



ELECTROLESS
Depósitos Metálicos sin Corriente Eléctrica,
Teoría, Técnicas y Aplicaciones

MONOGRAFIA

Que para obtener el título de:

Q U I M I C O

p r e s e n t a :

ROSA MARIA BALDERAS CISNEROS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SUMARIO

| | Pag. |
|--------------------------------------|-------------|
| I.- INTRODUCCION | 1 |
| II.- ELECTRODEPOSITOS | 2 |
| III.- ELECTROLESS | 7 |
| IV.- REVISION BIBLIOGRAFICA | |
| (Del Chemical Abstracts desde | |
| Enero de 1975 hasta Agosto de | |
| 1980). | 30 |

I.- INTRODUCCION

La evolución que la química en la actualidad ha tenido, se ve a través de los innumerables trabajos de investigación que aparecen en revistas clásicas y en otros de reciente publicación y por la proliferación de revisiones hechas sobre los aspectos que ella comprende.

En el transcurso de esta evolución se ha podido observar que en los últimos años ha estado activo un campo de investigación muy importante. Este campo es el que se refiere al desarrollo y obtención de depósitos metálicos sobre superficies no conductoras, principalmente los plásticos y otros como cerámica, vidrio, textiles, papel, no excluyendo del todo también los depósitos sobre metales.

El interés en el desarrollo de este campo de investigación se debe a la proliferación en los últimos años, sobre todo de productos ligeros como los plásticos, los que en ocasiones sustituyen a los metales.

Debido a la importancia que han ido adquiriendo los recubrimientos metálicos sobre materiales no conductores y a los problemas que se presentan en algunos trabajos es que se pensó en la realización de este trabajo, que tiene por objeto principal proporcionar una información acerca del método de "ELECTROLESS" o sea la obtención de depósitos metálicos sin corriente eléctrica. Así mismo, se presenta la utilidad práctica que de esto puede obtenerse.

II.- ELECTRODEPOSITOS

Los recubrimientos metálicos, obtenidos sobre un electrodo con el fin de cubrir piezas metálicas para hacer variar sus propiedades, son llamados electrodepósitos.

Como es común, la práctica y la tecnología maduraron antes que la ciencia; los electrodepósitos de cobre, plata y oro fueron mencionados y patentados casi tan pronto como Faraday enunció las leyes de la electrólisis. Hasta antes de la Segunda Guerra Mundial no se había intentado adquirir conocimientos sobre electroquímica, puesto que sus aplicaciones fueron solamente decorativas, en donde la importancia principal era la apariencia ignorando las propiedades físicas y químicas.

La demanda que hubo en la Segunda Guerra Mundial, de acabados metálicos con determinadas propiedades y bastante específicas, convirtió a los electrodepósitos en una gran tecnología basada en la ciencia. Estos adelantos los han obtenido por los avances en metalurgia, física y electroquímica, mejorándose lo que se refiere a corriente directa, instrumentos de medición y a un crecimiento tanto en la industria química como en la química pura.

Hoy en día los electrodepósitos además de emplearse para mejorar la apariencia de ciertos objetos, deben satisfacer necesidades técnicas como: alta resistencia a la corrosión, al desgaste y a la fricción; depósitos de mayor dureza,

firmeza en soldadura y propiedades eléctricas específicas, entre otras.

El proceso para obtener depósitos metálicos por medio de la corriente eléctrica es una aplicación práctica de la electrólisis. Es llevado a cabo por medio de una solución normalmente acuosa, que contiene iones metálicos reducibles, y que son los que se depositan durante el proceso. Esta solución es colocada dentro de una celda electrolítica y al hacer pasar una corriente directa se producen cambios químicos consistentes en neutralizar los iones positivos en el cátodo en el cual se depositan, a la vez que los iones negativos ceden electrones en el ánodo, oxidándose.

El éxito en la preparación de estos depósitos depende en gran parte de las condiciones de trabajo, las que deben estar de acuerdo con las propiedades físicas y químicas de la superficie que quedará cubierta, así como las del depósito.

La reducción de los cationes que se depositan sobre la superficie a recubrir es afectada principalmente por los siguientes factores: densidad de corriente, agitación, temperatura, pH, poder de distribución, composición del baño electrolítico y preparación del sustrato.

DENSIDAD DE CORRIENTE. Para obtener un buen rendimiento en el depósito debe calcularse en forma adecuada la densidad de corriente (amperes/área). Es conveniente operar-

con densidad de corriente elevada, hasta cierto límite, puesto que así se forma un mayor número de núcleos de cristalización pero pasado el límite, que varía con la naturaleza del baño y con la temperatura, se pueden obtener depósitos defectuosos ya que al disminuir la concentración iónica junto al cátodo, la polarización se incrementa. Por lo tanto es preciso conocer el tamaño de la superficie del cátodo por recubrir y la intensidad de la corriente empleada.

AGITACION. Por medio de la agitación proporcionada a las soluciones electrolíticas, éstas presentan mayor uniformidad, permitiendo que su concentración sea la misma en todos los puntos especialmente en la cercanía del cátodo para que el suministro de iones sea constante. Una consecuencia inmediata de esto es la posibilidad de emplear una mayor densidad de corriente y a la vez de lograr una disminución de la polarización.

TEMPERATURA. Una adecuada elevación a la temperatura del baño, le proporciona mayor conductividad al electrolito permitiendo emplear una densidad de corriente superior a la ordinaria. Además dicho aumento, elimina los gases que se pueden producir en el cátodo, a la vez que se disminuye la viscosidad de las soluciones.

pH. El pH tiene un efecto muy señalado sobre la

naturaleza del depósito. El pH del electrolito debe considerarse de acuerdo al lugar que ocupa el ión metálico que se ha de reducir catódicamente, en la serie de potenciales de reducción, con respecto al hidrógeno. En el caso de algunos metales se precisa de un pH bajo para obtener depósitos finos y por lo tanto brillantes.

PODER DE DISTRIBUCION. El poder de distribución se refiere a la propiedad de un baño con el que se consigue un depósito uniforme. Si el cátodo es de forma irregular, la densidad de corriente varía, debido a los cambios de distancia entre los diferentes puntos a recubrirse con respecto al ánodo. De donde, la distribución del metal depositado depende en gran parte de la forma y dimensiones del objeto que se recubre y de la colocación del mismo dentro de la celda. **NINGUN BAÑO TIENE PODER DE DISTRIBUCION SUFICIENTE PARA PODER PRODUCIR UN ESPESOR UNIFORME SOBRE CATODOS DE FORMA IRREGULAR.** Los baños cianurados para obtener depósitos de cobre o de estaño se aproximan a lo ideal.

COMPOSICION DEL BAÑO ELECTROLITICO. Comúnmente los baños electrolíticos son acuosos, pero existen casos especiales como los que emplean sales fundidas. El componente principal es la sal metálica que suministra el catión que se desea reducir, la que debe ser bastante soluble para proporcio-

nar una conductividad adecuada y para esto deben seleccionarse al mismo tiempo los aniones, que aún cuando su influencia no es tan directa, sí tienen efectos en la solubilidad de la sal y por lo tanto en la concentración, actividad y migración de los iones.

Normalmente se agregan algunas otras sustancias las que son derivados orgánicos, que modifican las características de los recubrimientos como por ejemplo para aumentar el brillo, obtener determinada dureza, resistencia a la corrosión y al desgaste o alguna otra propiedad específica.

PREPARACION DEL SUBSTRATO. Por último para mejorar los resultados es muy importante el substrato que recibe el electrodepósito, por lo que es necesario un tratamiento de preparación para obtener finalmente la máxima adherencia del depósito, así como otras características deseables. La superficie ideal es aquella que sólo contiene átomos metálicos y ninguna otra partícula de material diferente. En la práctica lo único posible es eliminar con una buena limpieza todo material que pueda interferir y producir un depósito defectuoso.

(Los datos de este tema fueron tomados de las citas bibliográficas "672 y "673).

III.- ELECTROLESS.

El proceso para obtener depósitos metálicos sin corriente eléctrica llamado ELECTROLESS es conocido también como depósito metálico obtenido por reducción química o referido ocasionalmente como recubrimiento metálico químico o también recubrimiento metálico autocatalítico.

Este proceso puede definirse como la obtención de recubrimientos metálicos sobre superficies metálicas y no metálicas, es decir sobre superficies conductoras y no conductoras y encuentra su máxima aplicación sobre éstas últimas como lo son por ejemplo: cerámica, vidrio, madera, cuero, papel, fibras textiles y plásticos principalmente. Entre los plásticos comúnmente usados se encuentran: el acrílico nitrilo-butadieno-estireno, propileno, resinas epóxicas y fenólicas, cloruro de polivinilo, polifluoruro de carbono y óxidos de polifenileno, entre otros.

La primera descripción sobre metalizado sin corriente eléctrica fue hecha por Liebig en 1835, al reducir las sales de plata por medio de aldehídos para platear vidrio. No se mostraron adelantos con respecto a esto hasta que en 1944, en un intento para obtener electrolíticamente un depósito de la aleación de Ni-W, se agregó a una solución con iones de níquel, hipofosfito de sodio para disminuir la oxidación anódica ---

dica, se obtuvieron depósitos de níquel sin haber circulado corriente eléctrica.

A. Brenner y G. Riddell fueron los descubridores y así fue patentado y perfeccionado el primer método práctico para depositar níquel sin corriente eléctrica.

Los descubrimientos subsecuentes que se comercializaron se emplearon principalmente para cubrir metales y no se utilizaron de inmediato sobre plásticos debido a que la temperatura de operación era de $90-100^{\circ}\text{C}$. La primera solución empleada para niquelar plástico fue obtenida hasta 1964, en que se logró un depósito a baja temperatura.

Los avances de este procedimiento para metalizar superficies no conductoras son directamente atribuibles a tres acontecimientos.

A la introducción de una gran cantidad de plásticos en la vida cotidiana, a los que puede dárseles una apariencia metálica.

Al descubrimiento de depósitos de aleaciones metálicas obtenidas por medio del proceso electroless, tan notables como las de Ni-P, únicas en propiedades que las hacen competir con los electrodeósitos.

Y al auge de la industria electrónica especialmente la de circuitos impresos.

Existen marcadas diferencias entre los procesos de

electroless y electrolítico, aún cuando teórica y prácticamente son paralelos. Las diferencias encontradas para el proceso llevado a cabo sin corriente eléctrica con respecto al convencional son:

Los baños electroless emplean para la reducción un agente químico.

Las soluciones son poco estables.

Las soluciones tienen un poder ilimitado para obtener depósitos excelentes al cubrir superficies irregulares o interiores de objetos en los que se dificulta o se imposibilita hacerlo convencionalmente.

Los baños trabajan a temperatura más elevada.

La velocidad de depósito es menor.

Las superficies que serán recubiertas deben ser tratadas con un catalizador.

Los depósitos pueden ser obtenidos directamente sobre superficies no conductoras.

Pueden obtenerse películas metálicas muy uniformes y de espesores mínimos.

Los depósitos son menos porosos.

Las propiedades químicas, mecánicas y magnéticas de los recubrimientos metálicos son diferentes a las obtenidas por depósitos electrolíticos.

El costo del proceso es más elevado que el electrolítico.

A pesar de conducir a resultados satisfactorios el proceso es técnica y químicamente complejo por lo que no puede considerarse como sustituto de los electrodepósitos y solamente debe emplearse cuando presente un máximo de ventajas.

Teóricamente pueden depositarse sin corriente eléctrica, todos aquellos metales que se obtienen electrolíticamente y muchos baños de estos han sido reportados pero pocos han resultado de utilidad práctica.

Para llevar a cabo la obtención de recubrimientos metálicos sin corriente deben tomarse en cuenta las etapas principales en que se divide el proceso, las que son: limpieza del sustrato, acondicionamiento, preparación de la superficie catalítica y aplicación del depósito metálico.

LIMPIEZA DEL SUBSTRATO. Todas las partes que se cubrirán metálicamente por el proceso autocatalítico deberán estar perfectamente limpias debido a que pequeñas cantidades de polvo, óxidos, aceites o algunos otros materiales sobre la superficie, evitan la obtención de un buen depósito.

La limpieza de las superficies metálicas se hace en la misma forma que para aquellos metales que reciben electrodepósitos. Las superficies no conductoras se tratan en forma adecuada. Por ejemplo los plásticos normalmente son tratados ya sea mediante un cepillado o bien con agua proporcionada por aspersión para eliminar partículas sólidas poco adheridas

a ello. Pero si lo que hay que eliminar son grasas o alguna otra substancia, la limpieza se hace mediante un solvente procurando elegir uno que no disuelva el substrato. Esta etapa de limpieza en ocasiones no es necesaria, puesto que el acondicionamiento de las superficies permite al mismo tiempo su limpieza.

ACONDICIONADO DEL SUBSTRATO. El objeto del acondicionamiento es suministrar a la superficie que será recubierta, cierta rugosidad para que la película metálica pueda presentar la máxima adherencia. Este tratamiento consiste en desgastar la superficie por un medio físico o químico, haciéndole perder el brillo característico como consecuencia de la modificación que se hace. Esta modificación consiste en la producción de cavidades microscópicas en la superficie del substrato en las que el metal finalmente quedará sujetado.

Tomando en cuenta las características del substrato, entre los métodos para acondicionar una superficie físicamente pueden mencionarse: los que utilizan abrasivos, solventes o los que proporcionan la aspereza deseada incrustando por medio de presión substancias tales como sílice, óxido de aluminio o dióxido de titanio.

Para conseguir un desgaste químico son empleadas soluciones diluidas o concentradas, en frío o en caliente de hidróxidos alcalinos ya sea disueltos en agua o en alcohol.

Es más común llevar a cabo la corrosión química del sustrato por medio de sustancias oxidantes las que pueden ser ácidos minerales, empleados ya sea solos, mezclados con ellos mismos, con algún ácido orgánico o con algún otro agente oxidante.

El acondicionado con la mezcla de ácido crómico y ácido sulfúrico hasta la fecha es el más utilizado, pues exige una gran variedad de fórmulas comerciales variando en su composición, temperatura y tiempo de acondicionado.

Se está haciendo una intensa labor de desarrollo e investigación dedicada a mejorar los acondicionadores, puesto que no es sencillo conseguir una buena adherencia entre dos sustancias sobre todo si son de características opuestas. Es por esto que se puede incluir un acondicionador a base de "plasma", es decir una descarga eléctrica relativamente violenta y prolongada a baja presión y alta frecuencia, (ej. 10 min. a 0.15 torr. y 200 w.), a la que se expone al sustrato. Este método unido a uno convencional, mejora notablemente los últimos resultados. En general pueden combinarse entre sí los diferentes métodos de acondicionado.

Del manejo de los acondicionadores depende en gran parte el éxito del metalizado, pues un sobre acondicionado es causa de que el depósito final se muestre nublado o con apariencia de escarcha, y uno insuficiente produce poca adhesión y posibles burbujas o vejigas.

Una superficie propiamente acondicionada debe perder

su brillo original y con un enjuague subsecuente debe quedar completamente húmedo.

TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE CON EL CATALIZADOR. El tratamiento con el catalizador es un paso esencial para iniciar el depósito metálico sin corriente, ya que a través de éste se obtiene partículas metálicas coloidales que se depositan uniformemente en las cavidades del sustrato acondicionado.

Son tres las formas más comúnmente empleadas para depositar el catalizador en el sustrato. Una de ellas, la más efectiva es llevada a cabo en dos etapas, y emplea para ello dos soluciones fuertemente ácidas. La primera solución en la que se sumerge el sustrato está compuesta de un agente reductor el cual normalmente es una sal estanosa disuelta en ácido clorhídrico fumante, y es llamada sensibilizadora, y la segunda solución que es activadora o aceleradora, contiene iones metálicos los que una vez reducidos inician la reacción autocatalítica. Entre los metales productores de estos iones están el paladio, plata, oro, platino, osmio, rutenio, iridio, cobre, hierro, cobalto y níquel.

Una segunda forma de aplicar catalizador es empleando una sola solución compuesta del sensibilizador y el activador. Como en este caso la solución resultante puede descomponerse se recomienda agregarle un estabilizador que para este caso puede ser una base de Lewis.

Y una tercera forma es aquella en donde el substrato es sumergido en primer lugar en la solución que contiene los iones metálicos que catalizan la reacción y como segundo paso se logra la reducción con algún agente que no sea sal estano-
sa, pudiendo ser por ejemplo hipofosfito de sodio, hidracina o derivados del boro.

Un examen a publicaciones y patentes sobre catali-
zadores muestra preferencia por los metales nobles con aten-
ción específica enfocada a las composiciones ácidas de paladio, sin embargo a pesar de la gran demanda que poseen comercial-
mente se ha llegado a reconocer a través de la experiencia que tienen ciertas limitaciones. Debido al grado de acidez que re-
quieren sus iones para reducirse, existen problemas de corro-
sión tanto sobre el substrato como en el equipo de trabajo, -
agregando a esto el riesgo que se tiene en seguridad del per-
sonal.

Por otra parte se encuentra la elevada contaminación que produce el paladio en las soluciones para obtener el depó-
sito metálico volviéndolas muy inestables. Al mismo tiempo de-
be considerarse que el paladio es muy eficiente en las deshi-
drogenaciones catalíticas, lo que hace que se puedan obtener-
depósitos metálicos defectuosos si no se tiene el debido con-
trol.

Reconociendo las limitaciones anteriores, la tecno-
logía de superficies ha empezado el desarrollo de una nueva
generación de catalizadores, en el cual el objetivo es la ob-

tención de un sistema catalítico basado en metales no nobles en sistemas de pH neutro.

APLICACION DEL DEPOSITO METALICO. Una superficie ya catalizada es sumergida en una solución propia para metalizar sin corriente, es decir un baño electroless. Las soluciones empleadas básicamente se componen de una sal productora de iones metálicos disuelta en agua, un agente reductor, una sustancia que regula el pH, un agente que forma complejos y uno o más aditivos para controlar la estabilidad del baño y las propiedades del depósito. Comparándose estas soluciones con las de los baños electrolíticos se observan pequeñas diferencias sin embargo vienen a ser de la misma naturaleza.

Una vez sumergida la pieza por recubrir en el baño escogido, el catalizador inicia la reducción espontánea del ión metálico y de inmediato se deposita una fina y uniforme película de metal. Tan pronto como el catalizador ha sido cubierto por el depósito, la reacción se torna autocatalítica y la velocidad del depósito metálico disminuye significativamente pero la reacción continúa hasta que la pieza es removida o las sustancias agotadas.

Las sales más comúnmente empleadas para proporcionar el ión metálico son los cloruros, sulfatos y cianuros, es decir se escogen entre las que son más solubles en agua y las de mayor estabilidad.

Entre los agentes reductores más solicitados se encuentran el formol, el hipofosfito de sodio, la hidracina y compuestos derivados del boro como el boro hidruro de sodio, ácido bórico, borato de sodio y dimetil amino borano.

Para prevenir la formación de sustancias insolubles es necesario agregar a las soluciones, agentes que forman complejos y los que al mismo tiempo regulan el pH de las mismas. Para este propósito se emplean sustancias orgánicas que contengan grupos funcionales como hidroxil, amina, aldehído y carboxilo.

Para evitar la descomposición de las soluciones se agregan cantidades muy pequeñas de algún compuesto orgánico derivado del azufre o sales solubles de metales pesados los que actúan como estabilizadores. La estabilidad de las soluciones depende de una apropiada selección y concentración de los estabilizadores, los que sin dañar al producto, intervienen en la velocidad de depósito que es el factor del cual depende en gran parte la estabilidad de la solución.

Una solución ideal debe depositar metal solamente sobre el objeto sumergido en ella y nunca sobre las paredes que contiene dicha solución, sin embargo estas soluciones son semiestables, por el hecho de encontrarse en una misma solución el agente reductor y la sal metálica, esto ha dado lugar a que se formulen baños para que la reducción del ión metálico no se produzca de inmediato o de manera espontánea.

Para obtener depósitos de buena calidad, además de

escoger las fórmulas de las soluciones más apropiadas, deben tomarse en cuenta factores como el pH, la temperatura y la agitación de las soluciones, por ser éstos de gran influencia en las características de las soluciones de las que finalmente depende en gran parte las características del depósito. De este modo el control de estos factores proporciona una adecuada concentración iónica, una densidad uniforme y un control apropiado de la producción de hidrógeno.

El empleo del proceso electroless ha sido principalmente para obtener cubiertas de níquel y cobre, en menor proporción es empleado para obtener depósitos de oro, plata y cobalto y en pocas ocasiones para obtener depósitos de hierro, paladio, platino, estaño, cromo y cadmio.

NIQUELADO. El proceso electroless más comúnmente empleado es el de niquelado. Tiene una gran demanda debido a las propiedades y características que posee el níquel para formar aleaciones con fósforo o con boro en primer lugar, o con algún otro elemento.

La composición de los baños para niquelar sin corriente eléctrica ha pasado por modificaciones, sin presentar cambios básicos. Están formados esencialmente por sulfatos y cloruros de níquel, llevando consigo como un agente reductor el hipofosfito de sodio, hidracina o algún derivado del boro. Las sales derivadas de algunos ácidos orgánicos que pueden ac

tuar como reguladores de pH y como medio para formar compuestos complejos de níquel son los citratos, tartratos, succinatos o los ácidos correspondientes a estas sales.

Las soluciones para niquelar son de dos tipos, ácidas y alcalinas. En el caso de un baño ácido deberá mantenerse el pH entre 4.6 y 6 para conservar una velocidad de depósito regular y evitar la formación de sustancias insolubles. - Pueden emplearse como sustancias reguladoras, además de las anteriores los acetatos, lactatos e hidroxiacetatos.

En cambio los baños alcalinos que trabajan con pH - entre 8 - 11, se regula por medio de hidróxido de amonio sin embargo en este caso una variación en el pH no afecta mucho - las propiedades del depósito.

La mayoría de estas soluciones son empleadas a temperatura elevada para producir depósitos de mayor calidad, sin embargo existen aquellas que se emplean sobre superficies de materiales sensibles a altas temperaturas, pudiéndose recubrir a temperaturas menores.

Las sustancias estabilizadoras así como las que al mismo tiempo imparten brillo al depósito de níquel normalmente son aquellas que envenenan a los catalizadores pero que en pequeñas cantidades evitan la descomposición del baño a la vez que mejoran el depósito metálico.

Al emplearse el hipofosfito de sodio como agente reductor se produce una aleación de Ni-P, con una cantidad de fósforo que varía entre 3 y 17%, la que presenta propiedades-

como la de una alta resistencia a la corrosión y al desgaste, y una dureza elevada, comparable a la del cromo electrolítico, es poco porosa y muy uniforme sobre cualquier superficie.

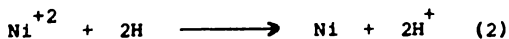
Si el reductor empleado es un derivado del boro se obtiene una aleación de Ni-B con un porcentaje de boro que va ría entre 0.02 y 12. Estas aleaciones son muy sólidas, dúctiles y presentan un poder anticorrosivo diez veces mayor que un electrodepósito de níquel.

Tanto las aleaciones de Ni-P como las de Ni-B poseen baja resistencia eléctrica por lo que han podido substituir a los depósitos de oro en los circuitos impresos.

REACCIONES PROPUESTAS.º Baño empleando hipofosfito. El proceso para obtener depósito de níquel sin corriente, empleando hipofosfito como agente reductor, es explicado a través de la deshidrogenación catalítica de los iones hipofosfito, convirtiéndose en iones ortofosfito.



El hidrógeno desprendido en esta primera reacción es de gran actividad siendo el que directamente reduce a los iones níquel.

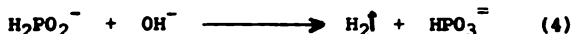


Simultáneamente una pequeña proporción de hipofosfito es reducida en forma similar por el mismo hidrógeno atómico produciéndose fósforo elemental.



El fósforo producido queda inmediatamente formando una aleación con el níquel.

Al mismo tiempo más aniones hipofosfito son oxidados a iones ortofosfito , con producción de hidrógeno molecular.



Esta última reacción es producida independientemente de la producción de níquel, disminuyendo la eficiencia del proceso.

La velocidad de la reacción para depositar níquel está directamente ligada con las condiciones respecto al pH, a la temperatura y a la concentración del hipofosfito, mismas que al disminuir dan lugar a una estabilidad mayor del sistema, tanto que puede quedar inhibido.

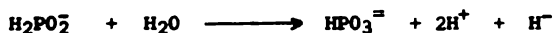
Se ha encontrado que el valor óptimo para el pH está comprendido entre 4.3 y 4.9, sin embargo de acuerdo a las reacciones (1) y (2) el pH disminuirá, con lo que si llega a aproximarse al valor de 3, se favorece a la formación de ácido ortofosforoso, pudiendo precipitarse el ortofosfito de níquel y suspendiéndose el depósito de níquel, e inversamente con un aumento en el pH comienza a predominar la reacción de oxidación del hipofosfito según (4). Por lo tanto el pH de la solución debe estar de acuerdo con la velocidad del depósito de níquel y con el rendimiento del agente reductor.

La temperatura adecuada para estos baños está entre 94 y 95°C, puesto que se ha comprobado que al descender la temperatura hasta los 68°C disminuye la velocidad del depósito en

un 52.5% y por abajo de los 65°C la reacción se detiene. La reacción se favorece al elevarse la temperatura pero al acercarse al punto de ebullición de la solución, que es aproximadamente de 102°C, la estabilidad del baño disminuye puesto que el níquel se precipita violentamente.

Con respecto a la concentración del hipofosfito, las reacciones (1) y (2) dependen directamente de este ion. Esto indica que es conveniente un alto contenido de hipofosfito, sin embargo si llega a excederse produce una reducción violenta de los iones níquel, evitándose el depósito selectivo y disminuyendo la estabilidad del baño.

Existe una segunda explicación para la misma reducción del ion níquel, la que supone la posibilidad de la formación de un hidruro metálico con el catalizador y por lo tanto las reacciones pueden quedar de la siguiente manera:

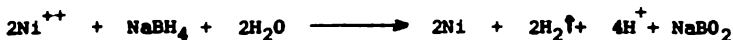


Para la obtención del fósforo elemental también puede suponerse la formación, como producto intermedio, del ácido metafosforoso que al reaccionar con el hidruro produce fósforo.



Baño con borohidruro de sodio. Si el agente reductor empleado es NaBH_4 , la solución debe tener un pH de 11, porque

este agente se descompone fácilmente por hidrólisis en una solución fuertemente alcalina.



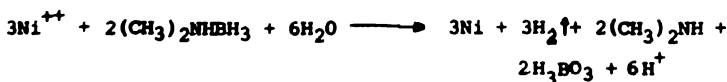
Esta reacción llega a inhibirse al disminuir el pH, por lo que se hace necesario neutralizar directamente el ácido que se produce.

Y la formación de la aleación Ni-B queda establecida por la reacción en la que se forma un boruro.

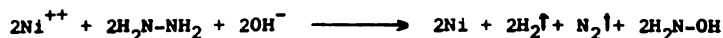


Baño con dimetil amino borano. Un agente reductor muy estable en solución acuosa es el dimetil amino borano, que puede producir la aleación Ni-B. Este reductor se hidroliza fácilmente en soluciones ácidas, sin embargo también reacciona en soluciones neutras y alcalinas. La temperatura empleada para estos sistemas es más o menos de 75°C.

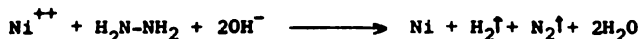
Una de las reacciones propuestas para este caso es:



Baño con hidracina. Las soluciones que emplean hidracina como agente reductor trabajan a un pH alcalino comprendido entre 10 y 11 y a la temperatura de 95°C. El depósito obtenido contiene de 97 a 99.2% de níquel, puesto que el resto lo constituyen el nitrógeno y algún otro elemento presente en la reacción.



O también la reducción puede ser de la siguiente manera:



COBRIZADO. Ocupa el segundo lugar en importancia el proceso electroless de cobre, pues las características de éste no son tan notables como las del níquel. Normalmente el cobre es aplicado en primer lugar, seguido de un recubrimiento de algún otro metal que tenga las características deseadas.

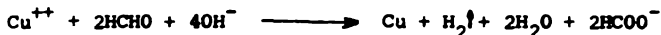
La mayoría de las soluciones para depositar cobre sin corriente emplean formaldehído como agente reductor reaccionando en un medio fuertemente básico con un pH alrededor de 11. Debido a esta alcalinidad hay que evitar la formación de precipitados por lo que es necesario agregar sustancias formadoras de complejos como el tartrato de sodio y potasio o el ácido etilén diamino tetracético, a la vez que se adiciona algún otro compuesto orgánico derivado del azufre, como estabilizador.

Es frecuente que los iones cúprico se reduzcan parcialmente por lo que se debe agregar pequeñas cantidades de algún agente oxidante o bien se hace burbujear oxígeno o aire a la solución para poder regenerar el ion cúprico.

Se ha comprobado que mientras más se eleva la temperatura de las soluciones, la cantidad de cobre depositados será mayor pero en cambio la estabilidad de las soluciones disminuye, por lo tanto la temperatura debe mantenerse entre 36°

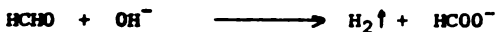
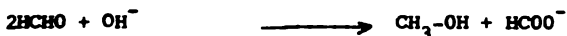
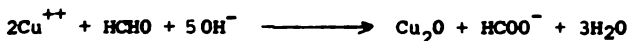
y 44°C para mejores resultados.

La reacción catalítica del cobre queda representada de la siguiente manera:



Y es llevada a cabo a temperatura ambiente y a un pH comprendido entre 12.5 y 13.5. Una disminución o un aumento en el pH produce una disminución en la velocidad del depósito de cobre pudiendo llegar en ocasiones hasta suspenderse dicha reacción.

Las reacciones secundarias que pueden contaminar la solución son:



BAÑOS PARA DEPOSITAR COBALTO. Las soluciones de cobalto están teniendo una gran demanda para cubrir películas de tereftalato de polietileno empleadas en la fabricación de cintas magnéticas en las que además de requerirse una capa metálica sumamente delgada debe presentar propiedades magnéticas y una gran resistencia a los abrasivos y al desgaste.

Estas propiedades se han conseguido con aleaciones de Co-P y Co-B las que se obtienen en forma muy semejante a las aleaciones de níquel.

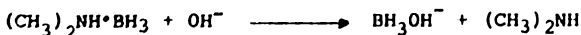
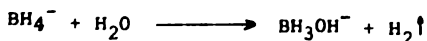
La reacción es similar a la que se presenta en el níquelado.

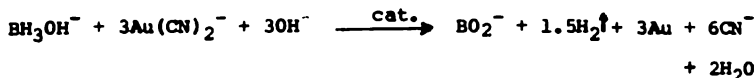


SOLUCIONES PARA DEPOSITAR ORO. Debido a su alto costo estas soluciones son poco solicitadas sin embargo existe una gran variedad de soluciones y métodos para conseguir un buen recubrimiento y una mayor estabilidad de las soluciones. Estas soluciones deben contener de dos a tres gramos de oro por litro de solución para lo que normalmente se agrega un cianuro alcalino y un derivado de boro como agente reductor. Normalmente trabajan a pH elevado y a temperaturas que generalmente son bajas y emplean los mismos agentes para formar complejos o para mejorar el depósito, que los baños empleados para níquel.

