

2 y
3



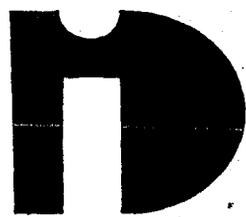
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ARQUITECTURA

T E S I S

SECADORA DE
MANOS
ELECTRICA PARA
BAÑOS PUBLICOS

ENRIQUE HUMBERTO BRAVO ZAZUETA



1986



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 está 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.

Indice

INDICE

	pag.
1.INTRODUCCION.....	1
2.INVESTIGACION.....	4
2.1 piezas importantes.....	8
2.2 análisis del sistema.....	10
2.3 plásticos.....	12
3.CONCLUSIONES PRELIMINARES.....	25
4.OTRAS ALTERNATIVAS.....	27
5.ANALISIS DE DISEÑO.....	30
6.ERGONOMIA Y ANTROPOMETRIA.....	34
7.PLANOS.....	39
8.DIAGRAMA ELECTRONICO.....	47
9.ESPECIFICACIONES.....	49
10.DESPIECE.....	52
11.COSTOS.....	53
12.MEMORIA DESCRIPTIVA.....	56
13. PERSPECTIVA.....	61
14. FOTOGRAFIA.....	63
15.CONSIDERACIONES.....	65
16.CONCLUSIONES FINALES.....	68
17.CONTRATO.....	70
18.BIBLIOGRAFIA.....	76

Introducción

1

La aparición del Diseño Industrial identificado como ahora lo conocemos se remonta a pocos años, en 1919 Walter Gropius funda la Bauhaus, como un intento por ir "a la estructura lógica de los productos" que se fabrican en ese entonces en la industria y que eran cotidianos en la vida del hombre, y de proyectarlos de tal manera que gozaran de una dignidad estética capaz de expresar claramente, sin ornamentaciones, la forma y la función.

2

En nuestro país, la carrera de Diseñador Industrial tiene una antigüedad de 20 años, profesión joven esperanzada en encontrar un campo de desarrollo al nivel de sus capacidades y posibilidades en un futuro próximo. Actualmente -- existe un porcentaje elevadísimo de empresas que no saben, no reconocen los potenciales de optimización dentro de la industria, que podría desarrollar un profesional competente dentro del área. Desgraciadamente la realidad actual -- en nuestro país para un gran porcentaje de Diseñadores Industriales se presenta cruda, tajante, las posibilidades -- de contratarse dentro de la profesión son escasas, hay pocas vacantes, y en caso de existir, la gran mayoría de las veces se les cataloga como dibujantes, anulando así las posibilidades creativas que se desarrollaron durante la carrera.

Una alternativa que tenemos es la iniciativa privada aunque he constatado gracias a mi experiencia de trabajo que la gran mayoría se dedica a cuestiones de diseño gráfico.

He planteado una situación deprimente para nuestro gremio, debemos de considerar el desarrollo histórico-económico -- que ha venido padeciendo nuestro país desde hace mucho -- tiempo para comprender lo que se conoce como dependencia

tecnológica de los países subdesarrollados. Pero también tenemos puntos a nuestro favor que abrirán puertas poco a poco en breve lapso; la disparada paridad del peso contra el dólar hace cada vez más difícil la importación de tecnologías, esto además repercute en un producto de precio muy elevado para el consumidor y por lo tanto se encuentra fuera de mercado, esto ha provocado que aun compañías transnacionales hayan decidido fabricar sus propios productos en el país, siempre y cuando el nivel de calidad sea a la altura deseada y para ello han contratado diseñadores industriales, un ejemplo de esto es la compañía HCVAR DAYTON.

3

Existe otro camino que nos va a ayudar y es lo que yo llamaría "sombra del diseño industrial" y esto quiere decir que el mismo diseño se ha ido difundiendo de tal manera, que los productos trabajados por diseñadores traen una marca distintiva que los industriales empiezan a buscar al ver que la competencia ya ha dado el primer paso.

Bautizados como dibujantes, arquitectos, ingenieros, inventores, etc., creo que el Diseñador Industrial experimenta el principio de una profesión difícil, pero con el tiempo ocupará un lugar clave en todas las áreas productivas de nuestro país.

El proyecto que desarrollo en esta tesis se trata de un secador de manos eléctrico para ser utilizado en baños públicos. La idea de rediseñarlo surgió a raíz de una investigación que mostró la deficiencia y mala calidad de los aparatos de este tipo de fabricación nacional.

Obtuve un contrato de financiamiento y promesa de fabricación con la compañía U.S. Sanitary de México, mismo que adunado a esta tesis para su conocimiento.

Investigación

4

OTRAS MARCAS

Secador eléctrico, CAISA ALFEY mod. SM II.

Características técnicas:

Exterior: Cubierta en pintura esmaltada y horneada a altas temperaturas.

Interior: Pintura anticorrosiva y aluminio natural inoxidable.

Medidas: Largo 310 mm., frente 215 mm., peso 12 kgs.

Tiempo de secado: 40 segs. (timer de leva y motor sincrónico) arranque por botón de impulso manual.

Motor ventilador: Eléctrico 115 volts, 60 ciclos, 1 F.

Calefacción: Eléctrica 115 volts, 10 amps.

Consumo eléctrico y potencia: 10 amps. 1125 W. +-.

Costo por secado de manos: 10 cvs.

Costo por secado de manos con papel: 32 cvs.

Garantía: 1 año contra defectos metálicos y 3 meses en partes eléctricas.

Precio de venta al público: 40,000 m.n. más I.V.A.

Opinión personal:

- Estructuralmente es muy fuerte, está excedido.
- Aristas pronunciadas y peligrosas.
- La perilla de arranque se puede desatornillar fácilmente.
- Los golpes fuertes desbalancean el motor por estar en contacto con la carcasa.
- El timer y el motor son piezas de importación.
- Los cigarrillos queman el esmalte superior.

- Parece buzón, formalmente no corresponde a los artículos de baño.

- Las instrucciones las rayan y las destruyen.

Secador eléctrico SAUNAMEX, El American.

Características técnicas:

6

Exterior: Cubierta en pintura esmaltada y horneada a altas temperaturas, también se presenta cromado.

Innovaciones: El modelo El American tiene una rejilla de giro de 30 grados.

Precio de venta al público: \$ 50,000 m.n., cromado \$ 10,000 más.

Opinión personal:

- Se roban las piezas.
- Los golpes fuertes desbalancean el motor por estar en la parte frontal y tener contacto con la carcasa.
- Usan piezas de importación.
- Los cigarros queman la parte superior.
- Las instrucciones las rayan las destruyen.

Secador eléctrico SAMEX, Artec 7.

Características técnicas:

Medidas exteriores: 210 x 330 x 245 mm.

Acabados: Lámina negra calibre 18, con esmalte blanco horneado y nariz cromada.

Motor: 1/20 H.P. de 4 a 5 m³ x min. 1550 rpm.

Duración ciclo: -- 5%

Corriente: 15 amps. máx.

Ciclos: 60 Hz.

Voltaje: 127 volts.

Precio de venta al

público:

\$ 52,000 más I.V.A.

Opinión personal:

- La boca con sus aristas tan pronunciadas se oxidan y rasgan la ropa de las personas que pasan cerca.
- Se roban la perilla de arranque.
- Usan piezas de importación, timer y motor.
- Los cigarros queman el esmalte superior.
- Las instrucciones las rayan y las destruyen.

7

Secador eléctrico de importación, WORLD DRYER CORPORATION.

Características técnicas:

Acabado exterior: Lámina negra porcelanizada.
Estructura: Muy sólida y exteriormente no hay aristas.
Eficiencia: Bastante alta, la corriente de aire y la cantidad de calor es fuerte.

Duración del ciclo: 33 segs.

Opinión personal:

- Cumple con el objetivo de secar las manos en un tiempo bre
ve.
- Los materiales están correctamente utilizados.
- Formalmente es adecuada su figura, está integrada en su me
dio ambiente.
- Su compra representa salida de divisas al exterior.

PIEZAS IMPORTANTES

En la actualidad se emplean las turbinas para producir corrientes de aire, éstas pueden ser de corriente axial o periférica y de alabes fijos o móviles. La hélice es un tipo de turbina conocida como Caplan.

8

Existen varias formas de producir corrientes de aire, pudiendo ser manuales, mecánicas o electrónicas, después de haber evaluado los diversos sistemas, escogí éste último, generando el movimiento por medio de un motor eléctrico.

Las turbinas de flujo axial, son aquellas en las que el aire entra por el centro de la turbina y en las de flujo periférico, el aire pasa a través de toda la turbina, como en el caso de la turbina Caplan.

Para los secadores de mano, por lo general se emplean turbinas de flujo axial, y los alabes se encuentran en convergencia con el centro de la turbina, paralelos unos con otros y el flujo de aire sale por la parte periférica, siendo conducido al punto deseado por medio de unos ductos fijados a la carcasa.

Hasta la era de la propulsión del jet, la propela era tan común y usada en los aeroplanos como las llantas para los vehículos de tierra.

La propela era la única posibilidad confiable para convertir la fuerza de un motor en un elemento de propulsión en el aire.

Los automóviles podían usar llantas para moverse; los barcos tenían posibilidad de usar una llanta equipada con paletas -

para obtener fuerza propulsiva; pero para los aviones la propulsión era por medio de una propela solamente. Por lo tanto eso fue lo que adoptaron los pioneros de la aviación. Las propelas tienen antecedente de dar servicio a las aeronaves desde 1852.

9

En 1920 no había desarrollo de diseño y la propela en el sentido exacto no había cambiado; reglas empíricas eran seguidas basándose en pruebas muy rudimentarias.

Cuando dos alabes no podían satisfacer la fuerza que se requería, era necesario adoptar una configuración más complicada de cuatro alabes.

Una propela es esencialmente un ala en miniatura; cuando la propela da vueltas, el aire pasa a través exactamente como en un ala. Pronto se llegó a la conclusión de que los alabes deberían ser más delgados y obviamente se les abrió a los diseñadores de propelas nuevas posibilidades, sobretodo en cuanto a materiales de fabricación. El curso apropiado fue el de cambiar a elementos metálicos. La primera propela de metal que tuvo éxito fue la llamada "REED", introducida después de la primera guerra mundial.

