

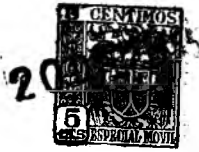
221029

P - 13.133

A 10034
Case 1908 File J-2
Rehecha I.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

ZODIAC 7066



221029

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

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 CALENTAR VIDRIO EN UNA ZONA RESTRINGIDA"

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El presente invento se refiere a una solución eléctricamente conductora y se relaciona particularmente con la creación de una solución eléctricamente conductora de grafito coloidal adecuada para su uso en la producción de unidades variadas dobles todas de vidrio

5



221029

soldado.

Se sabe que las unidades vídradas dobles
soldadas pueden prepararse aplicando una tira de un mate-
rial eléctricamente conductor tal como grafito coloidal
5 acuoso a lo largo de los bordes marginales de al menos una
de dos hojas de vidrio, precalentando las dos hojas de vi-
drio, soportando la hoja provista de tiras en posición ho-
rizontal sobre la otra hoja, calentando eléctricamente los
bordes marginales de las hojas de vidrio haciendo pasar
10 una corriente eléctrica a través de las tiras para gene-
rar calor suficiente para ablandar el vidrio contiguo y
hacer que las partes marginales de la hoja superior caigan
y se sueldan a los bordes marginales de la hoja inferior.
Las soluciones de grafito coloidal adecuadas comercialmen-
15 te disponibles contienen usualmente una pequeña cantidad
de silicato sódico.

Uno de estos métodos de formar unidades
vídradas dobles soldadas se describe en las Patentes de
EE.UU. Nos. 2.389.360 y 2.394.051. Una técnica más nueva
20 y perfeccionada se describe en la solicitud de Patente de
E.U.A. No. 149.562 del 14 de Marzo de 1950.

En la producción comercial de unidades ví-
dradas dobles soldadas de acuerdo con tales métodos, la
tira de grafito coloidal es aplicada a la hoja de vidrio
25 por medio de una unidad rozante de rueda y cubeta que com-
prende una rueda aplicadora que gira en un depósito que
contiene la solución de grafito coloidal. La rueda recu-



221029

5 bierta deposita una tira de la solución de grafito coloidal sobre la superficie de la hoja de vidrio cuando la hoja de vidrio y la rueda recubierta se ponen en contacto mutuo. Tal mecanismo aplicador se describe en la solicitud norteamericana No. 149,562 presentada el 14 de Marzo de 1950.

10 al usar tal mecanismo para aplicar una tira de material eléctricamente conductor a una superficie de una hoja de vidrio, puede verse que la viscosidad de la solución es un factor importante. Un método que ha sido empleado para controlar la viscosidad de la solución de aplicación es el de añadir una solución acuosa de alginato amónico a la solución acuosa de grafito coloidal. Sin embargo, el uso de alginato amónico en combinación con grafito coloidal ha resultado no ser satisfactorio, tanto con respecto a la uniformidad física de la tira que es aplicada y con respecto a la resistencia eléctrica de la tira, y han ocurrido frecuentemente retrasos y paradas en la producción. Otros compuestos usados en combinación con grafito coloidal que no han sido satisfactorios incluyen etil celulosa, metil celulosa, y polivinil butiral disueltos en alcohol etílico desnaturalizado.

15

20

25 De acuerdo con el presente invento, se ha creado una solución eléctricamente conductora que es adecuada para su uso en la producción de unidades variadas de vidrio soldado. Esta solución eléctrica-



221029

mente conductora comprende una solución acuosa de grafito co-
loidal y una carboximetil celulosa de metal alcalino tal
como carboximetil celulosa de litio, potasio o sodio. El
sustituyente alcohólico puede ser metilo, etilo, propilo,
5 isopropilo, butilo y radicales alcohólicos superiores. El
empleo de tal solución eléctricamente conductora ha dado
como resultado la producción de tiras más uniformes cuyo
precalentamiento, resistencia eléctrica y cualidades para
la soldadura son excelentes y fácilmente reproducibles.
10 También se ha encontrado que el almacenaje en recipientes
cerrados de tales soluciones de aplicación a temperaturas
justamente por encima de su temperatura de solidificación
hasta de 15° con agitación ocasional es beneficioso para
dar la producción de tiras eléctricamente conductoras de
15 espesor y de resistencia eléctrica uniformes.

