

328330



328330

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 GLASS COMPANY, DE NACIONA-
LIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 MADISON AVENUE
TOLEDO - OHIO - U.S.A.

s o b r e

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA OBTENCION DE CRISTAL
MOLDEADO".



Esta invención se refiere a un método y a una máquina para la producción de lo que suele llamarse cristal moldeado.

Las recientes tendencias en la arquitectura han hecho populares los paneles translucientes o semi-transparentes en

5.- aquellas áreas en las que se desea aportar luz conservando sin embargo la intimidad al tiempo que se mantiene un aspecto

agradable. Uno de los materiales ampliamente utilizados, con este propósito es el cristal moldeado, cuyo nombre procede

del hecho de que o bien en una de sus caras o bien en las dos

10.- aparece un dibujo o un moldeado. Los moldeados que existen

en gran número suelen clasificarse según tengan un moldeado

liso o un moldeado tosco, según se va a describir con más

detalle en la continuación.

A diferencia del actual cristal de placa convencional,

15.- que se afina y pule después de haber sido formado como una

cinta con el fin de crear en él propiedades ópticas deseadas,

el cristal moldeado se forma directamente en su estado final

aprovechable. Ya que las superficies, o al menos la superficie

que lleva en ella un moldeado, no se acaba afinando y puliendo

20.- después de su formación, no solo han de ser formadas con cui-

dado, sino que han de ser también manejadas con sumo cuidado

después de su formación hasta su colocación final con el fin de

producir una hoja de alta calidad, de buen lucimiento y de

gran suavidad. Con el fin de producir un producto de calidad

25.- aceptable, ha sido preciso por ello producir cristal moldeado

en un horno especial destinado exclusivamente para este come-

tido. Estos hornos suelen ser por lo general relativamente

pequeños de modo que su capacidad es limitada y los gastos

de producción resultan ser elevados.

30.- Además, estos hornos pequeños, de tipo especial



no son capaces de producir hojas con las grandes dimensiones que se desean a menudo en su aplicación hoy en día.

Por esto mismo, uno de los objetos primordiales que la presente invención consiste en la producción de cristal

5.- moldeado de unos hornos de cristal de placa del tipo convencional de depósito continuo.

Otro objeto de la invención consiste en producir una cinta continua de cristal moldeado con una anchura substancialmente mayor que la que hasta ahora se ha venido produciendo.

10.-

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un aparato fácilmente adaptable para la producción de cristal moldeado tanto como de cristal de placa convencional.

Otro objeto aún de la invención consiste en producir cristal moldeado de alta calidad por un precio de coste relativamente bajo.

15.-

En los diseños que acompañan:

La figura 1ª es una vista en sección vertical longitudinal de un horno continuo de tipo depósito que tiene una máquina para formar hojas construida de acuerdo con la invención.

20.-

La figura 2ª es una vista en sección longitudinal fragmentaria aumentada mostrando el área antecrisol y el aparato para formar hojas de la invención.

La figura 3ª es una vista en sección de una hoja de cristal producida de acuerdo con la invención y teniendo un moldeado liso o suave en una de sus caras.

25.-

La figura 4ª es una vista en sección de una hoja de cristal producida de acuerdo con la invención y que presenta un moldeado tosco en una de sus caras.

30.-

La figura 5ª es una vista en sección vertical



fragmentaria y aumentada de un aparato adaptado para producir una cinta de vidrio o cristal teniendo un moldeado suave en su cara superior.

5.- La figura 6ª es una vista en sección vertical fragmentaria aumentada de un aparato adaptado para producir una cinta de cristal teniendo un moldeado tosco en su cara o superficie inferior.

10.- La figura 7ª es una vista en sección fragmentaria de una realización alternada de la invención para la producción de una cinta con una superficie superior con moldeado suave; y

La figura 8ª es una vista en sección fragmentaria de otra realización aún para la producción de cristal con un moldeado suave en una de sus caras.

15.- De acuerdo con la presente invención, se prevé un método para formar una cinta continua de cristal que tenga un moldeado al menos en una de sus caras y que se caracteriza por dirigir en substancia vidrio fundido en sentido horizontal desde un horno convencional de placa continua de tipo depósito entre un par de rodillos de formación girando en sentido contrario y que constan de un rodillo superior y de un rodillo inferior, imprimiendo un modelado de superficie periférica por lo menos en uno de dichos rodillos sobre una cara de la cinta de vidrio a medida que dicha cinta se forme de dicho vidrio fundido por dichos rodillos de formación, quitando la cinta recién formada del inferior de dichos rodillos de formación, mientras sigue aún en una condición sumamente caliente y blanda, ysoportando en substancia de modo continuo y gradual dicha cinta que se enfría hasta haber descansado lo suficiente para movimiento horizontal a través de un sistema de recocado.