Una característica técnica de los propulsores que ha delineado la elección de este sistema para la secadora, es que la trayectoria del aire en la propela Caplan es lineal, y en las turbinas de flujo axial es perpendicular, desarrolla un ángulo de 90° de la entrada a la expulsión.

ANALISIS DEL SISTEMA

Al formarse el vacío y ponerse en contacto con el medio ambiente, se succiona al exterior y consecuentemente se forma una corriente de aire.

10

El agua se encuentra compuesta por partículas en movimiento y este movimiento provoca el choque de unas con otras, ocasionando así el desprendimiento de algunas de ellas, las cuales se conocen como moléculas o partículas libres. Estas moléculas en movimiento, las cuales se pierden cuando son arrastradas por una corriente de aire y de esta forma se seca por medio del aire.

El movimiento de las partículas aumenta, cuando aumenta la temperatura, o sea que si la corriente de aire que se aplica es caliente, las moléculas se moverán con mayor velocidad y ocasionarán un mayor desprendimiento de éstas provocando lo que conocemos como evaporación del agua.

Es por esta razón que el aire caliente seca más que el frío.

La temperatura ideal del aire caliente al contacto con las manos estará en el rango de 55-62 grados centígrados, dato obtenido experimentalmente.

Exteriormente, el aparato no debe tener esquinas o aristas pronunciadas, éstas provocan accidentes y más tratándose de un lugar resbaloso donde acuden ocasionalmente personas que ingirieron bebidas alcohólicas.

Además de ser resistente la carcaza exterior y su fijación, para evitar el vandalismo, deberá aislarse del sistema electromecánico, para alargar su duración y evitar el mantenimiento constante.

Se deberá tener principal cuidado, con el calentamiento del sistema, las resistencias deberán aislarse para que no disipen su calor a partes que pueden ser dañadas.

La circulación del aire dentro del aparato deberá ser estudiada de manera que se minimice al máximo la pérdida de circulación del aire.

11

La rejilla de succión deberá ser más cerrada que la de expulsión, la primera filtra, la segunda protege.

El apoyo del motor es importante, hay que cuidar la transmisión de vibraciones.

Resumiendo, hay que optimizar el espacio del secador ya que - las dimensiones de algunos baños públicos en México, no están ni cerca del mínimo permisible.

INVESTIGACION PLASTICOS

Con respecto a las piezas de inyección tenemos lo siguiente:

Muchas veces se agregan ingredientes a las masas de inyección para modificar su color o mejorar sus propiedades de resistencia o elaboración, como colorantes, plastificantes, dispersantes para intensificar la adhesión del pigmento de colorantes, lubricantes y similares. Como es natural, hay que exigir a todos estos aditivos la misma estabilidad térmica que al plástico.

12

Los datos son valores experimentales y se refieren a máquinas de elaboración con unidad de plastificación por husillo. Para la mayor parte de termoplastos se recomienda un secado previo, con objeto de reducir como mínimo a un 0.05% la humedad que contiene la granza.

Las zonas de temperatura de disgregación para cada tipo de material vienen notablemente determinadas por la unidad de plastificación de la máquina utilizada, así como por la construcción del molde. Es recomendable utilizar el valor mínimo al iniciar la producción y aumentarlo lentamente hasta obtener piezas perfectas.

Para piezas sencillas con pequeña sección se elegirá una temperatura de molde más baja que para piezas más gruesas con caminos de flujo correspondientemente más largos.

Poliestireno (normal)

PS₁

Nombres comerciales: por ejemplo, Polystyroll III, VI, EF, Vestyron D, LO.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:
Masas granuladas uniformes (forma cilíndrica, prismática o esférica); transparente y coloreado hasta opaco.

Propiedades generales del producto acabado:
Gran rigidez y exactitud de medidas, valores dieléctricos favorables, resistente a la humedad y estable al agua. Insípido e inodoro. Tiende a formar grietas.

13

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):
Elementos constructivos y piezas aislantes con pocas pérdidas para la técnica eléctrica y de telecomunicaciones, objetos domésticos, juguetes y artículos de escritorio, artículos publicitarios, de bisutería, botes y pequeños recipientes.

Temperatura de uso permanente no perjudicial, máximo 60-75°C.

Estabilidad frente a productos químicos:
Estable frente a ácidos y álcalis, alcohol, aceite mineral. Condicionalmente estable frente a aceites y grasas animales y vegetales. Inestable frente a ésteres, cetonas, éteres, hidrocarburos clorados, bencol, bencina, carburantes.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:
Sigue ardiendo tras separarla. Llama brillante, fuerte formación de hollín.

Olor: típicamente dulzaino (estireno).

Conductibilidad térmica (λ) 0,14 kcal/mh°C.

Calor específico (c) 0.3 kcal/kg°C.

Densidad (p) a 20°C 1,05 g/cm³.

Tiempo de secado (secado previo) 1-3 h a 60-80°C.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 0.4 a 0.6%.

Poliestireno (anticalórico)

PS₂

Nombres comerciales: por ejemplo, Polystyrol 51, EH; Vestyron N, S.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Granza transparente y opaca, en cualquier tonalidad (color na tural generalmente algo amarillento).

14

Propiedades generales del producto acabado:

Estabilidad de forma al calor especialmente alta. Estabili--
dad de dimensiones y frente a la humedad, buenas propiedades
dieléctricas. Reducida tendencia a formación de grietas. In--
sípido e inodoro.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Objetos de uso sometidos a esfuerzos térmicos (vajillas y tazas, cubiertos para servir, botes para nevera), artículos ---
electrotécnicos, artículos de moda.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 70-95°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos débiles, álcalis débiles, bencina, --
aceites y grasas.

Conaicionalmente estable frente a álcalis concentrados, al--
cohol, éter, carburantes.

Inestable frente a ácidos concentrados, ésteres, cetonas, hi--
drocarburos clorados, benzol.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama luminosa, fuerte forma--
ción de hollín.

Olor: dulzaino, similar al de la goma.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 0.5 a 0.6%.

Poliestireno (antichoque)

PS₃

15

Nombres comerciales: por ejemplo. Polystyrol EF; Vestyron 540, 550, 551, 560, 570, 571.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:
Granza en colores opacos.

Propiedades generales del producto acabado:

Alta rigidez, buenas propiedades dieléctricas. Resistente al choque, duro y tenaz. Poca tendencia a la corrosión por tensiones, por lo que es apropiado para inserción de piezas. In sípido e inodoro.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Cajas de teléfono, radio y televisión, puertas y piezas para neveras, cajas de instalaciones, interruptores, cubiertos, - vasos, juguetes, embalajes.

Temperatura de uso permanente no perjudicial, máximo 60-70°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos débiles, álcalis débiles.

Condionalmente estable frente a ácidos concentrados, álcalis concentrados, alcohol, aceites y grasas.

Inestable frente a ésteres, cetonas, éter, hidrocarburos clorados, benzol, benzina, carburantes.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama luminosa, con fuerte -
formación de hollín.

Olor: dulzaino, también parecido a la goma, o áspero.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contra-
cción de 0.4 a 0.6%.

16

Masas SAN (copolímero estireno-acrilonitrilo) SAN

Nombres comerciales: por ejemplo, Luran, Vestoran.

Color y aspecto del material corriente en el mercado: granu-
lado incoloro, tonos transparentes y opacos.

Propiedades generales del producto acabado: dureza, tenaci-
dad, resistencia a las raspaduras y al desgaste de las super-
ficies. Muy estable al clima, intemperie y envejecimiento.
Fisiológicamente inocuo.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Cajas y diversas piezas de aparatos de oficina y domésticos,
aparatos de radio y televisión, aparatos de registro y repro-
ducción de sonido, artículos domésticos y vajillas de cali-
dad.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 85°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estabilidad frente a agua caliente y disolventes orgánicos,
así como álcalis débiles, ácidos, aceites y grasas.

Inestabilidad frente a ácidos concentrados, hidrocarburos --
clorados, ésteres y éteres.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama con mucho hollín. Olor áspero, similar al caucho.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 0.4 a 0.6%.

Masas ABS (Acrilonitrilo-butadieno-estireno) ABS

17

Nombres comerciales: por ejemplo, Novodur W, W20, H; Lustran I; Vestodur.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Granza en tonos opacos (color natural: amarillo-cremoso, opaco).

Propiedades generales del producto acabado:

Tenacidad, gran resistencia, rigidez y dureza. Estable al sonido (sin resonancia). Muy estable al clima, intemperie y envejecimiento. Buenas propiedades dieléctricas. Fisiológicamente inocuo.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Piezas para elementos de la industria del automóvil, cajas y diversas piezas para máquinas de oficina, teléfonos, aparatos domésticos y de cocina; recipientes de transporte, revestimientos y piezas especiales para aparatos de radio, televisión y magnetófonos; juguetes.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 60-80°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a álcalis, ácidos débiles, bencina, aceites y grasas.

Inestabilidad frente a ácidos concentrados, hidrocarburos clorados, ésteres, cetonas, éteres.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama luminosa, fuerte formación de hollín.

Olor: dulzaino, también similar a la goma, o áspero.

Para la construcción del moldes hay que contar con una contracción de 0.4 a 0.6%.

Policarbonato

PC

Nombres comerciales: por ejemplo, Makrolon, Lexan.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Granza de grano uniforme, colores naturales (transparente incoloro a ligeramente amarillento) y coloreado.

Propiedades generales del producto acabado:

Alta resistencia mecánica dentro de un amplio campo de temperatura, alta estabilidad de dimensiones y al calor, buenas -- propiedades dieléctricas, estabilidad al envejecimiento. Reducida absorción de agua.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Piezas de aislamiento y cobertura con gran tenacidad y gran -- estabilidad de forma al calor para la técnica de iluminación, industria eléctrica y del automóvil; aparatos esterilizables para uso médico, cascos de seguridad, objetos con elevadas -- exigencias para uso doméstico y diario (vajillas); lentes ópticas, cajas, núcleos de bobinas, recubrimientos de cajas de conmutación.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 110-135°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estabilidad frente a ácidos débiles, alcohol, bencina, aceites y grasas.

Condicionamente estable frente a ácidos concentrados, álcalis débiles.

Inestable frente a álcalis concentrados, cetonas, éteres, hidrocarburos clorados, benzol; larga permanencia en agua hirviente.