Se ha demostrado que no existe una gran diferencia entre oro electrolítico y oro electroless, sin embargo este proceso es empleado para obtener depósitos donde se requiere una capa muy delgada de oro.

Teóricamente se cree que la reducción la lleva a cabo una especie intermedia, formada por la hidrólisis del agente reductor de la siguiente manera:





SOLUCIONES PARA DEPOSITAR PLATA. Las soluciones em-
pleadas para platear son las más antiguas sin embargo su uso
está algo atenuado y por lo tanto sus soluciones han sido poco
investigadas.

Las soluciones más comunes están compuestas de sales
de plata, como nitrato y cianuro, el reductor que más común-
mente se emplea es el formol y para proporcionar estabilidad
se agrega un derivado del azufre. Las soluciones actúan gene-
ralmente a pH elevado y a temperatura ambiente.

DEPOSITOS DE OTROS METALES. Por último existen al-
gunos informes para obtener depósitos sin corriente eléctrica
de metales como paladio, hierro, estaño, cadmio y cromo que
muestran una gran similitud con los procedimientos más conoci-
dos, pero por su poca efectividad son menos empleados.

DEPOSITOS SOBRE METALES. Estos procesos tienen mu-
cha semejanza y en ocasiones son iguales a los empleados para
recubrir superficies no conductoras, sin embargo dependiendo
del tipo de metal pueden suprimirse la sensibilización y la
activación de las superficies metálicas, teniendo buenos resul-
tados.

Se pueden cubrir todo tipo de metales y aleaciones
teniendo en cuenta los potenciales de oxidación de los mismos

para evitar reacciones de desplazamiento o descomposiciones en las soluciones. Como éstas pueden más fácilmente descomponer se al introducir las piezas metálicas se investigan una gran cantidad de sustancias estabilizadoras, además de las comunes derivadas del azufre y entre éstas están por ejemplo: el hexa fluorotitanato de potasio, borogluconato de antimonio, tetraetileno pentamina, cafeína, 4-aminoantipireno, tiazol y tetrazolium.

APLICACIONES. Las aplicaciones de los depósitos metálicos sobre materiales, tanto conductores como no conductores, por el proceso de electroless, deben estar de acuerdo a la función principal del depósito. Así el depósito metálico puede ser empleado principalmente.

Para mejorar apariencia.

Como medida de protección.

Para mejorar propiedades mecánicas.

Para proporcionar superficies con propiedades especiales.

Estas distinciones tal vez están sobrando, puesto que un depósito decorativo debe extender su objetivo hasta para dar una buena protección a los objetos o hacia alguna otra función.

Muchos materiales cubiertos con depósitos metálicos mejoran sus propiedades y por lo tanto se hacen propios para usos industriales en donde cada vez hay más demanda de mate-

riales específicos.

Los depósitos decorativos son los más familiares los que normalmente consisten en primer lugar de una capa de cobre o de níquel para finalmente cubrir con un metal de mayor costo.

La lista de artículos metalizados para mejorar la apariencia es interminable pero en general casi todos esos artículos son además cubiertos para protegerlos del medio.

Cabe hacer resaltar que este proceso en su gran mayoría está dedicado a recubrir plásticos aprovechando tanto sus propiedades como su amplia producción de hoy en día. De esta forma los polímeros compiten con los metales por sus ventajas como son su ligereza, la facilidad para adaptarse a diversas formas y obtener una gran variedad de objetos útiles y su bajo costo de producción.

Estos materiales ofrecen un campo extenso al químico, puesto que pueden adaptarse ampliamente ya sea por la modificación del monómero o de las condiciones de polimerización ya que en ocasiones se dispersa el catalizador sobre el objeto que se metalizará, durante el proceso de polimerización o de moldeo.

Sin embargo los plásticos presentan ciertas desventajas en este proceso como las de su superficie suave, su atracción al polvo y la poca afinidad por los metales y que a pesar de ellas se aceptan por sus grandes ventajas y por lo tanto se sigue investigando sobre una buena combinación de plástico-metal como una genuina composición.

Puede pensarse que este proceso llegue a ser una mo
da pasajera, sin embargo, los avances técnicos en la práctica
lo han llevado a encontrar múltiples aplicaciones.

"(Las reacciones propuestas fueron tomadas de las citas
bibliográficas "674 y "675).

IV.- REVISION BIBLIOGRAFICA.

Datos Bibliográficos publicados en el CHEMICAL ABSTRACTS a partir del Volumen 82, Parte 1, Año de 1975, hasta el Volumen 93, Parte 6, Año de 1980.

Clasificados en los siguientes TEMAS:

- A.- ACONDICIONADO DEL SUBSTRATO.
- B.- CATALIZADORES.
- C.- NIQUELADO.
- D.- COBRIZADO.
- E.- DEPOSITOS DE COBALTO.
- F.- DEPOSITOS DE ORO.
- G.- PLATEADO.
- H.- DEPOSITOS DE Pd, Fe, Sn, Cr y Cd.
- I.- ELECTROLESS SOBRE METALES.
- J.- ELECTROLESS EN GENERAL.
- K.- PREPARACION DE POLIMEROS PARA SUBSTRATOS.
- L.- CIRCUITOS IMPRESOS.
- M.- DEPOSITOS METALICOS SOBRE CERAMICA, FIBRAS TEXTILES, PAPEL Y DIAMANTE.
- N.- CONTROL Y ANALISIS DE SOLUCIONES.
- O.- RECUPERACION DE ALGUNOS PRODUCTOS.
- P.- EQUIPO.

A.- ACONDICIONADO DEL SUBSTRATO.

- 1.- **Activation of surfaces for electroless plating. Nakamura, Yoshisaburo (Nippon Telegraph and Telephone Public Corp.) Japan 7517, 301 (Cl. C23C, C03C, C04B, H01L), 19 Jun 1975, Appl. 711384, 21 Jan 1971. 3pp (85-2-6861h-1976).**

- 2.- **Substrates for electroless plating. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd) Jpn. Kokai Tokyo Koho 78,128,671 (Cl. C08J7/04), 09 Nov 1978, Appl. 77/43, 786, 15 Apr 1977. 9pp (90-16-12268 5f-1979).**

- 3.- **Primers for electroless coating. Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio; Kawamura, Hideo (Matsushita Electric Works, - Ltd) Japan Kokai 76,139,871 (Cl. B05D5/02, 02 Dec 1976, Appl. 75/64,876, 29 May 1975. 12pp (86-16-107629q-1977).**

- 4.- **Electroless plating of thermosetting resins. Ito, Takuji; Kadonaga, Masao; Iwasaki, Yosio; Kubo Etsuji (Hitachi -- Chemical Co., Ltd). Japan Kokai 7696,876 (Cl. B05D5/00), 25 Aug 1976, Appl. 75/22,021, 21 Feb 1975. 4pp (85-26-193754k-1976).**

- 5.- Electroless plating of poly (vinylidene fluoride). -- Schiavone, Lawrence M. (Bell Telephone Laboratories, Inc.) U. S. 418062 (Cl. 427-306; C23C3/02), 25 Dec 1979, Appl. 892,107,31 Mar 1978. 3pp. (92-12-95238v-1980).
- 6.- Pretreatment of poly (vinyl chloride) plastics for electroless deposition. Deckert, Cheryl A. (RCA Corp.) U. S. 4,131638 (Cl. 424-304; C23C3/02), 26 Dec 1978, Appl. -- 861453 16 Dec 1977. 3pp. (90-14-105162r-1979).
- 7.- Metal coating of polymers containing halogens. Soukup, - Ladislav; Kremlicka, Theodor; Lochmann, Lubomir, Trekoval, Jiri. Czech 175,334 (Cl. C25D5/56), 15 Dec 1978, Appl. - 75/9,060,30 Dec 1955. 3pp. (91-8-58333f-1979).
- 8.- Surface-roughing of polyesters for electroless plating.- Takune, Masonori; Kawai, Nobuyuki; Arakata, Satoru; Kobayashi, Takekuni; Matsuyama, Shin. (Minolta Camera Co., Ltd). Japan Kokai 7806,375 (Cl. C08J7/12), 20 Jan 1978,- Appl. 76/81,251, 06 Jul 1976. 4pp. (88-26-192320r-1978).
- 9.- Plating of thermoplastic polyesters. Susuki, Yoshiharu - (Polyplastics Cq , Ltd). Jpn. Kokai Tokkyo Koho 7968,877 (Cl. C08J7/02), 02 Jun 1979 Appl. 77/135,151, 09 Nov 1977. 4pp. (91-22-196369v-1979).

- 10.- Pretreatment for electroless plating. Suzuki, Tashihisa; Kubota, Iseo (Sony Corp.) Japan 7502,862 (Cl.C23C.H05K), 29 Jan 1975. Appl. 70 40,367 12 May 1973. 3pp. (83-6-46984r-1975).

- 11.- Surface-roughing of polyesters for electroless plating. Matsuyama, Nobu (Minolta Camera Co., Ltd) Japan Kokai - 7806,374 (Cl. C08J7/12), 20 Jan 1978, Appl. 76/81,250,- 06 Jul 1976. 4pp. (88-26-1923021s-1978).

- 12.- Surface-roughing of polyesters for electroless plating. Takune, Masanori; Kawai, Nobuyuki; Arakata, Satoru; Kobayashi, Takekuni; Matsuyama, Shin (Minolta Camera Co., Ltd). Japan Kokai 7806,376 (Cl. C08J7/12), 20 Jan 1978, Appl. 76/81,252, 06 Jul 1976. 4pp. (88-26-192312q-1978).

- 13.- Plating of plastics. Nakanishi, Toshio; Yamaguchi, Noboru; Kawamura, Hideo (Matsushita Electric Works, Ltd). - Japan Kokai 7473,473 (Cl. 25(5)K32,12A211), 16 Jul 1974, Appl. 72114,455, 15 Nov 1972; 4pp. (82-2-18129b-1975).

- 14.- Plating of plastics. Nakanishi, Toshio; Yamaguchi, Noboru; Kawamura, Hideo (Matsushita Electric Works, Ltd). - Japan Kokai 7473,472 (Cl.25(5)K32,12A211), 16 Jul 1974, Appl. 72114,454, 15 Nov 1972; 5pp. (82-2-18128a-1975).

- 15.- Pretreating agent for electroless plating. Inoue, Hajime, Harada, Fumio; Oikawa, Shoji; Kato, Kazunobu (Hitachi, - Ltd). Japan, Kokai 75 26, 731 (Cl. 12A211, 25(5)K32,59G 415), 19 Mar 1975. Appl. 73 77,501, 11 Jul 1973. 3pp. - (83-8-64733n-1975).

- 16.- Electroless plating of polystyrene substrates. Hirata, - Kentaro; Yamazaki, Tadashi (Fujitsu, Ltd). Japan. Kokai 75 92,829 (Cl. C23C,C03C,C04B), 24 Jul 1975, Appl. 74141, 844, 20 Dec 1973; 3pp. (84-2-6068j-1976).

- 17.- Chemical deposition of metal films on nonmetallic materials. Institute of Metallurgy, Academy of Sciences, -- Georgian S.S.R. Japan. Kokai 76 47,537 (Cl. C23C3/02), - 23 Apr 1976, Appl. 74/121,071, 22 Oct 1974; 6pp. (85-18-136106b-1976).

- 18.- Pretreatment for electroless plating. Sumi, Kenjiro; -- Shiosaki, Masaharu; Hata, Naomichi (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Japan Kokai 77,124,435 (Cl. C23C3/02), 19 Oct 1977, Appl. 76/42, 8488, 14 Apr 1976; 4pp.- (89-4-25590t-1978).

- 19.- Etching of plastics. Shiosaki, Masaharu; Hata Naomichi-

- (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Jpn. Kokai - Tokkyo Koho 7903, 170 (Cl. C08J7/12), 11 Jan 1979, Appl. 77/68,574, 09 Jan 1977; 4pp. (90-24-188171s-1979).
- 20.- Etching of plastics. Shiosaki, Masaharu; Hata, Naomichi (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Jpn. Kokai - Tokkyo Koho 7903,169 (Cl. C08J7/12), 11 Jan 1979, Appl. 77/68,572, 09 Jun, 1977; 4pp. (90-24-188170r-1979).
- 21.- Etching of plastics for electroless plating. Sumi, Kenjiro; Shiosaki, Masaharu; Hata Naomichi (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Japan. Kokai 77,124,433 (Cl. C23C3/02), 19 Oct 1977, Appl. 76/42,846, 14 Apr 1976; - 4pp. (89-6-44784a-1978).
- 22.- Etching of ABS resin. Ogawa, Kanichi; Nakamaru Keiichiro (Kanto Koatsu Kogaku K. K.) Japan. 7807,194 (Cl. C08J7/14), 15 Mar 1978, Appl. 75/43,897, 12 Apr 1975; 3pp -- (89-6-44795e-1978).
- 23.- Solution for coarsening the surface of a polymer. Kuboyama, Shigeru; Enomoto, Susumi; Tokumasu, Hiroyuki; Akashi, Isao (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Jpn. Kokai Tokkyo Koho 80 09,646 (Cl. C09K13/08), 23 Jan 1980 Appl. 78/82, 198, 05 Jul 1978, 3pp. (93-4-27564u-1980).

- 24.- Electroless plating. Enomoto Susumu (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd). Jpn. Kokai Tokkyo Koho 79,117,328 3pp. (92-18-60165a-1980).
- 25.- Surface of polymer articles prior to electroless metal-plating. Wiggins, Wayne Thomas (Standard Oil Co. Ohio). Eur. Pat. Appl. 9, 128 (Cl. C23C3/00), 02 Apr 1980, U.S. Appl. 940, 406, 07 Sep 1978; 14pp (93-6-48145y-1980).
- 26.- Surface treatment of resins for nonelectrolytic plating. Matsuda, Sumio (Chugaku Marine Paints. Ltd). Japan Kokai 7610,876 (Cl.C23CB05D), 28 Jan 1976, Appl. 7481,970, 16 Jul 1974; 3pp. (84-26-181128a-1976).
- 27.- Etching of plastic substrates for electroless metal coating. Nakanishi, Toshio; Kawamura, Hideo; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd). Japan. Kokai 75 43,180 (Cl. 25(5)K32,25(5)K31, 25(5)K111), 18 Apr 1975, Appl.- 73 94,087, 22 Aug 1973; 5pp. (83-12-98669m-1975).
- 28.- Preparation of dielectric substrates for electroless -- coating. Feldstein, Nathan (Surface Technology, Inc.) - Ger. offen 2,544,381 (Cl. C23C,B41M, H01B), 15 Apr. 1976, U. S. Appl. 512, 224, 04 Oct 1974; 39pp. (85-10-67071X-1976).

- 29.- Relation between the etching rate of ABS plastic and -
adhesion properties of the etched surface. Kapaciauskig
ne, J.; Salkauskas, M. (Inst. Chem. Chem. Technol., Vil
nius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad Darb., Ser. B 1977,-
(3), 43-7 (Russ). (87-18-136921e-1977).
- 30.- Pretreatment for electroless coating on glasses. Honna,
Hideo (Nakamura, Minoru) Japan. Kokai 78 19, 932 (Cl. -
C23C3/02), 23 Feb 1978, Appl. 76/93,967, 09 Aug 1976; -
3pp. (89-19-116687w-1978).
- 31.- Electroless plating of polystyrene moldings. Uda, Kimi-
nori; Yamamoto, Hirotada; Kasuga, Naoatsu (Showa Denko-
K. K.). Jpn. Kokai Tokkyo Koho 79 16,987 (Cl. C23C17/00),
26 Jun 1979, Appl. 69/9,839, 12 Feb 1969; 7pp. (91-18-
141840q-1979).
- 32.- Study of the electroless metal plating of Diflon. Kuliko
uskaya, S.G.; Mikhailova, N.A.; Evteuva, T.E.; Korovina,
T.I. (Voronezh. Tekhnol. Inst. Voronezh, USSR). Zashch-
Met. 1979, 15 (6) 747-50 (Russ). (92-6-42950q-1980)
- 33.- Chromium affects metal polypropylene adhesion. Ghorashi,
H.M. (Res. Lab., Gen. Mat, Warren, Mich.). Plat Surf. -
Finish 1977, 64 (4), 42-5 (Eng) (87-8-54177c-1977)

- 34.- Electroless plating of plastics. Krulik, G.A. (R.C. Ingersoll Res. Cent., Borg-Warner Chem. Des. Plains, Ill.) J. Chem. Educ. 1978, 55 (6), 361-5 (Eng) (90-8-55863x-1979).
- 35.- Electric discharge etching of a polyethylene surface for its electroless metalization. Salkauskas, M.; Dauksaite, L.; Vaikutyte, A. (Vilnius, USSR) Elektron. Obrab. Mater 1977, (1), 57-9 (Russ) (87-4-24306b-1977).
- 36.- Using corona discharge to deglaze plastic films before-metallizing. Ehrbar, Jean Paul; Ganguillet, Claude; Cognard, Jacques (Ebauches S.A. CH2001 Neuchatel, Switz).- Plat. Surf. Finish 1980, 67 (2) 64-5 (Eng). (92-16-30195y-1980).
- 37.- Plasma treatment of plastics for improved adhesion. Yamada, Genzo; Kanda, Minoru (Nippon Koshuba K.K.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 79, 141, 340 (Cl. C23C3/00), 02 Nov 1979. -- Appl 78/49, 283, 27 Apr 1978; 3pp. (92-20-164856j-1980).
- 38.- Scanning electron microscope test on electroplated rigid integral PU foam surface. Klepek, G. (Munich, Fed. Rep. - Ger.), Kurststoffe 1980, 70 (4), 234-6 (Ger). (93-4-27397s-1980).

- 39.- Metal plating on thermosetting resins. Mashimo Nobuo; - Ogura, Shoji (Nippon Gakki Co., Ltd.) Japan. Kokai 7551, 426 (Cl. C23C), 08 May 1975, Appl. 73 101, 523, 07 Sep. 1973, 3pp. (83-16-132902u-1975).
- 40.- Coating pretreatment for electroless metal deposition.- Iijima, Kunio; Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan Kokai 7549, 127 (Cl. C23C) 01 May 1975, Appl 7398, 461, 31 Aug 1973; 5pp. (84 12-78383f-1976).
- 41.- Electroless plating. Kawamura, Hideo (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan Kokai 7688, 426 (Cl. C23C3/02), 03 Aug 1976, Appl 75/13,625, 31 Jan 1975; 3pp. (85-18-1 29223j-1976).
- 42.- Base plates for electroless copper plating. Iijima, Kunio; Nakanishi, Toshio; Kawamura, Hideo (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7753, 733 (Cl. C23C3/02), 30 Apr 1977 Appl. 75/130, 617, 29 Oct. 1975; 7pp. (87-24-185658h-1977).
- 43.- Preparation of plastic surface for electroless plating. Iijima, Kunio; Nakanishi, Toshio; Kawamura, Toshio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 77, 152, 472

(Cl. B29C27/00), 17 Dec 1977, Appl. 76/70, 027, 14 Jun-1976; 7 pp. (88-26-201986 s-1978).

- 44.- Pretreatment of surfaces to be electro- and electroless plated. Inoue, Kiyoshi(Inoue-Japax Research Inc.) Japan. Kokai 7805, 033 (Cl. C23C3/02), 18 Jan 1978, Appl. 76/80 163, 06 Jul 1976; 2 pp. (89-2-13978n-1978).
- 45.- Primers for electroless plating of epoxy resins substrates. Matsumoto, Yasuo; Nakamura, Kazuhiko; Ikari, Kunihiro (Tokyo Shibaura Electric Co.,Ltd.) Jpn. Kokai Tokyo Koho 7924, 230 (Cl. C23C3/02), 23 Feb 1979, Appl. - 77/89646, 26 Jul 1977; 5pp. (91-4-22522c-1979).
- 46.- Primers for electroless plating of epoxy resin substrates. Matsumoto, Yasuo; Nakamura, Kazuhiko; Ikari, Kunihiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai. Tokyo Koho 7924, 229 (Cl.C23C3/02), 23 Feb 1979, Appl. - 77/88, 645, 26 Jul 1977; 6pp. (91-4-22521b-1979).
- 47.- Etching for electroless plating. Tsuzura, Junichi (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokyo Koho, 79 11, 029 (Cl. C23C3/02), 26 Jan 1979, Appl. 77/76, 141, - 28 Jun 1977; 3pp. (91-4-22047b-1979).
- 48.- Electroless surface treatment and coating. Jackson, Tho-

mas; Heinecke, Rudolf August Herbert (Deutsche I.T.T. Industries G.mb.H) Ger. Offen. 2920,633 (Cl. C23C15/00), 13 Dec 1979, Brit. Appl. 78/23935, 30 May 1978; 8pp. -- (92-12-95241r-1980).

- 49.- The effect of filler on the adhesion of copper to poly-(vinyl-chloride). Chuang, P.Y.; Wan, C.C.; Cheh, H.Y. - (Dep.Ind.Chem. Natl. Tzing Hua Univ., Hsinchu, Taiwan). Surf. Technol. 1979, 8(5), 429-39 (Eng). (91-8-58282p-1979).
- 50.- Preconditioner and process. Mallico, Charles D. (Enthone, Inc.). U.S. 3, 892, 635 (Cl.204-15; B44d), 01 Jul - 1975, Appl. 193, 589, 29 Oct 1971; 8pp. (83-20-165315h 1975).
- 51.- Surface roughening of ABS plastic and its copper plating solution. Huang, Ngo-Ti (Taiwan). Chin Shu Piao -- Mien Chi Shu Tsa Chih. 1974, 27, 17-18 (Ch). (83-12-101 849c-1975).
- 52.- Electroless plating of resin-base substrates with copper. Ogawa, Kenichi (Daini Seikosha Co., Ltd.) Japan. Kokai 7760, 869 (Cl. C23C3/02), 19 May 1977, Appl 75/136, 881, 14 Nov 1975; 3pp. (87-16-126278m-1977).

B.- CATALIZADORES.

- 53.- Non-noble colloidal catalysts. Feldstein, Nathan (Surf. Technol. Inc. Princeton N.J. USA). Report 1979, AFML-TR-78-203; Order No. AD A07275 7 39pp. (Eng). (92-14-11711 9m-1980).
- 54.- Process using activated electroless plating catalysts. - Feldstein, Nathan U.S. 4 180, 600 (Cl. 427-97, C23C3/02) 25 Dec 1979 Appl. 625, 326, 23 Oct 1975; 7pp. (92-16--130161p-1980).
- 55.- Electroless deposition of metal using improved colloidal catalyzing solution. Feldstein, Nathan; Lahnsek, Thomas S. (RCA Corp.) U.S. 3, 841, 881 (Cl. 106-1; C23C), 15 - Oct 1974, Appl. 288, 777, 13 Sept 1972; 3pp. (85-2-208 78p-1975).
- 56.- Catalyst system for activating surfaces prior to electroless deposition. Rantell, Alan; Holtzman, Abraham (MacDermid, Inc.) U.S. 3,884,704 (Cl. 106-1; C23c), 20 May - 1975. Brit. Appl. 13, 545/73, 21 Mar 1973; 3pp. (83-8-6 6159d-1975).
- 57.- Activation of surfaces intended for electroless plating.

- Fadgen, Earl J., Jr.; Hadju, Juan (Enthone, Inc.) U.S.-
3, 976, 816 (Cl.427-304; C23C3/02), 24 Aug 1976, Appl.-
410, 645, 29 Oct 1973; 9pp. (86-12-774114w-1977).
- 58.- Use of gold in autocatalytic plating processes. Rapson,
W.S.; Groenewald, T. (Res. Organ., Chamber Mines South-
Africa, Johannesburg, S. Afr.) Gold Bull. 1975, 8(4), -
119-26 (Eng). (84-8-51288s-1976).
- 59.- Precious metal sensitizing solutions. Zebliisky, Rudolph,
S. (Kollmorgen Corp.) Can. 993, 603 (Cl. 6-4), 27 Jul -
1976, US Appl. 278, 429, 07 Aug 1972; 36pp. (87-4-2753
2h-1977).
- 60.- The development of a gold-based activator for autocataly-
tic plating. Stuart, Michael C. (Fulmer Res. Inst. Ltd.
Sake Poges Engl.) Gold Bull 1979, 12(2) 58-61 (Eng).
(91-4-21936d-1979).
- 61.- Activation of substrates for electroless plating. Nakani-
shi, Toshio; Kawamura, Hideo; Iijima, Kunio (Matsushita-
Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7585, 529 (Cl. C23C,
B44D), 10 Jul 1975, Appl. 73137, 142, 04 Dec 1973; 4pp.
(83-24-194654y-1975).

- ru; Nakamura, Yoshihiro (Matsushita Electric Works, Ltd) Japan. Kokai 7477, 834 (Cl. 12 A 211, 25(5) K32), 26 Jul 1974, Appl. 72 121, 284, 30 Nov 1972; 4pp. (82-2-18124w 1975).
- 63.- Electrolessly plating a metal to a body which includes-lead. Arnold, Anthony Francis (RCA Corp) U.S. 3, 856, 5 65 (Cl. 117-212; C23C), 24 Dec 1974, Appl. 355, 671, 03 Apr 1973; 2pp. (82-7-89447q-1975).
- 64.- Catalyst solution for electroless metal deposition on a substrate. Gulla, Michael; Conlan William, A., Jr. (Shi

pley Co., Inc.) S. Africa 7307, 331 (Cl. C23bc), 01 Aug 1974, US, Appl. 374, 093, 27 Jun 1973; 35pp. (82-11-14 4600r-1975).
- 65.- Auger studies of electroless nickel films. Baetzold, R. C.; Mack, R.E. (Res. Lab., Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y.). J. Catal. 1975 37(2), 251-7 (Eng) (82-12-160742q 1975).
- 66.- Activator solutions and their use in electroless plating of surfaces. Fadgen, Earl J., Jr.; Hajdu, Juan (Enthone, Inc.) US. 3, 871, 889 (Cl. 106-1; C23c), 18 Mar 1975, - Appl. 410, 645, 29 Oct 1973; 10pp. (83-2-14815v-1975).

- 67.- Acidic activators for electroless platings. Takeuchi, Sadao (Toyota Automobile Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 7500, 074 (Cl. 25(5) K 32), 06 Jan 1975, Appl. 7349, 504, 28 Apr 1973; 5pp. (83-4-32178u-1975).
- 68.- Freeelectroless plating sensitizer for plastic work pieces containing noble metal salt, aromatic sulfonic acid and hydrazine salt. Kohama, Tadamasa. Japan 7504, 462 - (Cl. C23C), 19 Feb 1975, Appl. 70 130, 151, 25 Dec 1970; 2pp. (83-6-44426m-1975).
- 69.- Sensitizing solution for electroless metal plating. Kramer, Richard L.; Zebliksy, Rudolph J. (Kollmorgen Corp.) Ger. Offen. 2, 434,638 (Cl. C23C), 06 May 1975, US, Appl. 384, 691, 01 Aug 1973; 30pp. (83-6-46968p-1975).
- 70.- Electroless plating of plastics. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7661, 442 (Cl. C23C3/02), 28 May 1976, Appl. 74/137, 410, 27 Nov 1974; 4pp. (85-16-109693j 1976).
- 71.- Treating plastic substrates prior to plating. Dady, Warren R.; Kinney, Timothy J. (Oxymetal Industries Corp.) U.S. 4, 035, 227 (Cl. 156-668; H01B 3/18), 12 Jul 1977,

Appl. 399,674, 21 Sep 1973; 5pp. (87-12-86458m-1977).

- 72.- A catalytic solution for the electroless deposition of -
metals. Cagnassi, Roberto (Alfachemici S.p.A.) Brit. UK
Pat. Appl. 2,025,782 (Cl. B 01J23/54), 30 jun 1980. I -
tal. Appl. 78/68,768, 25 jul 1978; 12pp. (93-6-52386v-
1980).
- 73.- Activation for electroless plating. Nakanishi, Toshio;-
Kawamura, Hideo; Iijima, Kunio (Matsushita Electric --
Works, Ltd.). Japan. Kokai 7566,439 (Cl. C23C), 04 Jun-
1975, Appl. 73 116,557, 16 Oct 1973; 5pp. (83-8-14856_
7z-1975).
- 74.- Plating synthetic resin moldings. Taniyama, Susumu; Ka-
wai, Yoshinobu (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.). Ja-
pan. Kokai 7564, 124 (Cl. C23C), 31 May 1975, Appl. 73_
114,075, 11Oct 1973; 5pp.(83-22-180600r-1975).
- 75.- Nucleation reaction on photosensitive titanium (IV) oxi-
de films. Kelly, J.J.; Voldeling, J.K. (Philips Res. --
Lab., Eindhoven, Neth.). J.Electrochem. Soc. 1975, 122(8).
1103-7 (Eng). (83-22-186286-1975).
- 76.- Catalyst system for activating surfaces prior to electro-
less deposition. Rantell Allan; Holtzman, Abraham (Mac

- Dermid, Inc.) U.S. 3,902,908 (Cl.106-1; C23C), 02 Sep - 1975, Brit. Appl. 13,545/73, 21 Mar 1973; 4pp. (83-24-198372c-1975).
- 77.- Catalyst. Shipley Co., Inc. Neth. Appl. 7410,470 (Cl. C_23C), 16 May 1975, US Appl. 415,526, 14 Nov 1973; 38pp. (84-8-50365c-1976 .
- 78.- Sensitizer for electroless coating. Akazawa, Satoshi; Kamiyama, Hiroharu; Okamura, Toshiro. (Hitachi Chemical - Co., Ltd.) Japan. Kokai 7551,930 (Cl. C23C), 09 May 1975, (84-12-78385h-1976).
- 79.- Electroless metal plating on polyamide plastics. Hovey, Ralph J. (Bunker-Ramo Corp.) U.S. 3,914,520 (Cl. 428-458; B 44d), 21 Oct 1975, Appl. 131,428, 05 Apr 1971; 4pp. (84-14-94267b-1976).
- 80.- Acceleration of electroless metal plating. Murakami, Kanji; Morishita, Hirosada; Kawamoto, Mineo; Ohsawa, Yoshiyuki; Someya, Tetsu (Hitachi, Ltd.). Japan. Kokai 74,130, 832 (Cl. 12 A211), 14 Dec 1974, Appl. 7345, 024, 23 Apr-1973; 2pp. (84-18-125644d-1976).
- 81.- Catalyst electroless plating on silica cloth supported catalytic carriers. Yagi, Jun; Wakaniya, Masayuki (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7586,-

492 (Cl. B01JD, F01N), 11 Jul 1975, Appl. 73 138, 017,
05 Dec 1973;3pp. (84-18-127202g-1976).

