

20 AGO 1973

418022

Int. Cl. C03B

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY, DE NACIONALIDAD
NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN TOLEDO - OHIO U.S.A.,
811 Madison Avenue

S o b r e

METODO Y APARATO DE SOLIDIFICACION DE VIDRIO A TRAVES
DE UN BAÑO PROLONGADO CONTENIENDO METAL LIQUIDO.

La presente invención se refiere ampliamente a la producción de vidrio que pasa desde el horno a través de un baño de metal líquido a menor temperatura para que se solidifique y, mas particularmente, a medios de sustentación para las guardas de grafito flotante de las paredes laterales, en la zona del baño de un aparato para la producción de vidrio por este procedimiento, durante su iniciación.

- 5.-
- 10.- Una forma convencional de aparato modelador de vidrio flotante se representa y describe en la patente norteamericana nº 3.083.551, concedida el 2 de abril de 1963, Tal y como se explica en ella, la fabricación de vidrio por el procedimiento arriba mencionado implica la descarga o entrega del vidrio a una velocidad controlada en un baño de metal fundido y el hacerlo desplazar a lo largo de la superficie del baño dentro de una atmósfera de flotación en condiciones físicas que aseguran: 1º que se establezca en el baño un cuerpo flotante de vidrio fundido; 2º que el vidrio de dicho cuerpo fluya lateralmente para desarrollar en la superficie del baño una capa flotante de vidrio fundido de espesor estable; y 3º que dicha capa flotante avance continuamente, en forma de cinta, a lo largo del baño, y se enfrie lo suficientemente a medida que avanza para permitir que se extraiga del baño, sin daños, por medios mecánicos de transporte.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

30.- Como se indica en la patente antes mencionada el metal líquido o fundido que sustenta el vidrio está contenido dentro de una estructura de baño revestido con material refractario, que comprende un fondo o piso



- y paredes laterales y extremas opuestas. Al preparar el baño para la operación inicial, es necesario calentar gradualmente la estructura del baño a la temperatura de trabajo con el fin de secar el material refractario y permitir la dilatación térmica de la estructura.
- 5.- Después de que la estructura del baño ha alcanzado una temperatura apropiada, se añaden, para establecer el baño líquido, lingotes del metal que se va a utilizar en él (generalmente, estaño o una aleación de estaño).
- 10.- Después, el vidrio se introduce y se hace avanzar sobre la superficie del metal líquido para establecer una anchura cinta continua.
- 15.- Por los motivos que sea, la cinta puede, ocasionalmente, presentar tendencia a virar hacia un lado o el otro a medida que se desplaza sobre el baño de metal líquido. El vidrio fundido y la cinta resultante están conducidos, generalmente, por medio de corrientes laterales de convención en el metal líquido, creadas por dispositivos que, en el arte, se denominan guardas de agua. Las guardas enfriadas por agua que se prolongan dentro del baño y que están espaciadas de forma selectiva a lo largo de cualquiera o de ambos lados del vidrio, modificando la temperatura del baño, pueden regular la fuerza de las corrientes de convención, empujando el vidrio hacia un lado u otro. Una operación inadecuada de las guardas puede hacer que la fuerza lateral de conducción de la corriente domine en una dirección en que el vidrio flotante, debido a su incapacidad de resistir la fuerza dominante, pueda virar de su recorrido intermedio deseado y entrar en contacto con las paredes la-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

20 AGO 1970



5.- terales de la cámara del baño. El problema del contacto con las paredes laterales también puede surgir en situaciones en que se produzca un mal funcionamiento entre la velocidad de flujo del vidrio fundido descargado en el baño y la velocidad de los rodillos de extracción o toma, de modo que se permita que penetre una cantidad excesiva en el baño, haciendo, con ello, que el vidrio se desvie hacia las paredes laterales.

10.- Debido a éstas y a otras posibilidades, se ha propuesto la colocación de guardas de material apropiado longitudinalmente adyacentes a las paredes laterales de la cámara del baño e incluso que toda la cámara del baño se revista con este material. Se ha comprobado que el grafito es muy apropiado para esta finalidad, ya que
15.- es inerte al metal fundido o líquido y al vidrio fundido y, asimismo, no se humedece por él de manera que se evitan el pegado y amontonado del vidrio en caso de contacto.