19

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Arde en presencia de la llama, se extingue fuera de ella, se carboniza.

Llama luminosa, formación de hollín.

Olor: semejante al fenol.

Conductibilidad térmica () 0,17 kcal/mh°C.

Calor específico (c) 0,28 kcal/kg°C.

Densidad (p) a 10°C 1,2 g/cm³.

Tiempo de secado(secado previo) 8-12 h a 120-130°C.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 0,4 a 0,8%.

Cloruro de polivinilo (PVC-flexible) PVC_w

Nombres comerciales: por ejemplo, TROSIPLAST, Coroplast, Vestolit.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Plaquitas cilíndricas o cubos (de unos 3 mm) incoloros o coloreados en forma transparente u opaca.

Propiedades generales del producto acabado:

Muy elástico, carácter semejante a la goma. Debido a los --- efectos del plastificante no es apropiado para embalajes de - productos alimenticios.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

20

Juntas, elementos de amortiguación en la construcción de ra-
dios y teléfonos, pies para aparatos, juguetes, piezas para -
instalación, mandos de vehículos, botas, zapatos, sandalias,
suelas.

Temperatura de uso permanente sin perjuicio, máximo 40-70°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos débiles, álcalis débiles.

Condionalmente estable frente a ácidos y álcalis concentra-
dos, aceites y grasas.

Inestable frente a alcohol, éster, cetonas, éteres, hidrocar-
buros clorados, benzol, bencina, carburantes.

Comportamiento y olor al palicar la llama:

Sigue ardiendo en parte al separar la llama (según plastifi-
cante). Llama luminosa.

Olor: ácido clorhídrico (irritante), olor a plastificante.

Para la construcción de moldes hay que tener en cuenta una -
contracción de 1,5 a 3,0%.

Poliuretano

PUR

Nombres comerciales: por ejemplo, Durethan U; Ultramid U.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Masas granuladas en color natural (incolore opaco) y coloreado.

Propiedades generales del producto acabado:

Alta resistencia y exactitud de medidas. Resistente a la ---tracción, al desgaste y al desgarre. Buenas propiedades dieléctricas. Baja absorción de agua.

21.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Objetos de uso y piezas técnicas con elevadas exigencias en cuanto a resistencia y exactitud de medidas. Piezas para lavadoras, para aislamiento eléctrico, para aspiradores de polvo, cojinetes y engranajes resistentes al desgaste, juguetes, juntas.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 88°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a álcalis, ácidos débiles, ésteres, éteres, bencol, bencina, carburantes, aceites y grasas.

Condionalmente estable frente al alcohol, cetonas, hidrocarburos clorados.

Inestable frente a ácidos concentrados.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama azulada con borde amarillo, gotea con burbujas y forma hilos como el lacre de sellar.

Olor: desagradablemente irritante.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 0,9 a 1,0%.

Poliétileno de alta presión

PE_{LD}

Nombres comerciales: Lupolen H; Trolen 200.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Masas granuladas, en granza. Incoloro opaco (lechoso) y en todos los tonos de color transparente y opaco. Tacto semejante a la cera.

22

Propiedades generales del producto acabado:

Alta flexibilidad, buena resistencia térmica; baja dureza superficial.

Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inodoro.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Recipientes domésticos (fuentes, cubos y similares), juguetes, flores artificiales, recipientes de embalaje, frascos flexibles, aparatos médicos, piezas para alta frecuencia.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 85-95°C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos y álcalis, alcohol.

Condionalmente estable frente a ésteres, cetonas, éteres, aceites y grasas.

Inestable frente a hidrocarburos clorados, benzol, bencina, carburantes.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo tras separarla. Llama luminosa con núcleo azul, gotea.

Olor: a parafina, velas de estearina.

Conductibilidad térmica () 0,26 kcal/mh°C.

Calor específico (c) 0,5 kcal/kg°C.

Densidad (p) a 20°C 0,92-0,94 g/cm³.

23

Tiempo de secado (secado previo) 1-1,5 h a 65°C.

Atención: Los recipientes de polietileno de alta presión son permeables respecto a líquidos volátiles.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 1,5 a 3,0%.

Polipropileno

PP

Nombres comerciales: por ejemplo, Hostalen PPH; Luparen; Vestolen P.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Masa granulada, incolora opaca y teñida, transparente y oscura.

Propiedades generales del producto acabado:

Elevada estabilidad de forma al calor, resistencia a la tracción y al choque, rigidez. Buena dureza superficial; sin tendencia a la corrosión por tensiones. Esterilizable hasta 120°C. Prácticamente sin absorción de agua. Se hace quebradizo a temperaturas inferiores a 0°C.

Ejemplos de aplicación (proceso de inyección):

Recipientes y objetos de uso (cubos, fuentes, barreños, bido-

nes, frascos), juguetes, artículos para mecánica fina y aparatos eléctricos, cascos protectores, tacones para zapatos de señora.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 120-130°C.

24

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos débiles, álcalis débiles.

Condicionamente estable frente alcohol, ésteres, cetonas, éteres, aceites y grasas.

Inestable frente a ácidos concentrados, álcalis concentrados, hidrocarburos clorados, benzol, bencina, carburantes.

Comportamiento y olor al aplicar la llama:

Sigue ardiendo al separarla. Llama luminosa con núcleo azul, gotea.

Olor: débil a parafina o resinal.

Conductibilidad térmica (k) 0,26 kcal/mh°C.

Calor específico (c) 0,46 kcal/kg°C.

Densidad (p) a 20°C 0,91 g/cm³.

Tiempo de secado (secado previo) 1-1,5 h a 75°C.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción de 1,2 a 2,5 % en partidas de buena fluidez; de 2 a 3% en partidas de menor fluidez.

Conclusiones

preliminares

CONCLUSIONES PRELIMINARES

A partir de la investigación realizada, sintetizaré de una -- forma muy general los pros y contras de los sistemas con el -- fin de tener un punto de partida concreto en el nuevo diseño.

26

- No cumplen con su función de secado e invierte mucho tiempo el usuario.
- La solución formal además de no tener coherencia con el medio, resulta peligrosa en algunos casos.
- No están protegidos contra el trato del usuario ni contra el robo de piezas.
- La corriente de aire caliente se desaprovecha.
- No hay integración entre el usuario y el secador; factores ergonómicos.
- Desperdician energía.
- Destruyen el instructivo o señalamiento.
- Existe contacto físico durante una labor higiénica.

Así pues, el objetivo primordial es, lograr un aparato más -- eficiente, que cumpla con su función de secado primordialmente y no tenga las deficiencias que mencioné.

Los costos de este aparato, tanto en su adquisición como en su mantenimiento sean competitivos, sin dejar de tener un -- buen nivel de calidad.

Las partes que lo compongan sean de fabricación nacional, y por último que el usuario tenga una actitud positiva hacia -- el aparato.

Otras

27

alternativas

OTRAS ALTERNATIVAS

Hablaremos en este inciso de posibles conceptos cuya finalidad es el secado de las manos.

Son conceptos nuevos que se han evaluado y de los cuales escogeremos el que más convenga a los fines de nuestra empresa. Posteriormente hablaremos de cada uno de los sistemas del aparato.

28

Comenzando por el nivel de complejidad, hablaremos del más sencillo en primer lugar.

El problema del expedidor de papel, no está tanto en la función de expedir, sino en la necesidad de tener un depósito donde echar los papeles sucios que está cerca de la caja que los surte, por lo tanto el nuevo concepto sería el de integrar un depósito de basura al expedidor. Además del mantenimiento que este sistema implica, es más caro que el eléctrico.

El segundo concepto es el de optimizar el sistema de aire caliente y es este rediseño el que desarrollaré.

El siguiente sería el de integrar un material absorbente a un flujo de aire caliente. Este sería un sistema muy eficiente, tendría las ventajas de los dos métodos, pero también sus desventajas.

Existe otro concepto muy ambicioso y considero que es el más complejo de todos. Se trata de integrar el proceso de recuperación de las toallas en rollo. Por medio de un sistema de rodillos, un depósito de agua, un sistema de secado y de exprimido, un sistema eléctrico con diversas funciones y de esta manera tener una toalla circulante siempre con una sección limpia...?

Con respecto al sistema de energía se hicieron varias investigaciones con el objeto de sustituir la energía eléctrica -

por energía mecánica aplicada por el usuario. Sin embargo ba
sándonos en el principio de que la energía resultante nunca -
será mayor a la que la provoca y considerando el esfuerzo que
se necesita realizar para obtener un sistema de secado efi--
ciente encontramos que no todos los usuarios podrían accionar
el sistema. Como por ejemplo, niños y gente de avanzada edad.

29

En cuanto al sistema propulsor, se evaluaron también varias -
posibilidades, como son el tener integrada una compresora y -
secar por medio de aire comprimido, el de accionar cápsulas -
aire comprimido independientes, etc. Estos sistemas se des--
cartaron por su alto costo, tanto de producción en uno, como
de mantenimiento en el otro; no resultaban costeables.

Análisis de diseño.

ANALISIS DE DISEÑO

Todo diseño para su análisis y comprensión está dividido en -- varios sistemas, su identificación es de gran provecho para -- el diseñador ya que de esta manera puede obtener un orden que le facilitará su estudio o una mejor organización al proyec-- tar.

31

Este diseño está dividido en varios sistemas principales, que son los siguientes:

- 1 - Sistema de energía.
- 2 - Sistema de absorción y propulsor del aire.
- 3 - Sistema canalizador y distribuidor del aire.
- 4 - Sistema eléctrico.
- 5 - Sistema exterior; carcaza.
- 6 - Sistema de fijación.

A continuación desglosaré cada uno de los sistemas en sus partes.

El sistema de energía, comprende lo que sería la fuente de -- energía, en este caso se trata de corriente eléctrica, con -- las siguientes características:

- Ciclos, 60 Hz.
- Voltaje, 127 Volts.
- Corriente, 15 amps. máx.

Esta corriente eléctrica hará funcionar un motor con las si-- guientes características:

- 1/20 H.P.
- 1550 R.P.M.
- 2.5 Kgs. de peso.

El sistema de absorción y propulsor del aire estará integrado por unas turbinas de 5" x 2". Realizarán la succión a través de las paredes laterales expulsando el aire por la periferia.

32

El sistema canalizador y distribuidor de aire tiene como objetivo transportar el aire desde su inicio hasta el área donde estarán las manos del usuario.

