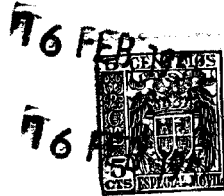


REHECHA I

223167 223167



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE FORMAR UNIDADES VIDRIADAS DOBLES".

-0-

Este invento se refiere a un método de producir ventanas de vidrio que comprenden dos o más hojas de vidrio dispuestas en relación horizontal espacia, y más específicamente a un procedimiento para soldar eléctricamente entre sí los bordes marginales adyacentes de las hojas.

5

223 167



5 Las ventanas de la clase descrita se usan para fines de aislamiento en edificios, casas y vehículos y también en las paredes de mostradores, escaparates y recintos refrigerados. En cada uno de estos usos se tropieza con el problema, que se repite constantemente, de obturar los bordes marginales de las hojas de vidrio espaciadas para impedir la entrada de humedad en el aire ocluido entre las hojas, cuya humedad es causa de que se empañen las caras interiores adyacentes de las hojas.

10 Las unidades de vidrio eléctricamente soldadas se han hecho con anterioridad, pero el problema de crear una conexión satisfactoria entre las hojas espaciadas de una unidad vidriada doble y la soldadura ha presentado siempre dificultades. Hasta el desarrollo del presente procedimiento, la técnica anterior patentada ha guardado silencio en cuanto a los medios para obturar efectivamente tales unidades de un modo tal que las conexiones entre las hojas con la soldadura resistente la expansión y contracción constantes de la unidad bajo los cambios
15 variables de temperatura y presión a los cuales estaba siendo sometida por lo menos una de las hojas de la unidad.
20

25 Un objeto del invento es el de crear un método de producir una unidad vidriada del carácter descrito en el cual las partes marginales adyacentes de las hojas de vidrio se llevan a la forma de una soldadura homogénea y continua.

Otro objeto del invento es el de crear

223 167



un método de hacer dichas soldaduras sin esquinas bruscas que den como resultado concentraciones de esfuerzos cuando la unidad se dilata y se contrae.

5 Estos y otros objetos resultarán evidentes en la siguientes descripción detallada en la cual:

La figura 1 muestra una vista en planta de una unidad vidriada doble terminada, toda ella de vidrio, eléctricamente soldada, que incorpora el invento.

10 La figura 2 muestra una sección dada por las líneas II-II de la figura 1;

La figura 3 muestra una hoja preparada para soldar y la forma de aplicarle tiras de conducción preliminar.

15 Las figuras 4 a 10 inclusive muestran operaciones sucesivas en el procedimiento de fomar las soldaduras.

La figura 11 muestra una vista en planta de una disposición diagramática de aparatos para practicar el procedimiento;

20 La figura 12 muestra una sección a través de la figura 11 dada por las líneas XII-XII;

La figura 13 muestra una vista en planta a escala ampliada de los medios situadores del vidrio de la figura 12;

25 La figura 14 muestra una vista en planta de las platinas superior e inferior.

La figura 15 muestra un alzado lateral

223 167



de una parte de las platinas de la figura 14.

Las figuras 16 a 23 muestran una modificación en el procedimiento de formar la soldadura. Ilustrando la figura 16 una unidad vidriada doble terminada, toda ella de vidrio, soldada eléctricamente.

5

La fig. 17 muestra una sección transversal a través de la unidad por las líneas XVII-XVIII de la figura 16.

10

Las figuras 18 a 21 inclusive muestran operaciones en el calentamiento de las soldaduras en una forma similar a las figuras 4 a 7 inclusive;

La figura 22 muestra la condición de la soldadura durante la última fase de calentamiento después de separar las hojas de vidrio.

15

La figura 23 muestra la misma soldadura después de la aplicación de presión de aire a ella; y

La figura 24 ilustra una soldadura producida por el procedimiento descrito en la relación con las figuras 4 a 10.

20

El procedimiento incorporado en el invento y descrito luego en detalle comprende tres divisiones principales; preparación y calentamiento de las hojas de vidrio, separado de las hojas de formación inicial de la soldadura, y formación final de la soldadura. Cada una de estas tres divisiones principales del procedimiento será tratada en detalle a medida que avance la descripción.

25

Con referencia ahora en detalle a la fi



223 167

5 guras 1 a 10 de los dibujos, el número de referencia 1
indica la unidad vidriada doble formada por la hoja su-
perior 2 y la hoja inferior 3, cuyos nitrógenos perifé-
ricos están unidos entre sí por una soldadura unitaria
y homogénea 4 toda de vidrio. Los hojas 2 y 3 pueden ser
de cualquier tamaño y configuración deseados. La hoja 2,
preferiblemente, es mayor que la hoja 3, con el fin de
que sus bordes marginales puedan recubrir los bordes de
10 la hoja 3 al formar la soldadura como se ilustra en la
figura 5. Ha de entenderse, sin embargo, que aunque la for-
ma actualmente preferida de la soldadura requiere que una
hoja sea mayor que la otra, se han hecho soldaduras sa-
tisfactorias con hojas del mismo tamaño. Sin embargo,
estas últimas soldaduras no han sido tan satisfactorias
15 desde el punto de vista de la producción como la forma de
soldadura primeramente citada. En los casos en que la hoja
superior recubra a la hoja inferior, la hoja inferior se
ha calentado más rápida y uniformemente.

20 El calentamiento de las hojas 2 y 3 se
hace preferiblemente por vía eléctrica; sin embargo, pue-
den usarse otros medios calentadores adecuados si se desea.
El vidrio a temperaturas ambiente no es conductor de la
electricidad. Sin embargo, cuando se calienta a temperatu-
ras suficientemente elevadas se convierte en conductor. Con
25 el fin de calentar el vidrio a las temperaturas elevadas
requeridas, se aplica un material electricamente conduc-
tor tal como una suspensión líquida de grafito finamente

223 167 FEB 1958

dividida en tiras de resistencia eléctrica predetermina
da a las zonas de calentar.

5 Aparatos adecuados para la aplicación
y control de la energía eléctrica para calentar el vi-
drio se describen en la Patentes norteamericanas números
2.389.360 y 2.394.051.

10 La aplicación sucesiva de energía eléc-
trica, a la que aquí denominamos ciclos de caldeo, está
adaptada de las descripciones de estas dos Patentes y no
se dará una descripción detallada del aparato y el pro-
cedimiento usados, salvo en cuanto sea necesario aplicar
los principios de las citadas Patentes a los aparatos usa-
dos en la práctica del procedimiento empleado en el pre-
sente invento para la fabricación de las soldaduras en
15 la unidad vidriada doble descrita.

