



ESPAÑA

22 JUL 1977

PATENTE DE INVENCIÓN

NUMERO	452344
FECHA DE PRESENTACION	13 OCT. 1976

10 A 1

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO 619.570	62 FECHA 6 Octubre 1975	63 PAIS NORTEAMERICA
---	----------------------------	-------------------------

67 FECHA DE PUBLICIDAD	68 CLASIFICACION INTERNACIONAL C03B	69 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
UN METODO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO FLOTANTE.

71 SOLICITANTE (S)
LIBBEY OWENS FORD COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
811 Madison Avenue, TOLEDO, OHIO (USA)

72 INVENTOR (ES)
Norman Kenneth Gladioux y James William Miller, los cuales ceden todos sus derechos a la sociedad solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
AGENTE: F^{CO} JAVIER PLAZA

La presente invención se refiere ampliamente a la fabricación de vidrio flotante y más especialmente, a un aparato perfeccionado para cambiar de la producción de una cinta de grosor regular o menor, es decir, 6mm o inferior, al así llamado vidrio flotante -
5.- pesado de hasta 25mm o más en grosor y vice-versa. El dispositivo nuevo de baldosas reductoras, baldosas de expansión y defensas permite al aparato convertirse -
de producción de una categoría de vidrio a la otra -
10.- con un gasto mínimo de tiempo y esfuerzo.

Una forma convencional de aparato de vidrio flotante se ilustra y describe en la patente de E.U. Nº 3,083,551. Según se explica en ella, la fabricación de vidrio plano por el proceso de flotación comprende la entrega de vidrio triturado en tasa controlada a lo largo de un canal desde un horno de fusión a un baño de metal fundido tal como estaño o una aleación del mismo, y haciéndolo avanzar a lo largo de la superficie del baño bajo condiciones físicas y térmicas que aseguran 1) que un cuerpo flotante de vidrio derretido que está libre para fluir lateralmente se establece en el metal fundido. 2) que desde este cuerpo de vidrio fundido se desarrollará en la superficie -
15.- del baño de metal una capa flotante de vidrio fundido y 3) que desde esta capa se desarrolla en el baño bajo la influencia de las fuerzas de tensión de superficie y gravedad, un cuerpo flotante de vidrio en forma de cinta mientras el vidrio es avanzado a lo largo del -
20.- baño hacia el extremo de salida. Tal aparato es adecuado para producir una cinta de vidrio de así llamado -
25.-
30.-

- grosor de equilibrio en la que el vidrio se deja fluir no impedido a los límites de su capacidad de flujo libre, que en un vidrio convencional sosa-cal-sílice es del orden de 6mm. Al manipular adecuadamente las temperaturas y la velocidad de avance para alargar longitudinalmente el vidrio, una cinta de vidrio de menos del grosor de equilibrio puede producirse también. Para proveer una gama completa de grosores que concuerden con aquellos de vidrio liso hecho por otros procesos de fabricación de vidrio, es deseable y necesario producir una cinta de un grosor de equilibrio superior al normal.
- 5.-
- 10.-

- La manera convencional de hacer el así llamado vidrio flotante pesado se ilustra en la patente de los E.U. nº 3,663,196. Según se muestra en la misma, unas defensas que se extienden longitudinalmente se instalan dentro de la estructura de baño para limitar la disgregación lateral del vidrio mientras avanza a través del baño de fusión hasta tal momento en que ha sido enfriado suficientemente para evitar la futura disgregación cuando ya no está más confinado por las defensas.
- 15.-
- 20.-

- En el aparato de vidrio flotante unas así llamadas baldosas de reducción se emplean convencionalmente para guiar inicialmente y restringir el flujo de vidrio fundido mientras se deposita en el baño de metal desde el conducto de fluido. Estas baldosas de reducción tienen paredes verticales divergentes que permiten que el vidrio fundido se disgregue bajo condiciones controladas durante su periodo
- 25.-
- 30.-

inicial de avance. Para producir diferentes grosores de cinta de vidrio, diferentes ángulos de divergencia o chaflán pueden ser deseables entre las paredes de las baldosas de reducción. Así, en la producción

5.- de una cinta de grosor de equilibrio convencional, las paredes de reducción de las baldosas tendrían un cierto chaflán óptimo o ángulo de divergencia y se disgregarían a sus extremidades lo que sería ideal para esa instalación en particular y tipo de cinta

10.- de vidrio. Para producir vidrio pesado, por otra parte, el ángulo óptimo de divergencia sería mucho menor para restringir la disgregación inicial y dirigir el vidrio fundido entre las defensas.

En un aparato inicial de vidrio flotante,

15.- estas baldosas de reducción eran de forma especial y se fijaban en su sitio para que, al cambiar su disgregación o chaflán, las baldosas, tenían que ser removidas y vueltas a colocar con otras unidades cortadas a la configuración deseada. Así, cada vez la

20.- instalación se enchufaba a o desde la producción de vidrio pesado, era necesario remover y sustituir las baldosas de reducción, Unas así llamadas baldosas de expansión teniendo un ángulo de divergencia especial se añadieron también en el extremo aguas abajo de las

25.- baldosas de reducción para efectuar el chaflán deseado. Estas baldosas de expansión fueron también montadas en una posición fija y tenían que ser colocadas de nuevo al cambiar a o desde la producción de vidrio pesado. Cualquier procedimiento consume tiempo y es

30.- costoso.