Con respecto al sistema eléctrico proporcionará un funcionamiento totalmente automático, éste funcionará por medio de una fotocelda, que arrancará e interrumpirá un switch maestro al momento que el usuario introduzca las manos en una cavidad, - esto implica que no haya contacto físico directo en una labor de higiene.

Por otra parte, el usuario es el único que va a decidir de -- una manera automática la interrupción completa del sistema y esto sucederá cuando efectivamente no necesite de él y retire las manos del haz de luz infrarroja.

Es importante hacer notar que en todos los diseños que se conocen existe un contacto además de poco higiénico, sumamente húmedo por parte del usuario, y en todos los casos investigados la perilla de arranque es metálica, conductora de elec-- tricidad y evidentemente peligrosa.

Este nuevo diseño elimina el timer que en otros diseños re-- sultaba una pieza muy costosa, en la mayoría de los casos de

importación y con problemas de mantenimiento.

En el diseño de la carcaza, no deben de existir aristas o esquinas peligrosas que pudieran provocar un accidente. No --- existen piezas sueltas, ya que en los diseños existentes se --- ha comprobado que son la causa de robos, manufactura compleja y esto repercute en la elevación del costo y mantenimiento.

33

Es importante que la carcaza esté aislada de los demás sistemas, ya que de no ser así cualquier golpe o maltrato afectaría su funcionamiento.

La carcaza tiene un acceso por donde circula aire del exterior y otro situado estratégicamente para brindar al usuario el máximo posible de eficiencia.

Tiene un tornillo especial para que únicamente los encargados de su mantenimiento puedan tener acceso a ella.

Existe una superficie en donde el acceso visual del usuario - sea óptimo para que, de alguna manera y dependiendo del proceso de fabricación y material utilizado, queden impresas resistentemente las condiciones de uso.

Entre los materiales que destacan por sus cualidades para la fabricación de esta carcaza, están la lámina porcelanizada, - inyección plástica y fibra de vidrio.

El sistema de fijación comprende básicamente la manera como se sujetará el secador a la pared. Se utiliza una base que - se fija a la pared con pijas y taquetes, el tiempo de sujeción es breve y se utiliza un número reducido de herramientas, posteriormente se instala la carcaza y se asegura.

Ergonomía y antropometría

ERGONOMIA Y ANTROPOMETRIA

Para poder hablar de la ergonomía del producto debemos dejar bien claras las bases antropométricas; ésta última como su nombre lo indica trata de las medidas del hombre, y la ergonomía, curiosamente ausente en la mayoría de los diccionarios de habla castellana, trata de la relación que existe entre los objetos y el usuario, desde un punto de vista físico, psicológico y social.

35

Se le han atribuido a la ergonomía las relaciones de uso con el ser humano, pero me ha parecido más exacto el desglose -- del párrafo anterior.

Para propósitos de esta tesis, presento tres gráficas; la -- primera (a) muestra a una persona con la altura media del me xicano (1.68 mts.), haciendo uso del aparato. Es importante mencionar que las salidas del aire son una elipse, forma que nació del estudio de las manos en una posición de aplauso; -- forman una elipse si se geometrizan los rasgos principales. Además el eje mayor de la elipse es paralelo a la línea de -- tierra. Considerando una posición correcta de las manos con respecto a la elipse, se obtiene una altura del piso a la ba se del aparato de un metro.

La segunda gráfica (b) me parece la más importante de todas, ya que si ésta es incorrecta, el aparato no sirve.

El estudio de esta cavidad se hizo con tres modelos; uno de cartón y dos en espuma de poliuretano.

Se consideró el giro de las manos al estar juntas, dato que

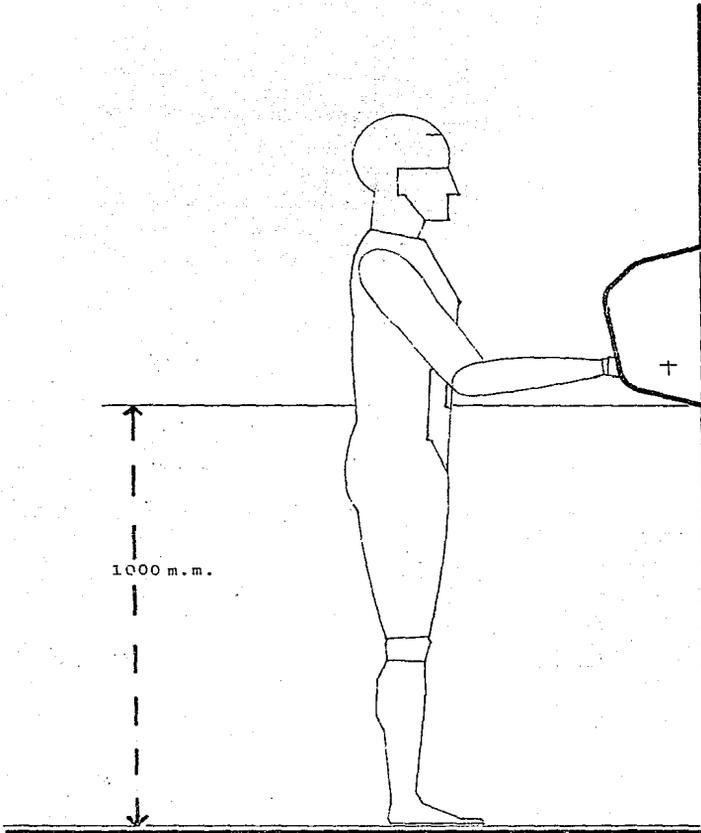
se obtuvo empíricamente porque en ningún libro existía. Nóte se que el ángulo de giro de una mano sola es mayor que si están unidas palma con palma.

A partir de una vertical las manos giran 20° a cada lado, la - cavidad del aparato acepta ese giro con tolerancias muy pequeñas.

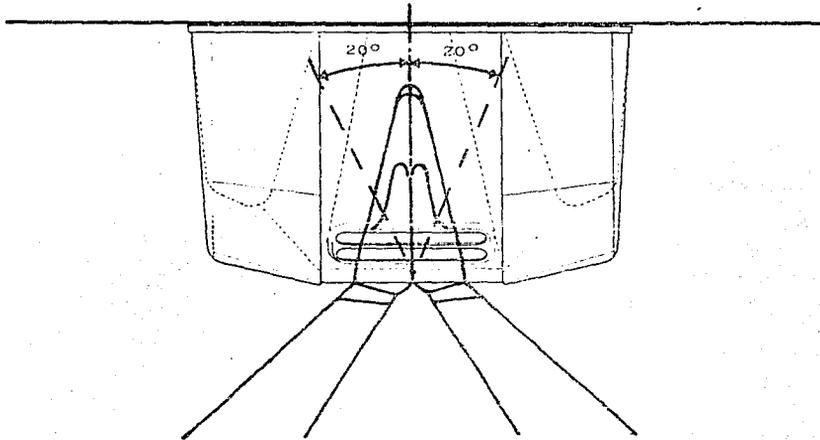
36

La tercera gráfica (c) demuestra que el ángulo visual se encuentra dentro del tablero indicador, este ángulo es llamado por los americanos como "optimum eye rotation" (óptima rotación del ojo) y se encuentra a 25° hacia arriba y 30° hacia abajo de la línea estandar de visión, siendo ésta perpendicular al cuerpo humano en posición de firmes y se le ubica a los cero grados.

Cabe hacer una aclaración, este aparato puede ser usado en escuelas y lugares donde haya niños, desgraciadamente no estuvieron a mi alcance las tablas antropométricas correspondientes para dejar asentadas las medidas más importantes.



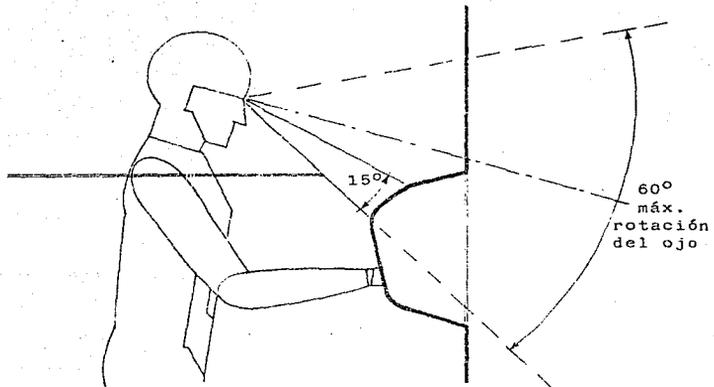
GRAFICA "A"



38

GRAFICA "B"

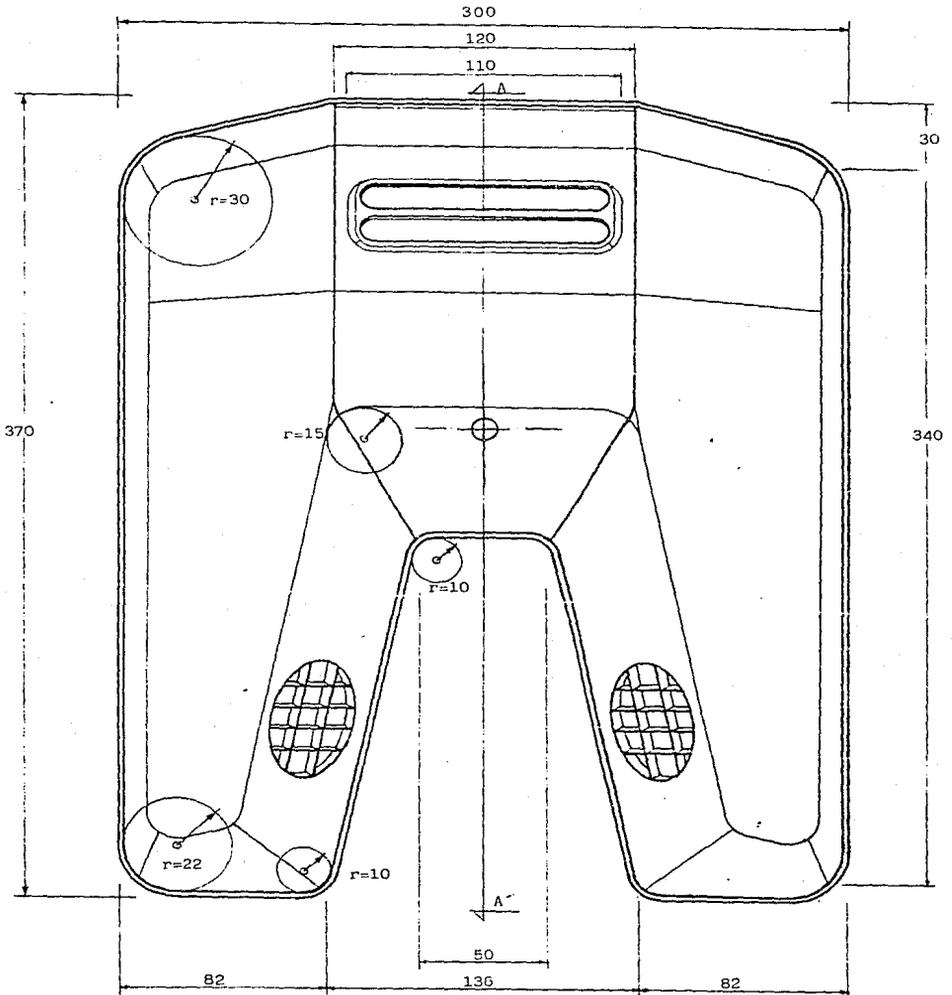
Angulo de control.