20.- Con el fin de mantenerlos en posición, las guardas de grafito pueden fijarse a las paredes laterales o, tal y como se representa y describe en la patente norteamericana nº 3.481.729, concedida el 2 de Diciembre de 1969, por cuanto que el grafito tiene una densidad menor que la del metal líquido (generalmente estaño)
25.- pueden mantenerse en posición parcialmente sumergida por medio de estructuras de retención que anteriormente recibían el nombre de sujeciones. Tal y como se muestra en la mencionada patente, la estructura de retención puede presentar la forma de una banda metálica contrapesada, que se prolonga a través y más allá de un robajo
30.-



- 5.- practicado en el bloque refractario de una pared lateral. El extremo interior de cada banda tiene un gancho que se extiende en sentido descendente que está recibido en una cavidad afín de la guarda de grafito, estando el extremo opuesto angularmente dispuesto entre la superficie exterior del bloque lateral y la pared exterior de la estructura del baño.
- 10.- Ha resultado económica y estructuralmente factible utilizar una guarda en cierto modo más pequeña en cuanto a dimensión vertical que la mostrada en la mencionada patente norteamericana nº 3.481.729, que proporciona un aspecto transversal esencialmente cuadrado. Las guardas de grafito de esta clase pueden mantenerse en su posición parcialmente sumergida durante el funcionamiento normal, substancialmente de la misma forma que se muestra y se describe en el arte anterior. Sin embargo, con esta disposición, antes de que el metal líquido alcance su nivel normal de trabajo durante el comienzo del ciclo, las guardas de grafito, debido a la ausencia de sustentación proporcionada por el metal líquido, no estarán en contacto con sus sujeciones, afines sino que descansarán sobre el fondo, desenganchándose los ganchos de las cavidades de las guardas.
- 15.- De acuerdo con la presente invención, el problema de mantener las guardas de grafito de las paredes laterales en posición de trabajo durante el comienzo y el llenado del baño ha quedado totalmente eliminado al proporcionar una sustentación en forma de espigas debajo de cada una de las guardas. Las espigas, de un material inerte del tipo del cual están formadas las guar-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



das, se introducen, por sus extremos superiores, en aberturas afines practicadas en la parte inferior de la guarda, descansando sus extremos inferiores sobre el fondo o piso del baño.

5.- Por lo tanto, es un objetivo primario de la invención proporcionar un medio para mantener las guardas de las paredes laterales en posición durante el comienzo del baño.

10.- Otro objetivo de la invención es proporcionar dichos medios en forma de una sustentación debajo de las guardas que les permitan retirarse y reponerse durante una operación continuada del baño.

15.- Otro objetivo es proporcionar una sustentación que sea sencilla, barata y que pueda instalarse sobre el terreno durante la construcción del baño.

20.- Aún otro objetivo es proporcionar medios de sustentación en la que una parte de una espiga frágil se introduce en una abertura practicada en la parte inferior de la guarda con su parte restante extendiéndose en sentido descendente hasta el piso del baño con el fin de sustentar la guarda en posición elevada, en contacto con un soporte de sujeción solidario, durante el comienzo del baño.

En los dibujos adjuntos:

25.- La fig. 1ª es una vista en planta de un aparato modelador de vidrio que pasa desde el horno a través de un baño de metal líquido a menor temperatura para que se solidifique, del tipo convencional, con la cámara impalante retirada.

30.- La fig. 2ª es una vista en planta en escala



ampliada de una parte del aparato de la fig. 1ª, mostrando las guardas y las nuevas espigas de sustentación de la invención.

5.- La fig. 3ª es una sección vertical longitudinal tomada, esencialmente, a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2ª.

La fig. 4ª es una sección vertical fragmentada tomada, esencialmente, a lo largo de la línea -4-4- de la fig. 3ª.

10.- La fig. 5ª es una vista similar a la fig. 3ª, pero mostrando una segunda realización de la invención, y

15.- La fig. 6ª es una sección vertical fragmentada tomada esencialmente, a lo largo de la línea 6-6 de la fig. 5ª.

