

227790

P.L. 14.445.-

Case 2302-File P. 52
A-16632

227790

24 ABR 1956



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY., entidad nor-
teamericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh,
Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO EN FORMA DE MANGUITO PARA EL CIERRE
DEL AGUJERO DE RESPIRACION DE UNA UNIDAD VIDRIADA
MULTIPLE"

=====

Este invento se refiere a unidades múlti-
ples vidriadas formadas por láminas espaciadas de vidrio
herméticamente soldadas entre sí por sus bordes y más con-
cretamente, a una estructura de cierre para el orificio



227790

empleado para igualar las presiones entre el interior y el exterior de la unidad durante su fabricación y para introducir un gas seco en el interior de la unidad.

Es sabido que las ventanas que llevan
5 láminas de vidrio espaciadas, cuyos bordes estén debidamente soldados para limitar un espacio muerto lleno de aire, constituyen una buena vidriera aislante. Un procedimiento para fabricar una unidad vidriada doble herméticamente soldada, comprende la aplicación de tiras de material conductor de la electricidad, tal como
10 grafito coloidal, cerca de los bordes de una por lo menos de las láminas de vidrio, la colocación de las láminas en posición horizontal, una sobre otra y hacer pasar una corriente eléctrica por las tiras para engendrar el suficiente calor para ablandar las partes contiguas
15 de vidrio permitiendo que se doblen hacia abajo los bordes de la hoja superior. Estas partes caídas del borde, son puestas en contacto con los bordes de la hoja inferior y las partes de vidrio en contacto son fundidas juntas para formar un cierre continuo de vidrio soldado.
20 Las unidades soldadas son enfriadas después para recocer el vidrio.

En la fabricación de unidades por este procedimiento y los similares, es evidente que los gases encerrados entre las láminas de vidrio se calientan fuertemente y se dilatan y como estos gases calentados se enfrían durante el recocido, se contraen tendiendo a crear



227790

un vacío en el interior de la unidad. Con el fin de impedir el aplastamiento o la rotura de la unidad por efecto de la diferencia de presiones, es costumbre fabricar las unidades dejando pequeños orificios en algún punto conveniente por los que puedan entrar gases en las unidades. Una vez que las unidades han sido recocidas, se utilizan estos orificios para purgar el interior de las unidades del aire húmedo que contienen y para llenarlas con un gas seco.

Si estos pequeños orificios o respiraderos no quedan adecuadamente cerrados, el vapor de agua puede penetrar libremente en las unidades destruyendo con ello su utilidad. El cierre adecuado de estos orificios o respiraderos ha constituido uno de los principales problemas en la construcción de unidades formadas por soldadura de los bordes de las láminas de vidrio. Todos los materiales orgánicos adhesivos se caracterizan, prácticamente, por ser permeables a la humedad y hasta ellos mismos pueden contener humedad. Por lo tanto, cuando solo se cierran los orificios con plásticos orgánicos, pronto penetra el vapor de agua en la unidad.

Se ha propuesto soldar un manguito tubular metálico en el orificio mediante un vidrio de bajo punto de fusión. El interior del manguito vá roscado o adaptado de otra manera para recibir un tornillo que cierra el orificio. La eficacia de este cierre depende del ajuste del tornillo en el manguito, ajuste que no siempre



227780

como invertido y con un orificio cilíndrico en su centro. La abertura del elemento adyacente a la base del tronco de cono se obtura mediante una soldadura de vidrio o de metal.

5 Para la mejor inteligencia del invento, haremos ahora referencia al dibujo que se acompaña en el cual, los números iguales corresponden a las mismas partes iguales en todo el y en el cual:

10 La figura 1, es un esquema de unadoble unidad vidriada como realización del invento.

La figura 2, es una vista, parte en sección y parte en alzado, tomada según las líneas II-II de la figura 1, representando un orificio o respiradero en una unidad vidriada múltiple.

15 La figura 3, es una sección ampliada de un fragmento de una unidad vidriada múltiple en la que se vé la estructura del cierre del presente invento.

20 Una unidad vidriada doble 9, que materializa los principios del invento, comprende las láminas delvidriotespaciadas 10 y 11 como se aprecia en las figuras 1 y 2. La lámina 10 puede tener las partes 13 de los bordes dobladas hacia abajo y soldadas a la cara superior de la lámina 11 mediante los procedimientos y aparatos descritos en la U.S. Patent Nº 2.624.979. La
25 soldadura puede ser hecha sustancialmente en el borde mismo de la lámina 11 como se vé en el dibujo o puede estar separada a cierta distancia del borde de la lámina

24 A



227780

11 para dejar una pestaña del espesor del vidrio y que puede ser sujeta con masilla o por otro procedimiento en el vano que se desea cerrar. La superficie interior 14 del borde soldado tiene la forma, sustancialmente, de un filete redondeado sustancialmente semicircular.