Las hojas dos y tres del tamaño deseado
y de un vidrio conveniente se lavan y secan preferiblemen-
te y la hoja 2 se provee de tiras de un material adecua-
do eléctricamente conductor, como hemos dicho. Con prefe-
20 rencia, las tiras 5 se aplican a la cara inferior de la
hoja 2 junto a cada borde marginal y extendiéndose entre
los bordes marginales opuestos adyacentes de la hoja. Las
hojas 2 y 3 se calientan luego previamente y se disponen
en relación superpuesta con un espacio de aire aproxima-
25 damente 1,6 mm. entre ellas recubriendo los márgenes pe-
riféricos de la hoja 2 a los márgenes similares de la ho-
ja 3 en aproximadamente 3 mm. La citada disposición se



223167

ilustra en la figura 4, en la que la tira 5 tiene aproximadamente 5 mm. de ancho y está separada hacia dentro en 1,6 mm. aproximadamente desde el borde marginal. El recubrimiento de la hoja 3 por la hoja 2 esta proporcionado al espaciamento entre las hojas 2 y 3 y solo precisa ser suficiente de modo que la hoja 2 abrace los bordes marginales de la hoja 3 durante el proceso de soldadura como se indica en la figura 6. Como la hoja 3 se calienta inicialmente solamente por contacto con la hoja 2, se obtiene un calentamiento más uniforme de la hoja 3. junto a la zona de la soldadura, por recubrimiento de la hoja 2, sobre el borde marginal de la hoja 3. Las tiras son de tal resistencia que el paso de la corriente eléctrica las elimina por sublimación antes de que la hoja 2 toque la hoja 3 de modo que no quede ocluida materia extraña en la soldadura para destruir la homogeneidad de la misma. Preferiblemente, las esquinas de las hojas 2 y 3 se cortan como se ha indicado en B en la figura 3 para mantener un borde marginal periférico sustancialmente uniforme.

Como las hojas 2 y 3 se disponen en la relación mostrada en la figura 3, y antes de aplicar energía eléctrica a las tiras 5, se han llevado con preferencia a una temperatura general de unos 535°C de modo que el calentamiento local subsiguiente junto a las tiras 5 no agriete o astille el vidrio. Como la corriente que un voltaje dado producirá en el vidrio depende de la resistencia del vidrio entre electrodos y por tanto de su temperatura,

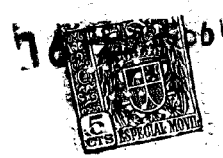


223 167

el estado conductor de un trayecto dado a través del propio vidrio se utiliza para determinar la duración de la aplicación de energía sobre tal trayecto requerido para llevarlo a la temperatura deseada. Así, elevando la corriente a un vapor predeterminado en un borde de la hoja y disparando el circuito para conmutar la corriente a un borde contiguo de la hoja cuando el vidrio alcanza una cierta temperatura y continuando en torno de la hoja repetidamente, las temperaturas de todos los bordes se mantienen aproximadamente uniforme mientras se elevan gradualmente. Una aplicación de energía eléctrica en torno de la hoja se considera como un ciclo completo.

La forma actualmente preferida del procedimiento que describimos requiere nueve ciclos de caldeo para completar la soldadura. Comenzando con una temperatura inicial de unos 535°C. la temperatura del vidrio se eleva gradualmente y en esencia uniformemente a unos 1.030 a 1090°C. Este aumento de temperatura alcanza un máximo en la zona de soldadura, y disminuye progresivamente hacia el centro de las hojas 2 y 3. Análogamente, esta temperatura máxima se alcanza solo después de que las tiras⁵ han sido sublimadas y parte de los bordes de la hoja 2 han sido ablandadas flexionadas para tocar las partes correspondientes de la hoja 3.

Con referencia ahora en detalle a las figuras 4 a 10 inclusive, la figura 4 es una vista fragmentaria de las hojas 2 y 3 al comienzo de la operación de la



223167

5 soldadura. Las hojas están entonces a una temperatura
general aproximada de 535°C. Suponiendo que el aparato
calentador está ajustado para completar la operación
de soldadura de nueve ciclos, se suministra corriente a
10 las tiras 5 de la hoja 2 por electrodos adecuados, que
luego describimos, y después de cuatro ciclos la hoja co-
mienza a ablandarse y a doblarse como se muestra en la fi-
gura 5. Al final del ciclo 5º la hoja 2 se habrá doblado
para tocar la hoja 3, como se ilustra en la figura 6, y
15 el calentamiento se ha vuelto aproximadamente uniforme en
toda su trayectoria entre los electrodos. Durante el calen-
tamiento a este punto, las tiras 5 y la corriente usada se
proporcionan de modo que las tiras 5 se sublimen de manera
que se evite la introducción de materia extraña en la solda-
20 dura. Los ciclos 6º a 9º del calentamiento elevan la tempe-
ratura del vidrio suficientemente para que las partes en
contacto de las hojas 2 y 3 se ablanden y se unan para for-
mar una masa sustancialmente homogénea.

20 El examen cuidadoso de un segmento pu-
limentado de la soldadura muestra una línea fina que indica
el influjo del vidrio en las dos hojas y que está indicada
por líneas W en las figuras 4 a 10.

25 La soldadura así indicada en la figura
7 se termina durante el 8º ciclo de caldeo, y las hojas
2 y 3 quedan entonces listas para ser separadas al espa-
ciamiento deseado. Para fines prácticos, han resultado sa-
tisfactorios unos 5 mm. La hoja 3 se mantiene firme y la

223 167

hoja 2 se retira lentamente desde su posición hasta que el
espaciamento de las hojas 2 y 3 alcance la magnitud de-
seada. La soldadura entre las hojas, después de la prime-
ra separación de las mismas, es aproximadamente del con-
5 torno mástrado en la figura 8. La posición de la línea
de soldadura W indica que parte del vidrio de la hoja 3
ha sido separado de ella para iniciar la formación de una
moldura en ese punto. Durante la retirada de la hoja 2 des-
de la hoja 3 penetra aire en el espacio S entre las hojas
10 a través del poro P y evita la formación de un vacío que
aplastaría el vidrio ablandado en la soldadura. La lenta
retirada de la hoja 2 permitirá ordinariamente que entre
aire suficiente en el espacio S a través del poro P. pero
preferimos usar un ligero chorro de aire contra P. tal
15 como desde un tubo, a 85 ó 110 grs. por $6,5 \text{ cm}^2$ de presión.

Durante la operación de retirada descri-
ta y el llenado con aire del espacio S. el vidrio de la
soldadura se ha enfriado en medida suficiente para sopor-
tar por sí mismo, pero está todavía bastante blando para
20 ser plástico. La hoja 2 se empuja ahora rápidamente hacia
abajo en dirección a lo largo 3 aproximadamente en la mi-
tad de la distancia que las separa. Esta rápida reducción
del espacio entre las hojas comprime el aire del espacio
S y la presión neumática incrementada resultante redondea
25 uniformemente los cantos en la soldadura a la forma de una
moldura sustancialmente continua. Luego se retira la hoja
2 de nuevo para dar el espaciamento final requerido entre



1956

223 167

las hojas sin deformación considerable de los cantos.
Entonces se completa el 9º ciclo de caldeo.