- 82.- Tin (IV) chloride solution as a sensitizer in photoselec_
tive metal deposition. Boylis, B.K.W.; Bussutil, A.; --
Hedgecock, N.E.; Schlesinger, M. (Dep. Phys., Univ. Wind
sor, Ont.). J. Electrochem. Soc. 1976, 123(3), 348-51 -
(Eng.) (85-4-24444d-1976).
- 83.- Resin compound to which nonelectrolytic copper plating-
can be easily applied. Watanabe. Tsutomu; Higasa, Akite-
ru (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.) Japan 74 48,171 (Cl. C_
08FG, C23C, B44D), 19 Dec 1974, Appl. 70 118, 797, 26 -
Dec 1970; 3pp. (85-6-34241z-1976).
- 84.- Pretreatment for electroless plating for producing a me_
tal film as resistor. Hamaguchi, Hachiro; Takahama, Hi-
roshi. (Tatsuta Electric Wire and Cable Co., Ltd.) U.S.
3,932,694 (Cl. 428-432; B05D), 13 Jan 1976, Appl. 458, _
018, 04 Apr 1974; 3pp. (85-6-36529y-1976).
- 85.- Catalyst for electroless plating of metals. Brummett, _
Charles R.; Shoak, Rag N., Andrews, Daniel Marshall ---
(AMP. Inc.) U.S. 3,937,857 (Cl. 427-98;B05D), 10 Feb 1976
Appl. 490,817, 22 Jul 1974; 9pp. (85-10-67053c-1976).

- 86.- Activation of substrates for electroless metal plating. Stabenow, Joadrin; Wúnsh, Gerd; Deigner, Paul; Mueller, Franz Josef; Loesser, Werner; Steck, Werner (BASF A.-G.) Ger. Offen. 2,451,217 (Cl. C23C 17/02), 17 May 1976, -- Appl. 29 Oct 1974; 14pp. (85-16-111893t-1976).
- 87.- Activators for chemical plating. Okabayashi, Kiyoshi. Japan. Kokai 7661,440 (Cl. C23C3/02), 28 May 1976, Appl.-74/136,742, 27 Nov 1974; 2pp. (85-16-109694k-1976).
- 88.- Electroless plating of plastics. Sakai, Naoya; Kujima, Mitsuru; Kaneko, Morikatsu; Iwasawa, Takao; Aoki, Kasuhiro (Sony Corp.) Japan 76 17,599 (Cl.B05D3/00), 03 Jun 1976, Appl. 71/73,249, 20 Sep 1971; 4pp. (85-18-12534 7e- 1976).
- 89.- Surface Activation of plastics before electroless plating. 4 Activation by a palladium II chloride-tin II chloride-hydrochloric acid solution. Rokovskii G.I.; Petretyte, L.; Salkauskas, M.; Misevicius, A. (Inst. Chem. Chem. - Technol. Vilnius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. Darb., - Serv. B 1976, (1), 3-11 (Russ). (85-20-144191r-1976).
- 90.- Surface activation of plastics before electroless metalization. 5 Acceleration after activation by a palladium-II chloride- tin II chloride- hydrochloric acid solution.

- D. (Inst. Chem. Chem. Technol., Vilnius, USSR). Liet. -
TSR Mokslu Akad. Darb. Serv. B 1976, (2), 23-9 (Russ). -
(85-20-144189w-1976).
- 91.- Sensitization with Palladium-tin colloids. I: role of -
rinse and accelerator steps. Cohen, R.L.; Meek, R.L.; -
West, K.W. (Bell Lab., Murray Hill, N.J.). Plat. Surf. -
Finish 1976 63(5), 52-5 (Eng). (85-22-154954v-1976).
- 92.- Thermoplastic resin composition. Kawamura, Hideo. (Matsu-
shita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 76 87,548(C1.C
08K9/02), 31 Jul 1976, Appl. 75/13, 029, 30 Jan 1975; -
4pp. (85-24-178589s-1976).
- 93.- Filler for insulating material with catalytic action for
electroless metal plating. Leech, Edward J. (Kollmorgen
Corp.) Ger. Offen. 2,613,637 (Cl. C23C3/02), 14 Oct 1976
US. Appl. 566,611, 08 Apr 1975; 13pp. (85-26-194213v-
1976).
- 94.- Electroless plating. Funada, Kiyotaka; Shinohara, Tokashi;
Negishi, Hiroshi; Noguchi, Seiichi (Nihon Kagaku Kizoi
K.K.) Japan 75 17, 184 (Cl. C23C), 19 Jun 1975, Appl. -
70 96,865, 05 Nov 1970; 6pp. (85-26-196889u-1976).
- 95.- Catalytically active compounds for sensitizing surfaces

- of a nonconducting substrates. Jameson, Melvin N.; Kruklik, Gerald A (Borg-Warner Corp.) Ger. Offen. 2,619, - 889, (Cl. C23C3/02), 25 Nov 1976, Us Appl. 574,498, 05_ May 1975; 37pp. (86-6-30663m-1977).
- 96.- Depositing a metal on a surface. Dafter, Robert Vincent, Jr. (Western Electric Co., Inc.). U.S. 4,021,314 (Cl. _ 204-30; C25D5/56), 03 May 1977, Appl. 670,496, 25 Mar__ 1976; 5pp. (86-26-198903p-1977).
- 97.- Aqueous noble metal suspensions for one stage activation of nonconductors for electroless plating. Kadison, Leon A.; Maguire, Eileen (Crown City Plating Co.) U.S. 4,004, 051 (Cl. 427-304; C23C3/02), 18 Jan 1977 Appl. 443,082, 15 Feb 1974; 9pp. (87-2-10144k-1977).
- 98.- Dry catalytic composition. Gulla, Michael (Shipley Co., Inc.) Ger. Offen. 2,644,111 (Cl. C23C3/02), 07 Apr 1977 US Appl. 618,033, 30 Sep 1975; 23pp. (87-22-171677b-1977).
- 99.- Aqueous solution activation of surfaces before electroless metal deposition. Gulla Michael; Conlan, William _ Andrew, Jr. (Shipley Co., Inc.) Ger. Offen. 2,462,584 _ (Cl. C23C3/02), 27 Oct 1977, US Appl. 415,526, 04 Nov _ 1973; 48pp. (88-10-65000m-1978).

- 100.- Electroless copper plating of coated substrates. Nakani-
shi, Toshio; Iijima, Kunio; Kawanura, Hideo. (Matsushita
Electric Works, Ltd,) Japan Kokai 77,133,385 (Cl C23C3/
02), 08 Nov 1977, Appl. 76/50, 547, 30 Apr 1976; 6pp. -
(88-20-137555w-1978).
- 101.- Preparation of the surface of a dielectric material for
electroless metal coatings. Alpaugh, Warren Alan; Macur,
George Joseph; Vlasah, Gary Paul (International Business
Machines Corp.) Ger. Offen. 2,725,096 (Cl. C23C/02), 05
Jan 1978 US Appl. 700,428, 28 Jun 1976; 12pp. (88-22-
157176b-1978).
- 102.- Activator-sensitizer compositons for electroless plating.
Okabayashi, Kiyoshi. Japan. Kokai 78 43, 627 (Cl.C23C3/
02), 19 Apr 1978, Appl. 76/118,312, 01 Oct 1976; 2pp.
(89-12-90843s-1978).
- 103.- Activation with colloidal palladium during the electro-
depositio of ABS graft polymer. II Nature of the palla-
dium-tin II chloride activation solution.- Petrov, Kh.,
Encheva, M., Lirkov, A ("V.I.Lenin" Higher Inst. Electr.
Mech. Eng. Sofia Bulg.) Metalloberflaeche 1979, 33(2);-
68,73 Ger. (90-18-143481b-i979).
- 104.- Electroless deposition of a catalytic material on the -

surface of a support for printed circuits. Fellows, Carl Joseph; Road Howard Basil; Zucconi, Theodore Daniel --- (International Business Machine Corp.) Ger. Offen. 2, 829, 919 (Cl. C23C3/02), 01 Mar 1979, US Appl. 825,897, 19 Aug 1977; 5pp. (90-20-161232a-1979).

105.- Activating a dielectric substrate for electroless deposition of metals. Kamath, Vishwanath Narasinha; Mahapatra, Subrato (India, Ministry of Defence) India 142,486 (Cl.B01K/100), 16 Jul 1977, Appl. 75/CA 313, 19 Feb 1975. (92-6-44065d-1980).

106.- Bath for catalysis of nonmetallic materials before chemical metallization. Reith, Heribert (Bosch, Robert, G. m.b.H.) Ger. Offen. 2,756,333 (Cl. C23C3/02), 21 Jun 1979, Appl. 17 Dec 1977; 6pp. (91-8-61502r-1979).

107.- Activation for electroless plating. Fueki, Shimetomo; Ogawa, Kazumiro (Sony Corp.) Japan 7712, 138 (Cl. C23C3/02), 05 Apr 1977, Appl. 71/14, 117, 16 Mar 1971; 4pp. (87-20-153048t-1977).

108.- Sensitizing solution for electroless plating of metals. Zablinsky, Rudolph J. (Kollmorgen Technologies Corp.) - Ger. Offen. 2, 742, 777 (Cl. C23C3/02), 30 Mar 1978, US Appl. 724, 921, 20 Sep 1976; 31pp. (89-8-63658d-1978).

- 109.- Electroless metallization of aminoplast. Kulikovskaya, S. G.; Mikhailova, N.A.; Nikitin, E.G. (Voronezh. Teknol.- Inst. Voronizh, USSR). Zashch. Met 1978, 14(4), 507-9 - (Russ). (89-22-180928c-1978).
- 110.- Electroless plating. Ito, Tetsuo (Shimada Rika Kogyo K. K.) Jpn. Kokai Tokky Koho 7966, 335 (Cl. C23C3/02), 28-May 1979, Appl. 77/113, 935, 08 Nov 1977; 3pp. (91-16-124582q-1979).
- 111.- Solution and method for electroless metal coating. Feldg tein, Nathan (Surface Technology Inc.) Ger. Offen. 2, -- 457, 829 (Cl.C23CF, C04B, H01B), 12 Jun 1975, US Appl.- 422, 774, 07 Dec 1973; 37pp. (83-16-135995n-1975).
- 112.- Activation of substrates for electroless plating. Nakani nishi, Toshio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. - Kokai 7585, 528 (Cl. C23C, B44D), 10 Jul 1975, Appl. 73, 137, 141, 04 Dec 1973; 3pp. (83-24-194655z-1975).
- 113.- Sensitized substrates for chemical metalization. Mezzi, Francis J. (Kollmorgan Corp. Photocircuits Divison) U.S. 3, 962, 494 (Cl. 427-304, C23C3/02). 08 Jun 1976, Appl. 167, 506, 29 Jul 1971; 9pp. (85-22-165396b-1976).
- 114.- Electrolessly depositing metals using improved sensitizers

- composition. Feldstein, Nathan (RCA Corp.) US 3, 982, --
054 (Cl. 427-299; C23C3/02), 21 Sep 1976, Appl. 226, ---
294, 14 Feb 1972. (86-8-46512x-1977).
- 115.- Catalytic primer. Feldstein, Nathan (Surface Technology,
Inc.) US 3,993,848 (Cl. 428-457; C23C3/02), 23 Nov 1976,
Appl. 550, 435, 18 Feb 1975; 6pp. (86-16-107650q-1977).
- 116.- Catalytic sensitization of nonmetallic surfaces for sub
sequent electroless metalization and the accompanying -
bath solutions. Steffen, Horts (Kollmorgen Corp.) Ger.-
Offen. 2, 462, 435 (Cl. C23C3/02), 03 Feb 1977, Appl. -
22 Feb 1974; 16pp. (86-18-122529a-1977).
- 117.- Post-colloid addition of catalytic promoters to non-no-
ble metal principal catalytic compound in electroless -
plating catalytics. Feldstein, Nathan. US 4, 151, 311_
(Cl. 457-53; C23C3/02), 24 Apr 1979, Appl. 651, 507, 22
Jan 1976; 5pp. (91-4-25776z-1979).
- 118.- Ultraviolet Inhibition of electroless plating on plas--
tics. Schlesinger, M.; Baylis, B.K.W. (Dep. Phys.; Univ.
Windsor; Windsor, Ontario). J. Electrochem. Soc. 1974, -
121 (11), 1461 (Eng). (82-6-74023z-1975).
- 119.- Review of recent results on palladium-tin catalyst sys-

sition. Feldstein, Nathan (RCA Corp.) US 3, 982, 054 (Cl. 427-299; C23C3/02), 21 Sep 1976, Appl. 226, 294, 14 Feb 1972; 5pp. (86-8-46512x-1977).

- 115.- Catalytic primer. Feldstein, Nathan (Surface Technology, Inc.) US 3,993,848 (Cl. 428-457, C23C3/02), 23 Nov 1976, Appl. 550, 435, 18 Feb 1975; 6pp. (86-16-107650q-1977).
- 116.- Catalytic sensitization of nonmetallic surfaces for subsequent electroless metalization and the accompanying - bath solutions. Steffen, Horts (Kollmorgen Corp.) Ger.-Offen. 2, 462, 435 (Cl. C23C3/02), 03 Feb 1977, Appl. - 22 Feb 1974; 16pp. (86-18-122529a-1977).
- 117.- Post-colloid addition of catalytic promoters to non-noble metal principal catalytic compounds in electroless-plating catalytics. Feldstein, Nathan. US 4, 151, 311 - (Cl. 457-53, C23C3/02), 24 Apr 1979, Appl. 651, 507, 22 Jan 1976; 6pp. (91-4-25776z-1979).
- 118.- Ultraviolet inhibition of electroless plating on plastics. Schlesinger, M.; Baylis, B.K.W. (Dep. Phys., Univ. Windsor, Windsor, Ontario). J. Electrochem. Soc. 1974, 121-(11), 1461 (Eng). (82-6-74023z-1975).
- 119.- Review of recent results on palladium-tin catalyst sys-

- tems for electroless plating. Meck, R.L.; Cohen, R.L.; Cullis, A.G. (Bell Lab., Murray Hill, N.J.) Plat. Electron. Ind., Symp. 5th 1975, 146-64 (Eng) (83-10-83500g 1975).
- 120.- Activation solution for electroless catalytic metal deposition. Immel, Waldemar; Roeltgen, Heinz W. (Kampschulte, Dr. W., und Cie.) Ger. Offen. 2, 417, 717 (Cl. C23C) 30 Oct 1975, Appl. P 2417 717.1, 11 Apr 1974; 7pp. (84-16-110128q-1976).
- 121.- Adhesion accelerator in chemical coating. Oikawa, Shoji; Harada, Fumio; Inoue, Hajime; Kato, Kazomobu, (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7581, 927 (Cl. C23C, B32B), 03 Jul - 1975, Appl. 73 131, 711, 26 Nov 1973; 2pp. (84-16-11014g-1976).
- 122.- Role of rinsing in palladium-tin colloid sensitizing -- processes, II: an improved procesing sequence. Cohen, R. L.; Meek, R.L. (Bell Lab., Murray Hill, N.J.) Plat. Surf. Finish 1976 63(6), 47-50 (Eng) (85-12-79150k-1976).
- 123.- Treatment of plastic substrates prior to plating. Doty, Warren R.; Kinney, Timothy J. (Oxy Metal Industries -- Corp.) Ger. Offen. 2, 437, 953 (Cl. C23C, C25D) 10 Apr- 1975, US Appl. 399, 674, 21 Sep 1973; 25pp. (83-6-4434

2f-1975).

- 124.- Electroless plating. Arnold, Anthony Francis (RCA Corp.)
US 3, 877, 981 (Cl. 427-305; B44d), 15 Apr 1975. Appl.-
355, 720, 30 Apr 1973; 3pp. (83-8-64744s-1975).

C.- NIQUELADO.

- 125.- Influence of the electroless plating bath on the corrosion resistance of the deposits. Mallory, G.O. (Allied-Kelite Prod. Div., Richardson Co., Los Angeles, Calif.)
Plating (East Orange, N.J.) 1974, 61(11), 1005-14 (Eng).
(82-5-65932t-1975).
- 126.- Solution for chemical deposition of nickel-boron alloy. Esel'son, B.M.; Zhigach, A.F.; Sorokin, P.Z.; Rutkovskii, M.L.; Bokshitskaya, N.A.; Aver'yanova, L.N.; Mendeleeva, S.I.. USSR. 435, 305, (Cl. C23C), 05 Jul 1974. Appl. 1, 654, 401, Appl. 13 May 1971. (82--5-63231q-1975).
- 127.- Electroless hypophosphite nickel plating bath. Bures, Jiří; Farník, Pavel. Czech. 154, 143 (Cl. C23c), 15 Jun - 1974, Appl. 3539/70, 21 May 1970; 2pp. (82-3-34435z-1975).

- 128.- Electroless nickel plating with sodium tetrahydroborate, as a reducing agent. 2. Behavior of an ammonia alkaline - electroless nickel plating bath with sodium tetrahydroborate as a reducing agent. Matsuoka, Masao; Hayashi, Tadao (Dep. Appl. Chem., Univ. Osaka Prefect, Sakai, Japan) *Denki Kagaku Gyobi Kogyo Butsuri Kagaku* 1974, 42(8), 424-9 (Japan) (82-3-34051a-1975).
- 129.- Chemical deposition of dispersion coating nickel-phosphorus-and-nickel-boron-zirconium dioxide deposits. Gavrilob, G. (Sofia, Bulg.) *Galvanotechnik* 1974, 65(10), 858-65 -- (Ger). (82-3-32554t-1975).
- 130.- Hardness and wear resistance of electroless nickel-phosphorus and nickel-boron deposits. Weightmen, R.F.; Pearlstein, F. (Pitman-Dunn Lab., U.S. Army Frankford Arsenal, Philadelphia, Pa.) *Met. Finish.* 1974, 72(9), 53-5 (Eng). (82-2-20581m-1975).
- 131.- Depositing adherent solderable contact layers on piezoelectric materials. Koehler, Rainer; Schubert, Marianne; Boettger, Hans P.; Meske, Reinhard. *Ger (East)* 105, 007 (Cl. C23c), 05 Apr 1974, *Appl.* 170 388, 24 Apr 1973; 4pp. (82-1-6909t-1975).
- 132.- Hypophosphite electroless nickel plating bath. Bures, Jiří; Farník, Pavel. *Czech.* 153, 718 (Cl. C23c), 15 Jun 1974

Appl. 2450/68, 01 Apr 1963; 3pp. (82-1-6912p-1975).

- 133.- Electroless nickel plating with sodium tetrahydroborate as a reducing agent. 3 Effect of thiourea on the electroless nickel plating bath with sodium tetrahydroborate as a reducing agent. Matsuoka, Masao; Hayashi, Tadao. (Dep. Appl. Chem., Univ. Prefect Osaka, Sakai, Japan).-- Denki Kagaku Oyobi Kogyo Butsuri Kagaku 1974, 42(9), -- 462-7 (Japan). (82-6-78487b-1975).
- 134.- Electroless nickel plating. Review. Spencer, Lester F.- (Bell Aerosp. Co., Buffalo, N.Y.) Met. Finish. 1974, -- 72(10), 35-9; (11), 50-4; (12), 58-65; 73(1), 38-44 -- (Eng). (82-6-76268g-1975).
- 135.- Electroless plating of iron in baths containing sodium hypophosphite as a reducing agent. Akimoto, Yasumasa; Hoshino, Yoshio; Sato, Masao, Utsunomiya, Taizo (Tokyo-Inst. Technol., Tokyo, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu - 1974, 25(12) 666-70 (Japan). (82-12-159145r-1975).
- 136.- Grain size of chemically deposited nickel-iron film for magnetic memory. Dragieva, I.; Kashchieva, E.; Dzhoglev, D. (Bulg). God. Vissh. Khimikotekhnol. Inst., Sofia -- 1973. 19(2), 161-71 (Bulg). (82-8-101921z-1975).

- 137.- Electroless nickel coatings for molds. Such, T.E.; Pitcock, J. (W. Canning and Co., Ltd., Engl.) *Plast. Polym.* 1974 42(160), 165-9 (Eng). (82-8-101847e-1975).
- 138.- Alkylene oxide containers. Ide, Eijiro; Kubo, Tomio; Kumazawa, Toshihiko; Kiguchi, Isamu (Nippon Shokubai Co., Ltd.) *Japan* 7427, 846 (Cl.C07d, C23c, F17C), 22 Jul 1974 *Appl.* 68 40,991, 15 Jun 1968; 5pp. (82-10-128458r-1975).
- 139.- Technological applications of nickel plating. Watson, S. A. (Int. Nickel Ltd., London, Engl.) *Metal Electr.* 1973, 37(427), 123-33 (Span). (82-11-143652t-1975).
- 140.- Electroless nickel plating of parts. Petrova, R.M.; Kadkevich, O. V. (USSR). *Khim. Neft. Mashinostr.* 1974, (12), 33 (Russ). (82-12-159416e-1975).
- 141.- Literary Series of Galvanotechnics, Vol. 15: Electroless Nickel Plating. (Schriftenreihe Galvanotechnik, Bd. 15'. Chemische-Stromlose-Vernicklung) Gowrilov, Georgi G. (Leuze: Saulgau, Ger.). 1974; 239pp. (82-12-159563a-1975).
- 142.- Auger studies of electroless nickel films. Baetzold, R. C.; Mack, R.E. (Res. Lab., Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y.) *J. Catal.* 1975 37(2), 251-7 (Eng). (82-12-160742q-1975).

- 143.- Plating of synthetic resin moldings. Nishimura, Masaei; Nakajo, Noriaki (Kokoku Rubber Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai. 7506, 532 (Cl. 12 A 211, 12 A23, 21 B 35), - 23 Jan 1975, Appl. 7357, 528, 22 May 1973; 3pp. (83-4-29387f-1975).
- 144.- Chemical plating. Bellis, Harold E.; Booker, Dona E. -- (du Pont de Nemours, E.I. and Co.) Ger. Offen. 2, 439, - 03 (Cl. C23C, H05K), 06 Mar 1975, US Appl. 388, 648, 15 Apr 1973; 21pp. (83-4-32191t-1975).
- 145.- Electroless nickel-phosphorous composite plating solutions for magnetic recording materials. Kawai, Kunio (Hitachi Makuseru Co., Ltd.) Japan. Kokai. 74, 118, 631 (Cl. 12 A 211, 102 E 110.21), 13 Nov 1974, Appl. 73 30, 263, - 14 Mar 1973; 4pp. (83-4-36847j-1975).
- 146.- Electroless nickel plating solution composition. Igara-shi, Ryoichi; Bossho, Yoshio; Maekawa, Minoru (Kurami Co. Ltd.) Japan. 7502, 861 (Cl. C23C). 29 Jan 1975. Appl. 39 492, 09 May 1970; 4pp. (83-6-46983q-1975).
- 147.- Nickel plating on a silicon substrate. Tsubosaki, Kunihi ro; Kawanobe, Toru (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai. 7510, - 734 (Cl. 12 A 211, 99(5) C1), 04 Feb 1975, Appl. 7361, - 976. 04 Jun 1973; 4pp. (83-6-52076n-1975).

- 148.- Regeneration of the bath for electroless nickel plating. Bagdach, Stanislaw; Przybylska, Danuta (Pol.). *Powloki-Ochr.* 1974 2(5), 10-13 (Pol). (83-8-64185k-1975).
- 149.- Catalytic decomposition of hypophosphites. 13. Inclusion of phosphorus in nickel coatings deposited from alkaline solutions. Genutiene, I.; Luneckas, A.; Butkevicius, J. (Inst. Khim. Khim. Tekhnol., Vilnius, USSR). *Liet. TSR Mokslu Akad. Darb., Ser. B* 1974, (2), 15-22 (Russ). (83-8-64280n-1975).
- 150.- Electrochemical study of catalytic reduction of nickel II. I. Reduction by hypophosphite in acetate solutions. Vaskeelis, A.; Klimantaviciute, G. (Inst. Khim. Khim. Tekhnol.; Vilnius, USSR). *Liet. TSR Mokslu Akad. Darb. Ser. B* 1974, (2), 33-42 (Russ). (83-8-67954w-1975).
- 151.- Electroless plating of polyurethane foams. Kamijo, Eiji; Tani, Katsuto (Summimoto Electric Industries, Ltd.). *Japan. Kokai. Tokkyo Koho.* 7917, 977 (Cl. C08J9/40), 09 - Feb 1979, *Appl.* 77/82, 155, 09 Jul 1977; 2pp. (91-2-6063y-1979).
- 152.- Electroless nickel plating on ceramics. One, Izumi; Iohii, Tomoji; Mukai, Masao (Fac. Eng., Tokyo, Inst. Tech

nol., Tokyo, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1975, 26(3), 118-22 (Japan). (83--10-83893f-1975).

153.- Chemical deposition of nickel. Nuta, Dan (Inst. Project. Technol. Ind. Usoara, Bucharest, Rom.) Ind. Usoara 1975, 22(2), 89-91 (Rom). (83-12-101923x-1975).

154.- Solution for chemical deposition of nickel coatings. Le vina, L.A.; Vashin, G.Z.; D'yakov, V.G.; Matlis, Ya V.; Utrobina, Ts. T. (All-Union Scientific-Research Institute of Petroleum Machine Construction) USSR. 462, 895, - (Cl. C23c), 05 Mar 1975, Appl. 1, 825, 019, Appl. 31 -- Aug 1972. (83-12-102277b-1975).

155.- Solution for chemical deposition of a nickel-alloy. Nikiforova, Yu. P.; Izmailov, A.V.; Chernysheva, N.P. --- (Moscow Technological Institute of the Meat and Dairy - Industry) USSR. 462, 896 (Cl.C23c), 05 Mar 1975, Appl.- 1, 845, 361, Appl. 09 Nov 1972. (83-12-102278c-1975).

156.- Magnetic anisotropy of electroless nickel-phosphorus alloy films. Ryabinin, V.P.; Vladimirov, Ya.P.; Ryabinina V.P.; Zubkov, O.A. (USSR). Fiz. magnit. plenok 1974, (6), 142-4 (Russ). (83-i6-135883z-1975).

157.- Stress-controlled electroless nickel deposits. Parker, K.;

Shah, Hasmukhlal M. (General American Transportation Corp)
US. 3, 887, 732 (Cl. 427-380; C23c), 03 Jun 1975, Appl.
77, 063, 01 Oct 1970; 13pp. (83-16-135992j-1975).

- 158.- Chemical plating at room temperature. Saranov, E.I.; Solov'eva, G.V.; Bulatov, N.K.; Lundin, A.B. (Ural. Politekhn. Inst, Sverdlovsk, USSR). Zashch. Met 1975, 11(3), 367-9 (Russ). (83-18-150933j-1975).
- 159.- Deposit of dispersion coating by electroless nickel -- baths. Metzger, Willi (Friedr. Blasberg G. mb. H. und - Co. K.-G., Solingen Merscheid, Ger.). Oberflächentechnik 1974, 51(11), 510-12 (Ger). (83-22-182730g-1975).
- 160.- Nickel obtained by reduction by hypophosphite. Analytical and calorimetric study of the deposition process and deposit. Randin, J.P.; Hintermann, H.E. (Lab. Suisse -- Rech. Horlogere, Neuchatel, Switz.). Microtecnic 1975, - (2), 10,12,14,16,18,20 (Fr). (83-26-208771y-1975).
- 161.- Electrolytic electroless deposition of nickel coatings. Winkler, L. (Ober-Roden-Waldacker, Ger.). VDI-Ber. 1975, 242, 31-8 (Ger). (84-10-66688w-1976).
- 162.- Ozone generator tubes. Kamijo, Tamotsu (Fuji Electric - Co., Ltd.) Japan. Kokai. 7544, 186 (Cl. 14B51), 21 Apr-1975. Appl. 7394, 549, 23 Aug 1973; 2pp. (84-12-76503w-

1976).

- 163.- Electroless nickel plating with sodium borohydride as a reducing agent. 4 Effect of ethylenediamine on electroless nickel-tartrate baths of caustic alkali with sodium borohydride. Matsuoka, Masao; Hayashi, Tadao; (Dep. Appl. -- Chem., Univ. Osaka Prefect, Sakai, Japan)339-44 (Japan) (84-12-77910p-1976).
- 164.- Powder mixture for nickel electroless coating. Hikami, Katsuyuki. Japan. Kokai. 75, 140, 336 (Cl. C23C), 11 -- Nov 1975, Appl. 7496, 458, 06 May 1972; 3pp. (84-16-11 0141p-1976).
- 165.- On the electrochemical mechanism of chemical reduction-of metals. II. On the relation of steady-state potential with concentration of components and process rate in acid solution for electroless nickel plating. Sadakov, G. A.; Slepenskova. Z.K. (Aprelevskii Zavod Gramplastin., - Moscow, USSR) Elektrokhimiya 1976 12(1), 16-22 (Russ).- (84-18-128021j-1976).
- 166.- Recent developments in the field of electroless nickel - plating. Boosse, C.A. (Metaalinst., TNO. Apeldoorn, Neth.) Belg.- Ned. Tijdschr. Oppervlakte Met. 1975, 19 (10), - 294-9, 315. (84-20-139442y-1976).

- 167.- Electrochemical aspects of the electroless nickel process with hypophosphite. De Minjer, CH, (Lab. Metall., Delft Univ. Technol., Delft, Neth.). Electrodeposition-Surf. Treat. 1975 3(4)261-73 (Eng). (84-20-142570u----1976).
- 168.- Studies on the electroless nickel plating with sodium borohydride as a reducing agent. Part 5. Effect of glycine on electroless nickel-tartrate baths of caustic alkali, using sodium borohydride. Matsuoka, Masao; Hayaishi, Tadao (Dep. Appl. Chem., Osaka Prefect. Univ., Sakai, Japan). Denki Kagaku Oyobi Kogyo Butsuri Kagaku -- 1975, 43(11),649-53 (Japan). (84-22-154202p-1976).
- 169.- Electroless deposition of nickel-phosphorus alloys. Arnold, Anthony Francis (RCA Corp.) Ger.Offen. 2,519,238 (Cl. C23C), 27 Nov 1975, US Appl. 467,136, 06 May 1974; 9pp. (84-26-183858n-1976).
- 170.- Electroless hydrazine bath for lustrous nickel coating. Hejlova, Jana; Dokoupil, Jaroslav Czech. 160,284 (Cl. C 23B), 15 Oct 1975, Appl. 43/72, 04 Jan 1972; 2pp. (85-2-9457s-1976).
- 171.- Electroless metal plating. Schemeling, Edith L.; Friebe, Herbert; Reininghaus, Ulrich (Electro Chemical Engineering G.m.b.H.). US 3,934, 054 (Cl.427-8;C23c), 20 Jan -

1976, Appl. 852, 685, 25 Aug 1969; 8pp. (85-6-36531t-1976).