30.- También de acuerdo con esta invención, se prevé un



- aparato para formar una cinta continua de vidrio teniendo un moldeado impreso por lo menos en una de sus caras, caracterizado por un horno convencional de cristal de placa de tipo depósito teniendo en susbtancia una salida horizontal
- 5.- en uno de sus extremos a través de la cual fluye el cristal fundido, los rodillos de formación superior e inferior encontrándose colocados en una posición adyacente con respecto a dicha salida para recibir el vidrio fundido que fluya saliendo de dicha salida, al menos uno de dichos rodillos teniendo un
- 10.- moldeado formado en él que se comunica a la cinta de vidrio y un lecho para recibir la cinta de cristal desde dichos rodillos de formación y enfriar gradualmente dicha cinta mientras esta se traslada desde dichos rodillos de formación hasta un sistema de recodido o crisol para su paso substancialmente
- 15.- horizontal a través del mismo.

Al realizarse esta invención, la materia prima para fabricar vidrio se carga en uno de los extremos de un depósito continuo de horno que contiene un baño de vidrio fundido.

- Las materias fundidas son introducidas en la masa
- 20.- fundida dentro del horno, después de lo cual fluyen sucesivamente a través de áreas de refinado y de refrigeración donde el cristal fundido queda acondicionado convenientemente. Después de eso, el cristal fundido fluye en un conducto por el que queda formado en cinta continua por los rodillos de
- 25.- formación que giran en sentido contrario. Uno de los rodillos de formación tiene un moldeado o molde formado sobre su superficie periférica, y el otro rodillo suele tener por lo general una superficie lisa demodo que al pasar entre los dos rodillos la hoja recientemente formada tenga un moldeado correspondiente
- 30.- al del rodillo impreso en su superficie. Se entenderá por



supuesto que en caso de desearse, cada uno de los rodillos de formación puede tener un molde formado en su superficie periférica, en cuyo caso la hoja formada con ellos tendrá un moldeado en sus dos superficies. Los rodillos de formación

- 5.- se encuentran colocados de modo relativo uno con respecto al otro y con respecto al cristal fundido en el conducto asociado con ellos de modo a originar el enfriamiento inicial y el reposo de la hoja según se va a describir con más detalle a continuación. Después de eso, la hoja queda transportada a través de un lecho de soporte para un enfriamiento suplementario y entonces se lleva al sistema de crisol o recocido.
- 10.-

Con respecto ahora a los diseños, en la figura 1ª, se muestra el aparato para producir cristal moldeado de acuerdo con la invención.

- 15.- El aparato, generalmente representado con 10, incluye un horno de depósito continuo 11 del tipo comúnmente utilizado para la producción de cristal en placas, y un sistema 12 a través del cual la hoja recién formada es transportada para recocido. Las materias primas para la fabricación de cristal cargadas en una "caseta de perro" o área de alimentación 13 en un extremo del horno son fundidas por las llamas procedentes de las salidas de quemador 14 para formar una masa de vidrio fundido 15 dentro del horno de la manera habitual.
- 20.-

- El vidrio fundido queda debidamente acondicionado cuando fluye a lo largo del horno y lleva su camino en cinta continua llevado por el equipo de formación de vidrio moldeado situado en el extremo opuesto del horno y generalmente representado por 16.
- 25.-

- Según se ha puesto de relieve anteriormente, cualquier número de moldeados puede ser producido por la invención
- 30.-



y estos moldeados caen en dos categorías básicas que se ilustran generalmente en las figuras 3ª y 4ª. En el llamado moldeado liso de la figura 3ª, la hoja 17 de vidrio tiene una superficie 18 que es plana mientras que la otra superficie 19 es suave pero está formada con lomos 20 y valles 21 para crear un aspecto ondulado. Una hoja 22 teniendo un moldeado tosco de la figura 4ª, por otra parte, tiene una superficie 23 que es plana mientras que la superficie opuesta 24 es plana pero tosca. En otras palabras, la hoja tiene substancialmente una uniformidad de espesor por todas partes pero una cara presenta un aspecto tosco según un moldeado deseado.

El verdadero equipo de formación y transporte de la hoja 16 de la invención se muestra mejor en la figura 2ª. Un conducto de flujo 25 se encuentra colocado de tal modo a formar un canal para el traslado de una corriente de vidrio fundido desde el cuerpo principal de vidrio fundido 15 en el horno 11 hasta los rodillos girando en sentido contrario arriba y abajo respectivamente 26 y 27 de la formación. Los rodillos de formación superior e inferior tienen un soporte de eje en sus extremos y los conjuntos de soporte 28 y 29 respectivamente, de una manera convencional y son impulsados de una manera que bien se conoce (que no se muestra), El conducto está formado por un bloque de conducto 30 teniendo un borde de contorno 31 topando con el rodillo de formación inferior 27 y bloques laterales convencionales de retención 32 y bloques de respaldo 33 en cada extremo con el fin de limitar la corriente de vidrio fundido a lo largo de los lados. Colocado por encima del vidrio fundido en el conducto se encuentra un conjunto de cobertura, ilustrado generalmente con 34, y comprendiendo una tapa 35 llevada por un soporte



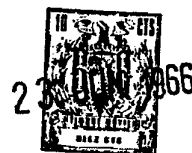
o puente de soporte 36 y un bloque 37. El conjunto de cobertura queda soportado en sus extremos por una estructura 38 convenientemente sujeta a la superestructura del horno.