20.- De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un baño de vidrio flotante, alargado, para contener un cuerpo de metal líquido o fundido sobre el cual se deposita el vidrio fundido y se forma una cinta continua de vidrio, que comprende un piso, paredes laterales que se extienden longitudinalmente una unidad de guarda independiente a la que no se pegará el vidrio, que se extiende a lo largo de la cara o superficie interior de, por lo menos, una parte de una de dichas paredes y espaciada sobre dicho piso, y un soporte en contacto con dicha unidad de guarda y que la detiene contra cualquier movimiento ascendente y que descansa sobre una superficie de sustentación para mantener dicha unidad de guarda en sentido ascendente, en contacto con dicho soporte.

25.-

30.-



Haciendo ahora, referencia más particularmente a los dibujos, en la figura 1ª se representa, generalmente, una máquina clásica para la producción de vidrio que pasa desde el horno, a través de un baño de metal líquido, a menor temperatura para que se solidifique, parecida a la que se revela en la patente norteamericana nº 3.083.551. En este aparato el vidrio fundido 10, suministrado desde un horno de afino (no representado), a través de una canaletta 11, cae libremente sobre un baño de metal fundido o líquido 12, contenido en una cámara 13 y forma un cuerpo flotante de vidrio fundido, indicado por 14.

De él, se desarrolla una capa flotante de espesor estable 15 y la cinta definitiva 16 se forma de esta capa flotante. La temperatura de la capa flotante 15 y de la cinta 16 se regulan atentamente, de modo que el vidrio se enfria progresivamente conforme llega al extremo de descarga del aparato, en cuyo momento la superficie de la cinta alcanza una temperatura a la que esta suficientemente endurecida para permitir su traslado a un túnel de recocido sobre medios mecánicos de transporte, sin detrimento para la superficie.

Un tipo de medio de transporte mecánico que puede utilizarse comprende los rodillos sustentadores 17 y 18 y un rodillo superyacente 19 que está en contacto de agarre con la superficie superior de la cinta de vidrio, montados fuera del lado de descarga del tanque.

Todos o cualquiera de los rodillos puede ser accionado y coopera para aplicar un esfuerzo de tracción para con la cinta de vidrio que se desplaza hacia la sa-



lida, lo suficientemente para que avance a lo largo del baño.

Los lados de la cámara del baño 13 están limitados por paredes refractarias 20 y, tal y como se ha descrito anteriormente, cabe la posibilidad de que el cuerpo fundido 14 o la capa flotante 15 entre accidentalmente en contacto con estas paredes refractarias laterales. De este modo, se ha previsto una guarda 21, que comprende una serie de bloques de grafito alargados, adyacentes a las paredes laterales que se oponen 20 y a lo largo, por lo menos, si no por toda la longitud, de la cámara 13, como se indica en la mencionada patente norteamericana nº 3.481.729. Las guardas de grafito 21 ya que son de menor densidad que el metal líquido 12, se mantienen en posición parcialmente sumergida junto a las paredes laterales 20 por medio de soportes de retención 22, como se muestra en las figs. 2ª y 3ª.

Con el fin de facilitar la obturación de los lados de la estructura del baño contra la pérdida de la atmósfera del baño, las superficies superiores de las paredes laterales 20 están provistas de una pluralidad de rebajos 23 (fig. 2ª y 3ª), para recibir los soportes 22. Los soportes tienen sus lados interiores vueltos hacia abajo, formando ganchos 24, como mejor puede verse en la fig. 4ª, que son recibidos en cavidades solidarias 25 de las guardas 21. Los extremos exteriores pueden fijarse a la pared lateral exterior 26 de la cámara 13 de cualquier manera corriente o, como se representa en la fig. 4ª, pueden proveerse sencillamente



de un extremo vuelto hacia abajo para su inserción entre la pared lateral refractaria 21 y la pared exterior 26 para restringir el movimiento lateral. Como mejor se muestra en la fig. 4ª, aunque sin ser esencial, los bloques refractarios de las paredes laterales 20 pueden -

5.- cortarse tal y como se indica en 27 para recibir las guardas de grafito 21 y seguir manteniendo todo el ancho -

10.- potencial del baño. De este modo, se pueden añadir - guardas a la zona del baño de un aparato nuevo o ya -

15.- existente para producir vidrio de la manera antes indicada, sin menoscabo de su ancho de trabajo. Como se ha dicho antes, la flotabilidad del metal coopera con las sujeciones con el fin de mantener las guardas de grafito en posición una vez está el baño en operación, pero

20.- con los dispositivos anteriores no hay ningún soporte para las guardas antes de la adición del metal al baño.