- 172.- Studies on electroless nickel plating. Part 1 Effect - of stabilizers on electroless nickel plating with sodium borohydride. Nihei, Kohji; Ohsaka, Tetsuya; Asa, Fujie - (Eng. Dev. Div; OKI Electric Ind. Co., Ltd. Tokyo Japan). *Denki Kagaku Gyobi Kogyo Butsuri Kagaku* 1975, 43(12), -- 721-8 (Japan). (85-14-97896n-1976).
- 173.- Magnetic recording tape fabrication by electroless plating method. Shirahata, Ryuji; Kitamoto, Tatsuji; Susuki, Masoaki (Fuji Photo Film Co., Ltd) Japan. *Kokai* 76 33, - 900 (Cl. B01 F10/00), 23 Mar 1976, Appl. 74/106, 900, 17 Sep 1974; 10pp. (85-20-153136d-1976).
- 174.- Electroless and electrolytic nickel coatings. Walker, R.; Cambell, F. (Univ. Surry, Guildford, Engl.). *Electroplat Met. Finish.* 1976, 29(7-8), 10-13 (Eng). (85-24-183924h 1976).
- 175.- Electroless nickel plating as a method for the repair of machine parts. Bagdach, S.; Przybylska, D. (Inst. Mech. Precyz, Warsaw, Pol.) *Technik* 1976, 31(5), 300-2 (Ger). (85-24-180984k-1976).
- 176.- Studies on electroless nickel plating. Part 2. Studies-

on an electroless nickel plating bath with dimethylamine borane as a reducing agent. Nihei, Kohji; Ohsaka, Tetsuya; Sawai, Hideo (Eng. Dev. Div. OKI Electr. Ind.-Co., Ltd., Tokyo, Japan) *Denki Kagaku Oyohi Kogyo Butsuri Kagaku* 1976, 44(6), 402-8 (Japan). (86-10-62701p-1977)

177.- Studies on electroless nickel plating. Part 3. Electroless nickel plating baths with dimethylamine borane as the reducing agent and the properties of the deposits. Nihei, Kohji; Ohsaka, Tetsuya; Sawai, Hideo (Eng. Dev. Div., Oki Electr. Ind. Co., Ltd., Tokyo, Japan). *Denki Kagaku Oyohi Kogyo Butsuri Kagaku* 1976, 44(10), 656-61 (Japan). (86-12-77048e-1977).

178.- Chemical deposition of nickel-boron alloys. Massard, M. (Ec. Natl. Super Chim. Paris, Paris, France) *Trait. - Surf.* 1976, 17(148), 29-33 (Fr.) (86-16-109932g-1977).

179.- Unit for electroless nickel plating using high frequency currents. Lerner, M.I.; Belova, O.A.; Grishkin, A.V.; Kuryshev, L.N.; Sazonova, S.V.; Sokolov, I.I.; Stepanov, A.I. (USSR). *Prib. Sist. Upr.* 1977, (1), 51-2 (Russ). (86-18-125421v-1977).

180.- Electroless coating for buoyant fine hollow materials. -

Shiinoki, Zenya; Tanaka, Kunitene (Kureha Chemical Industry Co., Ltd., Toyoko Co., Ltd.) Japan 76, 29, 092 (Cl. C23C3/00), 23 Aug 1976, Appl. 71/33, 803, 19 May 1971; 5pp. (86-20-141822g-1977).

181.- Electroless nickel plating a technically developed process for coating metallic and nonmetallic surfaces. -- Schulz, Joachim (E.Ger.). Chem. Tech. Umsch 1975, 7(1), 18-25 (Ger.). (86-22-159467e-1977).

182.- Effects of electroless nickel process variables on quality requirements. Ogburn, Fielding; Johnson, Christian E. (Inst. Mater. Res., Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.) US. NTIS, AD Rep. 1976, AD-A0 30499, 54pp. (Eng). (86-22-159566m-1977).

183.- Electroless nickel a versatile coating. Pushpavonam, Mrs Malathy; Shenoi, B.A. (Cent. Electrochem. Res. Inst. Karkkudi, India). Finish, Ind 1977, 1(6), 48-50, 52, 58, (Eng). (87-6-40769k-1977).

184.- Some uses of pyrophosphates in metal finishing. Part III Nickel and nickel alloys. Campbell, F.; Von Fraunhofer, J.A. (Div. Met. Sci., Polytech. South Bank, London, Eng) Surf. Technol. 1977, 5(5), 345-67 (Eng). (87-14-108310m-1977).

- 185.- Reducing agent for chemical nickel plating. Zeilmaker, -
H.; Barendrecht, E. (Tech. Hogesch Eindhoven, Eindhoven,
Neth.) Interfinish 76, Tagungsberichtsband Weltkongr. Q
berfläachenlehandl. Met., 9th 1976, Paper No. 54, 13pp
(Eng). (88-10-64356h-1978).
- 186.- Preparation of ABS plastics for galva nizing. Schwarz, -
Guenther K. (Langbein-Pfanhauser Werke A.- G. Neuss, Ger.)
Oberfläeche-Surf 1978, 19(1), 1-3 (Ger). (88-22-153768y-
1978).
- 187.- Electronic aplications for electroless nickel. Laitinen, -
Gerald A (Allied-Keliti Prod. Div., Richardson Co., De---
troit, Mich.) Plat. Electron. Ind. 1977 6,9-10 (Eng).---
(88-24-175054t-1978).
- 188.- Electroless plating of dielectrics using potassium tetra
hydroborate as the reducing agent. Gil'manshin, G.G.; Po-
lovnikova, A.M.; Fridman, B.S. (Kazan. Khim. Tekhnol. --
Inst. Kazan USSR). Prikl. Elektrokhim. 1975, 5, 69-72 --
(Russ). (89-2-7172d-1978).
- 189.- Comparison of various types of plating for molds. -----
Enrhardt, David A. (Electro-coating, Inc. Moroga, Calif.).
Tech. Pap-Pac Tech. Conf. (Soc. Plast. Eng.) 1978, (---
Pract. Plast. Eng. Des.), Paper No. 8 10pp. (Eng). (89-

4-33012w-1978).

- 190.- Etching of electroless coated nickel. Shiosaki, Masaharu; Sumi, Kenjiro (Matsushita Electric Industria Co., Ltd.) Japan. Kokai 77,150 338 (Cl. C23F 1/00), 14 Dec 1977, - Appl. 76/68,033, 09 Jun 1976; 3pp (89-6-47742w-1978).
- 191.- Trends of electroless coating with borohydrogen compound as reducing agent. Ohtaka, Tetsuo (C. Uyemun and Co., Hi rata, Japan). Jitsumi Hyomen Gijutsu 1977, 286 528-32 - (Japan). (89-10-78592b-1978).
- 192.- Electroless nickel-tin-phosphorus alloy plating from an acidic bath. Aoki, Koji; Takano, Osamu; Ishile~~o~~shi, Sato ru; Hayashi, Tadao (Himeji Inst. Technol., Hyogo, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1978, 29(1), 16-20 (Japan). (89-12-93576t-1978).
- 193.- Phosphorus content in acid solutions of electroless nickel plating in relation to conditions for conducting the process. Tyurganova, M.A.; Latatuev, V.I. (USSR) -- Vopr. Khimii Rastorov Electrolitov 1977, 17-18 (Russ). - (89-16-133969g-1978).
- 194.- Electroless nickel coating. Ikeda, Jiro (CBS. Sony Re -- cord Co., Ltd.) Japan. Kokai 7846,440, (Cl. C23C3/02), - 26 Apr 1978, Appl. 76/122,117, 12 Oct 1976; 3pp. (89-16-

- 195.- Electroless plated alloy film resistor. Honjo, Katsushii ko; Hirohata, Hyogo (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7859,889 (Cl. H01C 17/18), 30 May 1978 Appl. 75/134,793, 09 Nov 1976; 7pp. (89-18-156449b-1978).
- 196.- Improvements in or relating to protection of ramrods -- from corrosion. Adams, John; Hughes, Albert Thomas Spencer (Howker Siddeley Dynamics Ltd.) Brit 1,514,487 (Cl. C23C/00), 14 Jun 1978, Appl. 74/41,048, 20 Sep 1974; -- 2pp. (90-4-27874h-1979).
- 197.- Nickel boron coating. Breen, J.; Carr, S.; Fix, G.; Judge, J. (Equip. Dev. Lab., Raytheon Co., Sudbury, Mass.). -- Report 1977, AFML-TR-77-137; Order No. AD-A054743, 77pp. (Eng). (90-6-42462r-1979).
- 198.- Nickel plating on conductors and semiconductors. Otsuka Kenichi; Ono, Shunji; Otsuka, Kanji; Usami, Tamotsu; Okudaira, Hiroaki. (Hitachi, Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78,118,228 (Cl. C23C3/02), 16 Oct 1973, Appl. 77/32,196, 25 Mar 1977; 3pp. (90-10-79928y-1979).
- 199.- Brazing to silicon or silicon carbide. Poole, Leslie -- John (Standard Telephones and Cables, Ltd.). Brit 1,521,040 (Cl. C23F17/00), 09 Aug 1973, Appl. 74/51,511 23 Nov 1974; 2pp. (90-14-108712f-1979).

- 200.- Use of electroless metal plating for the manufacture of consumer goods. Kulikooskaya, S.G.; Mikhailova, N.A. -- (USSR). Plat. Masly 1979, (3) 43 (Russ). (90-22-16977-8d-1979).
- 201.- Electroless deposition of ternary alloys. Mattory, Glenn O.; Herhn, Theresa R. (Richardson Co., Los Angeles, Cal.) Plat. Surf. Finish, 1979, 66(4), 40-6 (Eng). (90-26-202385v-1979).
- 202.- Process of electroless nickel plating from an ammonia - solution.. I. Method for total precipitation of nickel from solution onto a coatable surface. Strogaya, G.M.; Yudina, T.F. (USSR). Tr-Mosk. Khim.- Tekhnol. Inst. im - D.I. Mendeleeva 1977, 95, 133-6 (Russ). (90-25-208373v-1979).
- 203.- Electroless deposition of nickel, Au and Pd on silicon- single crystals. Sebek, Svatopluk (Vyzk. Polovodica, -- CKD, Prague, Czech.). Chem. Prim. 1979, 29(4) 177-82 -- (Czech). (91-4-25366r-1979).
- 204.- The possibility of electroless deposition of a nickel-iron tin alloy coating. Ratnikov, A.P.; Izmailov, A.V.; Shilova, G.Z. (Mosk. Tekhnol Inst. Myasn. Molochn. Prom. Moskov. USSR). Izv. Vyssh. Ucheb. Zaved, Khim. Khim. Tekhnol.

no. 1979 22(3),337-9 (Russ). (91-4-25359r-1979).

- 205.- Bright electroless plating process producing two-layer-nickel coating on dielectric substrates. Marcus, Harold. U.S. 4, 160, 049 (Cl. 427-277; C23C3/02), 03 Jul 1979,- Appl. 849, 165, 07 Nov 1977; 5pp. (91-12-92146r-1979).
- 206.- Care a feeding of electroless nickel. Innes, William P.; Kunces, David J. (Mac Dermid, Inc., Waterbury, CT USA). Prod. Finish (Cincinnati) 1979, 44(2), 54-62 (Eng). (92-6-45693u-1980).
- 207.- Causes of copper catalytic activity in acid solution for electroless nickel plating using an ammonium chloride additive. Prusov, Yu.V.; Flerov, V.N.; Epifonova, U.S. -- (Gor'k Politekh. Inst. Gorkiej, USSR) Elek trokhimiya 1979, 15(12) 1825-8 (Russ). (92-10-84870j-1980).
- 208.- Platinf of moldings. Hydo, Eiichi; Noguchi, Fuminobu -- (Toppan Printing, Co. Ltd.) Jpn. Kokai. Tokkyo. Koho 79, 116, 066 (Cl. C08J7/04), 10 Sep 1979, Appl. 77/119, 652, 05 Oct 1977; 4pp. (92-18-59873q-1980).

D.- COBRIZADO.

- 209.- Aqueous copper-containing bath for electroless plating. N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken Neth. Appl. 73, 04, - 650. (Cl. C23c), 08 Oct 1974, Appl. 7304, 650, 04 Apr - 1973; 13 pp. (82-5-63237w-1975).
- 210.- Electroless copper plating. Gulla, Michael (Webline Corp) US 3, 846, 138(Cl. 106-1; C23c), 05 Nov 1974, Appl. 385, 186, 02 Aug 1973; 2pp. (82-3-34347b-1975).
- 211.- Coating molded plastic articles with metal. Yonemitsu, - Eiichi; Sugio, Akitoshi; Masuda, Yukiya; Kobayashi, Toshihiko; Fujihira, Masaki. (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.) Ger. Offen. 2,412, 709 (Cl.C23cb), 03 Oct 1974, - Japan, Appl. 73 30, 870, 19 Mar 1973; 15 pp. (82-3-34_342w-1975).
- 212.- Relation of the rate of electroless deposition of copper coatings to the composition and temperature of the bath. Bagdach, Stanislaw (Pol.) Powloki Oc'nr. 1974 2(2), 25 - Pol. (82-3-34039c-1975).
- 213.- Electroless copper plating. Underkofler, William L.; Zucconi, Theodore D. (International Business Machines Corp)

- US. 3, 844, 799 (Cl. 106-1, C23c), 29 Oct 1974, Appl. -
425, 363, 17 Dec 1973; 4pp. (82-2-20893q-1975).
- 214.- Electroless copper plating solutions. Iida, Hiroyuki; -
Watanabe, Yoshihisa (Sony Corp.) Japan. Kokai 7469, 515
(Cl. 12 A 211), 05 Jul 1974, Appl. 72 111,504, 07 Nov -
1972; 3pp. (82-218126y-1975).
- 215.- Determination of thiourea contents in electroless pla--
ting solutions during plating of resin substrates. Mura
kami, Kanji; Kawamoto, Mineo; Morishita, Hirosada (Hit
chi, Ltd.) Japan. Kokai 7474,633 (Cl. 12 A 211), 18 Jul
1974, Appl. 72 115, 556, 20 Nov 1972; 3pp. (82-2-1812
3v-1975).
- 216.- Electroless copper plating solution. Kasuga, Naotsu; -
Fujiyoshi, Kenji (Showa Denko K.K.) Japn. Kokai. 7493,-
229 (Cl. 12 A 211), 05 Sep 1974, Appl. 73 5557, 11 Jan-
1973; 4pp. (82-6-74100x-1975).
- 217.- Nonelectrolytic plating of copper. Ohno. Seigo (Oki E--
lectric Industry Co., Ltd) Japan. 7428, 910 (Cl.C23c),-
30 Jul 1974, Appl. 69 103, 400, 24 Dec 1969; 3pp. (82--
8-99483n-1975).
- 218.- Electroless copper plating of vinylplast matrixes. Gind-

lein, V.K.; Ostapkovick, T. (Lvov, USSR). Poligrafiya--
1974, (10), 3i-3 (Russ). (82-9-112801m-1975).

219.- Nonelectrolytic plating of copper. Ohno, Seigo (Oki Electric Industry Co., Ltd.) Japan. 7428, 809 (Cl. C23c)
30 Jul 1974, Appl. 69103, 399, 24 Dec 1969; 2pp. (82-9-112817w-1975).

220.- Electroless copper plating bath. Nakamura, Seiichi; Hiratsuka, Toru; Susuki, Masaharu (Toray Industries, Inc.) Japan. 7428, 571 (Cl. C23c), 27 Jul 1974, Appl. 69 88, -
100, 15 Nov 1969; 4pp. (82-9-112816v-1975).

221.- Deposition of copper coatings on dielectrics. Ibragimova, A.F.; Dmitriev, V.L.; Ginberg, A.M.; Vinogradov, A.N. -
(Moscow Institute of Electronic Technology) USSR 447, -
46i (Cl. C23c, H05k), 25 Oct 1974, Appl. 1, 789, 887, -
Appl. 25 May 1972. (82-10-131079y-1975).

222.- Baths for electroless copper plating. Kato, Kazunobu;--
Harada, Fumio; Inoue, Hajime (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 74,104,842 (Cl. 12 A211), 03 Oct 1974, Appl. 7316, -
474, 12 Feb 1973; 4pp. (82-12-157509p-1975).

223.- Effect of humic acids on the mechanism of electroless -

copper plating. Kagan, R. Ya.; Petrova, T.P.; Shapnick-M.S. (USSR) Tr. Kazan. Khim Tekhnol. Inst. 1974, 54, -- 129-33 (Russ). (82-12- 159418g-1975).

224.- Baths for electroless copper plating. Kato, Kazunobu; - Harada, Fumio; Inoue, Hajima (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 74, 104, 843 (Cl. 12 A211), 03 Oct 1974, Appl. 73 16, _ 475, 12 Feb 1973; 4pp. (83-2-11674n-1975).

225.- Solutions for electroless copper plating. Gilano, Michael M. (Dynachem Corp.) Ger. Offen 2,331,950 (Cl.C23c C_07f), 23 Jan 1975, Appl. P 2331950. 8-45, 22 Jun 1973; 17pp. (83-2-14829c-1975).

226.- Electroless plating of plastic substrates. Wakanishi, Toshio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 74, 128,832 (Cl. 12 A211, 25(5)K32), 10 Dec 1974, Appl. 73_ 42,565, 14 Apr 1973; 4pp. (83-4-29324h-1975).

227.- Solution for chemical copper plating of dielectrics. - Khakurinov, T.T.; Maslekha, I.G.; Trudovaya, R.A.; Shabalova, R.A. USSR 456,050 (Cl. C23c), 05 Jan 1975, Appl. - 1,848,460, Appl. 29 Nov 1972. (83-4-32198a-1975).

228.- Solution for chemical copper plating. Zhigach A.F.; --- Esel'son, B.M.; Sorokin, P.Z.; Mendeleva, S.I.; Shpun, -- V.D.; Appl. 1,867,006, Appl. 04 Jan 1973. (83-4-32190s 1975).

- 229.- Electroless deposition of copper and copper-tin alloy. Pearlstein, Fred; Weightman, Robert F. (United States Dept. of the Army)US 3, 870, 526 (Cl. 106-1; C23c), 11 Mar 1975, Appl. 399,771, 20 Sep 1973; 4pp. (83-4-32187w-1975).
- 230.- Bath for chemical plating of copper. Metzger, Willi; Papp, Guenther; Schmidt, Rainer (Blasberg, Fredr, G.m.b. H. und Co. K.-G.) Ger 1,621,213 (Cl.C23c) 07 Nov 1974, Appl. P1621 213.8-45, 07 Sep 1967; 3pp. (83-6-46974n-1975).
- 231.- Electroless copper plating solutions. Kuriowa, Masao; - Gomi, Zenichi; Usami, Yoshiaki (Futaba Kurosu Kogyosho-K.K.) Japan Kokai 74 75,426 (Cl. 12 A211), 20 Jul 1974, Appl. 72 117,161, 24 Nov 1972; 4pp. (83-8-60897w-1975).
- 232.- Electroless copper plating solutions. Iida, Hiroyuki; - Watanabe, Yoshihisa (Sony Corp.) Japan. Kokai 7459,042 (Cl. 12 A211), 07 Jun 1974, Appl. 72 102,095,12 Oct 1972; 3pp. (83-8-60880k-1975).
- 233.- Electroless copper plating using hidrazine-borane. Val-siuniene, J.; Prokopchik, A.Yu.; Levickas, E. (Inst. Khim. Khim. Teknol., Vinius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. -- Darb., Ser B 1974, (2) 23-31 (Russ). (83-8-64281p-1975)

- 234.- Electroless plating of epoxy resin. Aotani, Kaoru; Yago, Masayuki; Doi, Yasunori; Mizukami, Shigeru; Shimoda, Hidetoshi (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.) Japan. Kokai 76 73, 933 (Cl. C23C3/02), 26 Jun 1976, Appl. 74/147,952, 25 Dec 1974; 4pp. (85-19-125340x-1976).
- 235.- Stabilized reductive copper bath. Clauss, Wolfgang (Schering A.-G.) Ger. 1,621, 351 (Cl. C23C), 03 Jul 1975, -- Appl. P 1621 351.7-45, 01 Feb 1976; 5pp. (84-14-94239u-1976).
- 236.- Stabilization of metal plating baths. Wilks, Alan D. (Universal Oil Products Co.) US 3, 930, 072 (Cl.427-306; B05D), 30 Dec 1975, Appl. 483,998, 28 Jun 1974; 5pp. (95-6-36526v-1976).
- 237.- Autocatalytic reduction of copper in the presence of triazolidine derivatives in an electroless copper plating solution. Gerenrot, Yu.E.; Koval'chuk, L.P.; Duben'ko, R.G.; Bazanova, I.M.; Stavnitser, I.I.; Fel'kis, P.S. (USSR). Zh Prikl. Khim. (Leningrad) 1977, 50(30)709 --- (Russ). (86-26-193353z-1977).
- 233.- Stabilized electroless plating solution. Gulla, Michael; Savas, Christy (Shipley Co., Inc.) US. 4,124,399 (Cl.106-1.23; C23C3/02), 07 Nov 1978, Appl. 832,937, 13 Sep. --

1977; 3pp. (90-5-42929y-1979).

- 239.- Determination of the rate equation for electroless copper plating. Bagdach Stanislaw (Pol.) Powloki Ochr. -- 1974, 2(4), 25-7 (Pol). (83-8-64268q-1975).
- 240.- Partial electroless coating paper. Yamada, Shogo. Japan. Kokai Tokyo Koho 80 08, 479 (Cl.C23C3/02), 22 Jan 1980, Appl. 78/81,670, 05 Jul 1978; 4pp. (93-6-48917b-1980).
- 241.- Study of effect of Stabilizers in electroless copper plating. Pil'nikov, V.P.; Sokolova, T.Ya. Rempel, S.I.- (Ural. Lesotekh Inst. Sverdlovsk, USSR). Zh. Prikl. --- Khim. (Leningrad) 1980, 53(5), 997-1000 (Russ). (93-6-56805d-1980).
- 242.- Electroless plating of solvent-resistant ultrafiltration membranes. Hashino, Yasuo; Fujii, Yasujiro; Fukuda, Hirohisa; Kitamura, Kiyoshi; Kobayashi, Hidehiko (Asahi - Chemical Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 75 23,476 -- (Cl. 25(5) K32, 12 A211, 72 C340.1), 13 Mar 1975, Appl. 7374,740, 04 Jul 1973; 6pp. (83- 10-80632j-1975).
- 243.- Electroless copper plating bath. Kato, Kazunobu; Harada, Fumio; Inoue, Hajime; Oikawa, Shoji (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 75 26,730 (Cl. 12A211), 19 Mar 1975, Appl. -

- 7377, 500, 11 Jul 1973; 3pp. (83-12-102246r-1975).
- 244.- Electroless copper plating for nonconductive material.-
Yonemitsu, Eiichi; Sugita, Akitoshi; Masuda, Yukiya; Kobayashi, Toshihiko (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.)-
Japan. Kokai 7530, 744 (Cl. 12A211), 27 Mar 1975, Appl. 7382, 229, 21 Jul 1973; 4pp. (83-12-102251p-1975).
- 245.- Effect of diferents factors on electroless copper plating of the ether cellulose plastics. Gurylev, U.U.; Savel'eva, A.D.; Semenova, N.K. (USSR). Issled protsessov i soversh. tekhnol. uproiz-ve polimer, materialov i stakla 1974, 119-20 (Russ). (83-16-132820r-1975).
- 246.- New look at electroless copper. Jorczyk, Edward (Enthone Inc., New Haven, Conn.) Ind. Finish (Wheaton, Ill.) 1975 51(7), 28-30, 32 (Eng). (93-20-167524z-1975).
- 247.- Electroless copper coating solution. Oita, Masahiro; Hirohata, Hyogo (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7567, 233 (Cl. C23C), 05 Jun 1975, Appl. 73118, 215, 19 Oct 1973; 3pp. (84-12-78387k-1976).
- 248.- Electroless plating copper. Kishita, Kazutaka. U.S. 3,902, 907 (Cl. 106-1; C23c), 02 Sep 1975, Appl. 389, 119 17 Aug 1973; 5pp. (84-12-78405q-1976).

- 249.- Electroless copper coating solution. Oita, Masahiro; Hirōhata, Hyogo (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7567, 232 (Cl. C23C), 06 Jun 1975, Appl. - 73, 118. 214, 19 Oct 1973; 2pp. (84-14-94225m-1976).
- 250.- Improvement of electroless coated copper film. Murakami, Kanji; Monshita, Hirotsada; Kawamoto, Mineo (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 75, 101, 233 (Cl. C23C), 11 Aug 1975, Appl. 745983, 11 Jan 1974; 4pp. (84-14-94208h-1976).
- 251.- Electroless copper plating. Marshall, H. (Engl) Electroplating. Met. Finish 1975, 28(8), 7, 9-10 (Eng). (84-16--109559z-1976).
- 252.- Electroless copper plating bath. Toda, Takanumi; Fukuza wa, Hiroshi (Toke Inc.) Japan. Kokai 75, 148, 239 (Cl.-C23C, H05K), 27 Nov 1975, Appl. 7456, 558, 22 May 1974; 3pp. (84-18-125667p-1976).
- 253.- Solution for chemical copper plating of dielectrics. Lazikova, V.V.; Kulikovskaya, S.G.; Iotkovskaya, L.A.; Yoshina, L.I. (Voronezh Technological Institute) USSR. -- 497, 359 (Cl.C23C), 30 Dec 1975, Appl. 1, 977, 164, 14-Dec 1973. (84-22-154431n-1976).

- 254.- Copper electroless coating. Yonemitsu, Eiichi; Sugio, Akitoshi; Masuda, Yukiya; Kobayashi, Toshihiko; Wakam, Koichi (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.) Japan. Kokai 7625, 432 (Cl. C23C), 02 Mar 1976, Appl. 7498, 521, 28-Aug 1974; 4pp. (85-10-67069c-1976).
- 255.- Alkaline bath for electroless plating of copper. Reith, Heribert (Bosch, Robert, G. m.b.H.) Ger. Offen. 2, 445-319 (Cl.C23C), 01 Apr 1976, Appl. P 24 45319.8, 23 Sep-1974; (85-14-98224d-1976).
- 256.- Electroless copper plating using iminodiacetic acid as a complex agent. Ohno, Izumi; Toda, Takabumi; Imai, Hiroshi; Mukai, Masao. (Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan) Kinzoku Hyomen Gijutsu 1976 27(11), 607-10 (Japan). (86-10-63605x-1977).
- 257.- Quality of electroless-plated copper. Vaillagou, Pierre (Soc. Anon. Telecommun.-Procedes Ind., Paris, Fr.) Trait. Surf. 1976, 17(148), 35, 37-40 (Fr). (86-14-94153c-1977).
- 258.- Theory of electroless copper plating. Vaillagou, Pierre; Pelissier, Jean (Soc. Anon. Telecommun.- Procedes Ind., Paris, Fr.) Triat. Surf, 1976, 17(148), 41-5 (Fr). (86-14-94154d-1977).

- 259.- Electroless copper coating solutions. Oita, Masahiro; - Hirohata, Hyogo; Hamazaki, Nobuhiro (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Jpn. Kokai 76, 135, 836 (Cl. C23C/02), 25 Nov 1976, Appl. 75/60, 754, 20 May 1975; 5pp. (86-16-110197c-1977).
- 260.- Study of electroless copper plating using sodium tetrahydroborate. 3. Effect of additives. Vaskelis, A.; Jaciauskienė, J.; Demontaite, O. (Inst. Khim. Khim. Teknol., Vilnius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. Darb., Ser B -- 1976, (4), 11-17 (Russ). (86-18-125405t-1977).
- 261.- Experiment in increasing the rate of electroless copper-plating in a stable solution. Salkauskas, M.; Stulgiene S. (Inst. Khim. Khim. Tekhnol., Vilnius, USSR) Liet. - TSR Mokslu Akad. Darb., Ser. B 1976 (4) 3-10 (Russ). (86-18-125404s-1977).
- 262.- Electroless copper plating from an iminodiacetate bath. Ohno, Isumi (Dep. Electrochem; Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan) Surf. Technol. 1976, 4(6), 515-20 (Eng). (86-24-175334q-1977).
- 263.- Electroless copper plating bath. Jans, Johannes Maria- (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken) Ger. Offen. 2, 635, 397 (Cl. C23C3/02), 24 Feb 1977, Neth. Appl. 75/9, 824,

19 Aug 1975; 8pp. (87-2-10153n-1977).

- 264.- Copper electroless coating solutions. Arisato, Yasunori; Koriyama, Hideaki. (Okuno Chemical Industry Co., Ltd.)- Japan. Kokai. 7759, 028, (Cl. C23C3/02), 16 May 1977, - Appl. 75/135, 502, 10 Nov 1975; 7pp. (87-12-89245a-1977)
- 265.- Recent trends in electroless copper plating. Ishibashi, Satoni; Takano, Osamu; Aeki, Kohji (Fac. Eng., Himeji - Inst. Technol., Himeji, Japan) Kinzoku Zairyo 1974, 14- (8), 54-8, 53 (Japan). (87-18-139509n-1977).
- 266.- Copper electroless coating solution. Hirayama, Masaoki. Japan. Kokai 7768, 033 (Cl. C23C3/02), 06 Jun 1977, Appl. 75/144, 188, 03 Dec 1975; 2pp. (87-20-155920v-1977).
- 267.- Physicochemical monitoring of electroless copper plating of printing plates. Epimakhov, V.N.; Kuryshva, L.I; Mig henov, Yu. M. (USSR). Zh. Prikl. Khim. (Leningrad) 1977, 50(9), 1957-62 (Russ). (87-22-174786x-1977).
- 268.- Electroless Copper plating bath. Weiner, Joel Alan (RCA Corp.) J.S. 4, 036, 651 (Cl. 106-1, C23C3/02), 19 Jul - 1977, Appl. 445, 968, 26 Feb 1974; 3pp. (87-22-171687e-1977).

- 269.- Thin metal films. Matsuda, Yoshihara; Matsuo, Shigeo; -
Matsuda, Sumio; Kuraku, Hajime (Vnc Cycon, Ltd.) Japan.
Kokai 77,117,241 (Cl. C23C3/02), 01 Oct 1977, Appl. 76/
34, 205, 30 Mar 1976; 5pp. (88-8-51737v-1978).
- 270.- There are new things happening in the field of decorative
plastics plating. Courduvelis, C.J.; Wynschenk, J. (En-
thone Inc. West Haven, Conn) Plast. Eng. 1978 34(1) 39-
40 (Eng). (88-16-106352y-1978).
- 271.- Instrumentation and control of electroless copper plating
solution. Tucker, William B. (Photocircuits Div., Koll-
morgen Corp., Glen Cove, N.Y.) Des. Finish. Printed Wi-
ring Hybrid Circuits Symp., (Proc.) 1976 83-90 (Eng).
(88-18-124877c-1978).
- 272.- Improved Technique of electroless copper coating of aly
mina substrates. Bhatgadde, L.G.; Mahapatra, S. (Radar-
Proj. Cent., Indian Inst. Technol., Bombay, India) Met.
Finish 1977, 75(12), 28-31 (Eng). (88-18-124942v-1978).
- 273.- Electroless deposition of copper and copper alloy. But-
ter, George A; Mc Cormack, John F.; Williamson, John D.;
Zablisky, Rudolph J. (Kollmorgen Technologies Corp.) --
Ger. Offen. 2, 715, 850 (Cl. C23C3/02), 13 Oct 1977, US
Appl. 674, 766, 08 Apr 1976; 23 pp. (88-26-196086a-1978)

- 274.- Improvement in the electroless copper plating process. - Vaskelis, A.; Stulgienė, S.; Jacauskiene, J. (USSR). -- Intensifik. Tekhnol. Protseessov pri Osazhdenii Met. i - Splavov 1977, 131-3 (Russ). (89-2-10327p-1978).
- 275.- Room temperature fast electroless copper. Karustis, G.- A. (Oxy Met. Ind. Corp., Detroit, Mich.) Des. Finish. - Printed Wiring Hybrid Circuits Symp., (Proc) 1976, 91-7 (Eng). (89-4-28954a-1978).
- 276.- Effect of the concentration of the sensitizer and activator on the induction period for copper plating and quality of the coatings. Sneger, V.I.; Yarosh, G.A.; Salkauskas, M. (USSR), Issled. Obl. Elektrosazhdeniya Met.- Mater. Resp. Konf. Elektrokhim. Lit. SSR, 15th 1977, 146-51 (Russ). (89-6-47486r-1978).
- 277.- Electroless copper plating baths. Molenaar, Arian; Boven, Jan; Von den Bogaert, Henricus Marinus (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken) Ger. Offen. 2, 701, 365 (Cl. C23C3/02), 28 Jul 1977, Neth. Appl. 76/689, 23 Jan 1976; 4pp. (89-8-63639y-1978).
- 278.- Arresting of electroless coating reaction. Nihei, Koji; Kanomori, Takashi; Miyagawa, Hiroaki (Oki Electric Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 7814, 633 (Cl. C23C3/02). 09

1978, Appl. 76/89, 066, 28 Jul 1976; 4pp. (89-12-9388
5t-1978).