El orificio o respiradero está indicado generalmente por el número 15 y puede estar dispuesto en cualquier punto de la unidad que convenga pero, como se aprecia en los dibujos, se acostumbra a colocarlo cerca del borde de la lámina superior 10 y preferiblemente cerca de una esquina de dicha lámina. Puede hacerse un solo orificio pero si es necesario o se desea, pueden hacerse otros orificios. Por el orificio 15 pueden ser inyectados gases secos, tal como aire desecado con el fin de barrer rápidamente los gases húmedos que haya dentro de la cámara 18 limitada por las láminas 10 y 11.

El orificio 15 está abocardado hacia afuera, por ejemplo, formando aproximadamente un ángulo de 10° a 30° con la cara exterior. Usualmente conviene que la conicidad del orificio supere por lo menos los 5° porque el empleo de orificios con inclinación menor hace mucho más difícil el asiento del elemento en forma de manguito. No son de desear grados mayores de conicidad porque requieren diámetros de obturación mayores. Si se desea, pueden emplearse combinaciones de varias conicidades. Por ejemplo, las partes exteriores del



227790

orificio pueden tener un cierto ángulo de inclinación y las partes interiores del orificio pueden ser menos cónicas o ser cilíndricas.

5 La estructura de cierre está representada, a gran tamaño, en la figura 3 del dibujo. La estructura, como se aprecia, comprende un orificio 15 practicado cerca de la parte marginal de la lámina 10. El orificio tiene forma cónica, quedando al exterior de la unidad la abertura de mayor diámetro. La estructura de cierre
10 del orificio comprende un manguito u ojete de metal 22. La superficie externa del elemento 22 tiene un diámetro decreciente desde uno de sus extremos hasta el otro y puede ser cónica por igual para adaptarse a la forma del orificio y tener, por lo tanto, la forma de un tronco de
15 cono. El elemento 22 está provisto en su centro de una abertura cilíndrica 23. El eje del cilindro coincide con el eje del elemento 22 en forma de tronco de cono.

La forma periférica de cono truncado del elemento 22 y la abertura cilíndrica 23 del mismo, proporcionan un manguito particularmente adecuado para ser empleado en una estructura de cierre de orificios que utilice soldadura. Los manguitos de paredes delgadas empleados anteriormente, no tenían suficiente capacidad calorífica para impedir que el calor de la operación de soldado
20 pase rápidamente a la junta vidrio-metal que mantiene el ojete en el orificio. El presente ojete tiene, relativamente bordes delgados hacia el lado interior 24 de la uni-



227790

5 dad pero el espesor de sus paredes aumenta hasta un máximo en el lado exterior 25 de la unidad y ojete, donde se aplica la soldadura. Por via de ejemplo se dan las siguientes dimensiones. El orificio 23 tiene un diámetro de 3,43 mm. y la pared en 24 tiene un espesor de 0,43 mm. y 1 mm. de espesor en 25.

10 El espesor extra de la pared en 25 proporciona una mayor separación física entre la junta vidrio-metal y el cierre de soldadura. La parte de pared más gruesa tiene mayor rigidez y tiende a reducir al mínimo la distorsión que podría sufrir el elemento durante la limpieza para quitar la capa de óxido. Semejante distorsión ocasiona tensiones indebidas en la junta vidrio-metal y puede ocasionar la rotura de la misma.

15 La periferia externa del elemento 22 es adherida a los bordes del orificio por medio de un vidrio 27 de bajo punto de fisión. El elemento 22 y el vidrio de fusión 27, deberán tener un coeficiente de dilatación por el calor muy próximo al coeficiente de dilatación del vidrio 10. Una vez que la unidad vidriada múltiple está fabricada y llena de aire seco, se obtura con una soldadura 28 adecuada de vidrio o metálica, la abertura 23 de la estructura de cierre de orificio del presente invento.

25 La descripción del invento se amplia en conexión con un ejemplo específico de una unidad vidriada múltiple y de la presente estructura de cierre de ori-



24

227790

ficio para la misma. Se emplea el vidrio de ventana o luna corrientes, a base de cal-sosa-silice aunque es fácilmente comprensible que puede ser empleado vidrio de otras composiciones para la fabricación de una unidad de vidriera múltiple. El orificio se hace en una de las láminas de vidrio que hayan de constituir la unidad, preferiblemente en la lámina superior 10. Esto puede conseguirse empleando taladros adecuados con punta de diamante u otros instrumentos que desgastan el vidrio. Es preferible practicar un orificio cuyo diámetro vaya en disminución desde la superficie exterior de la unidad a la superficie interior si bien pueden emplearse otras variaciones en la forma, tales como las descritas anteriormente.