Como se ha explicado anteriormente, para prepararlo para el trabajo, es necesario calentar gradualmente la estructura del baño a la temperatura de trabajo,

25.- con lingotes de metal añadidos en el punto apropiado en el proceso de caldeo para establecer el baño líquido. Aún cuando es posible retirar los paneles de cierre laterales (que no se muestra), que cierran el espacio -

30.- existente entre la parte superior de la pared lateral refractaria 21 y la parte superior de la cámara del baño de un baño de vidrio por flotación o instalar las -

guardas a través de esta abertura, es mucho más sencillo instalarlas durante la construcción de la estructura del baño y antes de que se haya caldeado.

Una vez esté en su sitio el metal líquido, on

20 AGO 1973



- esencial que se mantenga una atmósfera de flotación protectora (generalmente, una mezcla de nitrógeno e hidrógeno) sobre él y que se excluye el oxígeno, con el fin de evitar la formación de óxidos en el metal líquido, que podrían afectar de manera adversa al vidrio.
- 5.- La retirada de los paneles laterales de cierre para la instalación de las guardas después de que se ha caldeado el baño, permite el escape de la atmósfera del baño y la entrada de oxígeno. El hidrógeno contenido en la atmósfera del baño que se escapa arde con una llama casi invisible a medida que encuentra oxígeno, creando una condición conocida como vaharada de aire caliente y llamas y haciendo que el trabajo de esa zona resulte difícil. Una vez sometidas a la alta temperatura del baño, las guardas de grafito tienen que protegerse también por la atmósfera de flotación, ya que se deterioran rápidamente si entran en contacto con el oxígeno a las temperaturas encontradas. De este modo, es evidente que la instalación inicial de las guardas antes del caldeo de la estructura del baño y antes de que el metal líquido alcance su nivel de trabajo, es grandemente deseable.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- De conformidad con la presente invención, se consiguen efectivamente los medios para sustentar las guardas de grafito dentro de la zona del baño antes de la adición del metal. De este modo, en la realización preferida que se muestra en las figs. 2ª a 4ª, cada una de las guardas de grafito 21 está provista de una o más espigas o elementos de soporte 28 para mantenerla en posición elevada, La parte inferior de cada guarda
- 25.-
- 30.-



- está provista de aberturas en forma de agujeros ciegos verticales, para recibir las espigas. Como se representa, el lado superior de la espiga 28 se introduce en la abertura, 29, con su lado opuesto extendiéndose en sentido descendente desde ella, para descansar sobre el fondo 30 del corte 27. Las espigas tienen una longitud predeterminada de modo que estando un extremo dentro de la abertura 29 y descansando el otro en el fondo del corte, pueden mantener cada gancho 24 en contacto con su cavidad afin 25. De este modo, las espigas mantienen las guardas en su posición normal de trabajo en contacto con los soportes de sujeción como si estuvieran flotando en el metal líquido.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Los segmentos de las guardas individuales 21 son, normalmente, de orden de 0'914 m utilizándose dos de las espigas 28 para mantener o sustentar cada segmento tal y como se representa en los dibujos. Los segmentos de las guardas son de peso relativamente ligero y se intenta que segmentos más cortos que los normales puedan ser sustentados provisionalmente por una sola espiga 28 hasta que el metal líquido llegue al nivel de trabajo. A la inversa, se entiende que cuando se utiliza una guarda de mayor longitud, quizá pueda ser necesario utilizar más de dos espigas para sustentarla apropiadamente en la posición de contacto con cada uno de sus soportes de sujeción. Las espigas son de metal frágil y si, por cualquier motivo, fuera necesario cambiar un segmento de guarda durante la operación continuada del baño, pueden romperse sencillamente de modo que la guarda puede comprimirse dentro del metal líquido y des-



prenderse del soporte de sujeción 22. Las espigas de sustentación no están necesariamente con el nuevo segmento de guarda, ya que se mantiene en contacto con el soporte 22 por el efecto flotante del metal líquido.