- Se sugirió en la patente E.U. nº 3,664,820 que se proveyera el reajuste angularmente de la baldosa de reducción completa para controlar la dirección de movimiento de la cinta a lo largo del baño de metal fundido. Este dispositivo, sin embargo, no da suficiente latitud en el reajuste de las baldosas de reducción para acomodar las defensas para la producción de vidrio flotante grueso. La patente E.U. nº 3,433,612 sugiere paredes de reducción paralelas que sirvan de extensiones de agarrotamientos laterales del canal y que tengan extensiones anexadas por pivote a sus extremos aguas abajo cuyo chaflán puede ser reajustado para controlar la disgregación del vidrio mientras avanza hasta que deja las extensiones y se permite que se disgregue lateralmente no impedido al límite de su flujo libre. Las paredes de reducción y extensiones son humedecibles por el vidrio para dar una fuerza de reactivación al esfuerzo de tracción aplicado en el vidrio mientras se tira hacia el túnel de recocido.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- Las extensiones se anexan por pivote en las esquinas interiores de las baldosas de reducción. La patente E.U. nº 3,798,017 revela bloques regulables laterales y de límite dentro de un canal o alimentador a lo largo del que el vidrio fundido se transporta desde un horno de fusión a un dispositivo formador. Los bloques limitadores tienen una junta cerrada de pivote intermedia a sus extremos.
- 25.-

- De conformidad con la presente invención, la necesidad para instalar baldosas de reducción y/o
- 30.-

- expansión cuyas paredes de confinación de vidrio tienen diferentes grados de chaflán al convertir una instalación de vidrio flotante a o desde la producción de vidrio pesado, se elimina por la provisión de una baldosa de expansión perfeccionada en el extremo aguas abajo de la baldosa de reducción convencional. La baldosa de expansión está montada por pivote en su extremo adyacente a la baldosa de reducción y su extremo opuesto libre --
- 5.- puede ser manipulado desde fuera de la estructura del baño para seleccionar el chaflán deseado y adecuadamente colocarla relativa a la línea de defensas. La unión entre las baldosas de expansión y reducción es tal que la baldosa de expansión puede ser girada angularmente relativa a la baldosa de reducción sin que el vidrio --
- 10.- fundido o metal entren a la unión e impidan el movimiento angular.
- 15.-

Por tanto es un objetivo principal de la invención el proveer una estructura perfeccionada para --

20.- producir una gama completa de grosores de vidrio flotante.

Otro objetivo de la invención es el de proveer tal dispositivo que pueda más sencilla y fácilmente convertirse de producción de vidrio de grosores regulares (6mm y más fino) a la producción de vidrio --

25.- pesado y vice-versa.

Otro objetivo es el de proveer, en el aparato de vidrio flotante, baldosas de expansión que pueden emplearse para plazos de tiempo alargados.

Aún otro objeto es el de dar un aparato de --

30.- vidrio flotante en el que el chaflán de los miembros

de expansión pueda cambiarse fácilmente durante la operación continuada del aparato.

5.- Aún, otro objetivo es el de dar dentro de un baño de vidrio flotante, una baldosa de reducción fija y baldosas de expansión pivotada en combinación en la que los dos miembros están inter-relacionados de tal manera que el material extraño no puede entrar en la zona entre los dos miembros para obstruir el movimiento de la baldosa de expansión a través de la gama de su movimiento.

10.-

En los planos que se acompañan:

15.- La figura 1ª es una vista de plano, con superestructura removida, de una forma representativa de aparato para producir vidrio de flotación pesado que incorpora la invención.

La figura 2ª es una sección longitudinal, vertical, que se toma sustancialmente a lo largo de la línea 2--2 de la figura 1ª.

20.- La figura 3ª es una vista de plano fragmentaria y alargada que indica la baldosa de expansión en la posición totalmente disgregada y mostrándola en línea discontinua en posición alternativa para la producción de vidrio pesado.

25.- La figura 4ª es una sección vertical sustancialmente tomada a lo largo de la línea 4--4 de la figura 3ª.

30.- La figura 5ª es una vista de elevación alargada de una forma de dispositivo para asegurar la baldosa de expansión en una posición angular seleccionada.

La figura 6ª es una vista de elevación tomada sustancialmente a lo largo de la línea 6---6 de la figura 5ª.

5.- Y la figura 7ª es una sección transversal vertical a través de una forma modificada de la baldosa de expansión de la invención.

10.- Según la presente invención, se provee un método de hacer funcionar una instalación de vidrio flotante para cambiar de producción de cinta de vidrio de un grosor no sustancialmente superior al de grosor de equilibrio, a una cinta de vidrio pesado - en la que el vidrio fundido se vierte continuamente sobre un canal hacia un cuerpo de metal fundido en un contenedor alargado entre baldosas de reducción -
15.- espaciadas con baldosas de expansión fijadas por pivote en sus extremos aguas abajo y movidas a través de dicho cuerpo para formar dicha cinta, caracterizado por comprender la instalación de defensas que - se extienden longitudinalmente a lo largo y especialmente en el interior de los lados de dicho contenedor
20.- alargado para restringir el flujo lateral de vidrio fundido, y girando los extremos libres de las baldosas de expansión fijadas por pivote desde una posición por fuera de las defensas a una posición por -
25.- dentro de ellas para dirigir el vidrio fundido entre las defensas.