5 La línea de soldadura indicada por la
letra de referencia W en los dibujos, es en un sentido
una línea teórica que indica el resultado del contacto
de la hoja 3 por el vidrio saliente de la hoja 2. Sin
embargo, para todos los fines prácticos, se han hecho uni-
dades satisfactorias en las cuales la línea de soldadura
W está más cercana en el plano de la cara interior de la
10 hoja 3, no obstante, debe tenerse cuidado en todos los ca-
sos para iniciar una moldura con una cara interior de la
hoja 3 durante la separación inicial de las hojas como se
indica en la figura 8.

15 La unidad puede ahora llevarse a una cá-
mara de recocido adecuada y rebajarse lentamente a tempe-
ratura ambiente. Luego, la unidad puede purgarse, por ejem-
plo, llenando el espacio S con aire seco y el poro puede
cerrarse por cualquier método adecuado. La unidad se con-
vierte con ello en una que está herméticamente cerrada
20 contra la entrada de aire húmedo ya que la presión de
aire dentro del espacio S aumenta y disminuye con los cam-
bios de temperatura. La soldadura entre las hojas en cada
uno de los márgenes es uniforme y está redondeada en sus
superficies interior y exterior, impidiendo así indebidas
25 contracciones de esfuerzos cuando las hojas se deforman
con la dilatación y la contracción del aire ocluido dentro
del espacio S.



223 167¹⁶ FEB 1956

En la figura 11 se ilustra diagramá-
ticamente una realización apropiada de aparatos para su
uso en la práctica del invento. Esta realización de apa-
ratos incluye una serie de cámaras, 10 para el caldeo
5 preliminar 11 para la soldadura, 12 para la transferencia
13 y para el recorrido, construidas de un material refrac-
tario apropiado tal como ladrillo refractario. Las cáma-
ras están en posición apropiada, por ejemplo, en relación
yuxtapuesta. La cámara 10 constituye una cámara de calen-
tamiento preliminar que es calentada por cualquier medio
10 conveniente, tal como calentadores eléctricos 14, figura
12, dispuestos en torno de las paredes laterales de la cá-
mara. Por supuesto que los calentadores eléctricos pueden
sustituirse por mecheros de gas si se desea. La cámara
15 10 está provista de una puerta exterior o entrada 15 que
tiene un cierre 16 que puede subirse o bajarse en guías
17. La cámara 10 está diseñada para precalentar el vidrio,
por ejemplo, a una temperatura de 425 ó 535°C dependiendo
de la temperatura crítica del vidrio a fin de impedir la
20 rotura del vidrio debido a esfuerzos térmicos durante ope-
raciones de soldadura subsiguiente. La cámara 10 comunica
con la máquina de soldadura 11 a través de una puerta o hue-
co 18 formado debajo del tabique 19 entre las dos cámaras.
Una abertura similar 20 proporciona comunicación por deba-
25 jo de la pared 21 entre la cámara de soldadura 11 y la
zona o cámara de transferencia 12.

Para llevar hojas de vidrio a través de

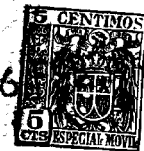


223167

las cámaras para operaciones sucesivas se prevee una vía 22. Esta vía se extiende a través de las diversas puertas o huecos hasta las cámaras y con preferencia se extiende suficientemente lejos de la cámara 10 para dar una zona de carga Z. Sobre la vía está dispuesta una primera vagoneta 23, que debe estar hecha de material relativamente refractario, tal como acero inoxidable. La vagoneta se desplaza sobre ruedas 24 que marchan sobre la vía. Puede estar también provista sobre su superficie superior con grupos de espárragos o botones 25 diseñados para soportar una o dos hojas de vidrio espaciados de la vagoneta. La vagoneta puede moverse en vaivén sobre la vía por cualquier aparato conveniente, por ejemplo, por medio de una cremallera alargada 26 que engranan con un piñón 27. El piñón puede accionarse mecánica o manualmente, por ejemplo, mediante la manivela 28, según se desee, para hacer marchar la vagoneta a lo largo de la vía.

Las hojas de vidrio se precalientan apropiadamente sobre la vagoneta 23 en la cámara 10 y se lleva luego a la cámara de soldadura para unión y formación subsiguientes, para constituir las unidades vidriadas dobles D.

El aparato, como se muestra en las figuras 12 a 15 incluye una platina inferior 29 y una platina superior 30 que pueden hacerse de cualquier material refractario tal como talco, vidrio muy silicioso o cualquier otro material apropiado. Estas platinas, como se muestran



223 167

5 en las figuras 14 y 15, están provistas ambas de una o más depresiones o gargantas adecuadas, 31 y 32, que tienen conexiones 33 y 34 a una fuente de vacío, de modo que las hojas de vidrio dispuestas sobre ellas pueden ser mantenidas con seguridad en su sitio durante las diversas operaciones de soldadura y formación. Con preferencia, la platina inferior está fijada en posición y, por ejemplo, puede descansar sobre bloques de material refractario 35 sobre el fondo de la cámara.

10 La superior de las platinas 30 está unida a los extremos inferiores de un vástago de pistón vertical alternativo 37 que es tubular, como se indica en 38 con el fin de dar una conexión de vacío para los listones o las ranuras 31. El pistón se extiende hasta arriba a través del techo de la cámara 11 y puede conectarse a cualquier mecanismo operativo conveniente, por ejemplo, un pistón que opera en un cilindro (no mostrado). Podría disponerse cualquier medio mecánico para mover el pistón.

15 20 Un tubo 39 conectado a la platina inferior 29 está conectado a un manantial de vacío (no mostrado) y está unido a un extremo superior a pasos de conexión 34 que conducen a depresiones 32 en dicha platina.

25 Se disponen mecanismos para situar exactamente o centrar las placas de vidrio mutuamente y con respecto a los diversos elementos del aparato en la cámara de soldadura 11. Tal mecanismo puede incluir dedos 40, unidos a barras horizontales 41, pregiéndose un par para cada uno de

16 FEB. 1956



223 167

los cuatro márgenes de las hojas de vidrio. Los dedos pueden escalonarse como se indican en 42 para acomodar las ligeras diferencias de dimensiones de las Hojas de vidrio superior e inferior. Las barras pueden oscilarse hacia dentro o hacia fuera simultáneamente con el fin de ajustar o centrar las hojas de vidrio articuladas que incluye las patas 43 y 44 sobre las barras. Unos brazos 45 unidos a las patas 43 están unidos rígidamente en sus extremos superiores (por soldadura) a ménsulas 46 que sobresalen desde un travesaño 47 sobre la extremidad inferior de una varilla hueca o soporte estacionario 48 concéntrico al pistón 37. Las bielas 49 unidas pivotadamente a las patas 44 están también unidas en sus extremos superiores a brazos 50 sobre un travesaño 51 que está asegurado además al extremo inferior de un segundo vástago tubular de pistón 52 concéntrico a las varillas 37 y 48. Ha de entenderse que los vástagos de pistón 37 y 52 están dispuestos en cilindros de maniobra o están provistos de otro mecanismo por el cual puedan bajarse o subirse individualmente a voluntad por el operario del aparato. La varilla 48 está fijada a un soporte que no se ha mostrado.