De acuerdo con otra realización de este in-
vento, se ha encontrado que es ventajoso usar diferentes
fórmulas de la solución acuosa de grafito coloidal y de
carboximetil celulosa sódica cuando se esté produciendo
20 una unidad vidriada doble de dimensiones diferentes en el
borde. Por ejemplo, en la producción de una unidad vidria-
da doble rectangular, la relación de grafito coloidal a
carboximetil celulosa sódica en la solución debe ser mayor
para las tiras que están a lo largo de los lados largos de
25 la hoja de vidrio que para las tiras a lo largo de los la-
dos más cortos de la misma.

En la práctica del invento, se prepara en



221029

la forma siguiente una solución eléctricamente conductora de grafito coloidal y carboximetil celulosa sódica. Diez gramos de carboximetil celulosa sódica se mezclen a fondo con 3.000 c.c. de agua destilada. La carboximetil celulosa sódica se prepara tratando celulosa alcalina con monocloroacetato sódico y está disponible comercialmente en diversas viscosidades. La citada fórmula se prepara con carboximetil celulosa sódica de alto grado de viscosidad.

La viscosidad de la mezcla de agua y carboximetil celulosa sódica se mide a 25°C y se ajusta de modo que quede dentro de los límites de viscosidad deseados. Una gama de viscosidad de 70 a 90 centipoises es la preferida, pero la viscosidad apropiada depende de muchos factores, tales como la cantidad relativa de solución de aplicación que se añade, el diámetro de la rueda aplicadora, la forma de la pestaña de la rueda aplicadora, la rapidez de rotación de la rueda aplicadora, las proporciones lineales relativas de desplazamiento de las hojas de vidrio y de las ruedas aplicadoras y de muchos otros factores. Si la viscosidad es demasiado alta, puede añadirse agua destilada para reducir la viscosidad de la mezcla. La adición de unos 300 c.c. de agua destilada a 3.000 c.c. de solución según se prepara como decimos, ha resultado rebajar la viscosidad de la solución en unos 10 centipoises.

Como hemos dicho, se ha descubierto que la soldadura óptima se consigue cuando la solución eléctricamente conductora de grafito coloidal y carboximetil celulosa sódica se varía en cuanto a las cantidades de cada constitu-



221029

yente en función de la longitud de la tira a aplicar. Por tanto, las fórmulas siguientes han resultado producir resultados óptimos cuando se emplean en la producción de unidades vidriadas dobles todo de vidrio según se describe luego con más detalle. La tabla siguiente expone la cantidad de solución acuosa de grafito coloidal que contiene de 2 a 3% en peso de grafito que se añade a 150 c.c. de una solución de carboximetil celulosa sódica preparada como antes hemos descrito para formar tiras eléctricamente conductoras de longitudes variables.

TABLA I

	<u>longitud del lado en cm.</u>	<u>c.c. de grafito coloidal en solución acuosa</u>
	33.	35 - 45
15	35 a 58.	40 - 50
	58 a 73.	45 - 55
	73 a 85.	50 - 60
	85 a 95.	55 - 65
	95 a 103	60 - 70
20	103 a 110	65 - 75
	110 a 118	70 - 80
	118 y mayores	75 - 85

Es importante que la solución de grafito coloidal, la carboximetil celulosa sódica y la solución eléctricamente conductora hecha de ellas, se mantengan



221029

a determinadas temperaturas a fin de dar un material eléctricamente conductor que actúe con la máxima eficacia durante la operación de soldadura. Se ha encontrado que se obtienen resultados óptimos cuando la solución eléctricamente conductora y los ingredientes para ella se almacenan a una temperatura justamente superior a su temperatura de solidificación, hasta 15°C. La viscosidad de la solución eléctricamente conductora cuando se prepara y conserva de este modo es muy estable. Tal propiedad es importante cuando se desee formular una solución eléctricamente conductora que pueda usarse en la producción durante un periodo de tiempo prolongado.