30.- También, según esta invención, está provisto un aparato para producir vidrio flotante incluyendo una estructura de depósito conteniendo un baño de metal fundido, medios para entregar el vidrio

- al baño a una tasa controlada y hacer avanzar el vidrio a lo largo del baño como capa de función que se permite se disgregue lateralmente en el baño, y una baldosa de reducción a cada lado de los medios de entrega que inicialmente restringirán el flujo divergente del vidrio fundido suministrado de los medios de entrega, caracterizado por comprender, en combinación, baldosas de expansión que se extienden aguas abajo desde los extremos de las baldosas de reducción
- 5.- removibles defensas que se extienden longitudinalmente, espaciadas desde las paredes laterales del depósito para recibir entre ellas el vidrio fundido desde entre las baldosas de expansión para parar la disgregación lateral del vidrio entre ellas a un grosor mayor que el de equilibrio y confinar la capa de vidrio que avanza a través de su extensión longitudinal hasta que la capa se haya solidificado suficientemente para evitar una disgregación lateral mayor, medios de retención que fijan por pivote los extremos de las baldosas de expansión adyacentes a las baldosas de reducción por los que los extremos aguas abajo de dichas baldosas de expansión pueden girarse entre una posición exterior de las defensas y una posición interior de ellas, estando inter-acoplados los extremos adyacentes de las baldosas de reducción y expansión para formar una junta de pivote alojada por la que los lados de contacto de vidrio de las baldosas de reducción y expansión, presentan una superficie sustancialmente continua en todas las posiciones angulares de las baldosas de expansión, y medios que las fijan
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

en posiciones angulares seleccionadas.

5.- Con referencia a los planos, se ilustra generalmente en las figuras 1ª y 2ª una instalación típica de vidrio flotante similar a la descrita en la patente antes citada de E.U. nº 3,663,196 para producir vidrio flotante pesado.

10.- Se indica en 10 el antecrisol o canal de un horno de fusión de vidrio continuo, (no indicado) del que un suministro de vidrio fundido 11 se envía a través y por encima de un montaje de canal 12 en una cantidad regulada por una puerta de guillotina regulable de control, vertical 13. El vidrio fluye desde el canal 12 hacia un baño relativamente ancho de metal fundido 14 contenido dentro de una estructura de depósito con baño 15 y forma un cuerpo flotante de vidrio fundido -16- desde el que una capa flotante 17 de grosor estable se desarrolla en forma de cinta.

20.- El espacio superior sobre el baño de metal 14 y el depósito 15 se aloja por paredes laterales y extremas y un techo (no indicado), y medios adecuados de calefacción y enfriamiento (no indicados) se emplean para mantener el vidrio a la temperatura deseada para que la capa flotante o cinta 17 sea enfriada progresivamente mientras se mueve sobre el baño de metal fundido al extremo de descarga del mismo. Por esta vez, la cinta última 18 llega a una condición de tesura adecuada para permitir que se transfiera a un túnel de recocido adyacente por medios de transporte mecánicos sin daño a sus superficies. Un tipo adecuado de medio transportador mecánico que puede emplearse para este fin incluye

25.-

30.-

una serie de rodillos alineados, espaciados y de apoyo 19 y un rodillo superimpuesto 20 sobre uno de los rodillos 19 en el extremo de la estructura de depósito de baño. Cualquiera o todos los rodillos pueden ser conducidos de manera convencional y colaborar para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio que se mueve hacia la salida lo suficiente para hacerla avanzar a lo largo del baño. El espacio cabzal alojado contiene un gas protector, conocido como la flotación o atmósfera de baño, que no reaccionará químicamente con el baño de metal 14.

Como mejor se ve en la figura 2^a el vidrio fundido 11 experimenta una caída libre de alguna distancia desde el canal 12 hacia el baño de metal fundido 14, y la capa flotante así formada se deja que fluya libre y longitudinalmente a lo largo del baño. Un talón 21 se desarrolla en la parte posterior del canal. El talón de vidrio fundido comprende un bloque posterior húmedo 22 adyacente a la pared posterior de la estructura de depósito de baño 15 que ayuda en el mantenimiento continuo del talón.

El vidrio también tiende a disgregarse lateralmente mientras avanza para buscar su grosor de equilibrio. Para limitar esta disgregación lateral y mantener el/la capa de vidrio a un grosor por encima de su grosor normal de equilibrio, el vidrio fundido se confina convencionalmente entre una serie de defensas, espaciadas, esencialmente paralelas, 23, hasta tal punto en su avance a lo largo del baño que haya hecho un grosor estable uniforme y su temperatura haya sido ba-

5.- jada suficientemente para que este grosor sea manteni-
do sin más confinamiento. Las defensas 23 generalmente
incluyen un miembro alargado 24 teniendo por lo menos
una cara interior 25 para comprender (o enganchar) el
vidrio de un material que no se empapa por ello, y una
cavidad de apertura superior 26. Aunque solo la cara
25 necesita ser de material no humedecido, el miembro
completo 24 se fabrica generalmente de grafito debido
a su compatibilidad con el ambiente de baño de flota-
ción.