El aparato para suministrar corriente a las tiras conductoras 5 de las hojas de vidrio, por ejemplo la hoja superior 2, incluye electrodos 53 ranurados como se muestra en 54 y que tienen puntas 55. A su vez, los brazos están fijados de modo ajustable sobre la extremidad superior



223 167

de varillas verticales 56 de un material eléctricamente conductor, tal como acero inoxidable, por medio de tornillos de fijación 57 en las ranuras 54.

5 Puede decirse que los electrodos se ajustan para dar un ligero espaciamento entre sus puntas y los bordes del vidrio conductor. Cuando se aplica voltaje la corriente salta sobre el intersticio hasta las tiras conductoras y al hacerlo establece una zona de mayor temperatura en cada esquina de las placas lo que hace que el
10 vidrio en este punto esté más blando que en cualquier otro.

Las diversas operaciones en la cámara de soldar pueden observarse convenientemente por el operador a través de una mirilla vidriada 58 en el lado de la cámara 11.

15 La cámara de transferencia 12 está también provista de una puerta 59 a través de la cual puede insertarse un dispositivo de manejo, tal como un par de tenazas o un dispositivo elevador por vacío, para levantar las unidades D desde una segunda vagoneta de transferencia
20 32 a que corre también sobre la vía 22 y opera para transferir las unidades terminadas desde la cámara de soldadura 11 a la cámara de transferencia 12 mientras se calientan hojas 2 y 3 sobre la vagoneta 23 en la cámara 10; la vagoneta 23a puede operarse en cualquier forma conveniente, por
25 ejemplo mediante un vástago 23b que se extiende a través de la pared de la cámara.



223 167

La cámara de recocido 13 está dispues-
ta sobre la cámara de transferencia 12 y está provista
de un estante de recocido apropiada 60 en el cual pueden
colocarse las unidades mientras se recuecen. Las unidades
5 recocidas se sacan de estante a través de una puerta 61
en guías 62.

En el funcionamiento del aparato de soldar se introducen hojas de vidrio en la cámara 11 después
de que han sido precalentadas en la cámara 10 sobre la va-
10 goneta 23. La platina 29 puede empolvase ligeramente con
un agente adecuado para evitar que el vidrio caliente se
pegue a ella. Las hojas pueden centrarse con exactitud so-
bre la vagoneta llevando las bielas 49 hacia abajo por ma-
nipulación apropiada del pistón 52. Cuando ha sido centra-
15 da exactamente una hoja inferior 3, la platina 30 se baja
y se aplica vacío para recogerla. Luego la platina puede
subirse de nuevo, elevando así la hoja y permitiendo que
la vagoneta se retraiga. Entonces se baja la hoja a la pla-
tina inferior 29. La hoja superior 2 puede luego introducir-
20 se desde la cámara 10 de calentamiento previo, centrarse y
recocerse mediante la platina 30. Una vez que la vagoneta
ha sido retraída, la segunda hoja se baja hasta que casi
toque, pero con preferencia sin llegar a tocar, la hoja in-
ferior y es soportada así. Usualmente las puntas de los elec-
25 trodos estarán cerca del vidrio pero sin tocarlo. Un espa-
ciamiento de unos 3 mm. es bueno, pero puede variarse mien-
tras la corriente salte fácilmente desde los electrodos a

223 167



las tiras conductoras. Una vez ajustados, los electrodos no precisan cambiarse mientras se estén haciendo unidades del mismo tamaño. Por supuesto, si los electrodos se quemaran demasiado puede ser necesario algún ajuste o incluso su recambio. Los arcos establecen zonas muy calientes en las esquinas del vidrio de modo que se permite un flujo adecuado para formar las esquinas.

Se suministra corriente eléctrica en la forma descrita en las Patentes que antes hemos citado. Las partes marginales de las hojas adyacentes a las tiras de material conductor se calienta en medida suficiente para obtener conductividad después de un corto tiempo. El calentamiento se continua hasta que la tira conductora se haya quemado y hasta que el vidrio se ablande, caiga y se suelde a la hoja inferior. El pistón 37 es operado luego para elevar la placa 2 en medida suficiente para formar el espacio S. Cuando la hoja 2 se mueve con relación a la hoja 3, se dirige un liegro chorro de aire, por ejemplo, 85-115 grs. por $6,5 \text{ cm}^2$. contra el poro P para asegurar que el espacio S se llena rápidamente de aire para evitar la formación de un vacío. La hoja superior entonces forzada bruscamente hacia abajo por el movimiento del pistón 37 para llevar la unión entre las hojas a la sección sustancialmente en U mostrará la figura 9 y se vuelve luego a la posición mostrada por la línea de puntos y trazos, para producir la forma mostrada en la figura 10. Cuando están terminadas la formación de la soldadura y la de la moldrúa, el vidrio

223 167



puede dejarse enfriar hasta por debajo del punto de endurecimiento de manera que no se deforme durante las operaciones subsiguientes.

La unidad D puede ser recogida entonces por la platina 30, La vagoneta 23a puede llevarse bajo la unidad y la platina puede bajarse para depositar la unidad. Luego, la unidad es llevada por la vagoneta a la cámara de transferencia 12 donde es recogida por cualesquiera dispositivos adecuados de manejo que pueden ser insertados a través de la puerta 59 y es colocada en un estante de recepción 60. Cuando están recibidas, las unidades se sacan por la puerta 61. Es deseable llenar las unidades con un gas seco, por ejemplo aire seco, a través de los poros P y cerrar luego las aberturas, por ejemplo, por aplicación de soldadura o por cualquier otra técnica conveniente.

Las unidades son de gran resistencia y pueden aguantar grandes cambios de presión, así como amplias diferencias de temperatura entre sus caras sin romperse. Esto debido en gran parte a la excelente molduración en los bordes evita cualesquiera ángulos en las caras.

En las figuras 16 a 23 se ilustra una modificación del invento en su procedimiento, y en dichas figuras las hojas 2a y 3a están provistas de tiras, superpuestas y calentadas del mismo modo que en las figuras 1 a 8 hasta el final del octavo ciclo de caldeo.