Pueden emplearse diversas técnicas para aplicar las tiras eléctricamente conductoras al vidrio. Por ejemplo, pueden aplicarse a pincel, a brocha, por pulverización, tamizado o por otros métodos. Un método que ha resultado superior a otros métodos conocidos es el de aplicar las fajas por medio de una rueda que está soportada en un depósito que contiene la solución eléctricamente conductora. Esta rueda puede ser independientemente impulsada, o puede hacerse girar por contacto con el vidrio para dar una tira eléctricamente conductora continua sobre la superficie de la hoja de vidrio. Dicho contacto de rotación de la rueda puede causarse por su movimiento a través de la superficie del vidrio o por movimiento de la hoja de vidrio más allá de la rueda o por una combinación de tales movimientos. Un aparato adecuado para aplicar las fajas de ma-



221029

terial eléctricamente conductor a la hoja de vidrio se describe en la solicitud citada.

Es muy importante que el vidrio al cual ha de aplicarse la faja de solución eléctricamente conductora esté tan limpio como sea posible. Cualesquiera sustancias extrañas sobre la superficie del vidrio en la zona de las fajas provocarán probablemente calentamiento irregular durante la operación de soldadura, lo que puede dar como resultado un fallo. También se ha encontrado que la temperatura del vidrio durante la operación de aplicación es una consideración importante. Los mejores resultados se han obtenido cuando la temperatura del vidrio durante la operación de aplicación está dentro de una gama de 90 a 170°C.

Después de que los márgenes de al menos una de las hojas de vidrio han sido provistos de las fajas como se desea, con la solución eléctricamente conductora de grafito coloidal y carboximetil celulosa sódica, las dos hojas de vidrio a soldar se colocan en un horno de precalentamiento que lleva el vidrio a una temperatura de aproximadamente 530 a 590°C como preparación a la soldadura. Este precalentamiento constituye un ensayo severo, pero fundamental, del carácter adecuado de cualquier tira eléctricamente conductora. Durante el mismo, virtualmente toda la carboximetil celulosa sódica y cualesquiera otros constituyentes orgánicos se queman dejando una faja de grafito cuyas características eléctricas se aproximan

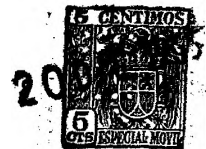


3000

221029

a las de una cinta metálica de resistencia muy aumentada. Una eliminación completa y uniforme de la carboximetil celulosa sódica es muy deseable. La resistencia de una tira de grafito coloidal secada al aire debe ser tal que después del precalentamiento, quede dentro de la gama aproximada de 0,001 a 0,003 megohmios por 2,5 cm.

Cuando las hojas de vidrio se han precalentado a aproximadamente 590°C durante 1 minuto aproximadamente, se disponen luego en relación superpuesta y se sueldan como se ha descrito en las Patentes y solicitud citadas. El proceso de soldadura preferido requiere nuevos ciclos de calentamiento para completar la soldadura. Un ciclo de calentamiento comprende aplicar corriente a un par de tiras paralelas opuestas y luego al otro. La corriente es aplicada a las tiras por medio de electrodos adecuados dispuestos en cada esquina de la hoja de vidrio como se muestra en las Patentes y solicitud citadas. Comenzando con una temperatura inicial de 590°C, la temperatura del vidrio se eleva gradual y, en esencia, uniformemente, a unos 1030 - 1090°C. Este aumento de temperatura alcanza un máximo en la zona de las tiras de grafito coloidal, y es progresivamente menor hacia el centro de las hojas de vidrio. Esta temperatura máxima se alcanza sólo después de que las tiras de grafito se han sublimado y partes de los bordes marginales de la hoja superior se han ablandado y combado hacia abajo para tocar los bordes marginales de la hoja inferior de vidrio.