- 279.- Electroless metal deposition and article. Feldstein, Nathan. U.S. 4, 087, 586 (Cl. 428-457; C23C3/02), 02 May-1978, Appl. 645, 198, 29 Dec 1975; 5pp. (89-12-90834q-1978).
- 280.- Electroless copper plating solution. Such, Tony Eugene; - Wilkinson, Vaughan Gary (Canning, W., Ltd.) Brit. 1, -- 500, 435 (Cl. C23C3/02), 08 Feb 1978, Appl. 75/14, 412, 08 Apr 1975; 7pp. (89-12-93889x-1978).
- 281.- Copper electroless coating solutions. Hirohata, Hyejo; - Oita, Masahiro; Honjo, Katsuhiko (Matsushita Electric - Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7840, 640 (Cl. C23C3/02), 13 Apr 1978, Appl. 76/71, 889, 17 Jun 1976; 2pp. (89-14-116574g-1978).
- 282.- Copper electroless coating solutions. Oka, Hitoshi (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7851, 143 (Cl. C23C3/02), 10-May 1978, Appl. 76/126, 074, 22 Oct. 1976; 5pp. (89-20-167876q-1978).
- 283.- Copper electroless coating solutions. Nakajima, Yasuo; -

Sato, Takao (Nippon Electrode Co., Ltd.) Japan. Kokai -
78,78 939 (Cl. C23C/00), 12 Jul 1978, Appl. 76/155,380,
22 Dec 1976; 2pp. (89-26-219583p-1978).

284.- Depositing a metal on a surface. Dinella, Donald; Emer-
son, John Allen; Polakowski, Ted Dennis, Jr. (Westing-
house Electric Corp.) US. 4,098,922 (Cl. 427-54; B44D1/
18), 04 Jul 1978, Appl. 693, 600, 07 Jun 1976; 11pp.
(90-2-11114z-1979).

285.- Metal complex compounds adapted for chemical refining -
of metal and operation of a chemical metallizing bath.-
Stahl, Fritz; Steffen, Horst (Ruwell G.m.b.H.) Ger. ---
offen. 2, 713, 392 (Cl. C23C3/02), 28 Sep 1978, Appl. -
23 Mar 1977; 17pp. (90-4-27891m-1979).

286.- Structures of copper (II) complexes which deposit cop-
per in chemical copper-plating bath. Ohno, Seigo (Elec-
tron Device Lab., Oki Electric Ind. Co., Ltd., Tokyo, -
Japan). Bull. Chem. Soc. Jpn. 1978 51(10), 3 101-2 ---
(Eng). (90-4-27466b-1979).

287.- The electrochemistry of electroless deposition of copper.
Donahue, Francis M. (Dep. Chem. Eng. Univ. Michigan. --
Ann. Arbor, MI 48 109 USA) J. Electrochem. Soc. 1979, -
126(12), 2 167 (Eng). (92-6-49401v-1980).

- 288.- Control of Electroless metallizing baths. Zablisky, Ralph John; Karas, John Paul; Funk, Charles Rowland (Kollmorgen Technologies Corp.) Ger. Offen. 2,751,10 (Cl.C23C3/02), 24 May 1978, Us Appl. 744,110, 22 Nov 1976; 30pp. (89-15-134307b-1978).
- 289.- Electroless copper coating. Hirohata, Hyogo; Oita, Masahiro; Honjo, Katsuhiko. (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 78,66,830 (Cl.C23C3/02), 14 Dec 1978, Appl. 76/87,434, 21 Jul 1976; 2pp. (89-24-2027v-1978).
- 290.- Electroless copper plating bath for manufacturing printed circuit boards. Sasaki, Osamu; Endo, Akira; Kano, Jiro; Tsukada, Tomomichi (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78,144, 835 (Cl. C23C3/02), 16 Dec 1978, Appl. 77/60,708, 25 May 1977; 4pp. (90-20-1228d-1979).
- 291.- Electroless copper baths-a systems approach. Poskanze Alan M. (Metal Finish, Thiokol/Dynachem Corp. Tustin, Calif.). Plat. Electron Ind. 1978 7, Paper No. 5, 18p (90-26-208394x-1979).
- 292.- Electroless plating bath for manufacturing copper-clad plastic laminated for printed circuits. Sasaki, Osamu

Endo, Akira; Kano, Jiro; Tsukada, Tomomichi (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78,144, 836 (Cl. C23C3/02), 16 Dec 1978, Appl. 77/60,709, 25 -- May 1977; 4pp. (91-8-674097-1979).

293.- Determination of electroless copper deposition rate from polarization data in the vicinity of the mixed potential. Paunovic, M.; Vitkavage, D. (PCK Technol. Div. Kollmorgen Corp. Glen Cove, N.Y. 11542 USA). J. Electrochem. - Soc. 1979 126(12) 2282-4 (Eng). (92-4-30983q-1980).

294.- Thich chemical copper for use in printed circuits having metallized holes. Fitzgibbon, E; Carrete, R. (Fr). Galvano Organe 1980 49(572) 45-6 (Fr). (92-20-173442y-1980)

E.- DEPOSITOS DE COBALTO.

295.- Chemical precipitation of cobalt-iron-phosphorus films. Ivanovskaya, M.I.; Sviridov, V.V.; Branitskii, G.A. --- (Beloruss.Gos. Univ. im. Lenina, Minsk, USSR). Izv. --- Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater 1974, 10(10), 1757-60 --- (Russ). (82-4-46824t-1975).

296.- Physicochemical Principles of the Electroless Cobalt - Plating Process. (Fiziko-Khimicheskie Osnovy Protssesa-

Khimicheskogo Kobalt'tirovaniy) Gorbunova, K.M.: Nikiforova, A.A.; Sadakov, G.A.; et Al. (Nauka: Moscow, USSR). 1974. 219pp. (82-1-6833p-1975).

297.- Solution for chemical deposition of cobalt alloys. Rozovskii, G.I.; Luneckas, A.; Savichas, A.; Radziuniene, V. (Inst. of Chem. and Chem Technol., Academy of Sciences, Lithuanian SSR.; Special Design Bureau of Computers) USSR. 418,570 (Cl.C23c), 05 Mar 1974, Appl. 1, 722, 628, Appl. 09 Dec 1971. (82-7-89438n-1975).

298.- Anodic behavior of electroless cobalt in sodium hydroxide. Jayarman, T.R.; Venkatesan, V.K.; Udupa, H. V. K. (Cent. Electrochem. Res. Inst. Karaikudi, India). Proc. Semin. Electrochem. 14th 1973 (Publ. 1974), 274-82 (Eng). (82-11-147032p-1975).

299.- Stabilized autocatalytic metal deposition baths. Feldstein, Nathan; Weiner, Joel A. (RCA Corp.) US. Publ. Pat. Appl. B 415,113 (Cl. 106-1; C23c), 28 Jan 1975, Appl. - 415,113, 12 Nov 1973; 4pp. (82-12-159635a-1975).

300.- Electroless plating of cobalt and its alloys. Ishibashi, Satoru; Takano, Osamu; Aki, Koji (Himeji Inst. Technol., Himeji, Japan). Himeji Kogyo Daigaku Kenkyu Hokoku 1974, 27 A, 166-81 (Japan). (83-2-14366z-1975).

- 301.- Electroless nickel-phosphorus composite plating solution for magnetic recording materials. Kawai, Kunio (Hitachi Makuseru Co., Ltd.) Japan. Kokai 74, 118,631 (Cl. 12 A211, 102 E110.21), 13 Nov 1974 Appl. 73 30,263, 14 Mar 1973; 4pp. (83-4-36847j-1975).
- 302.- Metal deposition process. Andrews, Timothy Douglas (Imperial Chemical Industries Ltd.) US. Reissue 29,039 (Cl. 204-30; C23C3/02), 16 Nov 1976, Brit. Appl. 69/57,862,- 26 Nov 1969; 14pp. (86-20-141186c-1977).
- 303.- Electroless plating of magnetic cobalt-phosphorus type-alloys. Hyashida, Hideo; Shinjo, Kiyokasu; Hirose, Masakasu; Ohno, Mamoru; Soeda, Fusami (Toray Industries Inc.) Japan. Kokai 75 33, 934 (Cl. 12A211,62B 71, 102E110.21), 02 Apr 1975, Appl. 73 84,982, 30 Jul 1973; 6pp. (83-10-90007y-1975).
- 304.- Status of physical and magnetic properties of cobalt -- phosphorus deposits. Fisher, R.D.; Morrison, J.R. (Comput. Peripherals, Inc., Norristown, Pa.). Plat. Electron. Ind., Symp., 5th 1975, 202-12 (Eng). (83-10-93501b-1975).
- 305.- Magnetic and superhigh-frequency properties of electrolessly deposited films. Chekanova, L. A.; Tushkov, B; P. (USSR). Fiz. tverd. tela 1974, 94-9 (Russ). (83-16-1410 20g-1975).

- 306.- Catalytic decomposition of hypophosphites. 14. Codeposition of nickel with cobalt from ammoniacal solution. Luneckas, A.; Salkauskas, M.; Tarozaitė, R. (Inst. Chem.-Chem. Technol., Vilnius, USSR). Liet. TSRS Mokslu Akad.-Darb., Ser. B 1975, (1), 3-9 (Russ). (33-18-150935m-1975).
- 307.- Electroless nickel coating on magnetic tapes. Wakai, Kunio (Hitachi Maxwell, Ltd.) Japan. Kokai 74,118,630 (Cl. 12 A211, 102 B110.21), 13 Nov 1974, Appl. 7330,262, 14 Mar 1973; 3pp. (84-6-32118v-1976).
- 308.- Solution for electroless cobalt plating. Lunecas, A.; Rozovski, G.I.; Savickas, A.; Radziuniene, V. (Inst. -- Khim. Khim. Tekhnol., Vilnius USSR). Zh. Prikl. Khim. - (Leningrad) 1975, 48(8), 1703-5 (Russ). (93-22-132756v-1975).
- 309.- Magnetic recording tape preparation by electroless plating method. Ohiwa, Tsunemi; Yamashita, Sadao; Adachi, Tatsuo (Hitachi Makuseru Co., Ltd.) Japan. Kokai 7578,-898 (Cl. H01F, 3113), 26 Jun 1975, Appl. 73129, 349, -- 16 Nov 1973; 3pp. (84-8-53202v-1976).
- 310.- Magnetic recording media preparation by electroless plating

ting. Shirahata, Ryuji; Kitamoto, Tatsuji; Susuki, Misaaki (Fuji Photo film Co., Ltd) Japan Kokai 75, 116, - 330 (Cl.C23C. H01F, G11B), 11 Sep 1975, Appl. 74, 19, - 897, 21 Feb 1974; 9pp. (84-12-83395r-1976).

311.- Enclosing particles in metal capsules. Rolker, John H.; Carson, Bradley A. (Bell and Howell Co.) Ger. Offen, 2, 245, 766 (Cl. C23c, B01j), 05 Apr 1973, US Appl. 185, - 109, 30 Sep 1971; 26pp. (84-14-97861b-1976).

312.- Electroless deposition of cobalt-boron coatings. Pearlstein, Fred; Weightman, Robert F. (United States Dept. of the Army)U.S. 3, 917, 464 (Cl. 29-196.6; C23B), 04 - Nov 1975, Appl. 381, 121, 20 Jul 1973; 4pp. (84-16-1101 35q-1976).

313.- Magnetic cobalt electroless plating solutions. Nakao, Kazuma; Shibuya, Chuji; Ikeda, Tanejire (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 75, 133, 127 -- (Cl. C23C), 22 Oct 1975, Appl. 7440, 545, 09 Apr 1974; - 2pp. (84-20-143980q-1976).

314.- Chemically reduced nickel-cobalt-phosphorus coatings. - Gerbunova, K.M.; Ivanov, M.V.; Kochergino, V.M.; Maisey V.P.; Mikiferova, A.A. (Inst. Fiz. Khim. Moscow, USSR). Zashch. Met. 1976, 12(1), 24-30 (Russ). (85-4-24442b-- 1976).

- 315.- Recent trends in electro- and electroless-plating for preparation of magnetic coatings. Takano, Osamu (Himeji -- Inst. Technol. Hyogo, Japan) Kinzoku Zairyo 1976, 16 - (2), 22-30 (Japan). (87-2-15035k-1977).
- 316.- Cathode electro-catalyst. Martinsons, Aleksandrs; Crenshaw, Marilyn (PPG Industries, Inc.) U.S. 4, 086, 149- (Cl. 204-59R, C25B1/34), 25 Apr 1978, Appl. 711, 759, - 04 Aug 1976; 7pp. (89-6-50609p-1978).
- 317.- Magnetic properties of electroless nickel-cobalt deposits and applications. Battarel, C.; Morille, R.; Nori, J.P. (Soc. Crouzet, Biot, Fr.) Vide 1978, (Numero Spec. Colloq. Eur. "Surf.-Vide-Metall"), 241-5 (Fr.). (89-10-83856v-1978).
- 318.- Preparation of soft magnetic layers by electroless deposition. Morille, R.; Nori, J.P.; Battarel, C. (Soc. --- Crouzet, Biot, Fr.) Vide 1978, (Numero Spec., Colloq. - Eur. "Surf. Vide-Metall."), 163-9 (Fr.) (89-10-83855u-1978).
- 319.- Treatment of powder for sintered tool. Nakamura, Hideki. (Hitachi Metal, Ltd.) Japan. Kokai 7828, 503 (Cl. B22F-1/00), 16 Mar 1978, Appl. 76/102, 655, 30 Aug 1976; ---

3pp. (89-16-133760g-1978).

- 320.- Electroless cobalt plating in glycine solutions. Solov'eva, G.V.; Saranov, E.I.; Kalinichenko, I.I. (Ural. Polikh. Inst. Sverdlovsk, USSR). Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol. 1978, 21(7), 993-6 (Russ). (89-22-188031a-1978).
- 321.- Process of electroless cobalt plating. Sadakov, G.A.; - Shuvalova, M.A. (Vses. Nauchno-Issled. Inst. Telev. Radioveshchaniya, Moscow, USSR). Zashch. Met. 1978, 14(6), 742-6 (Russ). (90-16-129402v-1979).
- 322.- Estimation of the rate of electroless cobalt plating by electrochemical method. Haruyama, Shiro; Yoshizawa, Akira; Ohno, Izumi (Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan 152) Kinzoku Hyomen Gyutsu 1979, 30(6), 289-93 (Japan). (91-12-99078v-1979).
- 323.- Electrode with a substrate and a film thereon. Carlin, - William Worth (PPG Industries, Inc.) Ger. Offen. 2, 924, 418 (Cl. C25B11/02), 20 Dec 1979, U.S. Appl. 916, 637, - 19 Jun 1978; 22pp. (92-12-101513z-1980).

F.- DEPOSITOS DE ORO.

- 324.- Electroless plating of gold on tungsten. Inaba, Yoshiharu; Kawanobe, Toru (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7467, 838 (Cl. 12 A 211, 99(5)C1, 20(3)D13), 01 Jul 1974, --- Appl. 72, 109, 427, 02 Nov 1974; 3pp. (82-3-37940a----1975).
- 325.- Gold plating metallized alumina ceramics. Gillespies, T. J.; Antepenko, R.J. (Neutron Devices Dep., Gen. Electr. Co., St. Petersburg, Fla.) Plat. Electron. Ind. 1978, 7, Paper No. 12, (Eng); 39pp. (90-26-212171q-1979)
- 326.- Electrolessly plating alloys. Ballas, Donald F.; Ku, -- San-Mei; Marinace, John C. (International Business Machines Corp.) U.S. 3, 890, 455 (Cl. 427-85; H01L, B05D), 17 Jun 1975, Appl. 265, 948, 23 Jun 1972; 3pp. (83-16-135997q-1975).
- 327.- Electroless gold plating by using sodium borohydride as a reducing agent. Efimov, E.A.; Gerish, T.V.; Erusalimskikh, I.G. (USSR). Zashch. Met. 1975, 11(3), 383-5 (Russ). (83-20-167555k-1975).

- 328.- Electroless gold plating. Baker, Kenneth D. (Engelhard- Minerals and Chemicals Corp.) U.S. 3, 917, 885 (Cl. 427-304, C23C), 04 Nov 1975, Appl. 464, 666, 26 Apr 1974; - 5pp. (84-16-110129r-1976).
- 329.- Electroless solutions. Okinaka, Yutaka (Scot.). Gold - Plat. Technol. 1974, 82-102 (Eng). (85-2-9095x-1976).
- 330.- Use of gold in autocatalytic processes of deposition. - Rapson, W.S.; Groenewold, T. (Inst. Res., South Afr. -- Chamber Mines, Johannesburg, S.Afr.) Galvano. Organo -- 1976, 45(470), 973-8 (Fr.) (86-12-80652c-1977).
- 331.- Electroless gold plating. Royon, Jean (Lab. Electrochim. Conservatoire Nat. Art. Metiers, Paris, Fr.) (86-14-94 152b-1977).
- 332.- Electroless gold plating. Aotami, Kaoni; Yago, Masayuki; Ohwada, Susumu (Dowa Mining Co., Ltd., Yokozawa Chemical Industry Co., Ltd., Nihon Gijutsu Kaihatsu K.K.) Japan.- Kokai 7724, 129 (Cl. C23C3/02), 23 Feb 1977, Appl. 75/95 196, 05 Aug 1975; 4pp. (87-2-10160n-1977).
- 333.- Metal coating for integrated circuits. Murakami, Gen; Yamamoto, Hideharu; Otsuka, Kanji; Otsu, Mamoru; Maba, Yo-

shiharu (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7753, 732 (Cl. C23 C3/00), 30 Apr 1977, Appl. 75/129,210, 29 Oct 1975; 4pp. (87-20-155914w-1977).

334.- Electroless gold metallization for poly(vinylidene fluoride) films. Schiavone, L.M. (Bell Lab., Holmdel, N.J.), J. Electrochem. Soc. 1978 125(4), 522-3 (Eng). (88-24-171272m-1978).

335.- Solutions for electroless gold coatings. Sasaki, Shuji. Japan. Kokai 77, 124, 428 (Cl. C23C3/02), 19 Oct 1977, - Appl. 76/40, 945, 13 Apr 1976; 3pp. (88-26-196100s-1978)

336.- Gold electroless coating solution and gold film coating on nickel. TRW Inc. Japan. Kokai 77, 151, 637 (Cl. C23-C3/02), 16 Dec 1977, U.S. Appl. 681, 491, 29 Apr 1976; 7pp. (89-6-47455c-1978).

337.- Uniform gold films. Miller, Richard G. (PPG Industries, Inc.) U.S. 4, 091, 172 (Cl. 428-630; C23C3/02), 23 May-1978, Appl. 750, 474, 14 Dec 1976; 4pp. (89-16-134317e-1978).

338.- Electroless gold plating bath. Franz, Helmut; Vanek, James C. (PPG Industries, Inc.) U.S. 4, 091, 128 (Cl. 427-304; C23C3/02), 23 May 1978, Appl. 731, 053, 08 Oct 1976 5pp. (89-16-134318f-1978).

- 339.- Electroless vs. electrolytic gold barrel plating of electronic components. Asher, R.K. (Electron. Mater. Group, Motorola Semicond. Group Inc., Phoenix, Ariz.) Plat. Electron Ind. 1978, 7, Paper 10, (Eng); 17pp. (90-26-2121--69v-1979).
- 340.- Autocatalytic gold plating and the production of metal-ceramic case. Bessenyey, Mrs. Gabor (Semicond. Dep. --- Ind. Res. Inst. Electron. "HIKI", Budapest, Hung.) Hirg dastech. Ip. Kut. Intez. Kozl. 1978 18(4), 60-73 (Hung). (91-4-25360j-1979).
- 341.- Electroless gold plating baths. Burke, Aaron R.; Hough, William V.; Hefferan, Gerald, T. (Mine Safety Appliance Co.) U.S. 4, 142, 902 (Cl. 106-1.23, C23C3/02), 06 Nov-1979, Appl. 743, 220, 19 Nov. 1976; 4pp. (91-4-25752p-1979).
- 342.- Electroless vs. electrolytic gold barrel plating of electronic transistors. Asher, R.K. (Motorola Inc., --- Phoenix, Ariz., USA). Annu Tech. Conf.- Am. Electroplat. Soc. 1979, 66, G-Z, (Eng); 17pp. (91-12-99055k-1979).
- 343.- Semiconducting devices with electroless gold plating. - D'Asaro, Lucian A.; Okinaka, Yutaka (Bell Telephone La-

boratories, Inc.)U.S. 4, 162, 337 (Cl. 427-92, C23C3/02), 24 Jul 1979, Appl. 851, 612, 14 Nov 1977; 7pp. (91-14-116299n-1979).

344.- A comparison of electroless and electrolytic gold transistor plating. Asher, Reginald K. (Electron. Mater. -- Div. Semiconductor Group, Motorola Inc., Phoenix, Ariz. 85008 USA). Plat. Surf. Finish. 1979 66(10), 46-9 (Eng). (91-24-20117w-1979).

345.- Chemical (electrolytic) deposits of precious metals. Burelli, A. (Fr.). Galvano-Organic 1979 48(498), 667-70 -- (Fr.). (91-25-219188e-1979).

G.- PLATEADO.

346.- Kinetic features of electroless silver plating of hydrophobic polymers. Belega, Zh.V.; Dubranovskaya, E.N.; Varlamov, Yu. I. (Khar'k. Inst. Obshch. Pitan., Kharkov, - USSR). Izv. Vyssh. Ubrech. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol. 1975 18(3), 494-5 (Russ). (83-4-29272q-1975).

347.- Electroless silvering composition. Sivertz, Christian;-

Soltys, Joseph F. (London Laboratories Co.) Can. 945, -
308 (Cl. 6-4), 16 Apr 1974, US Appl. 270, 380, 13 Jul -
1972; 19pp. (83-8-64714g-1975).

348.- Chemical plating of conducting networks on glass. Buen-
cristian, Ivano; Ciardelli, Umberto (Societa Italiana -
Vetro SIV S.p.A.) Ger. Offen. 2, 440, 934 (Cl. C23C, --
H05K), 27 Mar 1975, Ital. Appl. 52, 343/73, 05 Sep 1973;
7pp. (83-8-64743r-1975).

349.- Solution for chemical silver plating. Vaskelis, A.; De-
montaite, O. (Institute of Chemistry and Chemical Tech-
nology, Academy of Sciences, Lithuanian, S.S.R.) USSR-
451, 803 (Cl. C23c), 30 Nov 1974, Appl. 1, 871, 713, --
Appl., 16 Jan 1973. (83-8-64727p-1975).

350.- Bath electroless deposition of silver. Molenaar, Ariari
Jonker, Hendrik (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken) --
Ger. Offe. 2, 328, 378 (Cl. C23c), 17 Jan 1974, Neth. -
Appl. 72, 08, 453, 21 Jun 1972; 12pp. (84-14-94219h--
1976).

351.- Electroless silver plating solutions. 5. Reduction of -
silver (I), with copper(I), iron(II) and cobalt(II) ions.
Vaskelis, A.; Diemontaite, O. (Inst. Khim. Khim. Tekhnol
Vilnius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. Darb. Ser B 1980,
(1), 3-10 (Rusn). (93-6-58135j-1980).

- 352.- Stability of chemical silver plating solutions containing triethanolamine. Nevskii, O.I.; Kuz'min, L.L.; Vasil'ev, V.P. (USSR). Dokl. Nauchno-Tekhn. Konf. Krestov, G.A. Ivanov. Khim.-Tekhnol. Inst.: Ivanovo, USSR. (84-10-63883v-1976).
- 353.- Electroless silver plating solutions. Noguchi, Seiichi; Funada, Kiyotaka (Nikon Kagaku Kizai K.K.) Japan. Kokai. 7593, 234 (Cl. C23C), 25 Jul 1975, Appl. 73 143, 460, - 24 Dec 1973; 3pp. (84-12-78397p-1976).
- 354.- Electroless silver plating solutions.1. Silver reduction in cyanide solutions. Vaskelis, A.; Diemontaite, O. --- (Inst. Chem. Technol., Vilnius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. Darb., Ser B 1975, (4), 23-30 (Russ). (84-22-15-4201n-1976).
- 355.- Electroless silver plating of metal substrates. Ohtsu, Mamoru; Inaba, Yoshiharu (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai - 75, 154, 125 (Cl. C23C), 11 Dec 1975, Appl. 7462, 963, - 05 Jun 1974; 3pp. (84-26-183874q-1976).
- 356.- Improvement in silvering solutions. Suggs, Robert. --- (Suggs, Robert, Inc.) Brit. 1, 432, 871 (Cl. C23C), 22-Apr 1976, US Appl. 341, 262, 14 Mar 1973; 2pp. (85-24-181283t-1976).

- 357.- Electrochemical method for adjusting electroless silver plating solutions. Vaskelis, A.; Demontaite, O. (USSR). Issled. Obl. Elektroosazhdeniya Met., Mater. Resp. Konf. Elektrokhim. Lit. SSR. 14th 1976, 192-6 (Russ). (86-26-196792c-1977).
- 358.- Composites based on silver deposited without current application. Saifullin, R.S.; Bagautdinova, S.G.; Myaki--sheva, V.N.; Kiyamova, I.G. (USSR). Prikl. Elektrokhi-miya 1977, (6), 14- 16 (Russ). (88-24-175228z-1978).
- 359.-Solution for electroless silver plating. Kochman, E.D.;- Il. in, V.A. (USSR) Khim. i Elektrokhim. Metody Zashchty Met. 1977, 59-60 (Russ). (89-24-202434t-1978).
- 360.- Immersion silvering of silicon. Valsiuniene, J.; Zielp, H (Inst. Khim. Khim. Teknol., Vilnius, (USSR). Liet. -- TSR. Mokslu Akad. Darb., Ser B 1979, (1), 3-7 (Russ). (90-24-190856n-1979).
- 361.- Study of the stability of an electroless silver plating solution. Fosfanov, G.M.; Evseeva, M.A.; Kitaev, G.A. - Korkunova, T.K. (Ural. Politekh. Inst. Sverdlovsk, --- USSR). Zashch. Met. 1979 15(1), 125-7 (Russ). (91-14-114475t-1979).

H.- DEPOSITOS DE Pd, Fe, Sn, Cr, y Cd.

- 362.- Electroless surface metalizing of plastic articles and activation bath for this purpose. Schulze-Berg, Klaus - (Langbein-Pfanhauser Werke A.-G.) Ger. Offen. 2,418,654 (Cl. C23C), 06 Nov 1975, Appl. P24 18 654.7, 18 Apr --- 1974; 13pp. (84-18-125657k-1976).
- 363.- Solutions for electroless palladium coating. Kawagashi, Sakae (Nissan Motor Co., Ltd.) Japan. Kokai 7700, 733 _ (Cl. C23C3/02), 06 Jan 1977, Appl. 75/76,536, 24 Jun -- 1975; 4pp. (86-18-125273y- 1977).
- 364.- Electrodes palladium plating using sodium tetrahydroborate. Valsiuniene, J.; Prokopchik, A.Yu.; Kaskelis, A. (Inst. Khim. Khim. Teknol., Vilnius, USSR) Liet. TSR -- Mokslu Akad. Darb. , Ser B 1976, (4), 25-32 (Russ). (86-18-125406u-1977).
- 365.- Phase structure of electroless alloys of iron and cobalt with phosphorus. Bondar, V.V.; Moiseev, V.P.; Kon'yashina, G.S. (Vses. Inst. Nauchn. Tekh. Inf., Moscow, USSR) Tezisy Dokl.- Vses. Soveshch. Elektrokhim., 5th 1974, 2, 32-5 (Russ). (84-12-77807k-1976).

- 366.- Electroless iron and iron alloy plating bath. Hoshino, Yoshio; Akimoto, Yasumasa; Sato, Masao (Tokyo Inst. of Technology) Japan. Kokai 75,148,241 (Cl. C23C), 27 Nov 1975, Appl. 74 56, 836, 21 May 1974; 4pp. (84-18- 1252 95r- 1976).
- 367.- Electroless iron plating in the presence of tin (II). - Zielys, H.; Valciuniene, J.; Prokopchik, A.Yu. (USSR).- Issled Obl. Elektroosozhdeniya Met., Mater. Resp. Konf. Elektrokhim. Lit. SSR. 14th 1976, 204-9 (Russ). (87-8-56457t-1977).
- 368.- Tin electroless Plating of aluminum alloys. Zietkiewics, Marian; Reksa, Wladyslaw; Strekowska, Alewtina (Inst. - Mech. Precyz., Warsaw, Pol.). Powloki Ochr. 1975 3(1),- 26-9 (Pol). (83-16-135782r 1975).
- 369.- Electroless tin coating. Tanaka, Yutaka (Nihon MekutoRon K.K.) Japan. Kokai 75 91, 531 (Cl. C23C), 22 Jul 1975,- Appl. 73 140,871, 14 Dec 1973; 3pp. (84-14-94233n-1976).
- 370.- Electroless solder plating solution. Kobuna, Hideaki; - Sato, Takao (Nippon Electric Co., Ltd.). Japan. Kokai 75 15,741 (Cl. 12A22, 12B2), 19 Feb 1975, Appl. 73 67, 637, 15 Jun 1973; 4pp. (84- 16- 110103c-1976).
- 371.- Tin plating and tin plate. Reed, William E. (Nath.Tech.

Inf. Serv., Springfield, Va U.S.A.). Report 1979. Order NTIS P-79/0464, 117 pp (Eng.). (91-16-13002d-1979).

372.- Chemical plating of a chromium-nickel-boron alloy. Matsuzuka, Kenji (Sanko Special Metal Industrial Co., Ltd.)- Japan 75 04,329 (Cl. C23C). 18 Feb 1975, Appl. 70 96, _ 621, 02 Nov 1970; 2pp. (83-8-64761v-1975).

373.- Studies on chromic acetate bath. Yoshida, Tadashi; Nihei, Kohji; Ohsaka, Tetsuya (Sch. Sci. Eng., Waseda -- Univ., Tokyo, Japan). Asahi Garasu Kogyo Gijutsu Shorei kai Kenkyu Hokoku 1978, 32, 61-75 (Japan). (91-18-1483_ 92d-1979).