En el procedimiento de modificado, las hojas 2a y 3a son separadas de nuevo al espaciamiento desea



223 167

do mientras se dirige contra el poro P una ligera corriente de aire (115 a 170 grs. por 6,5 cm²). Luego se termina el noveno ciclo de caldeo para efectuar un calentamiento sustancialmente uniforme de la soldadura

5 entorno de toda la peripezia de las hojas separadas. A continuación, en lugar de manipular la hoja superior 2a para establecer presión dentro de la unidad para completar las molduras internas, se dirige contra el poro P un

10 ochorro de aire de aproximadamente 1,05 kgrs./cm². Este ochorro de aire es de duración muy corta, continuándose solo lo bastante para redondear las molduras internas y no para establecer presión suficiente dentro de la unidad para que sople a través del vidrio ablandado en las molduras e interrumpir la presión antes de que ocurre destrucción de la soldadura. Las ventajas de esta forma modifica

15 da del procedimiento residen en un mejor control de la forma de la moldura interior y en una forma exterior más uniforme de la soldadura. Cuando la soldadura y las solduras se forman por el método "de empuje y tirón" antes descrito, el empuje hacia abajo de la hoja 2 para aumentar la presión dentro de la soldadura de forma a veces el vidrio en

20 la soldadura y cuando se tira de nuevo hacia atrás a posición final, no siempre se elimina esta deformación. Cuando está terminada, la soldadura se parece a veces a la figura

25 24. Sin embargo, cuando se usa el método "de empuje y soplado", las hojas se separan preferiblemente al final del octavo ciclo de caldeo y al terminarse el noveno ciclo de



223 167

5 y al terminarse el noveno ciclo de caldeo para efectuar un calentamiento uniforme dentro de la soldadura recién formada, el aire es aplicado "para soplar" las soldaduras sin desplazamiento de la hoja 2a. Este último método da como resultado la uniformidad de la soldadura "de la que se ha tirado" y como el "soplado" de la soldadura se hace bajo el control y la observación del operario, el contorno exterior de la soldadura puede también ser controlado por el operador.

10 Un factor para determinar el contorno de la soldadura es la duración del intervalo de tiempo entre la terminación del ciclo último o noveno de caldeo y la aplicación de presión de aire para "soplar" las molduras. Debe permitirse que el vidrio se enfríe ligeramente o, como se dice, se fije "antes de soplar las molduras.

15 Las condiciones ambiente dentro de la cámara de soldadura y las características del vidrio usado al forma inicialmente las hojas 2 y 3 determinarán la duración de este intervalo de tiempo y la duración de la operación de soplado. Otro factor variable en espaciamiento vertical de las hojas

20 2 y 3 en la 16 y la presión del chorro de aire. Evidentemente, la separación incrementada de las hojas da como resultado un volumen incrementado de aire que ha de ser aceptado por el chorro de aire, y la duración de intensidad de la presión del chorro de aire determinarán la presión establecida en definitiva dentro de la unidad al formar las molduras de la soldadura.

25



-oOo- N O T A -oOo-

Los puntos de invención propia no nueva pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

1.^o.- Un método de formar unidades vidriadas dobles del tipo que se describe, caracterizado porque tomando dos paneles, uno de los cuales tiene bordes que sobresalen casi uniformemente más allá del los bordes correspondientes del otro, estando el mayor de los paneles taladrado con un agujero de respiración, estando dispuestas tiras o líneas de material que conduce electricidad cerca de cada borde y extendiéndose entre los bordes similares opuestos, estando las hojas superpuestas, estando el panel provisto de las tiras arriba y separado del otro en una distancia que es distintamente menor que la separación final de los paneles en la unidad vidriada terminada, el panel superior es calentado haciendo que una corriente eléctrica circule en dichas tiras hasta que el panel haya sido llevado a una temperatura que lo haga conductor de la electricidad y hasta que sus bordes estén hablandados y se hundan para tocar las partes marginales del otro panel; la corriente es



223 167

hecha circular a través de las partes en contacto de los dos paneles con el fin de llevar la temperatura en ellos de una forma claramente uniforme a unos 1040-1150° con el fin de formar una soldadura allí, siendo los paneles separados tirando del panel superior hacia arriba a una velocidad bastante lenta con el fin de subir una parte del vidrio del panel inferior en el lugar de la soldadura de modo que se inicie un redondeamiento con el panel inferior; siendo hecha circular la corriente al menos una vez más todo alrededor de la parte de conexión de los paneles así separados, y siendo introducido aire comprimido en el espacio incluido entre los paneles con el fin de redondear los bordes de las líneas de soldadura de los dos paneles y constituir una sola línea continua; la insuflación es interrumpida, la unidad vidriada terminada es recoñida y el agujero de respiración es cerrado.

2º.- Un método de formar una unidad vidriada doble en una pieza, hecha toda ella de vidrio, a partir de dos paneles separados, que consiste en tomar dos paneles de forma adecuada, uno de los cuales está provisto de un agujero de respiración y sobresale más allá del otro en un margen sustancialmente constante; en superponer los paneles; el mayor encima y ligeramente separado del menor; en calentar las partes marginales del panel superior al punto de ablandamiento y descenso de estas partes de modo que encierren las partes corres-

223 167



5 mada a lo largo de la soldadura con el fin de formar una junta cuya parte inferior procede parcialmente desde el panel inferior; en elevar la presión del aire en el espacio que separa los paneles con el fin de redondear la superficie interior de la junta en una curva uniforme; y en recocer el conjunto.

10 4^o. - Un método de formar unidades vidriadas dobles eléctricamente soldadas que consiste en partir de dos hojas planas de vidrio, o paneles, una de mayor superficie que la otra y provista de un agujero para aire; en superponer estos paneles con un intervalo menor que la separación deseada para la unidad vidriada terminada y de tal modo que el panel superior sobresalga más allá del panel inferior con un margen sustancialmente uniforme; en calentar eléctricamente las partes periféricas del panel superior con el fin de ablandarlas y deprimirlas hasta el punto de ponerlas en contacto con las partes correspondientes del panel inferior; en continuar el calentamiento de las zonas en contacto hasta un punto de 15 ablandamiento suficiente para obtener una soldadura unitaria continua; en mantener el panel inferior fijado y en subir el panel superior en medida que corresponde a la separación deseada mientras penetra aire entre los paneles a través del agujero para aire; en redondear la superficie interior de la zona ablandada elevando la presión del aire en el intervalo que separa las hojas; en llevar la presión de nuevo al valor atmosférico; en recocer el conjunto y en 25

223 167

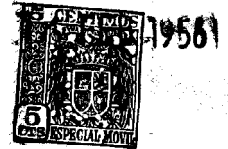


obturar la junta.

5^o.--Un método de formar una unidad vidriada doble compuesta enteramente de vidrio, soldada eléctricamente, que consiste en tomar dos paneles de la forma deseada, uno mayor que el otro y provisto de tiras conductoras a lo largo de sus bordes; en disponer un agujero para aire en el panel mayor, en las proximidades, pero separado de las tiras; en superponer los paneles de tal modo que el panel superior sobresalga más allá del inferior con un margen sustancialmente uniforme; en hacer que circule corriente eléctrica en ciclos en las tiras del panel superior con el fin de calentarlo en sus proximidades hasta el punto de ablandar, hacer descender y tocar las partes correspondientes del panel inferior; en continuar el calentamiento eléctrico cíclico al punto de ablandamiento de las partes en contacto y de soldar una junta continua todo alrededor de la peripezia de ambos paneles; en mantener el panel inferior fijo; en subir el panel superior en la medida del espaciamento deseado; en subir la presión entre los paneles por encima de la presión atmosférica con el fin de redondear la superficie interior de la junta entre los paneles ahora separados; en llevar de nuevo la presión al valor atmosférico; en reocer el conjunto; y en obturar el agujero de aire.