10.- Los dispositivos de montaje 27 están pro-
vistos para mantener las defensas en posición y re-
mover el calor de ellos para mantener la cara 25 a una
temperatura por debajo de aquella en la que el vidrio
se pegará a ella. Los dispositivos de montaje inclu-
yen un tubo de enfriamiento 28 recibido dentro de la
cavidad 26 a través de la cual un medio de absorción
de calor es circulado por medio de conductos de entra-
da y salida 29 y 30, respectivamente. Los tubos de en-
trada y salida están conectados a una fuente adecuada
(no indicada) de un medio de absorción de calor (gene-
ralmente agua) de cualquier manera bien conocida. Los
miembros alargados 24 son fijados a los tubos de en-
friamiento 28 por medio de fajas 31 y tirafondos 32
roscados en los miembros 24. Las defensas pueden así
ser sostenidas en la posición deseada a lo largo de la
estructura de depósito de baño por medios de retención
convencionales (no indicados) fijados a los conductos
de entrada y salida 29 y 30. La cavidad 26 puede ser
llenada con metal fundido 33 del baño 14 para mejorar
las características de transferencia de calor.

En aparatos convencionales de vidrio flo-
tante pesado según se indica en la anterior patente
E.U. nº 3,663,196, el vidrio fundido se vierte en el
baño de metal fundido donde su disgregación lateral
5.- es controlada inicialmente por medios de restricción.
Entonces emerge desde entre los medios de restricción
y avanza alguna distancia sin control sobre su dis-
gregación lateral hasta que entra entre las defen-
sas. Si una disgregación excesiva ocurriera debido -
10.- a altas temperaturas o una tasa de entrega mayor de -
lo normal de vidrio fundido, el vidrio puede colgar en
los extremos o ir fuera de las defensas. En cualquier
momento que se desee cambiar el chaflán entre los mien-
bros de restricción y en consecuencia la disgregación
15.- del vidrio fundido antes de que entre las defensas, -
los miembros de restricción deben removerse y susti-
tuirse por miembros que tienen una configuración di-
ferente.

Estas dificultades se solucionan en la pre-
20.- sente invención al proveer en combinación con las de-
fensas, baldosas de reducción fijas con extensiones pi-
votables. Las extensiones aseguran que el vidrio fundi-
do no irá detrás o calgará de las defensas, y pueden -
reajustarse desde fuera de la estructura del baño para
25.- cambiar de producción de vidrio regular a pesado y vi-
ce-versa y para cambiar el chaflán durante la opera-
ción continuada ininterrumpida.

A este extremo, según se indica en la figu-
ra 1ª, está provista una baldosa de reducción 34 en -
30.- cualquier lado del canal 12. Las baldosas de reducción
definen entre sus caras de confinamiento de vidrio ve-

- 5.- tical 35 un canal divergente a lo largo del que el cuerpo flotante de vidrio 16 fluye después de ser depositado en el baño de metal fundido 14 desde el canal 12. Las baldosas de reducción son formadas generalmente de un material refractario cuya densidad - hace que floten en el metal fundido 14 por encima del suelo 36 de la estructura del depósito de baño, y se anclan en posición por una ménsula 37 fijada a la estructura de depósito de baño de manera convencional.
- 10.- Según aparece en la figura 4ª, la ménsula tiene proyecciones tubulares 38 a través de cuyos pasadores 39 se extienden a inserciones 40 dentro de la baldosa de reducción.
- 15.- Para evitar la formación de zonas de metal fundido inactivo en las regiones de esquina de la estructura de baño detrás de las baldosas de reducción 34, bloques de relleno 41 se proveen como parte del suelo de baño. Los bloques ocupan las regiones de esquina triangulares de la estructura del baño y se extienden hacia arriba, por encima del nivel del baño de metal fundido y el cuerpo flotante de vidrio allí para excluir la posibilidad de que el metal fundido y el vidrio entren en la región por detrás de las baldosas de reducción.
- 20.- Las baldosas de expansión 42 montadas por pivote en los extremos aguas abajo de las baldosas de reducción 34 tienen caras de contacto de vidrio vertical 43. Las baldosas de reducción y expansión se encuentran en una junta de pivote cerrado o tipo bcla 44 para que las superficies de contacto del vidrio 35 y 43,
- 25.-
- 30.-

**POOR
QUALITY**

- asi como las paredes longitudinales opuestas, presentan una superficie continua sin considerar la relación angular entre los miembros. El vidrio fundido - así se previene eficazmente de entrar en la junta y desvitricular o de otra manera inmovilizar la junta -
- 5.- por la que la baldosa de expansión no podría ajustarse fácilmente desde fuera del baño como en los dispositivos convencionales. Más particularmente, el extremo de la baldosa de reducción 34 está formado, con un
- 10.- receso circular 45 dentro del que se recibe un extremo circular de unión 46 de la baldosa de expansión. - Las baldosas de reducción y expansión se mantienen en esta relación de unión por pivote por medio de un dispositivo de sostén 47 que se asegura adecuadamente a
- 15.- la estructura de depósito de baño.
- Como mejor se indica en la figura 4ª, cada dispositivo de sostén incluye una placa de conexión 48 que se extiende por encima de los extremos de entrecoplamiento de las baldosas de reducción y expansión.
- 20.- Un pasador 49 y un pasador de pivote o medio 50 se extiende a través de la placa y espaciadores 51 por debajo de ello en las inserciones 52 de la baldosa de reducción y expansión 34 y 42 respectivamente. El pasador de pivote 50 está situado en el centro de curvatura del receso circular 45 de la baldosa de reducción y extremo
- 25.- circular 46 de la baldosa de expansión. El extremo de la baldosa de expansión así es sostenido dentro del receso de la baldosa de reducción mientras que la baldosa de expansión puede ser girada por pivote alrededor del pasador 50 en su inserción 52. Los miembros -
- 30.-