- 5.- En una forma alternativa de la invención se ha previsto un ajuste para cada una de las espigas de grafito o elementos de sustentación por los que las guardas son verticalmente ajustables. Como se ha indicado antes, las espigas, para fines de sustentación, desoansan sobre el fondo del corte o piso para mantener las guardas en contacto con los soportes de sujeción. Por lo tanto, se entenderá que cualesquiera irregularidades en la superficie del corte o del piso, sea lo que sea lo que se utilice como base de sustentación, pueden presentar problemas durante la instalación. Cualquier desviación indebida en la línea del piso a lo largo de la longitud de la guarda puede hacer que sea imposible utilizar una espiga de tamaño normal para cada soporte. Estas irregularidades necesitarían utilizar espigas de varias longitudes para asegurar una alineación vertical y un contacto apropiados de la guarda con cada una de sus sujeciones. Además, la longitud de cada espiga de sustentación tendría que determinarse durante la instalación de las guardas mediante un procedimiento más o menos de tanteo que pueda resultar exhaustivo y caro.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- De acuerdo con la realización alternativa de la invención, se ha previsto un soporte que incorpora medios de ajuste vertical para compensar cualesquiera de esas irregularidades. Tal y como se muestra en las figs. 5ª y 6ª, los medios de ajuste vertical adquieren



- la forma de un perno 31 situado encima y axialmente -
alineado con la espiga 28. La abertura 32 para recibir
la espiga 28, se extiende totalmente a través de la -
guarda 21 y tiene un diámetro ligeramente mayor que el
5.- de la espiga, para permitir su movimiento deslizable -
dentro de ella. Por lo menos la parte superior de la
abertura 32 está roscada para recibir el perno de ajust-
te 31. Debido a la naturaleza más bien blanda del gra-
fito utilizado para las guardas, es preferible que el
10.- perno sea de diseño de rosca de paso grande. Aunque sin
limitarse a ello, se ha comprobado que un tornillo de
rosca para máquinas, o tirafondo es apropiadísimo pa-
ra esta finalidad. El perno se enrosca en sentido des-
cendente a través de la sujeción, en relación de apoyo
15.- con la superficie superior de la espiga, haciendo gi-
rar el perno en una dirección, se hace que la espiga
se mueva deslizadamente dentro del agujero en direc-
ción descendente, debido a la fuerza ejercida con ello
sobre su superficie superior. Inversamente, haciendo
20.- girar el perno en la dirección opuesta se libera la -
espiga para que pueda moverse de forma deslizable en
dirección ascendente. Por lo tanto, por medio del perno
de ajuste 31, las espigas 28 pueden retraerse o exten-
derse en cualquier distancia que se desee desde la par-
te inferior de la guarda 21.

25.-
La relativa facilidad con la que una guarda
que incorpore la invención puede instalarse a pesar de
las irregularidades del corte o del piso del baño, se
entenderá fácilmente. A modo de ilustración, después de
30.- que los soportes de sujeción 22 están en su sitio, la



5.- guarda 21 con sus espigas de sustentación 28 lo suficientemente retraídas para que no toquen el fondo 30 del corte o rebaje, se pone en contacto con ellos al mismo tiempo que se alinean sus cavidades 25 con los ganchos 24 de cada sujeción. Manteniendo la guarda en su posición de contacto ascendente, las espigas 28 se extienden individualmente haciendo girar el perno de ajuste 31 en la dirección apropiada para ponerlas en comunicación con el fondo 30 del corte. De esta forma, 10.- las guardas pueden estar sustentadas en su posición normal de trabajo en contacto con los soportes de sujeción como si estuvieran flotando en el metal fundido. De este modo, en la forma actual de la invención, se 15.- elimina la necesidad de espigas de varias longitudes, simplificando la instalación y manteniendo los costes al mínimo.