6^o.-- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual el aumento de la presión de aire en el espacio interior puede efectuarse empujando el pa-

223 167



nel superior bruscamente hacia el inferior, volviéndolo luego a la primera posición.

5 7^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual la presión en exceso es aliviada en seguida después de haber alcanzado un valor máximo suficiente para dar a la superficie interior de la zona de conexión del vidrio entre los paneles una forma adecuada.

10 8^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual la presión en exceso en el espacio interior se obtiene insuflando una breve corriente de aire en el agujero de aire.

15 9^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual antes de la separación de los paneles, el vidrio, en las proximidades de la soldadura, se lleva a una temperatura suficiente de modo que el desplazamiento del panel superior eleva una parte del vidrio del panel inferior, en el lugar de la soldadura, por encima del nivel de la superficie interior del panel inferior.

20 10^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual el último ciclo de caldeo se completa después de separación de los paneles y antes de dicha presión en exceso en el espacio interior, destinada a dar forma redondeada al borde soldado.

25 11^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual la presión en exceso se obtiene insuflando una corriente de aire bajo 0,07 Kgs/cm². durante un segundo aproximadamente.

223 167



5 12^a.- Un método según se reivindica en el punto 5, en el cual el panel superior cubre con longitud suficiente al inferior, de modo que al bajar, sus bordes tocan en el mismo tiempo la superficie horizontal del panel inferior cerca de sus bordes, y la superficie vertical de estos bordes.

10 13.- Un método de formar unidades vidriadas dobles herméticamente cerradas, que consiste en disponer dos paneles calentados por encima de la temperatura crítica en posición superpuesta pero espaciados entre sí; en calentar los bordes del panel superior al punto de descenso y soldadura con los del panel inferior; en elevar el panel superior mientras se mantiene el inferior plano de modo que se logre una cámara cerrada entre los paneles; en comunicar vibraciones a los paneles en relación mutua con el fin de obtener una soldadura que forma una junta curvada entre los bordes de los paneles.

20 14^a.- Un método de formar unidades vidriadas dobles herméticamente cerradas, que consiste en tomar un par de paneles, uno de dimensiones ligeramente mayores que los del otro, uno de ellos provisto de agujeros para aire en calentarlos por encima de la temperatura crítica; en superponerlos separados en una ligera distancia, el mayor encima; en enviar corriente eléctrica a los bordes, del mayor hasta un punto de calentamiento suficiente para un descenso que forma una soldadura con el panel superior con el fin de formar una cámara entre ellos; en recocer el conjunto, y en ob-



1956

223 ' 67

turar los agujeros de aire.

15^º. - Un método de formar unidades vi-
driadas dobles.

Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiocho hojas
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 FEB. 1956

F. A.
Alberto de Echeburu
Per. P. P.

223 167

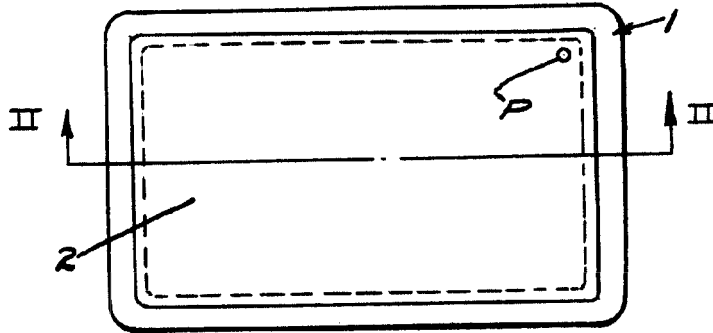


Fig. 1.

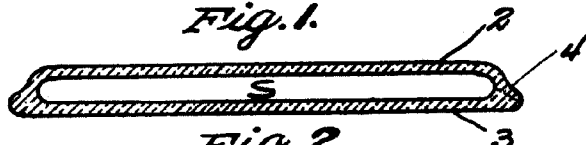


Fig. 2.

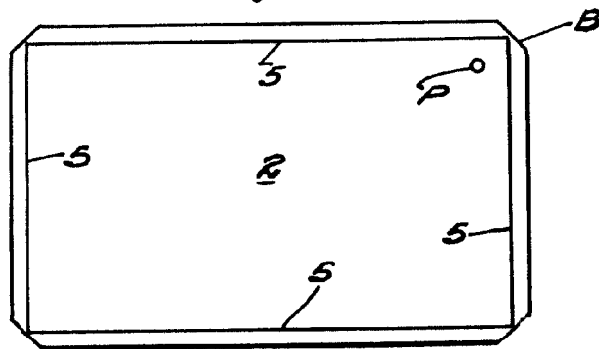


Fig. 3.

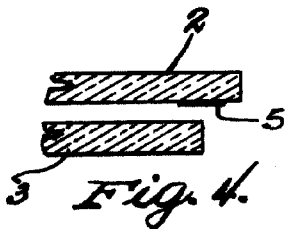


Fig. 4.

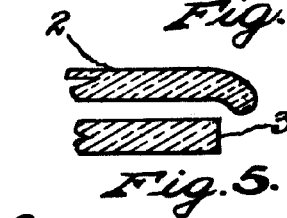


Fig. 5.

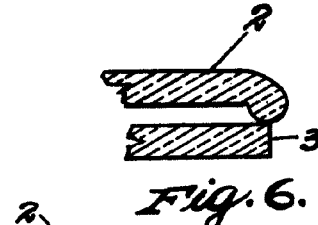


Fig. 6.

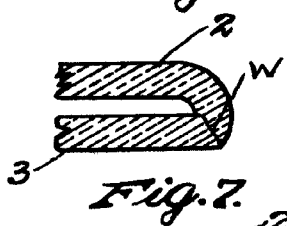


Fig. 7.

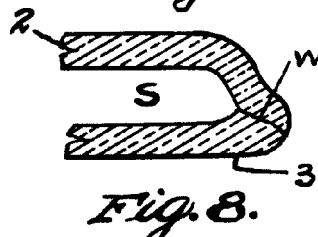


Fig. 8.

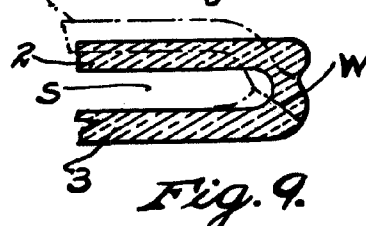


Fig. 9.

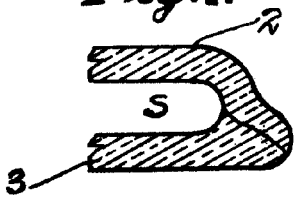


Fig. 10.

Alberto de Elzaur.
Pat. Pat.