- tubulares 53 y 54, interconectados en su extremo interior, se fijan a la placa 48 para sostenerla en la posición deseada. Los miembros tubulares se extienden a través de una abertura 55 en la pared lateral de la
- 5.- estructura del baño y están conectados a una fuente (no indicada) por medio de la que un medio de absorción de calor se circula a través de allí en modo convencional. Según se describirá más adelante, se provee un medio para fijar los miembros tubulares 53 y
- 10.- 54 a la estructura de depósito del baño para allí - mantener el dispositivo de sostén 47 en la posición - deseada. Un medio convencional (no indicado) tal como un dispositivo de fuelle o, cemento de sellaje refractario se provee también para cerrar la abertura 55 -
- 15.- alrededor de los miembros tubulares para evitar la - pérdida de la atmósfera del baño o ingreso de atmósfera exterior.
- 20.- Un mecanismo de ajuste 56 está provisto para pivotar cada baldosa de expansión 42 sobre su pasador asociado 50 y mantener en él la posición angular deseada. El mecanismo de reajuste incluye un miembro alargado que se extiende a través de la pared lateral de la estructura de depósito como, por ejemplo, miembros tubulares 57 y 58 interconectados en un extremo
- 25.- para que puedan ser enfriados al hacer circular el - medio de absorción de calor a través de allí de manera convencional de una fuente adecuada (no indicada).
- 30.- Los miembros tubulares se fijan a una placa 59 que a su vez lleva un espaciador 60. Un pasador 61 se extiende a través de la placa y espaciador y dentro de

de una inserción 62 en la baldosa de expansión. El pasador puede girar libremente dentro de la inserción para permitir fácilmente el reajuste de la baldosa por manipulación del mecanismo de reajuste 56 desde fuera de la estructura de baño. Para permitir que la baldosa de expansión 42 sea girada a través de la gama total de movimiento entre sus posiciones extremas por el mecanismo de reajuste, una abertura 63 de tamaño adecuado está provista en la pared lateral de la estructura de baño: Ya que con la abertura 55, un medio adecuado (no indicado) se emplea para cerrar la abertura 63 alrededor de los miembros tubulares 57 y 58.

El dispositivo de sostén 47 y mecanismo de reajuste 56 se sostienen en posiciones seleccionadas por dispositivos de apoyo 64 que se unen a los miembros tubulares 53, 54 y 57, 58 respectivamente, de estos dispositivos. Los aparejos de apoyo para el dispositivo de sostén 47 y el mecanismo de reajuste 56 son esencialmente idénticos, y así se entenderá que mientras que el aparejo es descrito con detalle en relación con un dispositivo, se emplea con ambos. Como mejor se indica en las figuras 5ª y 6ª, el aparejo de apoyo incluye una ménsula de montaje 65 fijadas al alojamiento 66 de la estructura de depósito de baño 15 de una manera convencional, como soldadura. Un brazo tubular saliente 67 tiene su pata inferior recibida con una manga o callarín 68 correspondiente de la ménsula de montaje 65. Un tornillo de sujeción roscado 69 en la manga 68 es adaptado para ser apretado contra la pata inferior del brazo tubular 67 y fijado en la posición seleccionada

da relativa a la ménsula 65. Los miembros tubulares 53 y 54 del dispositivo de sostén 47 o los miembros tubulares 57 y 58 del mecanismo de reajuste 56 se reciben dentro de la porción central recesada de una placa base 70 fijada a la parte superior de la pata superior del brazo tubular 67. Una cinta de sujeción 71 es empujada hacia abajo contra los miembros tubulares como por un perno 72 que pasa a través de la placa base y tira de fijación para fijar los miembros tubulares entre ellos.

Así será aparente que por una propia manipulación del aparejo de apoyo 64, el dispositivo de sosten 47 y el mecanismo de reajuste 56 pueden ser utilizados para hacer girar las baldosas de expansión 42 sobre sus pasadores de pivote respectivos 50 a la posición angular deseada y para sostener las baldosas en esta posición. Más en particular, el brazo tubular 67 puede ser alzado, bajado y girado dentro de la manga o collarín 68 mientras que los miembros tubulares 53, 54 y 57, 58 pueden ser movidos longitudinalmente dentro del receso de la placa base 70 por lo que una gama total de movimiento se provee para el dispositivo de apoyo o sostén 47 y mecanismo de reajuste 56. Aunque tal movimiento no se requiere habitualmente para el dispositivo de sostén durante el funcionamiento normal del baño de vidrio de flotación, permite una remoción rápida y sustitución de la baldosa de expansión durante la operación del baño si esto por cualquier motivo fuera necesario. El aparejo de apoyo permite que el mecanismo de reajuste 56 sea fácilmente manipulado desde fuera.