20.- Si cualquiera de las guardas necesitara reposición durante el funcionamiento continuado del baño, debido a deterioro o daño, puede conseguirse, sin interrumpir el funcionamiento del baño, retirando el panel de cierre lateral adyacente. Los pernos de ajuste 31 se aflojan entonces lo suficientemente para permitir que las espigas 28 retrocedan dentro de la abertura 32. Si la espiga no se desliza libremente dentro de la 25.- abertura, una presión descendente aplicada a la parte superior de la guarda obligará a su retroceso. Estando las espigas 28 en posición retraída, las guardas 21 pueden, entonces, soltarse de su soporte de sujeción, mediante opresión dentro del metal líquido 12 de modo 30.- que se suelte el gancho 24 de la cavidad 25 y después,



5.- retirarse del baño. Cuando se instale una guarda de re-
puesto o más guardas durante un funcionamiento continuo,
las espigas no son, desde luego, necesarias para la sus-
tentación, ya que el efecto flotante del baño líquido -
10.- las mantendrá en posición. Por lo tanto, la nueva guarda
puede comprimirse sencillamente en el metal, alineando
sus cavidades 25 con los ganchos 24 de las sujeciones,
con el fin de permitir la flotación del metal para indu-
cir el contacto. Si resulta deseable retener las nuevas
15.- espigas de sustentación de la invención cuando se insta-
len las nuevas guardas, entonces se invierte el proce-
dimiento utilizado para el desmontaje. De esta manera,
las espigas y los tirafondos pueden introducirse en la
guarda antes de su instalación o, si es más conveniente,
20.- después de que la guarda está colocada. En este último
caso, las espigas se introducen descendentemente a tra-
vés de la abertura practicada en la parte superior de la
guarda, después de lo cual el tirafondos puede introdu-
cirse, entonces, para entrar en relación de apoyo con
ella.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá so-
bre las siguientes reivindicaciones:

25.- 1ª.- Método y aparato de solidificación de
vidrio a través de un baño prolongado conteniendo metal
líquido, caracterizado porque el metal líquido tiene -
menor temperatura para que se solidifique, conteniendo
un cuerpo de metal líquido sobre el cual se deposita -
30.- vidrio fundido y se forma en una cinta continua de vi-
drio, que comprende un piso, paredes laterales que se



5.- extienden longitudinalmente, una unidad de guarda independiente a la que no se pegará el vidrio, que se extiende a lo largo de la cara interior de, por lo menos, una parte de una de dichas paredes y espaciada de dicho piso, y un soporte que está en contacto con dicha guarda y que restringe la guarda contra todo movimiento ascendente, comprendiendo un elemento de soporte situado debajo de la guarda que está en contacto con ella y que descansa sobre una superficie de sustentación para mantener esta guarda ascendentemente en contacto con el soporte.

10.- 2ª.- Método y aparato de solidificación de vidrio a través de una baño prolongado conteniendo metal líquido, según la reivindicación primera, caracterizados por comprender un par de elementos de soporte colocados en emplazamientos espaciados a lo largo de la guarda.

15.- 3ª.- Método y aparato de solidificación de vidrio a través de un baño prolongado conteniendo metal líquido, según las reivindicaciones primera o segunda, caracterizados porque el elemento de soporte comprende una espiga que se extiende en sentido ascendente dentro de un rebajo practicado en la pared inferior de la guarda.

20.- 4ª.- Método y aparato de solidificación de vidrio a través de un baño prolongado conteniendo metal líquido, según cualquiera de las reivindicaciones primera a tercera, caracterizados porque la espiga está formada a base de material frágil por lo que opcionalmente se rompe debajo de la guarda para retirar esta guarda -

~~30.-~~



durante el funcionamiento continuo del baño de vidrio.

5.- 5ª.- Método y aparato de solidificación de vidrio a través de un baño prolongado conteniendo metal líquido, según cualquiera de las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizados porque el elemento de soporte comprende una abertura ciega que se prolonga hacia el exterior desde la superficie inferior de la guarda, parcialmente a través de esta guarda, y una espiga de grafito que se extiende dentro de la abertura y que se apoya contra la superficie de sustentación.