La periferia del elemento troncocónico 22, es recubierta con un fritado de vidrio de bajo punto de fusión. El punto de reblandecimiento del vidrio de fusión es considerablemente más bajo, por ejemplo, unos 200 a 232°C. que el punto de reblandecimiento de las láminas de vidrio que forman la unidad. Ha de tenerse cuidado de que no se forme recubrimiento en la base del elemento en forma de tronco de cono, es decir, en la superficie que mira hacia la parte exterior de la unidad. Esta es la superficie que ha de recibir la soldadura y tiene que estar limpia. El quitar el vidrio de esta superficie, dá por resultado, a veces, la rotura de la junta vidrio-metal.



227790

La composición del vidrio de najo punto de fisión que haya de ser empleado, dependerá del punto de fusión que se desee tenga el mismo y también del coeficiente de dilatación del vidrio con el que haya de ser soldado. El vidrio de soldadura 27, puede contener elevados porcentajes de óxido de plomo, óxido bórico y alúmina. Un vidrio que se ha encontrado ser muy útil para soldar una aleación 4750 níquel-hierro a un vidrio a base de cal-sosa-silice, está compuesto de 68% en peso de PbO , 14% en peso de B_2O_3 , 14% en peso de SiO_2 y 4% en peso de Al_2O_3 . Este vidrio se ablanda hacia los $500^{\circ}C$. aproximadamente. Una aleación 4750 de níquel-hierro contiene, aproximadamente, 47% en peso de níquel, 50% en peso de hierro, más pequeñas cantidades de elementos tales como silicio, manganeso y aluminio y tiene un coeficiente de dilatación por el calor parejo al del vidrio de ventana y luna de vidrio.

El vidrio de soldadura 27 para sujetar el elemento 22 en el orificio 15 es fundido, preferentemente, como recubrimiento del ojete antes de la inserción de este en el orificio pero, sin embargo, puede ser fundido sobre las paredes del orificio o ambas cosas. También pueden hacerse un forro separado del vidrio de soldadura 27 que se adapte a la forma del orificio e insertarlo en este antes de la inserción del elemento 22. Este conjunto es calentado después para fundir el elemento al orificio.



227790

Un modo conveniente de recubrir el exterior del ojete 22 con el vidrio de bajo punto de fusión, implica la fase de un tratamiento del elemento por el calor, en presencia del aire para formar en su superficie exterior una capa duradera de óxido. Este tratamiento dá lugar a una mejor superficie física a la cual puede adherirse el vidrio de bajo punto de fusión. Una temperatura de 890°C. mantenida durante unos 20 minutos, es suficiente, por lo general, para llevar a cabo este tratamiento. El elemento 22 es calentado después a la temperatura del punto de fusión del vidrio de bajo punto de fusión y el vidrio se aplica al elemento. Esta aplicación puede ser hecha pulverizando el ejete metálico o recubriéndolo por otro procedimiento, con el vidrio de bajo punto de fusión.

Un procedimiento de aplicación que ha sido encontrado aceptable, es mezclar 100 gramos de un vidrio de bajo punto de fusión que ha sido molido hasta un tamaño de partículas que permite que un 90%, aproximadamente ó más, pase por el tamiz de 325 mallas, con un portador, por ejemplo, 50 mililitros de metanol y unos pocos centímetros cúbicos de disolución de sal de Epsom. Esta mezcla es introducida en un molino de bolas y molida. Después se ponen en un pistolete de aire pequeñas cantidades de la mezcla molida y se pulverizan sobre el elemento al mismo tiempo que se hace girar este sobre un eje. La mezcla se seca casi inmediatamente y el elemento



227790

recubierto es calentado después a una temperatura aproximada de 760°C. para obtener un vidriado sobre el objeto.

5 El elemento recubierto 22, es insertado después en el orificio 15 y el conjunto es calentado a una temperatura suficiente para lograr que el vidrio de fusión 27 se ablande y se adhiera el elemento 22 a las paredes del orificio. El calor necesario para esta operación puede ser suministrado durante la operación de soldado por procedimientos como los descritos en la U.S. Patent nº 2.686.342 o puede hacerse por calentamiento localizado del vidrio que rodea al orificio y a la estructura de poro, del modo indicado en la U.S. Patent nº 2.683.906.