- del baño para ajustar la baldosa de expansión relativa a las defensas 23 durante la producción de vidrio flotante pesado y girarlas desde la línea discontinua a la posición de línea total según se ilustra en la
- 5.- figura 3ª para conectar de producción de vidrio pesado a vidrios de menos grosor y vice-versa.
- Como seña descrito hasta ahora, como las baldosas de expansión pueden ser fácilmente ajustadas interiormente y exteriormente con relación a las defensas 23, se ha hecho posible el empleo de refractarios convencionales en la fabricación de baldosas de reducción y expansión en lugar del grafito generalmente empleado hasta ahora para contener el vidrio en esta zona. Como las baldosas de reducción y expansión no necesitan ser sustituidas cada vez que el aparato es conectado de producción de vidrio regular a pesado y vice-versa la vida de servicio mucho más larga prevista por el material refractario es muy beneficiosa.
- 10.- En esos casos donde la adhesión y fuerza de retardo friccional sobre el vidrio por el refractario pueda ser suficiente para tener efectos indeseables sobre el proceso formador de hoja tal como, por ejemplo, agruesamiento inaceptable de los extremos de cinta, las superficies de contacto de vidrio tales como las
- 15.- caras verticales 43 pueden ir provistas con un revestimiento 73 (figura 3ª) del material que no se adhiere o por lo menos tener un coeficiente inferior de fricción relativo al vidrio fundido. Por ejemplo, las caras pueden ser revestidas con una pintura de grafito
- 20.- adecuada.
- 25.-
- 30.-

Alternativamente, según se indica en la figura 7ª, la baldosa de expansión 42 puede ir provista con una inserción 74 de un material duradero de baja fricción. La baldosa de expansión está provista con un receso 75 que se extiende por debajo de la superficie del baño de metal 14. Una proyección de cola de milano 76 sobre la parte posterior de la inserción es recibida dentro de una ranura correspondiente de cola de milano en la baldosa de expansión para fijar la inserción en su sitio. La inserción así se extiende por debajo del nivel del cuerpo flotante de vidrio 16 para presentar una superficie de contacto de vidrio con muy poco efecto de retardo sobre el avance del vidrio. El nitruro de boro, debido a su durabilidad, bajo coeficiente de fricción y compatibilidad con la atmósfera del baño, puede ser empleado muy satisfactoriamente, como el material de inserción.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, caracterizado porque comprendiendo el hacer funcionar una instalación de vidrio flotante para cambiar de producción de una cinta de vidrio de un grosor no sustancialmente mayor al de equilibrio a una cinta de vidrio pesado en la que el vidrio triturado es vertido continuamente sobre un conducto hacia un cuerpo de metal fundido en un contenedor alargado entre baldosas reductoras espaciadas, teniendo baldosas de expansión aseguradas por pivote en sus

- extremos de aguas abajo y movidas a través de dicho cuerpo para formar dicha cinta, incluye los pasos de instalar defensas que se extienden longitudinalmente a lo largo y espaciadas interiormente desde los lados del contenedor alargado para restringir el flujo lateral del vidrio fundido, y oscilando los extremos libres de las baldosas de expansión aseguradas a charnela desde una posición hacia afuera de las defensas a una posición hacia adentro de ellas para dirigir el vidrio fundido entre las defensas.
- 5.-
- 10.-
- 2^a.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque comprende el quitar las defensas y oscilar las baldosas de expansión de la posición interior a la posición exterior para cambiar de la producción de la cinta de vidrio pasado a la producción nuevamente de la cinta de un grosor no sustancialmente mayor que el de equilibrio.
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- 3^a.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque incluye una estructura de depósito conteniendo un baño de metal fundido, medios para entregar el vidrio al baño a una tasa controlada y hacer avanzar el vidrio a lo largo del baño como capa fundida, que es permitida extenderse lateralmente sobre el baño, y una baldosa de reducción a cada lado del medio de entrega, restringiendo inicialmente el flujo divergente del vidrio fundido suministrado del medio de entrega, comprendiendo en combinación, baldosas de expansión que se extienden aguas abajo des

- de los extremos de las baldosas de reducción, defensas removibles extendiéndose longitudinalmente, espaciadas desde las paredes laterales del depósito para recibir entre ellas el vidrio fundido desde las baldosas de expansión para parar la disgregación lateral -
- 5.- del vidrio entre ellas a un grosor mayor que el de equilibrio y confinar la capa de vidrio de avance a través de su extensión longitudinal, hasta que la capa se haya solidificado suficientemente para evitar más disgregación lateral, medios de retención -
- 10.- asegurando por pivotes los extremos de las baldosas de expansión adyacentes a las baldosas de reducción, por los que los extremos de aguas abajo de las baldosas de expansión oscilan entre una posición externa -
- 15.- de dichas defensas y una posición interna de ellas, - estando los extremos adyacentes de las baldosas de reducción y de expansión entreacoplados para formar una junta de pivote alojada por lo que los lados de contacto del vidrio de las baldosas de reducción y de expansión presentan una superficie sustancialmente continua en todas las posiciones angulares de las baldosas de expansión, y medios que fijan las baldosas de expansión a posiciones angulares seleccionadas.
- 20.-
- 25.- 4ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la junta de pivote alojada comprende un receso circular en uno de los extremos adyacentes y una proyección circular de acoplamiento en el otro extremo adyacente.
- 30.- 5ª.- Un método y aparato para la fabricación