374.- Solution for chemical cadmium plating. Dokuchaev Yu.P.; Kulikova, I.V.; Savel'eva. N. Ya. USSR. 451,882 (Cl.C23 c), 30 Nov 1974, Appl. 1,908,267, Appl. 13 Apr 1972. (83-4-32189y-1975).

I.- ELECTROLESS SOBRE METALES.

375.- Baths for electroless plating of lead-tin alloys on copper substrates. Hanabusa, Takayoshi; Kawada, Junichiro. (Fujitsu Ltd.) Japan. Kokai 7464, 527 (Cl. 12 A211), 22

Jun 1974, Appl. 72 106, 864, 25 Oct 1972; 3pp. (82-5-67342z-1975).

- 376.- Solution for chemical deposition of nickel on aluminum-powder. Vashchko, V.V.; Chovyk, N.G.; Golubev, O.N.; - Kitaev, F.I.; Tsidulko, A.G.; Shavkunov, A.V. (Kuiby---shev Aviation Inst.) USSR 436,861 (Cl. C23cb), 25 Jul - 1974, Appl. 1,686,447, Appl. 02 Aug 1971. (82-4-47019w-1975).
- 377.- Electroless copper plating of metal components. Experience of the Chernovitsy Light Machinery Construction --- Plant. Ryngach, A.F.; Bykov, B.V. (USSR). Vestn. Mashinostr. 1974, 54(7), 50 (Russ). (82-3-34037a-1975).
- 378.- Electroless and electrolytic coating on aluminum. Wrzescian, Mecislas (Pol.) Galvano-Organ® 1974, 43(444), 485-6 (Fr). (82-10-130940k-1975).
- 379.- Electroless coating of metals. Darkins, Peter D. (Faq-Vos Ltd.) Ger. Offen. 2,427,077 (Cl. C23c), 02 Jan 1975, Brit. Appl. 27,567/73, 09 Jun 1973; 23pp. (82-11-143999m-1975).
- 380.- Electroless plating of iron in baths containing sodium-hypophosphite as a reducing agent. Akimoto, Yasumasa; - Hoshino, Yoshio; Sato, Masao; Utsunomiya, Taizo (Tokyo-

Inst. Technol., Tokyo, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu -
1974, 25(12),666-70 (Japan). (82-12-159145r-1975).

- 381.- Sintered metal magnet treated non-electrolytically with nickel. Morinaga, Magoe (Aikoh Co., Ltd.) Japan Kokai - 7501,007 (Cl. 10 A60), 08 Jan 1975, Appl. 7349,687, 07 May 1973; 3pp. (82-12-159631w-1975).
- 382.- Sintered metal treated non-electrolytically with nickel. Morinaga, Magoe (Aikoh Co., Ltd) Japan. Kokai 75_01, 006 (Cl.10A60), 08 Jan 1975, Appl. 7349,686, 07 May 1973; 3pp. (82-12-159630v-1975).
- 383.-Solution for electroless plating of nickel to titanium - surface. Kakovkina, V.G.; Kalmykova, T.A.; Gorbacheva, V.V. USSR. 455, 168 (Cl.C23bc). 30 Dec 1974. Appl. 1, 906,494, Appl. 09 Apr 1973. (82- 13- 174428d-1975).
- 384.- Blackening a steel component for a color cathode ray -- Tube. Decker, John J.; Zito, Susan V. (GTE Sylvania, -- Inc.) US 3,867,207 (Cl.148-6.14R;C23f), 18 Feb 1975, - Appl. 364,975, 29 May 1973; 3pp. (83-4 31700w-1975).
- 385.- Solutions for chemical lead coating of copper and its - alloys. Bubnov.K.I.; Kostenich I.F.; Popov,G.P. (Volgograd Polytechnic Inst.) USSR 452,631 (Cl.C23c), 05 _

Dec 1974, Appl. 1,771,839, Appl. 11 Apr 1972. (83-4-32
192u-1975).

386.- Solution for chemical nickel plating of a metallic sur-
face. Plaskeev, E.V.; Azhogin, F.F.; Gubenkova, O.A. -
USSR. 457,756 (Cl.C23c), 25 Jan 1975, Appl. 1,610,956,-
Appl. 15 Jan 1971. (83- 6- 46977r-1975).

387.- Metallic coatings on metal articles. Deutsche Akademie -
der Wissenschaften zu Berlin Neth. Appl. 7303,086 (Cl.
C23c), 10 Sep 1974, Appl. 73 3086, 06 Mar 1973; 8pp.
(83-8-64728q-1975).

388.- Bath and method for electroless coating of surfaces ---
with a metal layer. (Nederlandse Organisatie voor Toege
past- Natuurwetens- Chapelijk Onderzoek ten Behoeve van -
Nijverheid, Handel en Verkeer Neth. Appl. 7416,107 (Cl.
C23C13/02), 15 Jun 1976, Appl. 11 Dec 1974; 7pp. (86-
20- 144439y- 1977).

389.- Electroless plating of nickel on molybdenum and its -
alloys for use in power transistors. Ikezawa, Ryuichi;
Ito, Mitsuo; Ohtani, Nobuo (Hitachi, Ltd) Japan. Ko-
kai 7527,728 (Cl. 12A211, 99(5)C0), 22 Mar 1975, Appl.
7378,379, 13 Jul 1973; 3pp. (83- 10-89826h-1975).

390.- Plating of metals. Ojima, Heijiro (Natl. Cheng Kung ---

Univ., Tainan, Taiwan). Chin Shu Piao Mien Chi Shu Tsa Chih 1974, 27, 10-16 (Ch). (83-12-101850 w-1975).

- 391.- Plating race-type assemblies. Dalton, James T.; Wright, Ralph R. (Unites States Atomic Energy Commision). US 3, 867,176 (Cl. 117-50; C23cf), 18 Feb 1975, Appl. 406,050, 12 Oct 1973; 3pp. (83-12-101785-1975).
- 392.- Chemical deposition of nickel. Nuta, Dan (Inst. Projeet. Technol. Ind. Usoara, Bucharest, Rom.) Ind. Usoara 1975, 22(2), 89-91 (Rom). (83- 12-101923x-1975).
- 393.- Modern electroless copper plating solution for wire. -- Hacias, Kenneth J. (Oxy Met. Ind. Parker Co., Detroit, - Mich.). Wire J. 1975, 8(5),96-9 (Eng). (83-16-135739g-1975).
- 394.- Chemical deposition of dispersion coatings. Incorporati on of carbides (silicon carbide) in a nickel-phosphorus matrix. Gavrilov,G.; Erinin, Khr. (Higher Inst. Chem. - Technol. Sofia Bulg.) Galvanotechnik 1975, 66(5),397---401 (Ger). (83-22-182755u-1975).
- 395.- Fatigue strength of electroless nickel-plated steel. I-zumi, Hisashi; Sunada, Hisashi; Kondo, Yukio (Himeji -- Inst. Technol., Himeji, Japan). Zairyo 1975, 24(259),

320-5 (Japan). (84-8-48226q-1976).

- 396.- Fatigue strength of electroless nickel plated steel. Izumi, Hisashi; Sunada, Hisashi; Kondo, Yukio (Himeji -- Inst. Technol., Himeji, Japan). Proc. Jpn. Congr. Mater. Res. 1975, 18, 47-51 (Eng). (84-8-48361e-1976).
- 397.- Contact copper coating of steel surfaces. Antropov, L.I.; Gordienko, N.A.; Gorodyskii, A.V.; Svetsinskii, V.G.; - Antonov, S.P. (Inst. of General and Inorg. Chem., Academy of Sci., Ukrainian SSR). Ger. Offen. 2,346,405 (Cl.C 23c), 24 Apr 1975, Appl. P 23 46 405.3 14 Sep 1973; 14pp (84-10-63665a-1976).
- 398.- Chemical plating by using ultrasonic waves. Hatakeyama, Hiroshi; Mukai, Hidehiro; Sakata, Minoru; Tashiro, Shigunojo (Kokusai Electric Co., Ltd.; Umehari Kogyo K.K.) - Japan. 7521,149 (Cl.C23c), 21 Jul 1975, Appl. 70,74,575 27 Aug 1970; 6pp. (84-10-64283m-1976)
- 399.- Process for immersion plating of copper on iron or steel. Costain, Winston; Terry, Bernard, W.H. (Imperial Chemical Industries Ltd.) Brit. 1,411,971 (Cl. C23C), 29 Oct 1975, Appl. 16,150/72, 07 Apr 1972; 3pp. (84-10-64288s-1976).
- 400.- Chemical coating with solder alloys. Tanaka (Nihon Meku

torom K.K.) Japan. Kokai 7557,927 (Cl. C23C B23K), 20 - May 1975, Appl. 73 107,762, 25 Sep 1973. (84-14-94221g-1976).

- 401.- Coating aluminum parts with composite nickel using a -- chemical reduction method. Epifanova, V.S.; Golovushkina L.V.; Prusov, Yu.V.; Flerov, V.N. (Gor'k Politekh. Inst. Gorki, USSR) Zashch. Met. 1975 11(5), 634-6 (Russ). (84-16-109630r-1976).
- 402.- Copper immersion plating on iron from copper sulfate solutions. Ogata, Miki© (Ind. Prod. Res. Inst. Tokyo, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1975, 26(12), 592-6 (Japan). (84-16-113399q-1976).
- 403.- Chemical nickel plating of gray cast iron. Berkman, I.V. (USSR). Energomashinostroenie 1972, 18(12), 24-5 (Russ). (84-18-124947t-1976).
- 404.- Electroless plating bath for producing a nickel alloy. Mallory, Glenn O., Jr. (Richardson Chemical Co.) Ger.-- Offen. 2,522,939 (Cl. C23C), 04 Dec 1975, US Appl. 473, 147, 24 May 1974; 35pp. (84-18-125664k-1976).
- 405.- Nickel plating bath for metals. Nakamura, Minoru; Minagawa, Tadashi; Tanno, Kazuo (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai

7509,536 (Cl.12 A211), 31 Jan 1975, Appl. 7359,836, 31_ May 1973; 4pp. (84-20-139623h-1976).

406.- Electroless plating metal substrates. Ohtsu, Mamoru; Inaba, Yoshiharu (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 75,154,124 (Cl.C23C), 11 Dec 1975, Appl. 7462, 937, 05 Jun 1974; - 5pp. (84-26-183873p-1976).

407.- Kanigen electroless nickel coatings. Bruggemann, Hans - (Ganz-Movag Feluletnezesito, Hung.) Gepgyartastechnologia. (85-2-9091t-1976).

408.- Electroless nickel plating. Feldstein, Nathan (RCA Corp.) US 3,946,126 (Cl. 427-283; C23C), 23 Mar 1976, Appl. - 778,105, 22 Nov 1968; 4pp. (85-8-50722n1976).

409.- Electroless nickel plating of tellurium-bismuth-selenium type semiconductors. Sturova, T.I.; Shatalova, N.F. --- (Special Construccin Bureau for Semiconductor Device) - USSR 213,512 (Cl.C23C), 25 Mar 1976, Appl. 911241, 08 _ Jul 1964. (85-16-111887u-1976).

410.- Solutions for copper electroless coating. Aotani, Kaoru; Yago, Masayuki; Doi, Yasunori; Mizukami, Shigeru; Shimoda, Hidetoshi (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.) Japan. Kokai 7673,934 (Cl.C23C3/02), 26 Jun 1976, Appl. 74/147,953,

25 Dec 1974; 3pp. (85-18-129225m-1976).

- 411.- Solutions for copper electroless coating. Aotani, Kaoru; Yago, Masayuki; Doi, Yasunori; Mizukami, Shigeru; Shimoda, Hidetoshi (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.) Japan. Kokai 7673, 935 (Cl. C23C3/02), 26 Jun 1976, Appl. 74/147,954, 25 Dec 1974, 3pp. (85-20-147909s-1976).
- 412.- Solution for electroless copper coating. Oka, Hitoshi - (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7678,743 (Cl. C23C3/02), - 08 Jul 1976, Appl. 75/2,408, 30 Dec 1974; 3pp. (85-20-147237w-1976).
- 413.- Solutions for copper electroless coating. Oka, Hitoshi (Hitachi Ltd.) Japan Kokai 76, 78, 744 (Cl.C23C3/02), - 08 Jul 1976, Appl. 75/2,409, 30 Dec 1974; 3pp. (85-20-147236v-1976).
- 414.- Production of iron alloys using borohydride as reducing agent. (1. Electroless iron plating). Valsiuniene, J.;- Zielys, H.; Prokopchik, A. Yu. (Inst. Chem. Chem. Technol., Vilnius, USSR). Liet. TSR Mokslu Akad. Darb Ser B 1976, (1), 27-36 (Russ). (85-22-164326s- 1976).
- 415.- Electroless nickel plating as a method for the repair - of machine parts. Bagdach, S.; Przybylska, D (Inst. --- Mech. Precyz., Warsaw, Pol.) Technik 1976, 31(5), 300-

2 (Ger). (85-24-180984k-1976).

- 416.- Additive to ammoniacal electroless hypophosphite nickel plating bath. Bures, Jiri Czech. 162,865 (Cl. C23B5/08), 15 Mar 1976, Appl. 70/3,538, 21 May 1970; 2pp. (85-26-196899x-1976).
- 417.- Electroless plating of iron and iron-rich -iron -nickel alloys with hypophosphite. Hoshino, Yoshio; Akimoto, Yasumasa; Sato, Masao; Utsunomiya, Taizo (Res. Lab. Eng.-Mater., Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan), 1976,1, -- 129-39 (Eng). (86-6-32433k-1977).
- 418.- Bath and method for dip-coating a metal substrate with a tin-lead alloy. Davis, Thomas Francis (AMP Inc.) Ger. Offen. 2,616,409 (Cl.C23C3/00), 25 Nov 1976, US Appl. - 574,979, 06 May 1975; 10pp. (86-14- 97692c-1977).
- 419.- Solutions for electroless palladium coating. Kawagoshi, Sakae (Nissan Motor Co., Ltd.) Japan. Kokai 7700,733 _ (Cl.C23C3/02, 06 Jan1977, Appl. 75/76, 536, 24 Jun 1975, 4pp. (86-18-125273y-1977).
- 420.- Application of electroless nickel in power metallurgy.- Chem, Hung-Che (Taiwan). Chin Shu Piao Mien Chi Shu Tsa Chih 1976 41, 23-24 (Ch). (86-18-125417y-1977).

- 421.- Bath and method for electroless coating of metal surfaces with a metal layer. Nederlandse Organisatie voor -- Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek ten behoeve van Nijverheid, Handel en Verkeer Neth. Appl. 7416, 106 (Cl. C23C3/02), 15 Jun 1976, Appl. J1 Dec 1974; 9pp. (86-20-144438x-1977).
- 422.- Electroless plating composition. Skoll, Marceline L. -- (Trans-Metals Corp.) US 3, 992,211 (Cl. 106.1; C23C3/02). 16 Nov 1976, Appl. 374,845, 12 Jun 1964; 5pp. (86-20-144437w-1977).
- 423.- Some problems of substituting a metallic film for an -- oxide film during application of electroplates on magnesium. Gladkov, N.M.; Press, M.D.; Bernotas, A. (USSR). -- Issled. Obl. Elektr^osazhdeniya Met., Mater. Resp. Konf. Elektrokhim. Lit. SSR 14th 1976, 225-8 (Russ). (87-2-13384z-1977).
- 424.- Tungsten-nickel cobalt alloy. Dickison, James M.; Riley, Robert E. (United States Energy Research and Development Administration) US 4,012,230 (Cl. 75-212; C22C1/04) 15 Mar 1977, Appl. 593,356,07 Jul 1975; 2pp. (87-2-10124d-1977).
- 425.- Deposition of metal films on titanium. Ohno, Izumi; Kam mel, R.; Lieber, H.W.; Mukai, M. (Dep. Electrochem., To

kyo Inst. Technol., Tokyo, Japan). Bel-Ned. Tijdschr. -
Oppervlakte Tch. Met. 1977, 21(3), 86-91 (Neth). (87-
4-31043s-1977).

426.- Molds for continuous casting of steel. Hara, Seuri; Ki-
mura, Tomohiko; Tomono, Hiroshi; Sato, Takayuki (Sumitomo
Metal Industries, Ltd) Japan. Kokai 7752,828 (Cl. B_22
D11/04), 28 Apr 1977, Appl. 75/127, 556, 27 Oct 1975;
6pp. (87-14-105226c-1977).

427.- Deposition of metallic coating systems on titanium as a
base metal. Ohno, Izumi; Kammel, R.; Lieber, H.W.; Mukai
M. (Dep. Electrochem., Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan)
Inter. finish 76, Tagungsberichtsbond Weltkongr. -
Oberflächenbehandl. Met., 9th. 1976, Paper No. 38 (Eng);
12pp. (87-16-124543v-1977).

428.- Molds for continuous casting of steel. Hara, Seuri; Ki-
mura, Tomohiko; Tomono, Hiroshi; Sato, Takayuki (Sumitomo
Metal Industries, Ltd.) Japan. Kokai 7752, 829 (Cl.
B22 D11/04), 28 Apr 1977, Appl. 75/129, 557, 27 Oct 1975;
6pp. (87-18-139468y-1977).

429.- Solution for electroless copper plating. Murakami, Kan-
ji; Kawamoto, Mineo; Wajima, Motoyo; Morishita, Hiro-
sada (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7717, 334 (Cl. C23C3/02),

09 Feb 1977, Appl. 75/93, 160, 01 Aug 1975; 3pp. (87-22-171298d-1977).

430.- Effect of phosphorus content in the nickel film of electroless nickel-plated steel on their fatigue strength.- Izumi, Hisashi; Sunoda, Hisakichi; Kondo, Yukio (Himeji Inst. Technol., Himeji, Japan). Zairyo 1977, 26(281), - 164-71 (Japan). (87-20-155491f-1977).

431.- Cathodes for the chlor-alkali electrolysis. Krumpelt, - Michael; Myrand, Robert Paul (BASF Wyandotte Corp.) Ger. Offen. 2,706,577 (Cl. C25 B11/10), 25 Aug 1977, US Appl. 658,538, 17 Feb 1976; 9pp. (87-20-159191f-1977).

432.- Electroless copper coating solution. Oka, Hitoshi (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7777,833 (Cl. C23C3/02), 30 Jun 1977, Appl. 75/153, 300, 24 Dec 1975; 3pp. (87-24-188277u-1977).

433.- Electroless nickel coating. Kanetake, Norio; Kokado Masanobu (Kito Co., Ltd.) Japan. Kokai 7756, 023 (Cl. C23C3/02), 09 May 1977, Appl. 75/131, 518, 04 Nov 1975; 6 pp. (87-26-205005y-1977).

434.- Electroless copper coating solution. Murakami, Konji; - Yamamoto, Mineo; Wajima, Motatsugu; Morishita, Yasusada

(Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7785, 936 (Cl. C23C3/02), -
16 Jul 1977, Appl. 76/2, 438, 13 Jan 1976; 4pp. (88-10-
64800k-1978).

435.- Copper electroless coating solutions. Murakami, Kanji;-
Kawamoto, Mineo; Wajima, Mototoshi; Morishita, Yasusada
(Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7788, 228 (Cl. C23C3/02), -
23 Jul 1977, Appl. 76/4, 19 Jan 1976; 2pp. (88-10-6480
lm-1978).

436.- Copper electroless coating solutions. Murakami, Kanji;-
Kawamoto, Mineo; Wajima, Mototoshi; Morishita, Yasusada
(Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7788, 227 (Cl. C23C3/02), -
23 Jul 1977, Appl. 76/4, 143, 19 Jan 1976; 2pp. (88-12-
77430q-1978).

437.- Copper electroless coating solutions. Murakami, Kanji;-
Kawamoto, Mineo; Wajima, Mototoshi; Morishita, Yasusada
(Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 7788, 229 (Cl. C23C3/02), -
23 Jul 1977, Appl. 76/4, 150, 19 Jan 1976; 2pp. (88-16-
108997m-1978).

438.- Copper substitution coating on aluminium. Sato, Takao.-
(Nippon Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 7801, 644 (Cl.
C23C3/00), 09 Jan 1978, Appl. 76/76, 274, 28 Jun 1976;
3pp. (89-6-47744y-1978).

- 439.- Electroless nickel plating on powder metal substrates.-
Wright, James V.; Nathan, Joe B. (Honeywell, Inc., Hopkins, Minn.) Plat. Surf. Finish. 1978 65(6), 48-51 ---
(Eng). (89-14-115909h-1978).
- 440.- Electroless metal plating. Vratny, Frederick (Western -
Electric Co., Inc.) Ger. Offen. 2, 756, 801 (Cl. C23C3/
00), 29 Jun 1978, US Appl. 754, 124, 27 Dec 1976; 32pp.
(89-16-134315c-1978).
- 441.- Copper electroless coating solutions. Murakami, Kanji;-
Kawamoto, Mineo; Wajima Motoyo; Morishita, Hirotseda; Yq
shimura, Toyofusa (Hitachi, Ltd.)Japan. Kokai 7875, 123
(Cl. C23C3/02), 04 Jul 1978, Appl. 76/150, 309, 16 Dec-
1976; 6pp. (89-24-202262k-1978).
- 442.- Brazing of stainless steel. Takahashi, Susumu (Kanto Yq
kin Kogyo Co., Ltd.) Japan. Kokai Tokkyo Koho 7877, 858
(Cl. B23 K1/00), 10 Jul 1978, Appl. 76/153, 449, 22 Dec
1976; 3pp. (90-2-10481e-1979).
- 443.- Electroless coating of sintered metals. Sato, Shizuo. -
Japan. Kokai Tokkyo Koho 7943, 136 (Cl. C23C3/02), 05 -
Apr 1979, Appl. 77/110, 187, 13 Sep 1977; 6pp. (91-10-
77737g-1979).

- 444.- Study of electroless nickel-phosphorus deposition on aluminium. Backovic, N.; Jancic, M.; Radonjic, L.J. (Fac. Elect. Eng., Univ. Belgrade, Belgrade, Yugoslavia). Thin solid film 1979, 59(1), 1-12 (Eng). (91-24-197337y-1979)
- 445.- Electroless ("chemiphoretic") deposition of polymer latex on a rapidly dissolving steel substrate. Smith, Ronald Evan (Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh, P.A., U.S.A.) 1979; 215pp. (92-4-24341n-1980) (Eng)
- 446.- Multilayer electroless metal forming. Takakura, Yoshingiri; Okamura, Yasuhirō; Takahashi, Masaki (Mitsubishi Electric Corp.) Japan. Kokai Tokkyo Koho 79, 115, 642 -- (Cl. C23C3/02), 08 Sep 1979, Appl. 78/22, 332, 28 Feb - 1978; 3pp. (92-12-98172e-1980).

J.- ELECTROLESS EN GENERAL.

- 447.- Electrochemical coatings of certain types of plastic -- with metals. Rozhdestvenskaya, L.A. (Kazan. Inzh. Stroit. Inst., Kazan, USSR) Tr. Mezhdus. Konf. Primen. Plastmass Stroit, 3rd. 1970 (Pub 1972), 244-5 (Russ). (82-6-74019c-1975).

- 448.- Electroless metallization of plastics. Leech, Edward J.; McCormack, John F.; Schneble, Frederick, W., Jr.; Zeblicky, Rudolph J. (Kollmorgen Corp.) Fr Demande 2, 218, 403 (Cl. C23c B44d H 05k), 13 Sep 1974, US Appl. 227, 678, - 18 Feb 1973; 14pp. (83-2-14777j-1975).
- 449.- Metal plating onto thermosetting resin. Minami, Muneyoshi; Kitamura, Kasuo (Torey Industries, Inc.) Japan. -- 7446, 392 (Cl. C23c), 10 Dec 1974, Appl. 7083, 465, 25-Sep 1970; 4pp. (83-10-80725a-1975).
- 450.- Electroless plating. Fueki, Shimamoto; Kijima, Mitsuru; Iwasawa, Takao; Kawase, Kasuhiro (Sony Corp.) Japan. Kokai 74, 133, 224 (Cl. 12 A 211, 25(5) K32), 20 Dec 1974, Appl. 7346, 685, 26 Apr 1973; 2pp. (83-12-98656a-1975).
- 451.- Possibility of simultaneous reduction of nickel, tin and vanadium. Nikiforova, Yu. P.; Izmailov, A.V.; Chernyshova, N.P. (USSR). Fiz-Khim. Metody Issled 1972, 198-202, (Russ). (83-12-101926a-1975).
- 452.- Deposition of nickel-copper-phosphorus layers. Krehler, Rainer Ger (East) 109, 669 (Cl. C23c), 12 Nov 1974, Appl. 177 207, 15 Mar 1974; 10pp. (83-12-102257v-1975).
- 453.- Plating of copper-nickel-alloy using borohydride as the reducing agent. Valsiuniene, J.; Prokopchik, A. Yu.; Le

vickas, E. (Inst. Khim. Khim. Teknol., Vilnius, USSR), -
Liet. TSR Mokslu Akad. Darb., Ser. B 1974, (3), 3-10 --
(Russ). (83-16-135789y-1975).

454.- Metallized shaped body of macromolecular material. ---
Brandt, Wilhelm; Bindrum, Irmgard (Farbwerke Hoechst A.-
G) US 3, 871, 903 (Cl. 117-71R; B44d), 18 Mar 1975, Appl.
231, 825, 06 Mar 1972; 8pp. (83-18-151225s-1975).

455.- Recent developments in electroless plating. Boose, C.A.
(Metaallinst., TNO, Apeldoorn, Neth.). Trans. Inst. Met.
Finish., 1975, 53, Pt.1, 49-54 (Eng). (83-20-167520v--
1975).

456.- Electroless and Electrothermochemical Methods for Depo-
sition of Metal Coatings. (Khimicheskie i Elektrotermo-
khimicheskie Sposoby Osazhdeniyu Metall@pokrytii) Vi---
shenkov, S.A. (Mashinostroenie Moscow, USSR), 1975; ---
312pp. (83-20-167690a-1975).

457.- Pigment composition having metal luster. Watanabe, Akira
Watanabe, Eiji (Nihon Koken Kogyo K.K.) Japan. 7519, 127
(Cl. C09C), 04 Jul 1975, Appl. 6893, 711, 23 Dec 1968;-
10pp. (84-8-46195e-1976).

- 458.- Electroless plating. Feldstein, Nathan (RCA Corp.) US--
3, 900, 599 (Cl. 427-97; C23C, B44D), 19 Aug 1975, Appl.
375, 380, 02 Jul 1973; 5pp. (84-10-64264f-1976).
- 459.- New currentless methods of precipitating metallic coatings. Gershov, V.M. (Inst. Neorg. Khim., Riga USSR).--
Tezisy Dokl.- Vses. Soveshch. Elektrkhim., 5th 1974 2,-
56-8 (Russ). (84-14-93645m-1976).
- 460.- Theory of electroless plating. Chen, Hung-Che (Taipei,-
Taiwan). Chin Shu Piao Mien Chi Shu Tsa Chih 1975, 33,-
20-4, 19 (Ch). (84-14-93734g-1976).
- 461.- Heat treatment of metallic films produced by electroless
platings. Shinjo, Kiyokazu; Hayashida, Hideo; Ohno, Ma-
moru; Sakakura, Nobuo (Toray Industries, Inc.) Japan. -
Kokai. 75, 130, 644 (Cl. C23C), 16 Oct 1975, Appl. 7437,
352, 04 Apr 1974; 4pp. (84-18-125852y-1976).
- 462.- Improvement of technology of electroless-electrolytic -
metallization of plastics. Stavnitser, I.I.; Eichis, A.
P.; Kletsko, N.I.; Panushkin, L.V. (Ukr. Nauchno-Issled.
Konstr.-Tekhnol. Inst. Mestnoi Prom., Kiev, USSR) Tekh
nol. Organ. Preizod. 1975 (11), 48-50 (Russ).
(84-18-127948e-1976).

- 463.- Copper strike bath for coating electrolessly plated articles. Lerner, Lewis B. (AMP Inc.) US 3, 928, 148 (Cl. - 204-38B; C25D), 23 Dec 1975, Appl. 484, 023, 28 Jun 1974 3pp. (84-22-157266y-1976).
- 464.- New way to protect and improve technical materials. Borjevic, O.P.; Petrovic, C.B. (Yugoslavia). Hem. Pregl. - 1975, 16(1), 10-17 (Servian). (85-8-50251h-1976).
- 465.- Electroless plating. Pearlstein, Fred (Pitman-Dunn Lab., Philadelphia, Pa.) Mod. Electroplat., 3rd Ed. 1974, 710-47 (Eng). (85-8-50309h-1976).
- 466.- Chemical plating. Hayashi, Tadao (Univ. Osaka Prefect., Osaka, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1975, 26(11), 501-2 (Japan). (85-12-81835f-1976).
- 467.- The basic principles of electroless deposition. Schlesinger, M. (Dep. Phys., Univ. Windsor, Windsor, Ont.) - Sci. Technol. Surf. Coat., NATO Adv. Study Inst. 1972- (Pub. 1974), 176-82 (Eng). (85-14-97815k-1976).
- 468.- Electroless metal plating. Woldt, Guenter (Berlin, Ger.) Sahrb. Oberflaechentech 1973, 29, 191-8 (Ger.). (85-18-128671s-1976).

- 469.- Bath and method for electroless coating of surfaces with a metal layer. Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek ten behoeve van Nijverheid, Handel en Verkeer Neth. Appl. 7416, 107 (Cl. C23C 13/02), 15 Jun 1976, Appl. 11 Dec 1974; 7pp. (86-20-144439y-1977).
- 470.- Electroless metal plating. Mahlkow, Hartmut (Berlin, -- Ger.). Jahrb. Oberflächentech. 1977, 33, 195-203 (Ger.) (87-4-27032v-1977).
- 471.- Electrochemical and electroless plating. Kubo, Mitsuyasu (Yemura Kogyo K.K., Osaka, Japan). Kinzoku Zairyo 1975, 15(10), 20-6 (Japan). (87-6-45765r-1977).
- 472.- Electroless deposition inhibitions. Fueki, Shimetomo; - Ouchi, Shigeo; Ogawa, Kazuhirō (Sony Corp.) Japan. 7705, 006 (Cl. C23C3/02), 09 Feb 1977, Appl. 71/103, 219, 21-Dec 1971; 3pp. (88-6-38676e-1978).
- 473.- Electroless and electrochemical metallization of plastics. Salkauskas, M. (USSR). Plat. Massy 1977, (12), -- 31-3 (Russ). (88-8-1628k-1978).
- 474.- Present states and prospects in the development of me--

thods and means for applying electrochemical, electroless and vacuum coatings in instrument making. Lerner, M.I.; Antokol'skii, M.L.; Belova, O.A.; Korolev, A.N.; Kurodov, K.A.; Sazonova, S.V. (USSR). Sb. Tr. Vses. -- N.-i Teknol. In-t Priborostr. 1976 (2), 95-100 (Russ). (88-12-81057r-1978).

475.- Electroless plating of plastics. Varas, Gerard (Fr.).-- Trait. Surf. 1977, 18(157), 25-7 (Fr). (88-14-90576m--1978).