223167

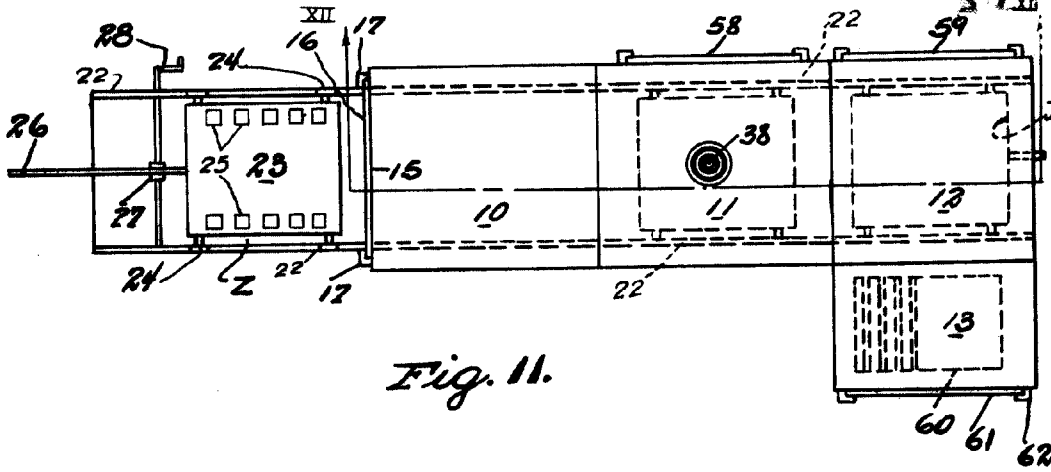


Fig. 11.

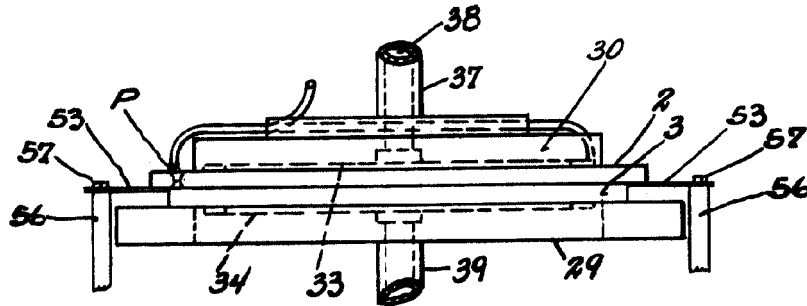


Fig. 15.

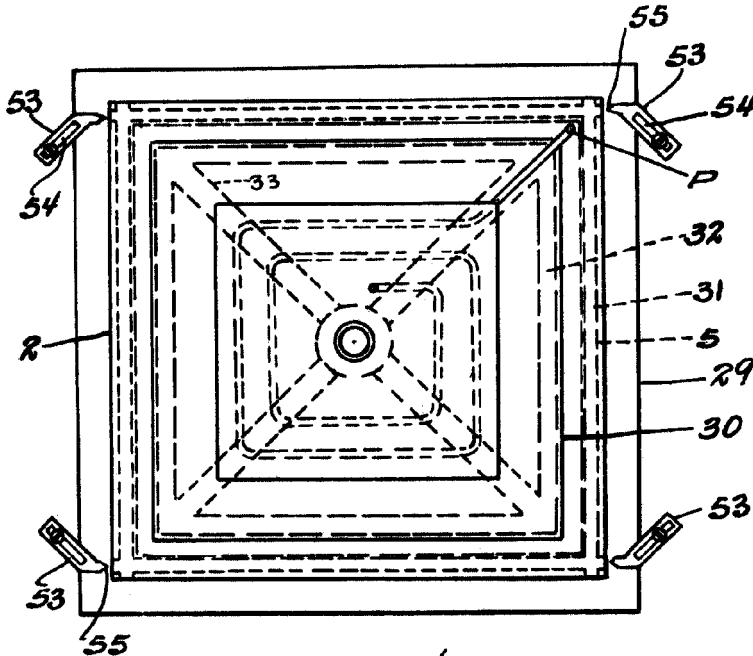


Fig. 14.

Alberto G. Mazzure
Pat. Dept.



223 167

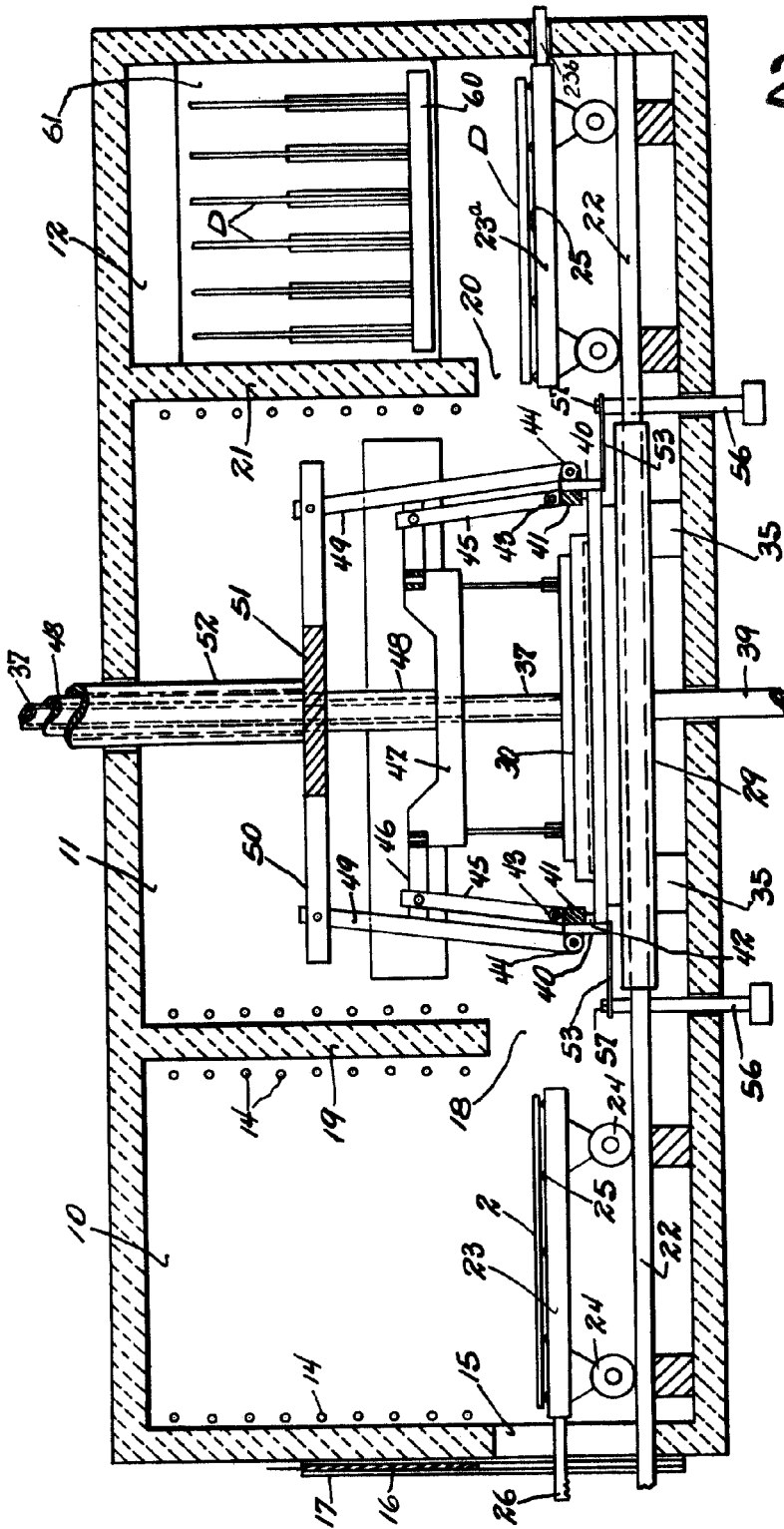


Fig. 12.