- de vidrio flotante, según la reivindicación 3ª o 4ª, caracterizados porque la junta de pivote alojada comprende un receso circular en el extremo de la baldosa de reducción y un extremo circular de acoplamiento sobre la baldosa de expansión recibido dentro del receso.
- 5.-
- 6ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según cualquiera de las reivindicaciones 3ª y 5ª, caracterizados porque los medios que fijan las baldosas de expansión en posiciones angulares seleccionadas, incluye un miembro alargado que se extiende a través de la pared lateral de la estructura de depósito, medio que conecta por pivote el miembro -
- 10.-
- 7ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el medio de retención que fija por pivote el extremo de la baldosa de expansión, comprende un pasador que se extiende dentro de dicha baldosa en el centro de curvatura del receso circular y el extremo circular.
- 15.-
- 8ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según las reivindicaciones 5ª o 7ª, caracterizados porque el medio de retención que fija -
- 20.-
- 25.-
- 30.-

- 5.- por pivote los extremos adyacentes de las baldosas de reducción y de expansión en una relación inter-acoplada, comprende una placa de conexión, un pasador que se extiende desde la placa a la baldosa de reducción, y un pasador que se extiende desde la placa de conexión hasta dentro de la baldosa de expansión, en el centro de curvatura del receso circular y el extremo circular.
- 10.- 9ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 8ª, caracterizados por comprender un medio que fija regulablemente la placa de conexión a la estructura de depósito.
- 15.- 10ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según las reivindicaciones 3ª a 9ª, caracterizados porque el medio que fija las baldosas de expansión en posiciones angulares seleccionadas incluye un miembro alargado que se extiende a través de la pared lateral de la estructura de depósito, medio que conecta por pivote el miembro alargado a la baldosa de expansión al extremo aguas abajo de la misma, y medio que fija regulablemente el miembro alargado por fuera del depósito, por el que la baldosa de expansión será movida a y fijada en las posiciones angulares seleccionadas desde fuera del depósito, manipulando el miembro alargado y el medio que fija regulablemente el miembro alargado.
- 20.- 11ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 10ª, caracterizados porque las baldosas de
- 25.-
- 30.-

expansión están hechas de material refractario e incluyen una cara de contacto con el vidrio y con un coeficiente de fricción relativo al vidrio inferior que aquel del material refractario.

5.- 12ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 11ª, caracterizados porque la cara de contacto del vidrio comprende un revestimiento de grafito.

10.- 13ª.- Un método y aparato para la fabricación de vidrio flotante, según la reivindicación 11ª, caracterizados porque la cara de contacto del vidrio comprende una inserción de nitruro de boro fijada a la baldosa de expansión.

15.- 14ª.- UN METODO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO FLOTANTE.

Según se describe en la presente memoria - descriptiva que consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 13 Octubre 1976

Francisco Javier Plaza
P. P.