10.- 6ª.- Método y aparato de solidificación de vidrio a través de un baño prolongado conteniendo metal líquido, según las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizados porque el elemento de soporte comprende una abertura que se prolonga verticalmente a través de la guarda, una espiga que se extiende dentro de dicha abertura desde su extremo inferior y que se apoya contra la superficie de sustentación, y medios de ajuste recibidos de forma enroscada en el extremo superior de la abertura, apoyándose su extremo inferior contra el extremo superior de la espiga.

15.- 7ª.- METODO Y APARATO DE SOLIDIFICACION DE VIDRIO A TRAVES DE UN BAÑO PROLONGADO CONTENIENDO METAL LIQUIDO.





Según se describe en la presente memoria des-
criptiva que consta de diecinueve hojas escritas a má-
quina por una sola de sus caras y dibujos:

Madrid, 20 de Agosto 1.973



20 AGO 1973

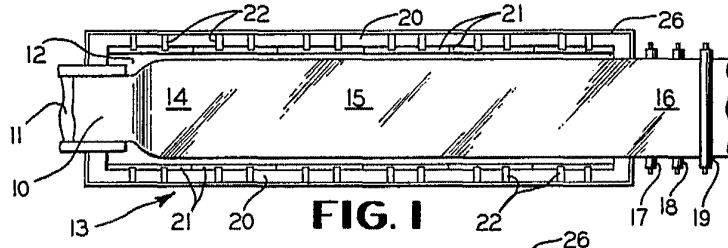


FIG. 1

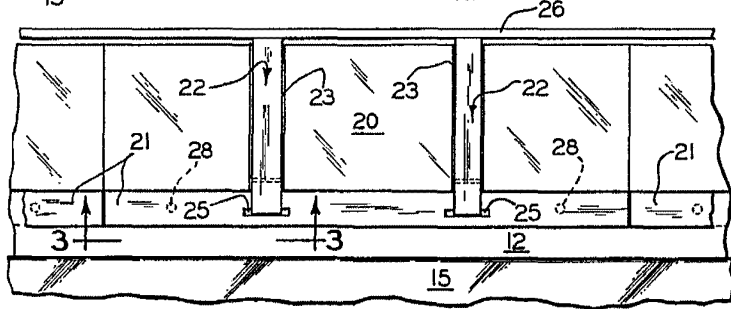


FIG. 2

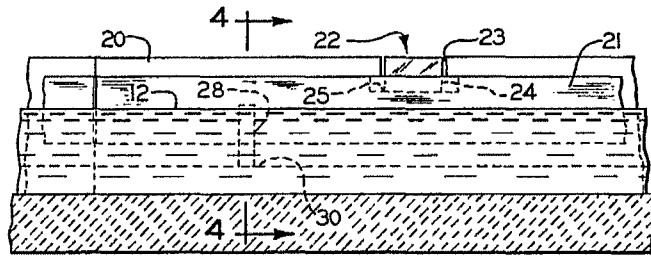


FIG. 3

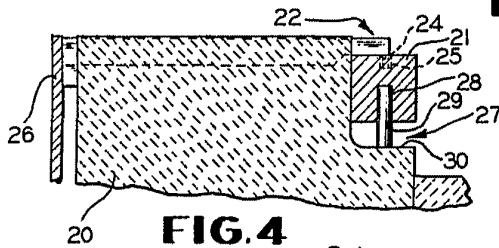


FIG. 4

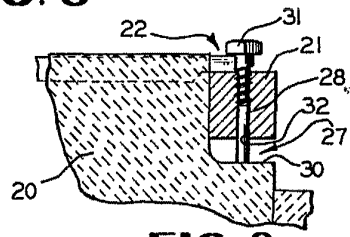


FIG. 6

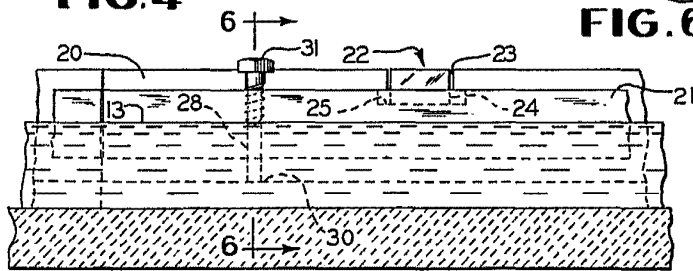


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 AGO, 1973 de 10

[Handwritten signature]