476.- Chemical plating. Lacourcelle, Louis (Conservatoire Natl. Arts Metiers, Paris, Fr.) Galvano-Organ® 1977, 46(478), 789-95 (Fr). (88-26-195673u-1978).

477.- Stabilization of electroless coating solutions. Tsurushima, Toshiaki; Kano, Jiro; Endo, Akira (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 77, 111, 835 (Cl. - C23C3/02), 19 Sep 1977, Appl. 76/29, 441, 18 Mar 1976; 3pp. (89-4-29343n-1978).

478.- Plating of plastics. Jordan, Neil (MacDermid G.B., Harcourt/Halesfield, Engl). Prod. Finish (London 1978), - 31(2), 22-4 (Eng). (89-2-7160y-1978).

479.- The use of gluconates for electrolytic metallic deposits

and deposits without current flow. Knuba, Anna (Conser-
vatoire Natl. Arts Metiers, Paris, Fr.). Surfaces 1978 -
17(116), 25-9 (Fr.). (89-6-50407w-1978).

480.- Chemical Metalization of Plastics 2nd Ed. (Khimicheska-
ya Metallizatsiya Plastmass) Shalkauskas, M.; Vashkya--
lis, A. (Kimiya, Leningradskoe Otdelene: Leningrad, -
USSR)1977 169pp. (89-8-60233a-1978).

481.- Electroless deposition of metals onto zirconium articles.
Donaghy, Robert Erondel (General Electric Co.) Ger. —
Offen. 2,744,254 (Cl.C23C3/02), 06 Apr 1978, US Appl. -
729,830, 04 Oct 1976; 19pp. (89-14-116559f-1978).

482.- Electroless plating-its applications in resistor. Tech-
nology. Dearden, J. (Wolwyn Electr. Ltd. Bedlington ---
Northumberland, Engl.) Electrocomponent Sci. Technol. -
1976 3 (2), 103-11 (Eng.). (89-20-172225f-1978).

483.- Plating of ABS resin watch cases. Hirano, Makoto (Daini
Seiksha Co., Ltd.) Japan Kokai 7870, 939 (Cl.C25 D5/56),
23 Jun 1978, Appl. 76/146, 920, 07 Dec 1976; 2pp. (89-
22-180951e-1978).

484.-Introduction of certain elements into the structure of -
metals applied by an electroless method. Levatuev, V.I.

(USSR). Vopr. Khimii Rastvorov Elektrolitov 1977, 13-14
(Russ). (89-22-184245a-1978).

485.- Metal plating of plastic. Gupta, In. C., Singh, Parakash;
Kanchanburas, V.K. (Shri Ram Inst. Ind. Res., Delhi, In
dia). Res. Ind. 1977, 22(4) 217-19 (Eng). (89-24-19865
1s-1978).

486.- Chemically deposited composites- a new generation of -
electroless coating. Hubbell, F.N. (Electro-Coatings, -
Inc., Moraga, Calif). Trans. Inst. Met. Finish. 1978, -
56(2), 65-9 (Eng). (89-26-219271k-1978).

487.- Electroless plating of plastics. Krulik, G.A. (R.C. In-
gersoll Res. Cent., Borg-Warner Chem. Des. Plains, Ill.)
J. Chem. Educ. 1978, 55(6), 361-5 (Eng). (90-8-55863x-
1979).

488.- Thermodynamic aspects of the stability of electroless -
plating solutions. Vaskelis, A. (Inst. Khim. Khim. Tek--
nol. Vilnius, USSR). Elektrokimiya 1978, 14(11), 1770-3
(Russ). (90-8-59357h-1979).

489.- Electroless plating. Kowamura, Hideo; Nakanishi, Toshio;
Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Jpn. --

Kokai Tokkyo Koho 78,121,072 (Cl. B29D 3/02), 23 Oct --
1978, Appl. 77/37,117 31 Mar 1977; 7pp. (90-12-88453s-
1979).

490.- Technical developments in 1978. Inorganic (metallic finishes, processes, and equipment. Murphy, Michael (USA). Met. Finish 1979, 77(2) 17-32 (Eng). (90-14-111913c-1979).

491.- Electroless plating of epoxy resins. Sugio, Akitoshi; - Masuda, Yukiya; Kobayashi, Toshihiko; Nakano, Kichiro; Sawai, Tsukasa (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78 141,370 (Cl.C08J7/04), 09 Dec 1978, Appl. 77/56,935, 17 May 1977; 8pp. (90-16-122742x-1979).

492.- Electroless metal deposition. Malilkow, H. (Berlin, Ger.) Jahrb. Oberflächentechn. 1979, 35, 153-8 (Ger). (90-18-140926q-1979).

493.- Decorative finishing of plastic goods electroless metal plating. Orshanskii, R.B.; Kukuev, G.A.; Balakin, Yu.P.; Vakula, V.L.; Dranovskii, M.G. (USSR). Plast. 1979, (3), 41-2 (Russ). (90-22-169754t-1979).

494.- Electroless plating of plastics. Kamijo, Eiji; Tani, Katsuto (Sumitomo Electric Industries, Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 7917,980 (Cl.C08J7/04), 09 Feb 1979, Appl.--

77/82,156, 09 Jul 1977; 2pp. (91-2-6062x-1979).

- 495.- Electroplating. Lowenhein, F.A. (USA). Kirk-Othmer ----
Encycl. Chem. Technol., 3rd Ed.1979, 8, 826-69. Edited-
by Grayson, Martin; Eckroth, David. Wiley: New York, --
N.Y. (91-25-219198h-1979).
- 496.- Bright electroless plating process and plated articles.
Narcus, Harold US. 4,169,171 (Cl.427-264;C23C3/02), 25
Sep 1979, Appl. 849,165, 07 Nov 1977; 6pp. (92-2-7531
g-1980).
- 497.- Electroless plating. Krulik, G. (Borg-Warner Corp., ---
USA). Kirk-Othmer. Encycl. Chem. Technol., 3rd Ed. 1979.
8,738-50. Ed. by Grayson, Martin; Eckroth, David, Wiley:
New York, N.Y. (92-6-45692t-1980).
- 498.- Reducing agent for chemical nickel plating. Zeilmaker,-
H.; Barendrecht, E. (Tech. Hogesch. Eindhoven, Eindhoven,
Neth.) Interfinish 76, Tagungsberichtsband Weltkongr. -
Oberflächenbehandl. Met., 9th 1976, Paper N0.54, 13pp.
(88-10-64856h-1978). (Eng).
- 499.- Electroless plating of dielectrics using potassium tetra-
hydroborate as the reducing agent. Gil'manshin, G.G.; -
Polovnikova, A.M.; Fridman, B.S. (Kazan. Khim.- Tekhnol.

Inst., Kazan.USSR). Prikl. Elektrokhim. 1975, 5, 69-72 -
(Russ). (89-2-7172d-1978).

500.- Trends of electroless coating with borohydrogen compound
as reducing agent. Ohtaka, Tetsu^o (C. Uyemuru and Co., -
Hirakata, Japan). Jitsumi Hyomen Gijutsu 1977, 286, 528-
32 (Japan). (89-10-78592b-1978).

K.- PREPARACION DE POLIMEROS PARA SUBSTRATOS.

501.- Improving the adhesion between a plastic carrier layer-
and a metal deposit. Lombardo, Michael S.; Jacovich, Ela
ine F., D'Ottavio, Eugene D.; Grunwald, John J. (Mac Deg
mid, Inc.) Ger. Offen. 2,405,428 (Cl.C23c, H 01b, B 32b),
03 Oct 1974, US Appl. 344,279, 23 Mar 1973; 14pp.
(82-3-32044b-1975).

502.- Electroless-plating synthetic resins. Kasuda, Hatohiko;
Tashiro, Koichi (Fuji Photo Film Co., Ltd.) Japan. Kokai
7403, 973 (Cl. 25(5) K32, 25(5) K11.6, 12 A 211), 14 -
Jan 1974, Appl. 7241,863, 25 Apr 1972; 3pp. (82-7-87281
g-1975).

503.- Metal coating of thermosetting epoxy resin moldings. Yo
nemitsu, Eichi; Sugio, Akitoshi; Masuda, Yukiya; Kobaya

- shi, Toshihiko; Fujihira, Masaki (Mitsubishi Gas Chemical Co. Inc.,) Japan. Kokai 74, 119,967 (Cl. 25(5)K31,-25(5) K34, 12A25), 15 Nov 1974, Appl. 7331, 22 Mar 1973; 4pp. (82-11-141219h-1975).
- 504.- Pretreatment of vinyl chloride resins for electroless plating. Ichiki, Minoru; Nakaide, Kasuhiko; Narabe, Hiroshi (Mitsui Mining and Smelting Co., Ltd.) Japan 74__15, 049 (Cl. B 44d, C23c), 12 Apr 1974, Appl. 70 125, _973, 28 Dec 1970; 2pp. (83-8-60887t-1975).
- 505.- Surface roughing of resins. Ijima, Kunio; Yamaguchi, Noboru (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan Kokai 74, __129,765 (Cl. 25(5)K11, 25(5)K111.1), 12 Dec 1974, Appl. 7342,567, 14 Apr 1973; 4pp. (83-8-60995b-1975).
- 506.- Plating synthetic resin moldings. Goto, Sadao (Nippon - Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) Japan. 7401,633_ (Cl.C23c), 16 Jan 1974, Appl. 6953,996, 07 Jul 1969; --4pp. (83-8-60962p-1975).
- 507.- Primer for copper coating on phenolic resin plates. Takahashi, Hiroshi; Nakao, Kiyoshi; Yamanaka, Akira (Hitachi Chemical Co., Ltd.) Bostik Japan Ltd. Japan. Kokai-7628,168 (Cl. B 05D, C23C, C08L), 09 Mar 1976, Appl. 7499,941, 02 Sep 1974; 6pp. (85-8-48382h-1976).

- 508.- Primer for copper coating on phenolic resin plates. Takahashi, Hiroshi; Nakao, Kiyoshi; Yamanaka, Akira (Hitachi Chemical Co., Ltd. Bestik Japan Ltd. Japan. Kokai - 7628,167 (Cl. B 05D, C23C, C08L), 09 Mar 1976, Appl. 74 99,940, 02 Sep 1974; 5pp. (85-8-48381g-1976).
- 509.- Electroless plating of plastics. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan Kokai 7661,442 (Cl C23C/02), 28 May 1976, - Appl. 74/137,410, 27 Nov 1974; 4pp. (85-16-109693j-1976).
- 510.- Electroless plating of copper on plastic substrate with good adhesion. Okabayashi, Kiyoshi. Japan. Kokai 7673, 570 (Cl. B 05 D5/00), 25 Jun 1976, Appl. 74/147,834, 23 Dec 1974; 3pp. (85-18-136097z-1976).
- 511.- Electroless copper plating of plastic substrates. Iijima, Kunio; Nakanishi, Toshio (Matsushita Electric Works, -- Ltd.) Japan Kokai 7663, 321 (Cl C23C3/02), 01 Jun 1976, Appl. 74/138,627, 29 Nov 1974; 4pp. (85-22-161424m-1976).
- 512.- Rubber compositions for copper plating. Nishimura, Masaei; Nakajo, Noriaki (Kokoku Rubber Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 76,121,049 (Cl. C08L7/00), 22 Oct 1976, -- Appl. 75/45,796, 17 Apr 1975; 4pp. (86-12-74171d-1977).

- 513.- Conductive coatings on polyolefins. Backhaus, Eduard; -
Mayer, Hans A. (AEG-Telefunken Kabelwerke A.-G.) Ger. -
Offen. 2,551,011 (Cl.C23C3/02), 12 May 1977, Appl. 11 -
Nov 1975; 11pp. (87-12-86030r-1977).
- 514.- Alkali-resistant radiation curable ene-thiol composi---
tions. Bush, Richard Wayne (Grace, W.R., and Co.,) US -
4,031,271 (Cl.427-43; B 05D3/06), 21 Jun 1977, Appl. --
632, 326, 17 Nov 1975; 11pp. (87-16-119433e-1977).
- 515.- Electroless coating of vinyl chloride polymers with cop-
per. Fukazowa, Seiichi; Veda, Isao; Ohtagawa, Mitzukazu;
Tanabashi, Masatoshi; Fuchigami, Tamotsu; Toyama, Kazu-
hiro (Chisso Corp.; Sankii Giken Kogyo K.K.) Japan. Ko-
kai 77,100,550 (Cl. C08L 27/00), 23 Aug 1977, Appl. 76/
16,652, 18 Feb 1976; 6pp. (88-6-38662x-1978).
- 516.- Polyethylene composition for electroless plating. Auer-
bach, Stefan; Stenzel, Inge; Richter, Gerd (VEB Kombi--
nat Chemische Werke Buna) Ger. (East) 126, 977 (Cl. C08
L23/04), 24 Aug 1977, Appl. 160,804, 04 Feb 1972; 6pp.
(88-12-75098p-1978).
- 517.- Electroless plating of synthetic fibers. Ohfuka, Toshiro;
Sato, Hideo; Uchida, Yasuo (Asahi Chemical Industry Co.,
Ltd) Japan 7735,800 (Cl.D06M 11/00), 10 Sep 1977, Appl.

68/56, 171, 09 Aug 1968; 6pp. (88-12-75266s-1978).

518.- Metal plating of phenolic resin moldings. Yoshimi, Naoki; Takayama, Tadashi; Akawa, Hiroshi (Fudow Chemical Co., - Ltd.) Japan. Kokai 7803,473 (Cl. C08J 7/04), 13 Jan 1978, Appl. 76/77,156, 30 Jun 1976; 5pp. (89-2-7239f-1978).

519.- Primers for electroless plating of plastic substrates.- Hasegawa, Masanoru; Kojima, Kunio; Sakata, Hiroshi; Akashi, Isao; Haruta, Yoichi (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7859, 768 (Cl. C80J 7/04), 29 May 1978, Appl. 76/136,105, 10 Nov 1976; 6pp. (89-12-90811e-1978).

520.- Polyolefin compositions for electroless plating. Inajoshi, Akio; Ito, Toshimichi; Nagatoshi, Kikuo; Nora, Toshihida; Sagata, Shinsuke; Tomari, Hitomi; Fijimoto, Noriki; Koji, Hidehiko (Idemitsu Kosan Co., Ltd.) Japan. Kokai 7855, 351 (Cl. C08L 23/02), 19 May 1978, Appl. 76/130,039, 30 Oct 1976; 5pp. (89-16-130674w-1978).

521.- Electroless plated sheets containing modified polypropylene. Kakizaki, Tetsuji; Kono, Michiyuki (Mitsubishi -- Petrochemical Co., Ltd.) Japan. Kokai 7881,576 (Cl. C08 J 7/04), 19 Jul 1978, Appl. 76/158,334, 28 Dec 1976; -- 7pp. (89-20-164610n-1978).

- 522.- Plating of poly(vinyl chloride). Nagase, Susumu (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7888,877 (Cl. C08J 7/04), 04 Aug 1978, Appl. 77/4,548, 14 Jan 1977; 3pp. (89-24-198780h-1978).
- 523.- Plating of polypropylene. Nogase, Susumu (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7888,878 (Cl. C08J 7/04), 04 Aug 1978, Appl. 77/4,549, 14 Jan 1977; 3pp. (89-24-198779q-1978).
- 524.- Plating of Polypropylene. Nogase, Susumu (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7888,876 (Cl. C08J 7/04). 04 Aug 1978, Appl. 77/4,547, 14 Jan 1977; 3pp. (89-24-198778p-1978).
- 525.- Plating of poly(vinyl chloride). Nogase, Susumu (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan. Kokai 7888,875 (Cl. C08J 7/04), 04 Aug 1978, Appl. 77/4,546, 14 Jan 1977; 3pp. (89-24-198777n-1978).
- 526.- Electroplating of ABS resins. Sakano, Hajime; Hawagishi, Shigemitsu; Kodama, Mikio; Ito, Akitoshi; Shoji, Toshihiro; Terakada, Miyuki; Yoshida, Isao (Sumimoto Nougatuck Co., Ltd.; Okuno Chemical Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 7896,070 (Cl. C25 D5/56), 22 Aug 1978, Appl. 77/9,991, 01 Feb 1977; 4pp. (89-26-216472r-1978).

- 527.- Polypropylene substrates for plating. Nagatoshi, Kikuo; Ito, Toshimichi; Inayoshi, Akio; Nara, Toshihide; Tomari, Hitomi; Sagata, Shinsuke; Fujimoto, Nokiri; Kaji, -- Hidehiko (Idemitsu Kosan Co., Ltd) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78,111,371 (Cl.C08J 7/04), 28 Sep 1978, Appl. 77/26,102, 11 Mar 1977; 8pp. (90-4-24392p-1979).
- 528.- Adhesives for electroless plating on insulating substrates. Iwasaki, Yorio; Okamura, Toshiro; Nakaso, Akeshi; Uozu, Nobuo; Takahashi, Hiroshi (Hitachi Chemical Co., - Ltd.) Ger. Offen. 2,821,303 (Cl.C23C3/02), 23 Nov 1978, Appl. 77/55,789, 14 May 1977; 58pp. (90-8-56508x-1979).
- 529.- Polyester composite boards for electroless plating. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78, - 121,070 (Cl. B29D3/02), 23 Oct 1978, Appl. 77/37,115, - 31 Mar 1977; 6pp. (90-8-559040m-1979).
- 530.- Phenolic composite boards for electroless plating. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kunio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 78,121,071 (Cl. B29D3/02), 23 Oct 1978 Appl. 77/37,116, 31 Mar 1977; 6pp. (90-10-73006z-1979).
- 531.- Electroless plating of copolymers of styrene with acrylonitrile and α -methylstyrene. Stavnitser, I.I., --

Kletsko, N.I.; Felikon, A.M.; Askerova, L.E.; Yantorskaya, N.V. (USSR). Proizvod. Pererab. Plast mass. Srint.-Smol. 1978(6), 3-5 (Russ). (90-22-169780y-1979).

532.- Plastics goods, metallized by an electroless plating method. Shalkauskas; M (USSR). Plast. Massy 1979, (3) --- 26-8 (Russ). (90-22-169753s-1979).

533.- Alleged epoxy smear. Bjlland, L.K.; Sherlin, D.E.; Havens, B.R (USA). Plat. Electron. Ind. 1978, 7 Paper No. 2, 6pp. (Eng). (91-4-31634t-1979).

534.- Preparation of substrate surface for chemical plating during fabrication of printed circuit board. Ikari, Kunihiro; Tomii, Hitoshi; Kano, Jiro; Takamura, Tsutomu - (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo - Koho 7981, 127 (Cl.C23C3/02), 28 Jun 1979, Appl. 77/148, 813, 13 Dec 1977; 4pp. (91-18-150198p-1979).

535.- Substrate preparation for chemical plating during printed circuit fabrication. Ikari, Kunihiro; Tomii, Hitoshi; Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) --- Jpn. Kokai Tokkyo Koho 7981, 135 (Cl. C23F 1/02), 28 -- Jun 1979, Appl. 77/148, 812, 13 Dec 1977; 4pp. (91-18-150197n-1979).

- 536.- Thermoplastic composition for electroless plating. Kawahara, Tetsuyo (Nippon Zeon Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 7970,346 (Cl. C08L 23/00), 06 Jun 1979, Appl. 77/137,510, 16 Nov 1977; 3pp. (91-20-158742g-1979).
- 537.- Metallizing. Stauffer Chemical Co. Jpn. Kokai Tokkyo -- Koho 7987,775 (Cl.C08J 7/04), 12 Jul 1979, Appl. 77/154,234, 21 Dec 1977; 8pp. (91-22-176393y-1979).
- 538.- Thermoplastic composition for electroless plating. Kawahara, Tetsuyo (Nippon Zeon Co., Ltd.) Japan. Kokai Tokkyo Koho 7971, 144 (Cl. C08L101/00), 07 Jun 1979, Appl. 77/139, 530, 18 Nov 1977; 5pp. (91-24-194313-1979).
- 539.- Thermoplastic composition with good thermal shock resistance. Sakano, Hajime; Kodama, Mikio; Shoji, Toshiro; Yoshida, Isao (Sumimoto Naugatuck Co., Ltd.) Japan. Kokai Tokkyo Koho 79, 103, 456 (Cl. C08L55/02), 04 Aug 1979, Appl. 7, 810, 153, 31 Jan 1978; 8pp. (92-4-23824k-1980).

L.- CIRCUITOS IMPRESOS.

- 540.- Pattern electroless plating based on electrostatic imaging. Morimoto, Kazuhisa; Kuroda, Makoto (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan. Kokai 7427, 440 -- (Cl. 12 A 211, 59 G 415, 25(5) K32), 11 Mar 1974, Appl. 7268, 076, 06 Jul 1972; 3pp. (82-1-10004m-1975).
- 541.- Metal deposition process. Andrews, Timothy Douglas. -- (Imperial Chemical Industries, Ltd.) US 3, 853, 589 (Cl. 117-47A; C23bc), 10 Dec 1974, Appl. 88, 173, 09 Nov 1970; 14pp. (83-2-14816w-1975).
- 542.- Electroless plating of electrodes printed circuits. Hochido, Yuko (Kojundo Kagaku Kenkyusho K.K.) Japan. Kokai 7509, 098 (Cl. 62 A 1, 59 G 412), 30 Jan 1975, Appl. 7360, 266, 31 May 1973; 3pp. (83-6-52111v-1975),
- 543.- Formation of interlayer metal junctions in metal-dielectric multilayer structures. Kitaev, G.A.; Ploskikh, V.A.; Min'kov, V.A.; Kurbakov, V.G.; Cheruysheva, E.I.; Zlatkovskaya, T.N.; Brunov, V.T. (Kirov, S.M., Ural Polytechnic Institute) Fr. Demande 2, 248, 153 (Cl. B32B, C23B, H05K), 16 May 1975, Appl. 7337, 610, 22 Oct 1973; 29pp. (83-22-187404p-1975).

- 544.- Electroless plating solution. Ichihara, Manabu; Okamoto, Susumu; Oku, Tomokazu (Nippon Electric Co., Ltd.), 11 - Dec 1970; 2pp. (83-26-211923e-1975).
- 545.- Fabrication of printed circuits by using electroless plating method. Morishita, Hirosada; Kawamoto, Mineo; Murakami, Kanji (Hitachi, Ltd) Japan. Kokai 75, 112, 231 -- (Cl. C23C, H05K), 03 Sep 1975, Appl. 7417, 567, 15 Feb-1974; 6pp. (84-10-68625x-1976).
- 546.- Undercoating of substrates of substrates for electroplating and electroless plating. Inoue, Kiyoshi (Inoue Japax Research Institute) Japn. Kokai 7579, 436 (Cl. 23 P, C25D), 27 Jun 1975, Appl. 73 128, 433, 16 Nov 1973; 2pp. (84-10-68622u-1976).
- 547.- Electroless tin plating solution for tinning of printed circuits. Sato, Takao; Kobuna, Hideaki (Nippon Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 75, 129, 431 (Cl.C23C), 13 Oct-1975, Appl. 7436, 380, 30 Mar 1974; 3pp. (84-20-143839 a-1976).
- 548.- Patterned chemical plating of nonconductor substrates.- Akamatu, Akiyuki; Masaki, Kenji (Toyo Tellma Co., Ltd.) Japan. Kokai 75, 145, 329 (Cl. C23C, H05K), 21 Nov 1975,

- Appl. 7453, 518, 14 May 1974; 4pp. (84-20-143856d-1976)
- 549.- Forming ohmic contacts on semiconductors. Yamamoto, Takashi (Mitsubishi Electric Copr.) Japan. Kokai 75, 157, 066 (Cl. H01L), 18 Dec 1975, Appl. 7465, 440, 07 Jun -- 1974; 3pp. (84-24-172959n-1976).
- 550.- Metal-plated images formed by bleaching silver images - with alkali metal hypochlorite prior to metal plating.- Wainer, Eugene; Quaintance, Harold J. (Horizons Research Inc.) US 3, 929,483 (Cl. 96-38.4; G 03 C), 30 Dec 1975, Appl. 191, 635, 22 Oct 1971; 15 pp. (84-24-172125v-1976)
- 551.- Electroless nickel deposition. Dietzel, Ingerborg; Rosner, Guenter. Ger (East) 111, 588 (Cl. C23Cg), 20 Feb - 1975, Appl. 179 385, 24 Jun 1974; 3pp. (85-2-9443j-1976)
- 552.- Application of electroless and electrolytic metal deposition in semiconductor connection Technology. Polytici, A.; Stoeger, W. (Forschungslab, Siemens A.-G., Munich, - Ger.) Sci. Technol. Surf. Coat., NATO Adv. Study Inst.- 1972, (Pub. 1974), 183-93 (Eng). (85-4-27640a-1976).
- 553.- Fabricating method for printed circuits. Nara, Shigeo; Tabei, Hisao; Onose, Katsuhide; Iwasawa, Akira (Electr. Commun. Lab., Nippon Telegr. and Teleph. Public Corp., -

Tokyo, Japan). Denki Tsushin Kenkyujo Kenkyu Jitsuyoka-Hokoku 1976, 25(3), 617-44 (Japan). (85-8-55474t-1976).

- 554.- Electroless plating of a non noble metal on lighth generated nuclei of a metal more noble than silver. DiBlas, - Umberto; Knirsch, France (Minnesota Mining and Mfg. Co.) US, 3, 942, 983 (Cl. 96-48 PO, G03C), 09 Mar 1976, Appl. 644, 792, 09 Jun 1967; 4pp. (85-12-85574t-1976).
- 555.- The catalytic aspect of chemical copper. Falletti, L., - Remont, C. (Sec. Kemifar, Turin, Italy). Galvano-Organico 1976, 45(463), 213-16 (Fr.) (85-14-99766u-1976).
- 556.- Gold plating printed circuits. Jelinek, Vadav (Zavod -- Preloc, Tesla Pardubice, N.P., Pardubice, Czech.). Nevinky Povehovani Prahymi Kovmi 1973, 37-56 (Czech.) Dem. Tech. SVTS: Bratislava, Czech. (85-14-101099z-1976).
- 557.- Patterned electroless plating by using electrophotographic method. Kawamoto, Mineo; Morishita, Hirotsada, Murakami, Kanji; Mukoo, Aki (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai - 7612, 332 (Cl. C23C), 30 Jan 1976, Appl. 7483, 196, 22-Jul 1974; 5pp. (85-16-114774r-1976).
- 558.- Activation of plastic substrates for chemical plating.-

Nakanishi, Toshio (Matsushita Electric Works, Ltd.) Japan Kokai 7662, 147 (Cl. C23C3/02), 29 May 1976, Appl. 74/137,152, 28 Nov 1974; 4pp. (85-16-109695m-1976).

559.- Additive printed circuit board using permanent resist mask. Kukanskis, Peter E. (MacDermid Inc.) US 3,982,045 (Cl. 427-98; C23C3/02), 21 Sep 1976, Appl. 513,994, 11 Oct 1974; 4pp. (85-22-170695c-1976).

560.- Resist ink for electroless coating of copper on plastics. Morishita, Hirosada; Kawamoto, Mineo; Murakami, Kanji; - (Hitachi, Ltd.). Japan. Kokai 7672, 508 (Cl. C09D11/02), - 24 Jun 1976, Appl. 74/145, 684, 20 Dec 1974; 7pp. (85-22-162090m-1976).

561.- Electroless coating on metal with patterns. Noshiro, Atsumi; Moe, Yoshio; Sugita, Toshikazu; Fujii, Hitoshi; - Suzuki, Takao (Dainippon Printing Co., Ltd.; Shin-Etsu-Chemical Industry Co., Ltd.) Japan. Kokai 7668, 441 (Cl. C23C3/02), 14 Jun 1976, Appl. 74/142, 254, 10 Dec 1974; - 16pp. (85-22-165404c-1976).

562.- Deactivating the surface of insulators during the deposition of printed circuit by chemical plating. Murakami, Kanji; Kawamoto, Mineo; Mukoo, Akio; Morishita, Hirosada;

1975; 3pp. (85-26-20117s-1976).

563.- Formation of real images.- Polichette, Joseph; Leech, Edward J. (Photocircuits Division of Kollmorgen Corp.) US 3,959,547 (Cl. 428-209; B32B3/10), 25 May 1976, --- Appl. 167,435, 29 Jul 1971; 10pp. (85-26-200585m-1976).

564.- Electroless plating of preselected areas of a substrate. Murakami, Kanji; Morishita, Hirosada; Wajima, Motoyo -- (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 76,109,225 (Cl. C23C3/02), 28 Sep 1976, Appl. 75/34,302, 24 Mar 1975; 3pp. (86-2-11276w-1977).

565.- Resist ink used to treat surfaces to prevent electroless plating during fabrication of printed circuits. -- Kawamoto, Mineo; Murakami, Kanji; Wajima, Motoyo; Morishita, Hirosada (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 76, 106, - 637 (Cl. C23C3/02), 21 Sep 1976, Appl. 75/31,213, 17 Mar 1975; 4pp. (86-2-11272s-1977).

566.- Producing printed circuits on a polymer substrate by a photographic technique. Sato, Masamichi; Kubodera, Kiku; Kashiwabara, Akira (Fuji Photo Film Co., Ltd.) Japan.- Kokai 76, 122,440 (Cl. G03C5/40), 26 Oct 1976, Appl. 75 /46,903, 17 Apr 1975; 18pp. (86-18-131082b-1977).

- 567.- New photoimaging processes for industrial use a link -- between basic and applied research. Schlesinger, M.; Hed gecock, N.E. (Phys. Dep. Univ. Windsor, Windsor, Ont.). Phys. Ind., Proc. Int. Conf. 1976, 101-5 (Eng). (87-4-31907b-1977).
- 568.- Improving the reliability of electronic components. VI_ Methods for improving the moisture resistance of elec-- troless-plated resistors. Tanino, Katsuki; Fujishiro, - Toshifumi (Ind. Res. Inst. Toyama Prefect., Takaoka, Ja pan). Toyama-Ken Kogyo Shikenjo Kenkyu Hokoku 1975, --- 103-10 (Japan). (88-6-43960x-1978).
- 569.- Etching metal. Nelson, Warren A. (Hunt, Philip A., Che- mical Corp.) US 4,060,447 (Cl. 156-642; C23F 1/00), 29_ Nov 1977, Appl. 671.310, 29 Mar 1976; 8pp. (88-8-54089 w- 1978).
- 570.- Etching solution for copper. P.C. Products S.A. Swiss - 587,366 (Cl.C09K13/00), 29 Apr 1977, Appl. 74/7,309, 29 May 1974; 5pp. (88-14-93662x-1978).
- 571.- The use and control of electroless copper processes in- the manufacture of thru-hole printed circuits by subs-- tractive, semi-additive and fully-additive techniques. Stone, Frank E. (Enthone, Inc., New Haven, Conn.) Plat.

Electron. Ind. 1977,6, 11-15 (Eng). (88-14-93358c-1978).