GRAFICA "C"

Planos

39



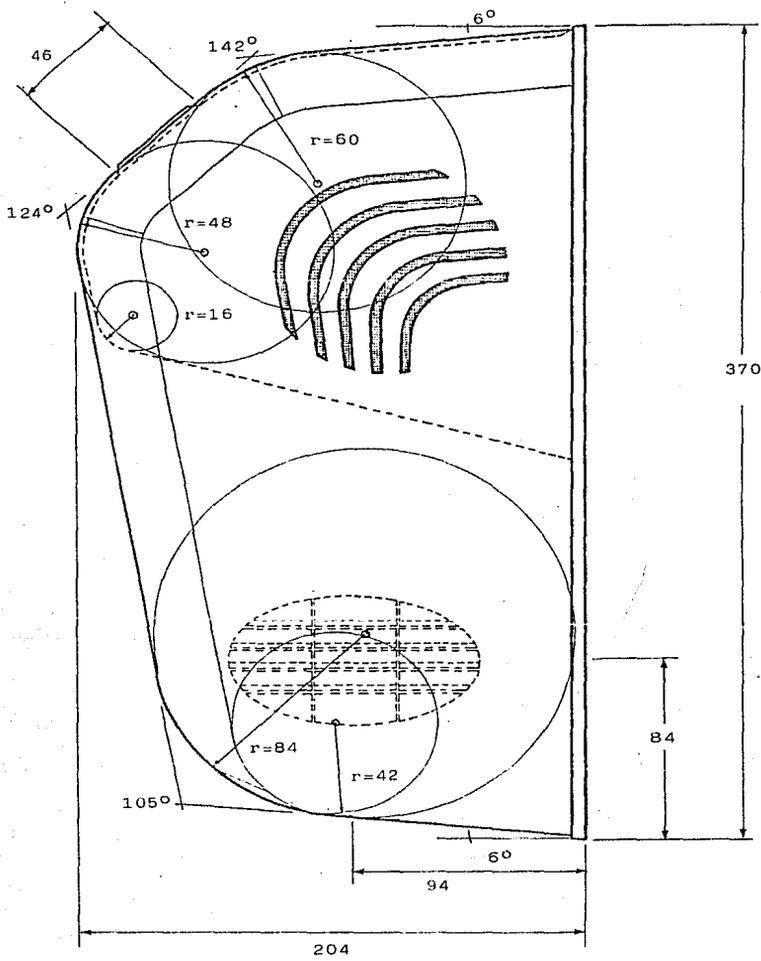
esc. 1:2

SECADORA DE MANOS
ENRIQUE H. BRAVO Z.

INTRASEC

VISTA FRONTAL
UADI / UNAM

1/7

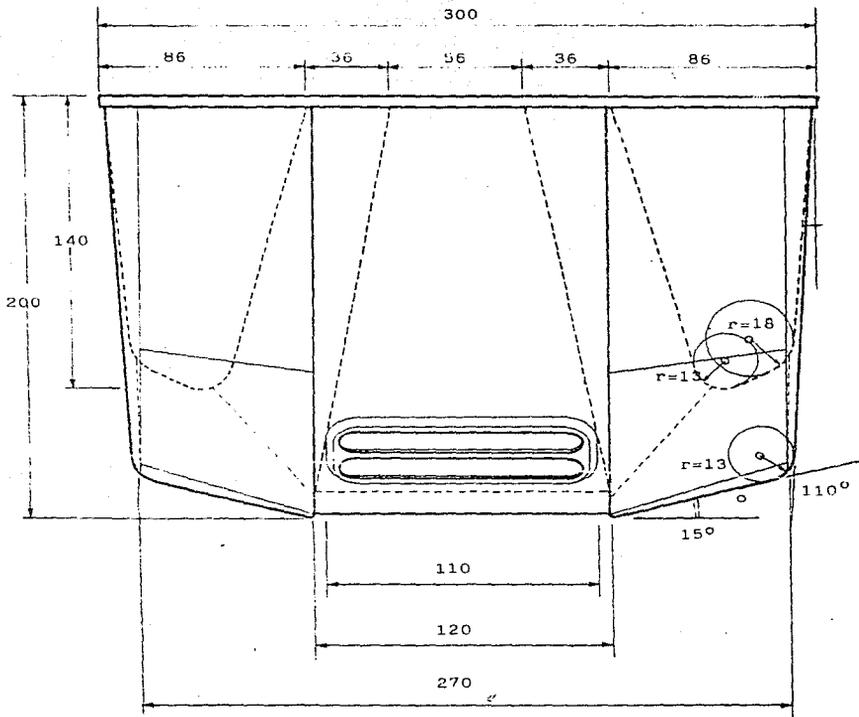


SECADORA DE MANOS
 ENRIQUE H. BRAVO Z.

INTRASEC

VISTA LATERAL
 UADI / UNAM

esc. 1:2
 2/
 7



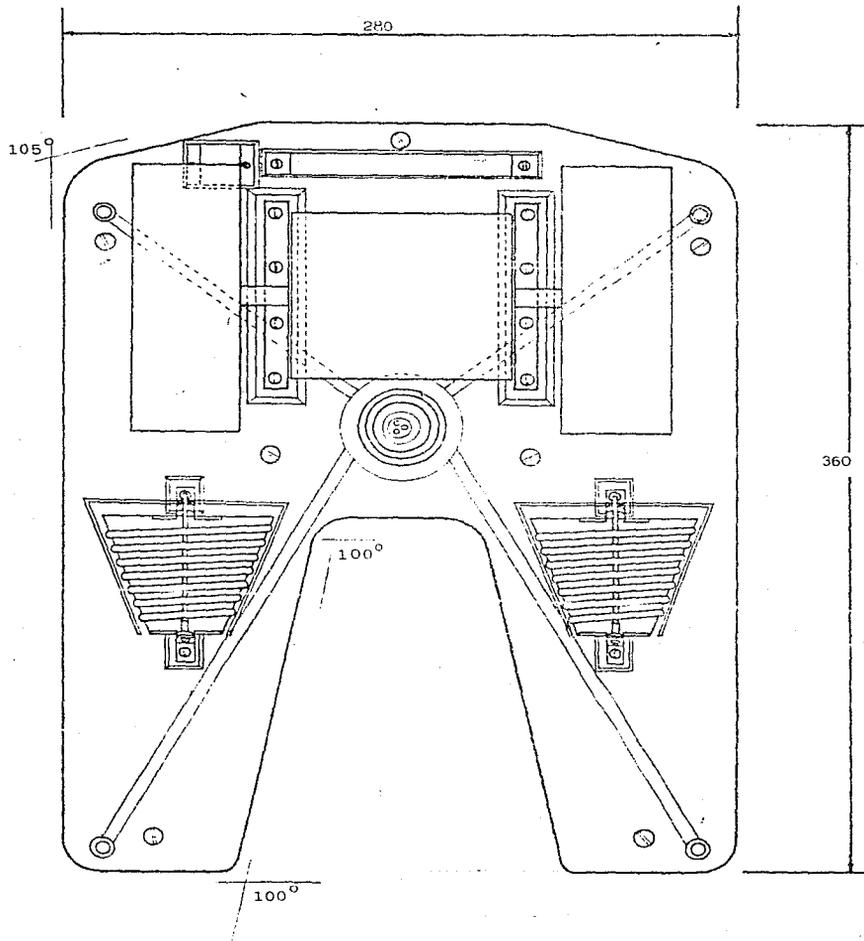
SECADORA DE MANOS
 ENRIQUE H. BRAVO Z.

INTRASCO

VISTA PLANTA
 UADI / UNAM

esc. 1:2

3 / 7



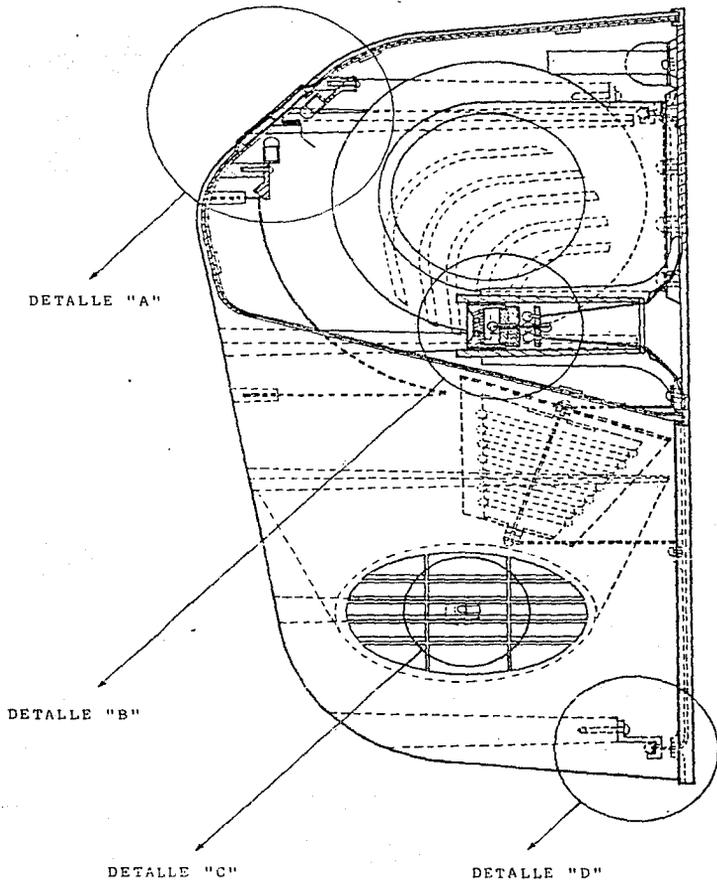
SECADORA DE MANOS
 ENRIQUE H. BRAVO Z.