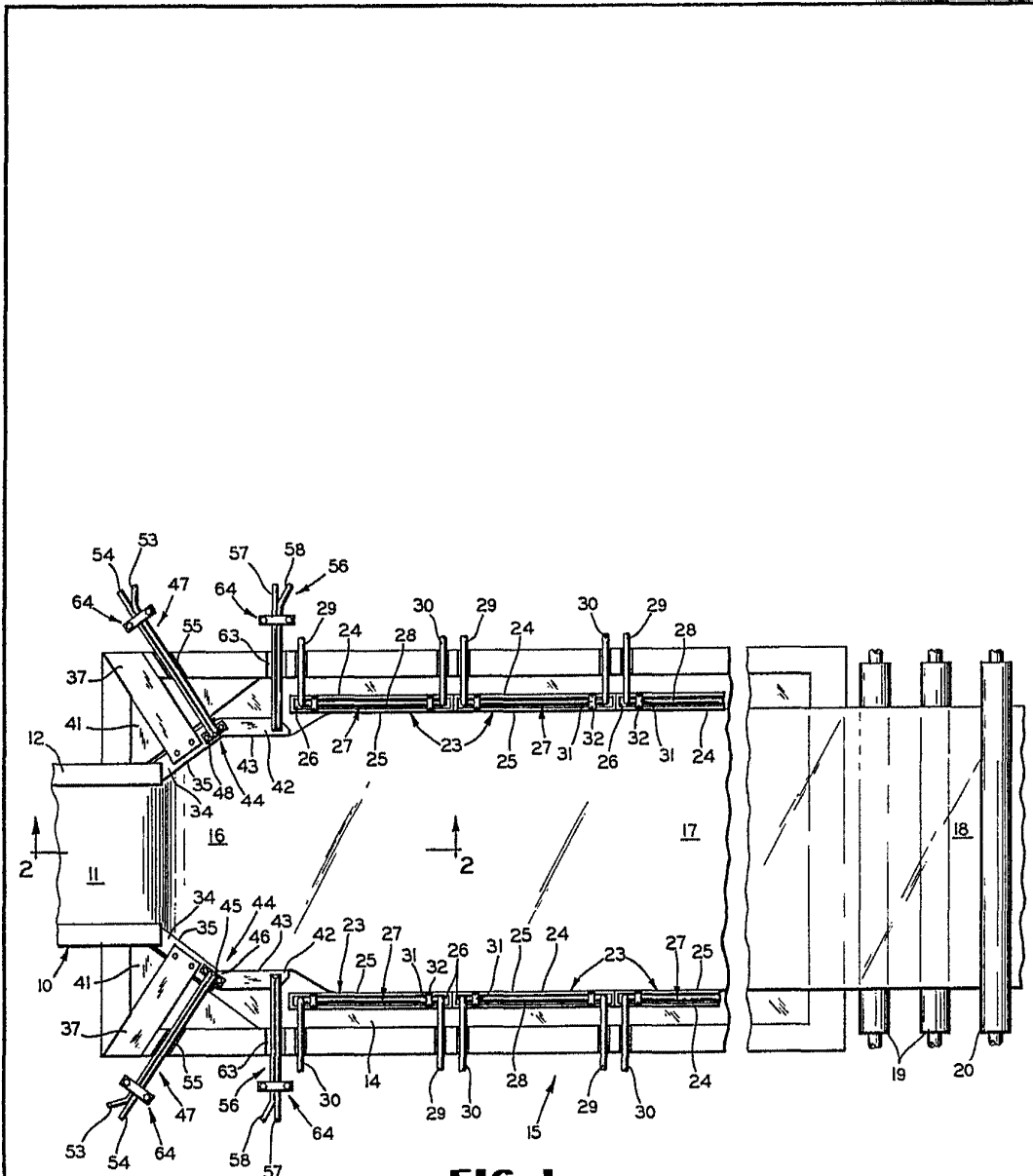


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 OCT. 1976
Francisco Javier Plaza
P. P.

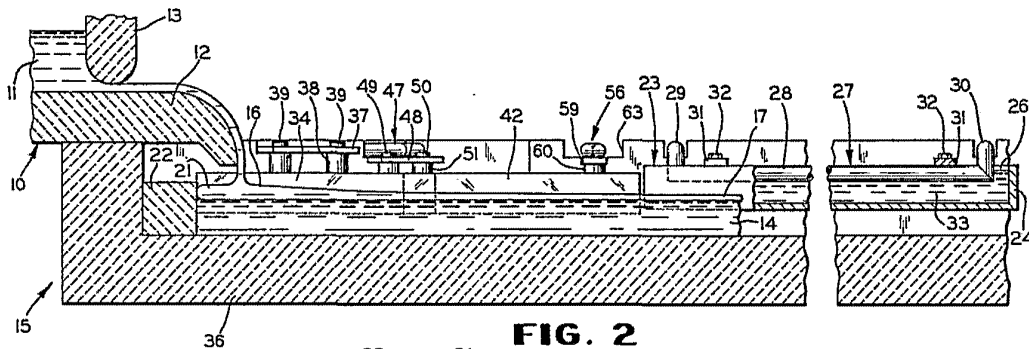
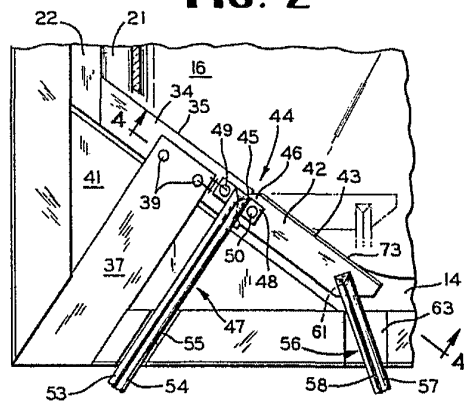


FIG. 2

FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 OCT. 1976
Francisco Javier Plaza
P. P.

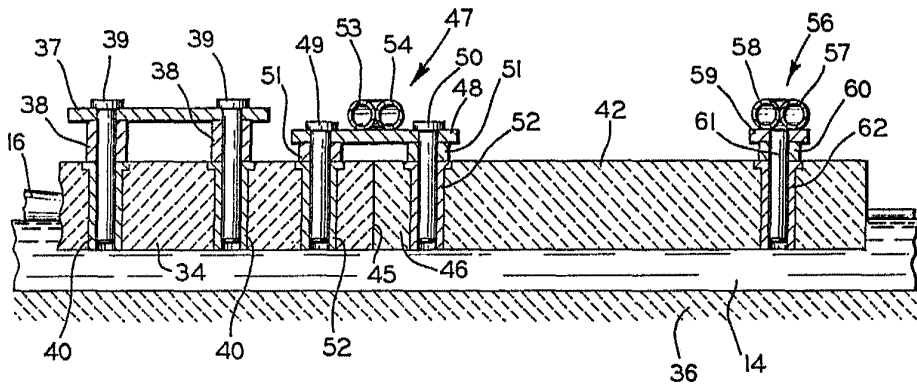


FIG. 4

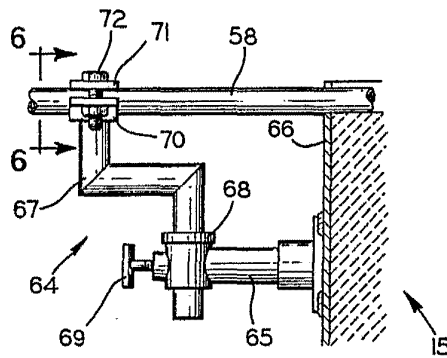


FIG. 5

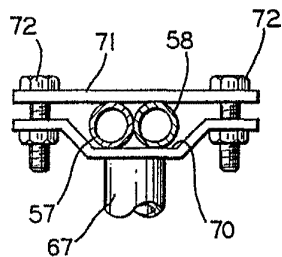


FIG. 6

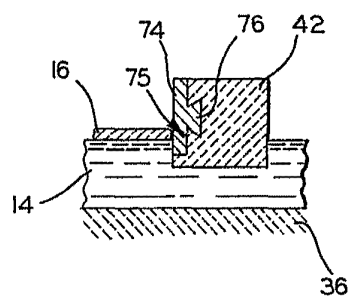


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 Madrid, de 13 OCT 1976
 Francisco Javier Plaza
 P. P.