221029

Después de que las hojas de vidrio se han
soldado entre sí para formar la unidad vidriada doble, la
unidad es recocida y enfriada a temperatura ambiente.
Luego, el aire húmedo dentro de la unidad es purgado por
5 medio de un gas humidificado seco y la unidad se cierra.
Usualmente, las unidades se pretensan antes de la opera-
ción de cierre.

El uso de una solución eléctricamente con-
ductora de grafito coloidal y carboximetil celulosa sódica
10 ha hecho posible la producción de unidades vidriadas dobles
en escala comercial sin los numerosos fallos de producción
causados por el de la tira eléctricamente conductora du-
rante las fases iniciales de la operación de soldadura. Un
mayor grado de calentamiento, así como un grado de calenta-
15 miento más uniforme de los bordes marginales de la hoja de
vidrio que contiene la tira eléctricamente conductora du-
rante las fases iniciales de la operación de soldadura, han
resultado posibles por el uso de tal solución.

La tira de grafito aplicada al vidrio en com-
20 binación con carboximetil celulosa parece, por observación
visual, que conduce el calor al vidrio mejor que cuando se
aplica sola como solución acuosa de grafito coloidal o en
combinación con cualquier otro compuesto que haya sido en-
sayado. Una explicación de esto podría ser que las partícu-
25 las de grafito quedan alineadas de modo que conducen co-
rrientes y dejan pasar el calor más fácilmente al vidrio que
está directamente debajo y que rodea la tira correspondiente.



221029

La forma de descomposición consistente de la carboximetil
celulosa sódica para dar productos volátiles puede contri-
buir a conseguir la debida alineación de las partículas
de grafito.

5 Aunque el presente invento se ha descrito
con referencia a detalles específicos de ciertas realiza-
ciones del mismo, no se pretende que tales detalles se
consideren como limitaciones sobre el alcance del invento
salvo en cuanto se incluya en las reivindicaciones siguientes.
10 tes.

- O - N O T A - O -

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

1ª. - Un método de calentar vidrio en una
zona restringida, caracterizado por aplicar una solución
que comprende grafito coloidal y una carboxialcohol celu-
losa de metal alcalino a la zona restringida del vidrio y



221029

hacer pasar corriente eléctrica a través del grafito para calentarlo y calentar el vidrio adyacente al mismo.

2º. - Un método según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el vidrio es calentado a una temperatura suficientemente alta para hacer que dicho vidrio queda soldado con otro miembro de vidrio puesto en contacto con él.

3º. - Un método según se reivindica en el punto 2, caracterizado por producir una unidad vidriada múltiple eléctricamente soldada aplicando a los bordes marginales de al menos uno de los miembros de vidrio que forman la unidad tiras de dicha solución, disponer el miembro provisto de tiras en relación espaciada con otro miembro y calentar eléctricamente los bordes marginales de los miembros para hacer que se suelden entre sí.

4º. - Un método según se reivindica en el punto 3, caracterizado por el hecho de que la relación de grafito coloidal a la carboxialcohol celulosa alcalina en la solución es mayor a medida que la longitud de la tira a aplicar a la superficie de la hoja de vidrio es mayor.

5º. - Un método según se reivindica en los puntos 3 ó 4, caracterizado por precalentar las hojas de vidrio después de que la tira ha sido aplicada a una de las hojas de vidrio, superponer las hojas con la hoja de vidrio que contiene las tiras conductoras encima de la

221029²



otra hoja de vidrio, y recoger la unidad después de que los bordes de las hojas de vidrio se han soldado entre sí.

6º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de que dicha solución es una solución acuosa.

7º. - Un método de calentar vidrio en una zona restringida.

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

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 DIC. 1954.

P. A.
Alberto de Elzabart
Por Poder.