INFRASECO

BASE CON PIEZAS
 UADI / UNAM

esc. 1:2

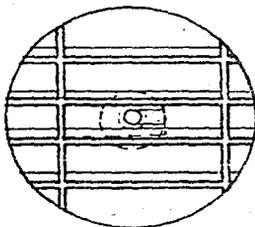
4
 7



SECADORA DE MANOS
 ENRIQUE H. BRAVO Z.

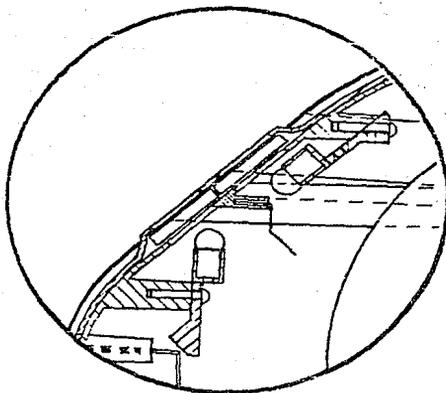
INTRASECO

CORTE A-A'
 UADI / UNAM



DETALLE " C "

45



DETALLE " A "

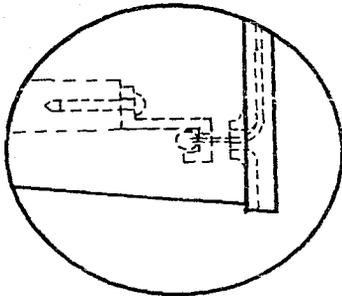
SECADORA DE MANOS
ENRIQUE H. BRAVO Z.

INTRASEC

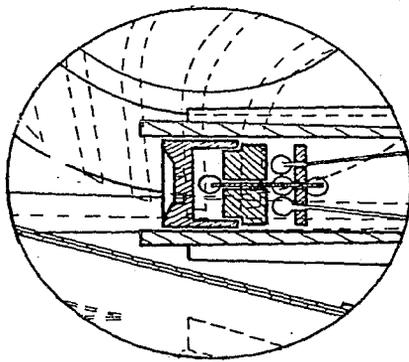
DETALLE A y C
JADI / UNAM

esc. 1:1

6 /
7



DETALLE " D "



DETALLE "B"

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

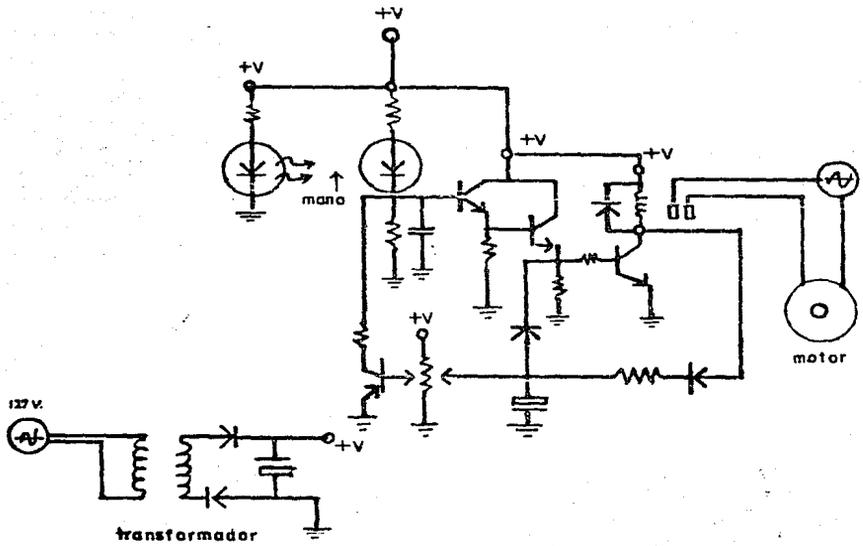
SECADORA DE MANOS
ENRIQUE H. BRAVO Z.

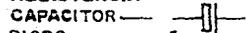
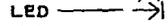
INFRASEC

DETALLE B y D
UADI / UNAM

esc. 1:1
7/
7

Diagrama electrónico

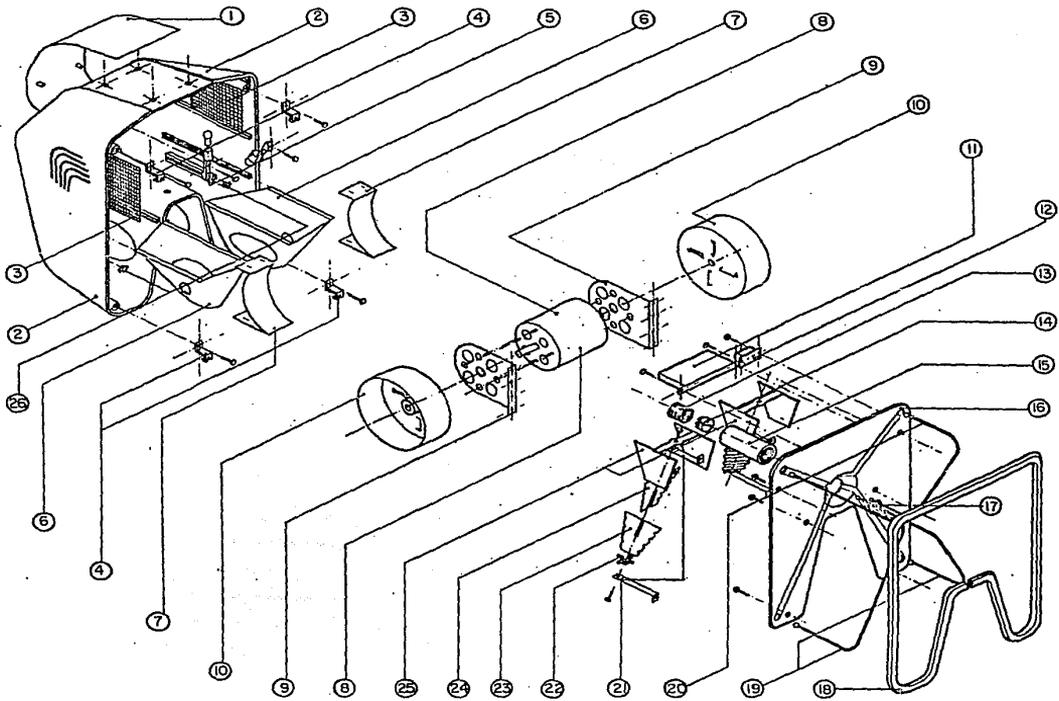


-  RESISTENCIA
-  CAPACITOR
-  DIODO
-  LED
-  TIERRA
-  BOBINA
-  RELEVADOR

Especificaciones

CLAVE	NOMBRE	CANTIDAD	MATERIAL	PROCESO	ACABADO	OBSERVACIONES
1	placa empalme	1	estireno	termoformado	natural	1mm. espesor
2	carcaza	1	ABS	inyección	natural	5y3 mm. espesor
3	mosquitero	2			galvanizado	comercial
4	sujetadores	4	aluminio	troquelado	natural	calibre 14
5	socket	2	PVC	inyección	natural	
6	tolva P.	2	ABS/ fibra de vidrio	inyección	natural	2mm. espesor
7	tolva L.	2	lámina galvanizada	troquelado	natural	calibre 26
8	motor	1				comercial
9	sujetador	2	lámina galvanizada	troquelado	natural	calibre 16
10	turbinas	2	lámina galvanizada	troquelado	natural	comercial
11	caja	1	polietileno	inyección	natural	1mm. espesor
12	transformador	1				comercial
13	tuerca	1	aluminio	maquinado torneado	natural	cuerda interna y externa
14	tornillo	1	aluminio	maquinado torneado	moletado	
15	tubo	1	aluminio	machueado	natural	
16	base	1	ABS	inyección	natural	9y6 mm. de espesor.
17	conector	1	aluminio	maquinado	natural	calibre 10
18	perfil	1.5 mts.	neopreno			comercial

CLAVE	NOMBRE	CANTIDAD	MATERIAL	PROCESO	ACABADO	OBSERVACIONES
19	cable acerado	2 x.25 mts.	acero			1.5 mm.Ø, extre mos en samack
20	cable acerado	2 x .15mts.	acero			"
21	soporte	4	lámina galvanizada	troquelado	natural	calibre 24
22	remate	4	lámina galvanizada	troquelado	natural	calibre 28
23	mica I.	2	mica mineral	troquelado	natural	calibre 18
24	mica S.	2	mica mineral	troquelado	natural	calibre 18
25	aislante	2	fibra de vidrio	moldeado	natural	2 mm. espesor



Costos

53

COSTOS.

Costo por pieza en la fabricación de 10,000 unidades.

PIEZA	CLAVE	COSTO	CANTIDAD	SUB-TOTAL
Placa empalme	(1)..	\$200	1	\$200
Carcaza	(2)..	\$1800	1	\$1800
Mosquitero	(3)..	\$30	2	\$60
Sujetadores	(4)..	\$70	4	\$280
Socket	(5)..	\$30	2	\$60
Tolva P .	(6)..	\$220	2	\$440
Tolva L.	(7)..	\$80	2	\$160
Motor	(8)..	\$7500	1	\$7800
Sujetador	(9)..	\$210	2	\$420
Turbina	(10)..	\$1300	2	\$2600
Caja/ C.Elec.	(11)..	\$2750	1	\$2750
Transformador	(12)..	\$800	1	\$800
Tuerca	(13)..	\$320	1	\$320
Tornillo	(14)..	\$220	1	\$220
Tubo	(15)..	\$450	1	\$450
Base	(16)..	\$1000	1	\$1000
Conector	(17)..	\$50	1	\$50
Perfil	(18)..	\$200	1.5mts.	\$200
Cable	(19)..	\$250	2x.25mts.	\$500
Cable	(20)..	\$200	2x.15mts.	\$400
Soporte	(21)..	\$50	4	\$200
Remate	(22)..	\$90	4	\$360
Mica I.	(23)..	\$320	2	\$640
Mica S.	(24)..	\$320	2	\$640
Aislante	(25)..	\$270	2	\$540

54

TOTAL \$22,890

Los moldes pueden ser fabricados de dos maneras:

1 Samack fundido y cromado	\$5000,000
2 Acero	\$15000,000

Estimando que se vendieran 1000 aparatos mensuales; x 5 años= 60,000 aparatos.