- 572.- Depositing a metal pattern on a surface. Baron, William James; Kenney, John Thomas (Western Electric Co., Inc.) Ger. Offen. 2,709,928 (Cl. C23C3/02), 15 Sep 1977, US Appl. 664,610, 08 Mar 1976; 47pp. (88-14-98214n-1978).
- 573.- Electroplated funnel Through-holes on polyamide hybrids and multilayer circuit board. Hicks, Robert E. (Appl. - Phys. Lab., Johns Hopkins Univ., Laurel, Ind.) Des. Finish. Printed Wiring Hybrid Circuits Symp. (Proc.) 1976, 69-74 (Eng). (88-16-112403g-1978).
- 574.- Formation of patterns on resins. Ogawa, Kenichi (Daini Seikōsha Co., Ltd.) Japan. Kokai 77,123,334 (Cl. C23C3/02), 17 Oct 1977, Appl. 76/39,981, 09 Apr. 1976; 2pp. (88-18-122342a-1978).
- 575.- Copper plating advanced multilayer boards. Alpaugh, W.A.; McCreany, J.M. (Syst. Prod. Div., IBM Corp., Endicott, - N.Y.). Insul. Circuits 1978, 24(3), 27-32 (Eng). (88-20-143396m-1978).
- 576.- Preparation of substrate for chemical plating during -- printed circuit board manufacture. Kawamura, Hideo; Nakanishi, Toshio; Iijima, Kuniō (Matsushita Electric --- Works, Ltd.) Japan. Kokai 7791,737 (Cl. C23C3/02), 02 _

Aug 1977, Appl. 76/8,203, 27 Jan 1976; 9pp. (88-22-162 657p-1978).

- 577.- Electroless plating of printer circuit boards. Doi, Yasukatsu; Minokami, Shigeru; Akamatsu, Akiyuki; Kake, -- Atsushi (Mitsubishi Rayon Co., Ltd. Toyo Taimme Co., -- Ltd., Asahi Kagaku Kenkyusho K.K.) Japan 7738,968 (Cl.C 23C3/02), 01 Oct 1977, Appl. 72/7,126, 18 Jan 1972; -- 4pp. (88-26-192284g-1978).
- 578.- Formation of electroconductive patterns. Hageoka, Shinji; Matsumoto, Todashi; Demura, Noboru; Kakitsugi, Hidakatsu (Nippon Telegraph and Telephone Public Corp.) Japan Kokai 7790, 427 (Cl. C23C3/00), 29 Jul 1977 Appl. - 76/7,355, 26 Jan 1976; 3pp. (89-4-35393v-1978).
- 579.- Putting metal onto a surface. Townsend, Wesley Peter -- (Western Electric Co., Inc.) Ger. Offen. 2,716,418 (Cl. C23C3/02), 27 Oct 1977, US Appl. 678,327, 19 Apr 1976; 24pp. (89-6-44782y-1978).
- 580.- The production of electrically conductive paths on an insulating substrate. Jukes, Alan William; Packham, Michael John (Imperial Chemical Industries Ltd.) Brit 1, 499, 552 (Cl.C23C3/02), 01 Feb 1978, Appl. 75/33,542, - 12 Aug 1975; 3pp. (89-8-69740w-1978).

- 581.- Electroless plating of electric insulators in fabrication of printed circuit. Sumi, Kenjiro (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) Japan 7818,327 (Cl.C23C3/00), 14 Jun 1978, Appl. 74/85,287, 24 Jul 1974; 2pp. (89-14-111647y-1978).
- 582.- Selectively depositing a metal on a surface of a substrate. De Angelo, Michael Anthony (Western Electric Co., Inc.) US 4,096,043 (Cl.204-15; C25D5/02), 20 Jun 1978, - Appl. 814, 564, 11 Jul 1977; 8pp. (89-20-164607s-1978).
- 583.- Electroless nickel phosphide processing for hybrid integrated circuits. Van Nie, A.-G. (Philips Res. Lab., --- Eindhoven, Neth.) Microelectron Reliab. 1976 15(3), --- 221-6 (Eng). (89-26-224964t-1978).
- 584.- Printed circuits by electroless plating with a metal. - Hitachi, Ltd. Neth. Appl. 7802,676 (Cl. H05K3/02), 13 - Sep 1978, Japan. Appl. 77/25,975, 11 Mar 1977; 19pp. (90-14-113991a-1979).
- 585.- Process for production of metal layers and products produced thereby. Polichette, Joseph; Loeck, Edward J.; -- Nuzzi, Francis J. (Kollmorgen Corp.) Brit. 1,519,333 _ _ (Cl. C23C3/02), 26 Jul 1978, Appl. 75/29,768, 16 Jul - 1975; 8pp. (90-14-108464b-1979).

- 586.- Electroless plating of metal indidia on metallic substrate by ink jet printing method. M. and T. Chemicals Inc. Jpn. Kokai Tokkyo Koho 7904,247 (Cl. C23C3/00), 12 Jan-1979, US. Appl. 804,469, 07 Jun 1977; 5pp. (90-26-2132 41z-1979).
- 587.- Continuous electroplating and continuous electroplating machine for printed circuit board terminals. Francis, - William L.; Renshow, William L.; Harthey, Steven P., US 4,155,815 (Cl.204-15; C25D5/02), 22 May 1979, Appl. 892,694, 03 Apr 1978; 10pp. (91-6-46439g-1979).
- 588.- Etching solution for metal coatings. Nakamichi, Masumi; Muramatsu, Tetsuo; Hijikigawa, Masaya (Sharp 23 Feb 1979, Appl. 77/89,554, 25 Jul 1977; 3pp. (91-6-43330d-1979).
- 589.- Elevated metal bumps for microelectronic circuit. Hanover, Alexander J.; Hooper Robert C.; Terry, Charles E.; Vahoy, Michael J. (Texas Instruments Inc.) Brit. UK Pat. Appl. 2,004,686 (Cl. H01L21/28), 04 Apr 1979 US Appl. - 835,385, 21 Sep 1977; 4pp. (91-20-167379w-1979).
- 590.- Printed circuit board with film resistors and conductive paths. Morishita, Hirotsada; Wajima, Motoya; Kawamoto, - Mineo; Murakami, Konji (Hitachi, Ltd.) Ger. 2,700,868 (Cl. C23C3/02), 16 Aug 1979, Japan Appl. 76/2,437, 13 _

Jan 1976; 17pp. (91-24-203206y-1979).

591.- Depositing film resistors by electroless coating. Murakami, Kanji; Matsuda, Yoichi; Wajima, Motoyo; Kawamoto, - Mineo; Morishita, Hiroshada; Susuki, Yoshihiro (Hitachi, Ltd.) Brit UK Pat Appl. 2,006,831 (Cl. C23C3/02), 10 -- May 1979, Japan Appl. 77/119,927, 07 Oct 1977; 16pp. (91-24-203130u-1979).

592.- Bright electroless plating process and plated articles. Marcus, Harold. US 4,169,171 (Cl.427-264; C23C3/02), 25 Sep 1979, Appl. 849,165, 07 Nov 1977; 6pp. (92-2-7531_p-1980).

593.- Electroless plating during electronic device fabrication. Mizoi, Hithoshi; Watanabe, Masatoshi (New Nippon Electric Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 79 124, 834 (Cl. C23C3/00), 28 Sep 1979 Appl. 78/33,523, 22 Mar 1978; -- 4pp. (92-16-139661j-1980).

594.- Depositing a metal on a surface. Beckenbough, William M.; Goldman, Patricia J.; Morton, Kim L. (Western Electric - Co. Inc.) US 4181,750 (Cl.430-414; B05 D3/06), 01 Jan 1980 Appl. 831,824, 09 Sep 1977; 7pp. (92-16-130162q-1980).

595.- Printed circuit fabrication. Kano, Jiro; Ikari, Kunihiro; Tomii, Hitoshi; Takamura, Tsutomu (Tokyo Shibaura Electric Co. Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyo Koho 80, 12, 7/6 (Cl. H05 K3/00), 29 Jan 1980. Appl. 78/84,594, 13 Jul 1978; - 5pp (92-22-190255g-1980).

M.- DEPOSITOS METALICOS SOBRE CERAMICA,
FIBRAS TEXTILES, PAPEL Y DIAMANTE.

596.- Metallization of ceramics. Schiller, W. (Firma Shipley G. mb. H., Stuttgart, Ger.). Oberflaechentechnik 1974, 51(9), 410, 412-14, 416 (Ger). (82-5-62878u-1975).

597.- Electroless plating of ceramic honey combs. Wada, Shigetaka; Ishiguro, Fujio (NGK Insulators, Ltd.). Japan. Kokai 75, 122, 510 (Cl. C04B), 26 Sep 1975, Appl. 74 28, 023, 13 Mar 1974; 4pp. (84-18-125945c-1976).

598.- Electroless coating on inorganic material. Mukai, Masao; Chno, Isumi (Tokai Inc.) Japan. Kokai 76 47,536 (Cl. C23 C3/02), 23 Apr 1976, Appl. 74/120, 961, 22 Oct 1974; -- 3pp. (85-6-36685w-1976).

- 599.- Electroless plating on nonmetallic substrates. Iwakami, Masakazu; Wada, Shuzo; Hiram, Eiichi (Manikon Electronics Co., Ltd.). Japan. Kokai 7630,540 (Cl. C23C), 15 - Mar 1976, Appl. 74 104,188, 09 Sep 1974; 4pp. (85-10-71361j-1976).
- 600.- A rational metalization process for ceramics. Gierth, L.; Dienemann, U., Broulik, R. (Sekt. Elektron. Geratetechnik, Ingenieurhochsh. Mittweida, Mittweida, E. Ger.). Feingeraetetechnik 1976, 25(5), 201-4 (Ger.) (85-22-164872s-1976).
- 601.- Stabilizers for electroless nickel plating solutions of fibers. Maekawa, Minoru (Kuraray Co., Ltd.). Japan. Kokai 74,75 427 (Cl. 12A211), 20 Jul 1974, Appl. 72 117, 408, 21 Nov 1972; 2pp; (82-5-59753u-1975).
- 602.- Electroless plating of polyester fibers and substrates. Hosokawa, Yutaka. Japan. Kokai 77,142,774 (Cl. C08J7/16), 28 Nov 1977, Appl. 76/60,773, 25 May 1976; 5pp. (88-22 154271t-1978).
- 603.- Coating of single fiber of fiber bundle. Schmidt, Otto (Siemens A.-G.) Ger. Offen 2,658,234 (Cl. C23C3/02), -- 06 Jul 1978, Appl. 22 Dec 1976; 17pp. (90-12-88898r- 1979).

- 604.- Metallized textile material. Ebneht, Harold (Bayer A.-G)
Ger. Offen. 2,743,768 (Cl. D06Q 1/04), 12 Apr 1979, -
Appl. 29 Sep 1977; 17pp. (90-26-205708s-1979).
- 605.- Metallized high-shrinkage yarns and fibers. Ebneht, Ha-
rold; Wondel, Martin (Bayer A.-G) Ger. Offen. 2,749,151
(Cl. D06Q 1/04), 10 May 1979, Appl. 03 Nov 1977; 4pp. -
(91-4-22341t-1979).
- 606.- Metallized textiles material. Ebneht, Harold (Bayer A.-G)
Ger. Offen 2,804,031 (Cl.D06Q 1/04), 02 Aug 1979. Appl.
31 Jan 1978; 16pp. (91-16-124814s-1979).
- 607.- Coating single fibers from a fiber bundle. Schmidt, Otto
(Siemens A.-G) Ger. Offen. 2,810,079 (Cl. C23C3/02), 13
Sep 1979, Appl. 08 Mar 1978; 14pp. (91-24-194731m-1979).
- 608.- A metallized textile material. Ebneht, Harold (Bayer -
A.-G) Brit UK Pat Appl. 2, 005, 310 (Cl. C23C3/02), 19
Apr 1979 Ger. Appl. 2, 743, 768, 29 Sep 1977; 6pp. -
(91-25-212512x-1979).
- 609.- Metallized paper. Ebneht, Harold (Bayer A.-G) Ger. Offen.
2,806,846 (Cl. D21 H5/00), 23 Aug 1979, Appl. 17 Feb 1978;
9pp. (91-18-142367c-1979).

- 610.- Electroless or autocatalytic coating of microparticles for laser fusion targets. Mayer, A.; Catlett, D. S. - (Los Alamos Sci. Lab., Los Alamos N.Mex.) Report 1977, L. A-6583, 4pp (Eng). (87-24-190783z-1977).
- 611.- Plating discrete microparticles for laser-fusion targets. Mayer, Anton; Catlett, Duane S. (Los Alamos Sci. Lab. - Univ. California, Los Alamos, N. Mex). Plat. Surf. Finish 1978, 65(3), 42-6 (Eng). (88-24-179264f-1978).
- 612.- Concomitant particulate diamond deposition in electroless plating. Christini, Theodore P.; Eustice, Albert L.; Graham, Arthur Hughes (du Pont de Nemours, E. I., and Co.) U.S. 3,936,577 (Cl. 428-426; B 32B, B05 D), 03 Feb 1976. Appl. 208,233 15 Dec 1971; 26pp. (85-6-36536y-1976).

N.- CONTROL Y ANALISIS DE SOLUCIONES.

- 613.- Cyclic voltammetric studies of electroless cobalt in sodium hydroxide. Jayaraman, T.R.; Venkatesan, V.K.; Udupa, H.V.K. (Cent. Electrochem. Res. Inst. Karaikkudi, - India). Electrochim. Acta 1975, 20(3), 209-13 (Eng). - (82-12-161796x-1975).

- 614.- Rate of chemical copper plating. Gurumurthy, C. V. (Cicq
rel. S. A., Renens-Lausanne, Switz.). Indian J. Technol.
1975 13(2), 91-3 (Eng). (83-12-101920u-1975).
- 615.- Chemical nickel plating of aluminum powder. Egorova, L.
G.; Sakhiev, A. S.; Bassel, A. B.; Breiter, A. L.; Lozh
nikova, O. P. (USSR). Zashch. Met. 1975, 11(4), 505-6 -
(Russ). (83-26-208790d-1975).
- 616.- Rutherford scattering study of catalyst systems of elec
troless copper plating. I Surface Chemistry of coated pa
lladium-tin colloids. Meek, Ronald L. (Bell Lab., Murray
Hill, N. J.). J. Electrochem. Soc. 1975, 122(9), (Eng).
(84-10-63879x-1976).
- 617.- Rutherford scattering study of catalyst systems for elec
troless copper plating. II Tin II chloride sensitization
and palladium II chloride activation. Meek, R. L. (Bell
Lab., Murray Hill, N. J.). J. Electrochem. Soc. 1975, -
122(11), 1478-81 (Eng). (84-10-65666a-1976).
- 618.- Steady-state potential during electroless copper plating.
Bobanova, Zh. I.; Buzinova, V. P.; Yagubets, A.N. (USSR)
Izv. Akad. Nauk Mold. SSR. Ser. Fiz.- Tekh. Mat. Nauk -
1975, (2), 67-70 (Russ). (84-14-93761w-1976).

- 619.- Amorphous to crystalline transformation in bulk electroless nickel by differential scanning calorimetry. Grewal, M. S.; Sastri, S. A.; Alexander, B. H. (Boston Res. Dev. Lab., Gillette Co., South Boston, Mass.) *Termochim. Acta* 1976, 14(1-2), 25-40 (Eng). (84-20-139505w-1976).
- 620.- Physicochemical bases for low-temperatures methods of producing pure nickel and cobalt powders without a current. Gershov, V. M.; Vanaga., N. (USSR). *Vsb., XI Mezhdetelevak. S'ezd po Obshch. i Prikl. Khimii. Ref. Dokl. i Soobschch.* 1975, (9), 73 (Russ). (85-4-24430w-1976).
- 621.- Spectrophotometric formaldehyde-copper monitor Thompson, Douglas Stuart (du Pont de Nemours, E. I., and Co.) U.S. 3,951,602 (Cl. 23-230R; G 01N21/28), 20 Apr 1976, Appl. 482,880, 25 Jun 1974; 7pp. (85-6-40393s-1976).
- 622.- Study of potentials during the electroless deposition of nickel-phosphorus alloys and the decomposition of hypophosphite on them in glycine solutions. Shat'ko, G. P.; Suvorova, O. A. (USSR). *Vsp., Khim. Nauki* 1974, (1), - 73-84; (Russ). (85-10-66803a-1976).
- 623.- Properties of electroless nickel-molybdenum alloys. Mallory, Glenn C. (Allied-Kelite Prod. Div., Richardson Co., Los Angeles, Calif.) *Plat. Surf. Finish* 1976 63(6), ---

34-40 (Eng). (85-18-128970p-1976).

- 624.- Operation and filtration of electroless plating systems. Parker, Konrad (Serv. Filtration Corp. Northbrook, Ill.) Met. Finish. 1976, 74(9), 39-41 (Eng). (86-4-20470g-1977)
- 625.- Corrosion of electrolessly deposited nickel phosphorus coatings. Kovacs, J. (Allg. Projektierungsinst. Machinenid., Budapest, Hung.). Metalloberflaeche 1977, 31(1) 7-10 (Ger.) (86-14-97923g-1977).
- 626.- Thermodynamic aspects and formulations. Lacourcelle, Louis (Conservatoire Natl. Arts Metiers, Paris, Fr.) Trait. - Surf. 1976, 17(148), 17-21, 23(Fr). (86-18-125318s-1977)
- 627.- Ligand effects in electroless copper deposition. Paunovic, Milan (Photo circuits Div., Kollmorgen Corp. Glen Cove, N. Y.). J. Electrochem. Soc. 1977, 124(3), 349-54 (Eng). (86-20-147802x-1977).
- 628.- Polarography of an electroless copper plating bath. Soukup, Ladislav (Zavody Prim. Automat. Pragee, Czech.) -- Poochove Upravy 1977, 17 (1), 31-6 (Zech). (87-14-108479y-1977).
- 629.- Physicochemical monitoring of electroless copper plating

of printing plates. Epimakhov, V.N; Kunysheva, L. I.; -
Mishenov, Yu. M. (USSR). Zh. Prikl. Khim. (Leningrad)-
1977, 50(9), 1957-62 (Russ). (87-22-174786x-1977).

630.- Electroless nickel plating with the application of sinusoidal current. Sazanova, S. V. (Vses. Nauchno-Issled. Technol. Inst. Priborostr., USSR). Zashch. Met. 1977, - 13(5), 628-9 (Russ). (88-2-13511j-1978).

631.- Thermodynamic selection of solutions for electroless plating of metals. Pil'nikov, V.P.; Lisovaya, V. A.; Luchina, L. A.; Lyutina, G. A.; Usvyatsova, A. G. (USSR). Fiz., Khimiya Protssessov na Mezhfaz. Granitsakh 1976; - 82-6 (Russ). (88-4-26372q-1978).

632.- A computer study of pH effect in electroless copper deposition. Paunovic, Milan (Photo circuit Div., Kollmorgen Corp., Glen Cove, N. Y.). J. Electrochem. Soc. 1978, -- 125(1), 173-4 (Eng). (88-16-109117m-1978).

633.- Automatic electroless coating rate control. Tsurushima, Toshiaki; Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 77,124,429 (Cl. C23C3/02), 19 Oct 1977, -- Appl. 76/41, 625, 13 Apr 1976; 4pp. (89-4-25593w-1978).

- 634.- Automatic control of coating bath concentration. Tsurushima, Toshiaki; Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 77,124,431 (Cl. C23C3/02), 19 Oct -- 1977, Appl. 76/41, 627, 13 Apr 1976; 3pp. (89-4-25592v 1978).
- 635.- Automatic control of metal ion concentration in electroless coating solutions. Tsurushima, Toshiaki, Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 77, 124, 430 (Cl. C23C3/02), 19 Oct 1977, Appl. 76/41, 626, 13 Apr 1976; 3pp. (89-4-25591u-1978).
- 636.- Studies on the electroless nickel plating with sodium borohydride as a reducing agent. Part 7. Study of the nickel complexes in electroless nickel plating baths by the paper electrophoresis. Matsuoka, Masao; Miki, Kazumi; Hayashi, Tadao. (Dep. Appl. Chem., Univ. Osaka Prefect.. Sakai, Japan). Denki Kagaku Oyoki Kogyo Butsuri Kagaku 1978, 46(3), 136-40 (Eng). (89-8-63409y-1978).
- 637.- Active metal detection in electroless coating bath. Arai, Takeshi (Uemura Kogyo K.K.) Japan. 78 07,129 (Cl. - C23C3/02), 15 Mar 1978, Appl. 73/143,436, 24 Dec 1973; 4pp. (89-10-79958a-1978).
- 638.- Control of reducing agent concentration in electroless

coating solution. Tsurushima, Toshioki; Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan Kokai 78 09, 234 (Cl. C23C3/02), 27 Jan 1978 Appl. 76/82,916, 14 Jul 1976; 4pp. (89-10-78947w-1978).

639.- Control of copper electroless coating solution concentration. Tsurushima, Toshiaki; Kano, Jiro (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.) Japan Kokai 78 09,233 (Cl. C23C3/02), 27 Jan 1978, Appl. 76/82,913, 14 Jul 1976; 4pp. (89-10-78946v-1978).

640.- Studies on the electroless nickel plating with sodium - boron hydride as a reducing agent. Part 9. Effects of - heavy metal ions on the rate of electroless nickel plating. Matsuoka, Masao; Yokoi, Masayuki; Hayashi, Tadao (Dep. Appl. Chem., Univ. Osaka Prefect., Sakai, Japan). Denki Kagaku Oyoki Kogyo Butsuri Kagaku 1978, 46(6), - 325-9 (Eng). (90-4-31019a-1979).

641.- An improvement in or relating to electroless nickel plating. Tilley, Donald; Williman David Percy; Lillis, -- Charles Harry (Selorcele Plating) Brit 1, 515,111 (Cl. C23C3/00), 21 Jun 1978. Appl. 74/28, 814, 28 Jun 1974, 3pp. (90-4-27868j-1979).

642.- Oxidation kinetics of electroless nickel plating in air.

Tomlinson, W. J.; Randall, S. C. (Dep. Appl. Sci., Lancaster Polytech., Rugby, Engl.) Corros Sci. 1978, 18(6) 574-4 (Eng). (90-4-27721f-1979).

643.- Reference electrode for anodic protection of nickel electroless plating vessel. Nikhaenko, Yu. Y. Japan. Kokai 78,64,623 (Cl. C23C3/02), 09 Jun 1978, Appl. 76/139,625, 22 Nov 1976; 4pp. (89-18-154715m-1978).

644.- Automatic control of copper electroless coating. Oka, - Hitoshi (Hitachi, Ltd.) Japan. Kokai 78 44,434 (Cl. C23 C3/02), 21 Apr 1978, Appl. 76/119,287, 06 Oct 1976; 7pp. (89-16-134313a-1978).

645.- Method for determining the stability of solutions for - electroless metal plating. Fofanov, G. M.; Evseevo, M.A. (Ural Politekh. Inst., Sverdlovsk, USSR). Zashch. Met. 1978, 14(4), 506-7 (Russ). (89-18-150953q-1978).

646.- Atomic absorption analysis of deposits obtained by the electroless process. Rondelli, Gianni (CNR, Milan, Italy). At Absorpt. Newsl. 1978, 17(4); 93-4 (Eng). (89-20-172997j-1978).

647.- Strain measurements by electroless copper deposition. Ha

- ttori, Kunio; Hiraoka, Yuji (Nippon Denshin Denwa Kosha, Yokosuka, Japan). Seimitsu Kikai 1978, 44(2) 232-5 (Japan.) (90-6-39533j-1979).
- 648.- On the nature of electrode potentials. Dubpernell, G. -- (Eng). Trans. Inst. Met. Finish 1978. 56(3), 121-7 (Eng). (90-10-78350s-1979).
- 649.- Determination of palladium and copper content in solutions. Rogozhina, M.B.; Danyaeva., M. T. (USSR). Obmen Opytom u Radioprom-sti 1978, (7), 48 (Russ). (90-16-132 226w-1979).
- 650.- Electroless nickel plating with sodium tetrahydroborate as a reducing agent. XI. Application of computer analysis for the evaluation of corrosion resistance of electroless nickel-boron deposits. Matsuoka, Masao; Hayashi, Tadao (Dep. Appl. Chem., Univ. Osaka Prefect., Sakai Japan). Denki Kagaku Gyoji Kogyo Butsuri Kagaku 1979, 47(1), 12-15 (Eng). (90-24-194574s-1979).
- 651.- The electrochemical characteristics of a methanol stabilized electroless copper-plating solution. Lax, D. J.; - Maughan, P. A. (Fac. Sci., Felside Polytech. Cleveland, Engl.). J. Appl. Electrochem. 1979 9(3), 337-41 (Eng). (91-4-29561y-1979).

652.- Electrochemical behavior of electroless nickel plating - in pyrophosphate-borohydride bath. Ohno, Izumi (Grad. -- Sch. Tokyo Inst. Technol., Nagatsuta, Japan 227). Kinzo-ku Hyomen Gijutsu 1979, 30(7), 350-4 (Japan). (91-20-65 490b-1979).

653.- Conserving energy in electroless coatings. Mecklburg, E. (Fed. Rep. Ger.). Galvanotechnik 1980, 71(1), 19-20 (Ger) (92-12-101264u-1980).

654.- Automatic concentration measurement and control in chemical copper deposition. Jola, M. (Phys-Chem. Mess-Analysen tech., Polymetron A.-G., CH-8634 Homebrechtikon, Switz. Galvanotechnik 1979, 70(11), 1067-79 (Ger.) (92-4-2679 3k-1980).

C.- RECUPERACION DE ALGUNOS PRODUCTOS.

655.- Treatment of waste water from electroless copper plating. Nagai, Kozuko (Nihon Kagaku Kizai K.K.) Japan 75 17,778 (Cl. C02c, C23c, C22B, C07c), 24 Jun 1975, Appl. 7162,567, 19 Aug 1971; 4pp. (84-24-169311x-1976).

656.- Treatment of waste water from electroless copper plating.

- Ichiki, Minoru; Ogawa, Naoaki; Ishii, Masahito (Mitsui - Mining and Smelting Co., Ltd). Japan. Kokai 76 00, 764 - (Cl. C02C), 06 Jan 1976, Appl. 74 72, 586, 25 Jun 1974; 3pp. (85-6-36959p-1976).
- 657.- Treatment of heavy-metal-containing waste water. Tanaka, Minoru (Stanley Electric Co., Ltd.) Japan. Kokai 76 83, 068 (Cl. C02 C5/02), 21 Jul 1976, Appl. 75/7, 595, 17 - Jan 1975; 3pp. (85-20-148694e-1976).
- 658.- Recovery and reuse of EDTA from electroless copper plating solutions. Honma, Hideo; Mitsui, Hideo; Kohara, Hidetatsu (Fac. Eng., Kanto Gakuin Univ., Yokohama, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1976, 27(4), 195-6 (Japan). (85-22-164953u-1976).
- 659.- Decreasing the decantation volume in the regeneration of electroless copper plating baths. Larson, Gary B.; Letize, Raymond A. (Mac Dermid Inc.) Ger. Offen. 2,548,914 (Cl. C23C3/02), 26 Aug 1976, US. Appl. 549,766, 13 Feb 1975; - 18pp. (86-2-7960v-1977).
- 660.- Treatment process for some rinse waters from electroless plating of copper. Wing, Robert; Doane, William; Rayford, Warren (NRRRC. ARS, Peoria, Ill.). Plat. Surf. Finish - 1977, 64(6), 57-62 (Eng). (87-12-90288y-1977).

- 661.- Removal of COD from electroless copper plating waste by electrolytic oxidation. Honma, Hideo; Mitsui, Hideo (Fac. Eng., Kanto Gakuin Univ., Yokohama, Japan). Kinzoku Hyomen Gijutsu 1977, 28(5), 268-71 (Japan). (87-24-188799r 1977).
- 662.- Ferrous sulfate treatment for rinse waters from the electroless plating of copper. Wing, Robert E.; Rayford, Warren E.; Doane, William M. (NRRC, ARS, Peoria, Ill.). -- Plat. Surf. Finish. 1977, 64(10), 39-43 (Eng). (88-4 -- 27404p-1978).
- 663.- Seeding of electroless copper waste for copper removal and recovery as elemental copper. Ireland, Irving R. -- (Shipley Co., Newton, Mass.). Proc. IPC Workshop Water Pollut. Control 1978, Paper No. 15, 7pp. (Eng). Inst. -- Interconnecting Packag. Electron. Circuits: Evanston. -- Ill. (90-6-43478n-1979).
- 664.- Removal of impurities from an electroless metalizing bath. Herrman, Guenther (Grunding E.M.V.- Elektro-Mechanische Versechsanstatl-Max-Grunding) Ger. 2,732,927 (Cl. C23C3/02), 17 Aug 1978 Appl. 21 Jul 1977; 4pp. (90-4- -- 27877m-1979).
- 665.- Separation of harmful substances from copper coating so-

lutions. Kollmorgen Technologies Corp. Japan. Kokai 77, 119,428 (Cl. C23C3/02), 06 Oct 1977, Appl. 77/14,536, - 12 Feb 1977; 2pp. (89-14-116563c-1978).

P.- EQUIPO.

666.- Apparatus for electroless plating pretreatment. Fueki, - Shimetomo; Yamada, Toyoji; Ikegami, Yuji; Yamamoto, Sato shi; Susuki, Masatoshi (Sony Corp.) Japan. Kokai 74,123, 130 (Cl. 12 A211, 12A230.1), 25 Nov 1974, Appl. 73 36,339, 30 Mar 1973; 6pp. (84-18-125643c-1976).

667.- Surface treatments of electroless nickel-plating tank. - Bures, Jiri; Drabek, Bohumir; Farnik, Pavel; Krejci, Libor. Czech. 162,906 (Cl. C23C3/2), 15 Mar 1976, Appl. - 71/4,078, 04 Jun 1971; 2pp. (85-26-200112e-1976).

668.- Apparatus for electroless metal coating of articles. - Bollhalder, Heinz; Seva, Vladimir (BBCA.-G. Brown, Boveri und Cie.) Ger. Offen 2, 639, 247 (Cl. C23C3/00), 02 - Feb 1978, Swiss Appl. 76/9,629, 28 Jul 1976; 9pp. (89-10-78941g-1978).

669.- Utilization of dispersion layers deposited electrolyti-

- cally or electroless. Metzger, W., Ott. R. (Hung.)
Gepgyartastechnologia 1977, 17 (11), 517-21 (Hung.) (89-
12- 96877c-1978).
- 670.- Electroless coating baskets. Sekihata, Masao (Hitachi,
Ltd.) Japan. Kokai 78 75,122 (Cl. C23C3/02), 04 jul 1978
Appl. 76/149,694, 15 Dec 1976; 3pp. (89-26-219576p-1978).
- 671.- Containers for electroless plating. Susuki, Kiyomi (Dai-
ni Seikosha Co., Ltd.) Jpn. Kokai Tokkyu Koho 79 21,923
(Cl. C23C3/00), 19 Feb 1979, Appl. 77/87, 104, 20 jul
1977; 2pp. (90-26- 206017c-1979).
- "672.- A. Kenneth Graham. Electroplating Engineering Handbook,
Van Nostrand Reinhold Co., New York 1971.
- "673.- F.A. Lowenheim. Electroplating: Fundamentals of Surface
Finishing, Mc Graw-Hill Book Co., New York 1978.
- "674.- F.A. Lowenheim. Modern Electroplating. John Wiley &
Sons, Inc. New York 1974.
- "675.- C.F. Combs. Printed Circuits Handbook, Mc Graw-Hill, New
York 1979.