Alberto de Elichaus
Por Poder



223 187

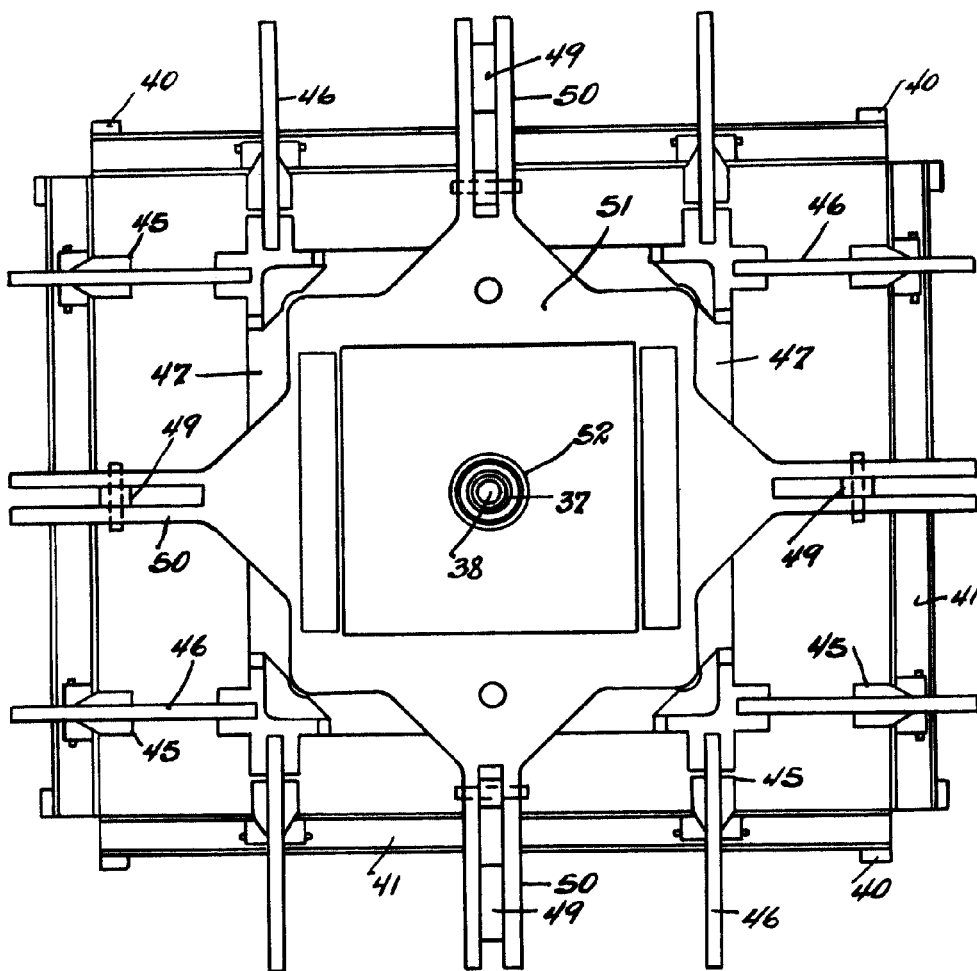


Fig. 13.

Alberto de Elz...
Per...
[Handwritten signature]

223 16 7

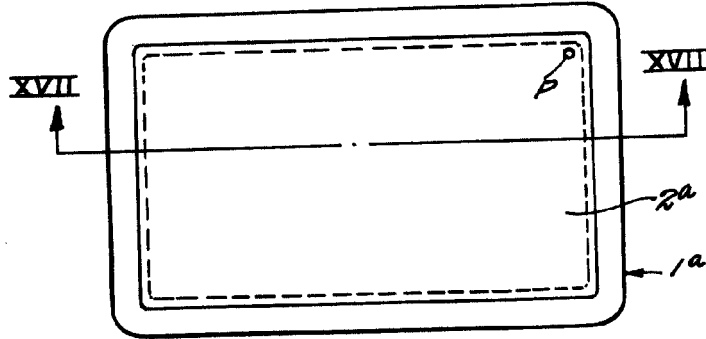


Fig. 16.

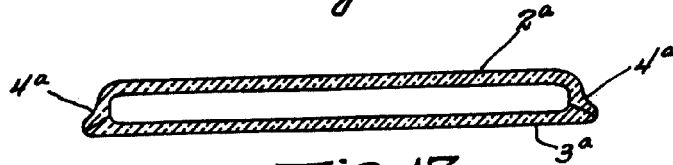


Fig. 17.

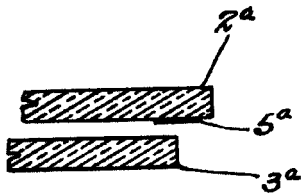


Fig. 18.

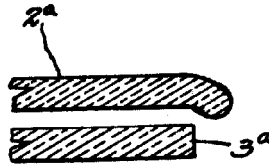


Fig. 19.

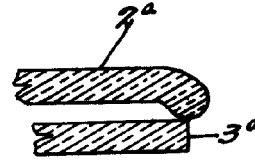


Fig. 20.

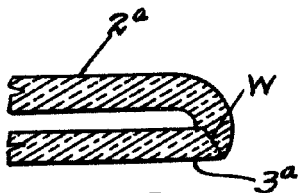


Fig. 21.

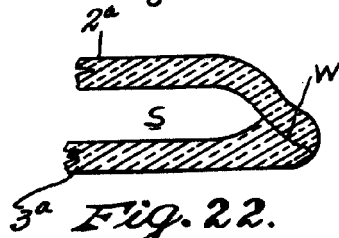


Fig. 22.

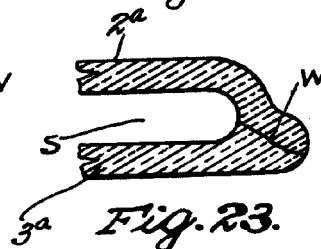


Fig. 23.

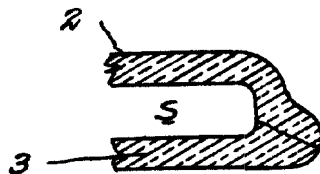


Fig. 24.

Agencia de Plazas
de Paris