1 \$ 5000,000	÷	60000 aptos.,	\$85 c/u
2 \$ 15000,000	÷	60000 aptos.,	\$170 c/u

La amortización del costo de los moldes en 5 años es en el caso 1 de \$85 por aparato y en el caso 2 \$170 por aparato.

Total costo aparato \$ 22,890

Amortización moldes de acero \$ 170

Total \$ 23,060

55

Gastos de admon. y venta. 10% \$ 2,306

Total \$ 25,366

Utilidad 50% \$ 12,683

GRAN TOTAL \$ 38,049

Regalías 2% \$ 760

NETO \$ 37,289

Memoria

56

descriptiva

MEMORIA DESCRIPTIVA

La descripción por escrito es curiosamente más exacta que -- cualquier otro método. Leer un libro puede ser una aventura mucho más detallada que ver la película, en el primer caso se estimula más la imaginación que en el segundo.

57

El orden es una cualidad, más tratándose de una descripción. A lo largo de esta memoria descriptiva procederé con la misma secuencia utilizada en el análisis de diseño.

La energía que usa el aparato, como dije antes, es normal a -- la utilizada en la República Mexicana, este aparato tiene un transformador para cambiar la corriente a 12 volts y así hacer funcionar el circuito electrónico, el emisor y receptor -- (fotoceldas) de luz infrarroja; el motor y las resistencias -- funcionan con corriente normal de 60 Hz y 127 volts.

El aire penetra al aparato por las paredes laterales con una trayectoria perpendicular a la vertical de las turbinas y a -- la expulsión del aire conocidas como turbinas de tipo axial.

Saliendo de la turbina, la corriente de aire se encuentra con unas tolvas colocadas estratégicamente para desplazar el aire con el menor índice de fricción y pérdida. Estas tolvas tienen de un lado una elipse que coincide con la salida al exterior y del otro lado tienen una perforación más pequeña para permitir el paso del rayo de luz infrarroja.

La instalación es bastante sencilla, la carcasa tiene unas -- guías o canales que sobresalen 5 mm de las paredes, ahí se in

sertan y se deslizan las tolvas sin necesidad de poner pegamento, ya que al quedar fijo el aparato contra la pared y la base, no se le permite ningún movimiento.

Los focos que se encuentran inmediatamente por debajo de los acrílicos se fijan por medio de unos sockets idénticos, inyectados y diseñados para adoptar dos posiciones y así centrar los focos.

58

El motor se sostiene por medio de unos soportes que se fijan a la base, no es necesario aislarlos de la vibración, ya que ésta nunca pasa a la carcasa gracias a un aislante que describiré más adelante.

Las resistencias están colocadas de tal manera que se aproveche al máximo su calor al paso de la corriente de aire. --- Existe un aislante que evita el sobrecalentamiento de las pa redes más cercanas, las laterales.

La corriente de aire frío mantiene casi su temperatura fuera del aislante, y esto evita el reblandecimiento del material plástico.

Experimentalmente se midió la temperatura de contacto del --- aire con las manos (55-62°C), el enfriamiento del aire después de pasar por las resistencias resulta una curva, que --- aumenta directamente proporcional a la velocidad (mayor fric ción) y a el área de volumen desplazado, dando como resultado que la temperatura de la resistencia no debe exceder de los 180°C considerando el enfriamiento que le provoca el aire frío. Para efectos de protección del aparato existe un termostato in

tegrado a la estructura del porta-resistencias, mismo que pue
de variar dependiendo de las condiciones ambientales.

El diagrama electrónico o circuito, realiza varias funciones,
hablaré de ellas de una manera práctica.

59

Al interrumpirse el infrarrojo automáticamente se cierra un -
interruptor y libera energía al sistema.

Si se sacan las manos coincide el rayo y se para, pero no es
de una manera inmediata, esto es con la finalidad de que los
niños no jueguen con el aparato intermitentemente. Además -
si obstruyeran indefinidamente el rayo, el sistema. Únicamen-
te utilizaría dos minutos de funcionamiento y pararía. El -
ciclo se reiniciaría al momento de liberar el rayo y volver-
lo a interrumpir.

La carcaza está diseñada de tal manera que sea fácil su pro-
ducción y ahorre material.

Todas las guías y salientes tienen salida, únicamente las re
jillas necesitan tener movimiento en el molde para permitir
la salida.

La placa empalme se sella con calor a la carcaza.

Las variantes en el espesor de la carcaza son de 6 y 3 mm.

El sistema de fijación utiliza el tornillo tuerca para dar -
avance y tensionar los cables que están fijos a las orillas
de la carcaza.

Estos cables corren por un desnivel que tiene la base y se --
concentran en el conector.

La tuerca (13) tiene una entrada de desarmador con tres ori-
ficios, donde recibe un desarmador comercial adaptado con ---
tres pernos, para hacer girar el mecanismo.

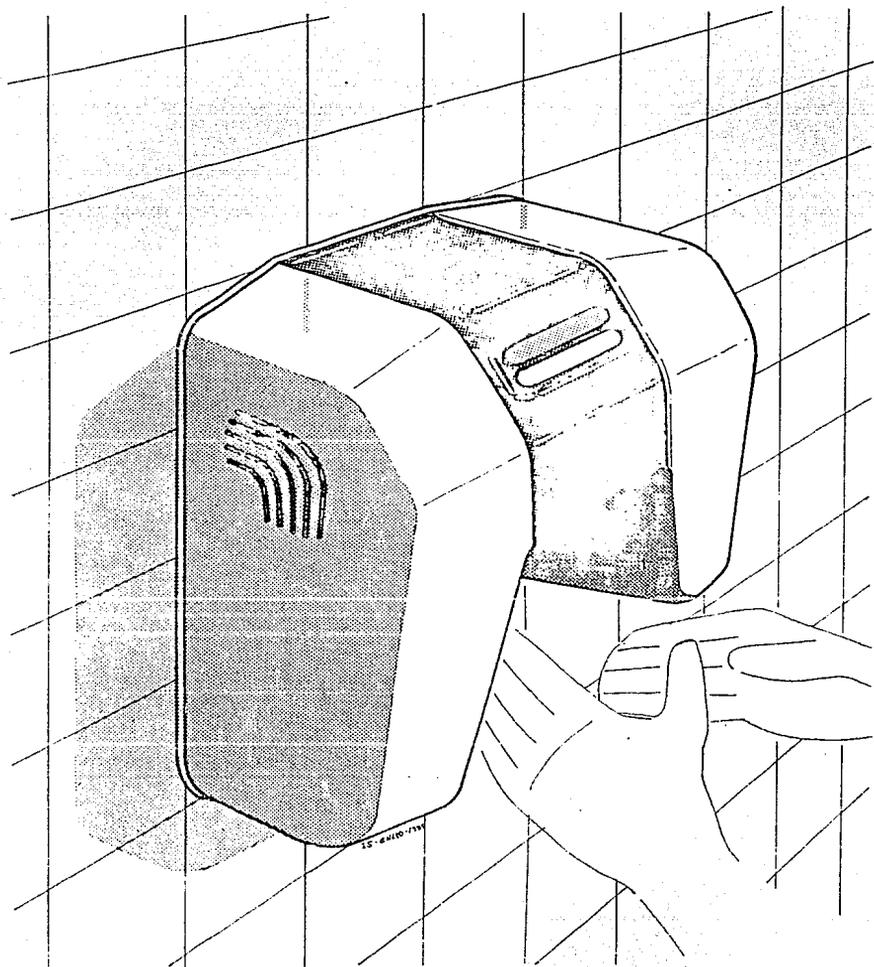
60

El tubo cónico (15) se ensambla en la base. La pieza que lo
recibe es cónica por producción y por esa misma característica
está diseñada para que tengan el mismo ángulo y ajuste --
perfecto.

La carcaza descanza en un perfil de neopreno ya instalada, y
ese perfil aísla la carcaza y la base. Por lo tanto cual---
quier golpe exterior no afecta a las piezas instaladas en la
base. Al mismo tiempo también la vibración del motor no pa-
sa al exterior.

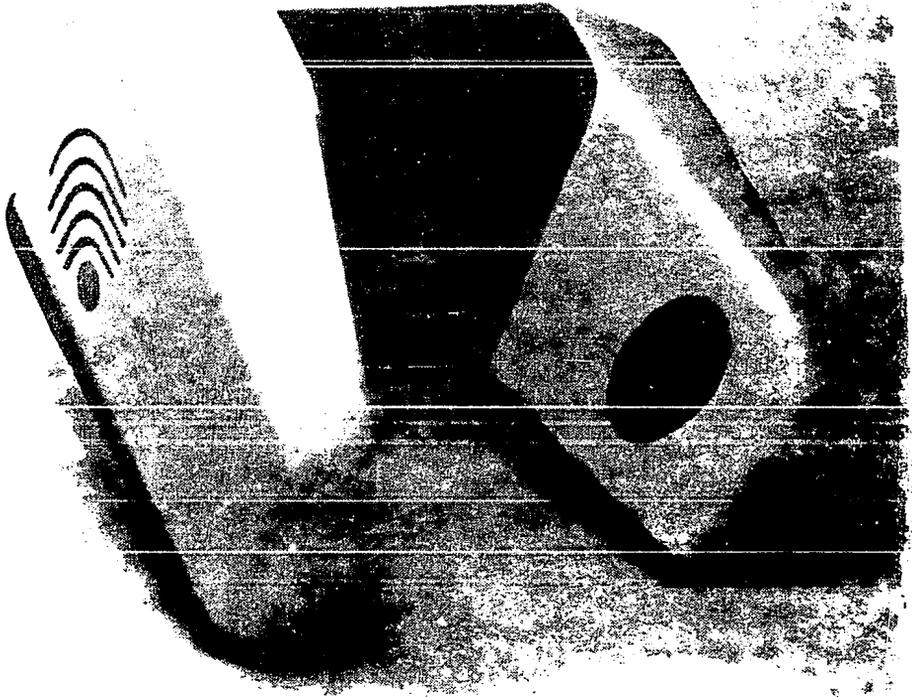
Perspectiva

61



Fotografias

63



Consideraciones

65

CONSIDERACIONES

Aprovecho este capítulo para advertir de algunos cambios que se hicieron sobre el modelo, otras son consideraciones que no aparecen en el texto anterior y por último especulaciones sobre posibles fallas que pudiera tener el aparato.