15 Como preliminar de la operación de soldado, se limpia con una herramienta abrasiva la superficie 25 del elemento 22 que ha de recibir la soldadura para quitar todo óxido que queda sobre la misma o vidrio de bajo punto de fusión aplicado por accidente a la misma. La superficie limpia es estañada con soldadura, tal como una soldadura que contenga partes iguales en peso de estaño y plomo. Para la operación de estaño se emplean fundentes adecuados, tales como el fundente Allen para acero inoxidable. Este fundente está formado, en esencia de 63% en peso de volátiles a 105°C. y 37% en peso de no volátiles. La parte volátil contiene una solución acuosa de HCl que contenga 24% de HCl en peso y la parte



227790

no volátil contiene 90% en peso $ZnCl_2$, 5,5% en peso de H_3BO_3 y pequeñas cantidades de H_2SO_4 . $CaCl_2$, Fe_2O_3 , $SnCl_2$. $CuCl_2$, $NaCl_2$ y $MgCl_2$.

5 Una vez preparada de este modo la superficie 25 para ser soldada, la unidad 9 es purgada primero del aire húmedo contenido en su interior, inyectando un gas seco en la cámara 18, á través de la abertura 23. Esto puede hacerse mediante un pequeño tubo insertado en la abertura 23. Los gases húmedos escapan por el hueco que quedan entre el tubo y las paredes de la abertura 23.

10 Entonces se aplica la soldadura a la superficie 25 del elemento 22 para cerrar la abertura 23. Se ha encontrado que una soldadura estaño-plomo que contenga entre 50 y 63% en peso de estaño es la que proporciona mejor cierre. Si la soldadura 28 contiene más del 63% de estaño, se observa que la junta no es buena mientras que si el estaño está presente en proporción menor del 50%, se necesitan altas temperaturas para soldar propensas a perjudicar la junta vidrio-metal.

15 20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América con fecha 8 de Abril de 1955, bajo el número 500.059, se acoge a los beneficios establecidos por el artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

24 ABR



227790

5 3º.- Un cierre de orificio que comprende un elemento en forma de manguito, de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, adherido a un orificio practicado en una de las dos láminas de vidrio espaciadas, soldadas herméticamente por sus bordes para limitar una cámara, con una soldadura de vidrio o de metal que cierra el extremo de la abertura del elemento donde es mayor el espesor de la pared.

10 4º.- Un dispositivo en forma de manguito para el cierre del agujero de respiración de una unidad vidriada múltiple.

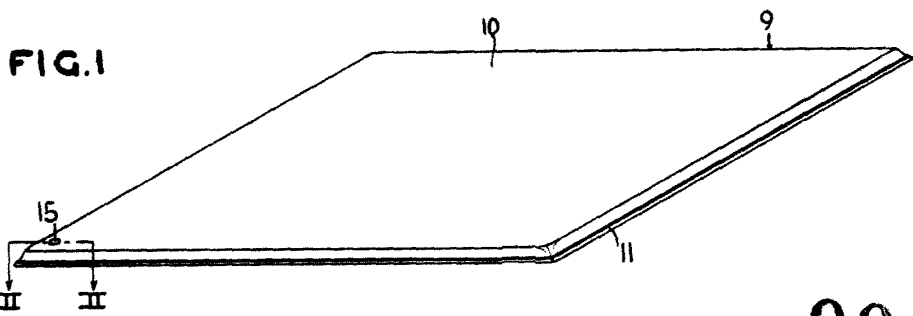
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado por el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

15 La presente Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

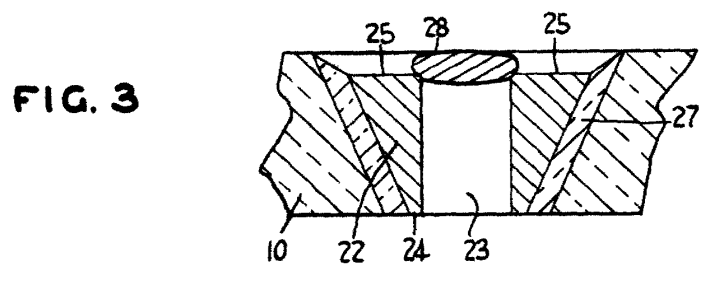
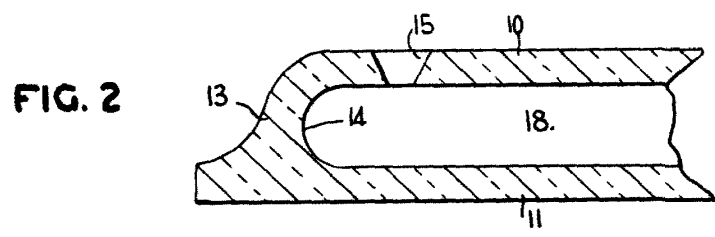
Madrid, 24 ABR. 1956

P. A.
[Handwritten signature]
P. A.

24 AB



227790



Alberto de Echeverri
Alberto de Echeverri