66

El cambio más importante al estar haciendo el modelo fue el de eliminar la señalización central por medio de acrílicos y focos. Cambio sugerido por Carlos Soto C. (mi director de tesis) para buscar una forma más limpia, más estética. A cambio de esto se instalaron unos círculos con la gama dirigida a la frecuencia del infrarrojo para señalar con una luminosidad probablemente intermitente que el aparato está encendido.

Después de varias pruebas, con el modelo terminado en madera, consideramos que debería ampliarse la cavidad 4 cms. para permitir un mejor desplazamiento del brazo en la parte inmediata a la muñeca. Este cambio no está considerado en los planos.

En la tolva (7) existen unas huellas troqueladas para que el ajuste sea mucho mejor y no se salga fácilmente.

Todas las cuerdas son standard.

El desarmador con la punta especial se recomienda que sea grande standard.

El cable de acero que va del conector (7) al tornillo (14) debe ser de mayor calibre que los otros, 2.5 mm. de diámetro -

por lo menos.

El mecanismo de sujeción es sencillo, se fija la base a la pared con taquetes y tornillos, posteriormente se instala la carcaza con el sistema de tornillo de avance sujeto a los cables acerados (19) y (20). La base tiene 3 mm. de espesor -- por donde corren los cables, probablemente convenga usar otro tipo de material más resistente, para evitar que el esfuerzo al cerrar la carcaza rompa la base. Cabe señalar que los agujeros de fijación de la base están situados estratégicamente cerca de la salida de los cables para evitar movimientos que puedan fracturar la base.

67

Se podría utilizar inyección de aluminio para la base o quizá aunque algo más caro, inyección plástica con propiedades epóxicas.

Conclusiones

68

finales

CONCLUSIONES FINALES

NUEVAS VENTAJAS:

- 1.- La solución formal va más adecuada al medio, y no advierte peligro para el usuario.
- 2.- Está protegida contra el trato del usuario y no hay piezas que le roben.
- 3.- La corriente del aire caliente se aprovecha, por estar - las resistencias cerca de la salida, y por la ergonomía del ducto o rejilla de salida y la forma de las manos.
- 4.- Los factores ergonómicos se han optimizado, hay integración con el usuario.
- 5.- No hay desperdicio de energía.
- 6.- No hay contacto físico durante una labor higiénica.
- 7.- Cumple con su objetivo esencial, secado de manos.
- 8.- Las partes y moldes que lo componen son cien por ciento de fabricación nacional.

Quize enumerar estas conclusiones, para ser más breve, creo que de alguna manera han quedado claras a lo largo de este - trabajo.

Contrato

70

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES QUE CELEBRAN POR UNA PARTE U. S. SANITARY DE MEXICO, S.A., REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU APODERADO GENERAL SR. LIC. ARTURO VILLEGAS, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA EMPRESA" Y POR LA OTRA EL SR. ENRIQUE HUBERTO BRAVO ZAZUETA, A QUIEN EN SE LE DENOMINARA COMO "EL PROFESIONISTA", AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES:

1.- Declara "LA EMPRESA"

- 
- a).- Ser una Sociedad constituida conforme a las leyes -- del país y pasada ante la Fé del Notario Público --- No. 39 , Lic. Luis Chico Mena - - - - - con fecha 20 de julio de 1934,-- según Escritura --- Pública No. 17582 y tener su domicilio principal en esta Ciudad de México, D. F.
- b).- Sigue declarando "LA EMPRESA", estar interesada en - contratar los servicios de "EL PROFESIONISTA" para - el desarrollo del diseño industrial de un sistema -- de secado para mano del cual es inventor "EL PROFE-- SIONISTA".



2.- Por su parte, declara "EL PROFESIONISTA"

- 
- a).- Que está capacitado para prestar sus servicios profesionales a "LA EMPRESA", para desarrollar industrialmente, la producción del diseño de un sistema de --- secado para mano del que es inventor.

Ambas partes declaran estar de acuerdo en celebrar el ---
presente contrato, bajo las siguientes:

C L A U S U L A S :

PRIMERA.- "LA EMPRESA" contrata los servicios de "EL PROFE--
SIONISTA" para el desarrollo del diseño industrial
de un sistema de secado para mano y el cual consis
te en:

- a).- Investigación de otras marcas, piezas impor--
tantes del sistema, y análisis en que deba -
utilizarse el sistema.
- b).- Análisis del diseño: Síntesis de las caracte--
rísticas determinantes y evaluación de los --
sistemas, subsistemas y componentes.
- c).- Análisis y evaluación de nuevas alternativas--
conceptuales, en cuanto a materiales, acaba--
dos, procesos, etc.
- d).- Selección y desarrollo de la alternativa defi
nitiva.

e).- Elaboración de: Planos técnicos, planos de producción, prototipo, perspectiva y audiovisual.



SEGUNDA.-

"LA EMPRESA" se compromete a proporcionar a "EL PROFESIONISTA", toda la asesoría e información -- que el mismo necesite y que tenga disponible "LA-EMPRESA" y asimismo a sufragar los gastos que se causen en la fabricación del prototipo y en la -- impresión de la tesis de "EL PROFESIONISTA", los cuales tendrán un costo máximo de \$ 50,000.00 --- (CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.).

TERCERA.-

"EL PROFESIONISTA" se compromete a guardar absoluta discreción sobre los datos que pueden ser considerados como confidenciales que éste le solicite a "LA EMPRESA", para el desarrollo de su trabajo.



CUARTA.-

"LA EMPRESA" se compromete a pagar como contraprestación a "EL PROFESIONISTA" por el trabajo a realizar, la cantidad de \$ 35,000.00 (TREINTA-Y CINCO MIL PESOS 00/100 M.N.) mensuales por el plazo en que dure el trabajo, mismo que nunca será mayor de cuatro meses.

QUINTA.-

"LA EMPRESA" acepta que el material utilizado durante el desarrollo del sistema, es propiedad absoluta de "EL PROFESIONISTA"

SEXTA.- "EL PROFESIONISTA" se compromete a reportar periódicamente a "LA EMPRESA", los avances del sistema.

SEPTIMA.- "LA EMPRESA" acepta que la patente del nuevo diseño, es propiedad exclusiva del Sr. Enrique Humberto Bravo Zazueta.

OCTAVA.- "EL PROFESIONISTA" se compromete a dar preferencia a "LA EMPRESA" para la fabricación en exclusiva -- del nuevo diseño.

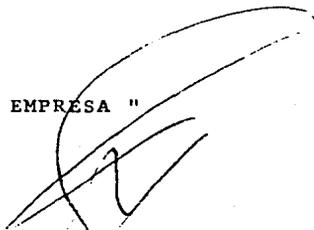
NOVENA.- En el caso de que "LA EMPRESA" resuelva que se realice la producción del nuevo diseño, las partes -- se comprometen desde ahora a celebrar un contrato en el cual "EL PROFESIONISTA" le cederá los derechos de la patente a "LA EMPRESA" y ésta a su vez se compromete a pagar por concepto de regalía por la utilización y la cesión de derechos de la patente, el 2% del precio de venta al público del sistema de secado para manos.

Las partes una vez que se han leído y explicado -- mutuamente el contenido y alcance de todas y cada una de las Declaraciones y Cláusulas de este contrato, manifiestan que todas sus voluntades se --

encuentran libres, al no existir error, dolo o mala fé y señalan los Tribunales del Distrito Federal, - como los únicos competentes para conocer y fallar - en todas sus instancias, las cuestiones que se susciten con motivo de la interpretación y cumplimiento de este contrato, renunciando a cualquier otro - fuero de domicilio presente o futuro que les pudiere corresponder.

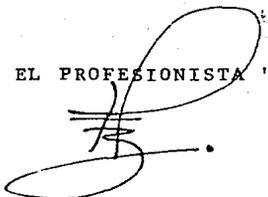
Firman el día primero del mes de Marzo de mil novecientos ochenta y cuatro.

" LA EMPRESA "



U. S. SANITARY DE MEXICO,
REPRESENTADA EN ESTE ACTO
POR SU APODERADO GENERAL-
SR. LIC. ARTURO VILLEGAS.

" EL PROFESIONISTA "



ENRIQUE HÚMBERTO BRAVO
ZAZUETA.

TESTIGO:

Ing. Gilberto Cruz R.

TESTIGO:

LIC. RAFAEL MARTÍNEZ DE -
ESCOBAR.

Bibliografia

76

BIBLIOGRAFIA

Inyección de plásticos.

W. Mink.

Ed. Gustavo Gili, S.A.

77

Plásticos Hoechst

Sinopsis.

Human Dimension and Interior Space.

J. Panero-M. Zelnik.

Ed. Whitney.

The Way Things Work.

Simon and Schuster.

Dibujo Técnico.

Giesecke.

Ed. Limusa.

Mostrador Bancario.

Mauricio González K.

Tesis

Métodos de Diseño.

CH. Jones.

Ed. Gustavo Gili.

Como nacen los objetos.

Bruno Munari.

Ed. Gustavo Gili.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Quiero concluir aquí algo de lo que estoy muy satisfecho y agradecer a los Maestros que tuve, su entrega en esta interminable tarea del diseño industrial.

A la Unidad Académica de Diseño Industrial, las personas que la formaron, las que ahora están ahí, gracias.

Gracias por permitir que aquellas personas inquietas y llenas de creatividad y energía, hayamos podido desahogar y canalizar 4 años muy importantes de nuestra formación en algo tan constructivo, productivo y bonito.