- 5.- El conducto de corriente, comprendiendo el bloque de conducto, bloques de retención lateral y bloques de respaldo, queda soportado por medio de una estructura 39 montada de manera ajustable de una manera conveniente en una especie de soportes 40 fijos en la superestructura del horno. Los rodillos de formación 26 y 27 quedan soportados en un
- 10.- carro generalmente mostrado con 41. Ruedas con pestaña 42 del carro corren sobre raíles 43 extendiéndose longitudinalmente con respecto al horno de modo que los rodillos puedan moverse fácilmente para acercarse o separarse del horno, y todo el conjunto está montado sobre un carro de traslado (que no se
- 15.- muestra) de modo a poder ser movido lateralmente con respecto al horno para reparación y sustitución. Así pues todo el conjunto puede ser quitado fácilmente y ser sustituido por un equipo de formación de cristal en placas convencional.

- 20.- Tanto el conducto de corriente 25 como los rodillos 26 y 27 pueden ajustarse verticalmente para permitir el control de la profundidad del cristal fundido dentro del conducto y detrás de los rodillos de formación según se va a describir a continuación. Con el fin de permitir el ajuste vertical del conducto, el bloque de conducto 30 y los bloques laterales de
- 25.- retención 32 pueden moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de un bloque de puerta adyacente 44 que descansa en la pared extrema 45 del horno, Los conjuntos de soporte 28 y 29 en los extremos de los rodillos 26 y 27 están montados en puntales 46 que se encuentran recibidos telescópicamente en una
- 30.- base 47 en el carro 41. Unos pernos 48 están previstos en



- gorrones o conjuntos de soporte en los dos extremos para mover en sentido vertical los puntales y los rodillos 26 y 27 simultáneamente, mientras que se hace mover independientemente el rodillo superior 26 en sentido vertical por un tornillo de ajuste 49 en cada extremo que mueve los conjuntos de soporte 28 dentro de los gorrones 46. Así pues, los rodillos pueden ser elevados o bajados con respecto al nivel del cristal en el horno, y el rodillo superior puede ser movido de manera a avanzar o marcharse del rodillo inferior con el fin de variar el espesor de las cintas de vidrio según se desee.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Cuando la cinta recién formada emerge de los rodillos de formación, se encuentra por supuesto a una temperatura relativamente alta y es por lo tanto extremadamente plegable y blanda. Con esta temperatura elevada, la hoja se tuerce fácilmente al extenderse y las superficies, en especial las superficies moldeadas, son extremadamente susceptibles de estropearse al contacto con una superficie de soporte. El cristal corriente en placas queda generalmente soportado en ese momento pasando por encima de una superficie dura, lisa, inclinada o sobre una bandeja flotante sobre aire o incluso sobre un rodillo corriente del tipo de cinta transportadora. Luego las superficies se afinan y se pulen y por eso se quitarán los defectos menores de superficie que resulten de la manipulación anterior al endurecimiento de la hoja. Se ha encontrado que los medios convencionales de soporte no son adecuados para el cristal moldeado sin embargo, y de acuerdo con la invención, se prevé un lecho inclinado 50 para recibir la hoja de vidrio procedente de los rodillos de formación y soportar y enfriarla hasta que se encuentre suficientemente reposada para ser recibida en los



- rodillos convencionales "lehr" 51 y ser llevada a través del sistema de crisol o temple o recocido 12 sin dañar su superficie. El lecho baja de los rodillos de formación hasta un primer rodillo "lehr" en un ángulo suficiente como para
- 5.- vencer substancialmente la resistencia de fricción en la hoja. El lecho comprende un platillo 52 adyacente al rodillo de formación 27 que recibe la cinta de cristal en cuanto éste se separa del rodillo, y una sección de transporte 53.
- Según se verá mejor en la figura 2ª, el platillo 52
- 10.- comprende un par de conductos 54 a través de los cuales circula un medio de absorción de aire y que se combina para presentar una superficie superior lisa 55 por debajo de la hoja. Los conductos están formados con un material conductor del calor, duradero y no corrosivo tal como el acero inoxidable.
- 15.- La proporción de transferencia del calor desde la cinta hasta el medio de absorción de calor depende del grueso de la pared superior 56 de los conductos, un grueso en unos valores de 6'350 mm. a 0'0254 m. habiendo sido encontrado adecuado para la mayoría de los conceptos. Según se discutirá
- 20.- a continuación, una capa de grafito puede ser colocada sobre la superficie superior de la bandeja con el fin de reducir la fricción y la resistencia en la hoja que circule cruzándola cuando ciertos moldeados son producidos.
- Se ha descubierto también que la pared superior
- 25.- 56 de la bandeja puede realigarse también de modo ventajoso con un material poroso, fibroso, de metal. El aire impulsado entonces en los conductos y a través del metal fibroso de modo a formar un cojín de aire en el que la cinta se desplaza flotando por la bandeja. En todo caso, los conductos están montados en un sitio 57 en el carro 41. Este sitio o asiento puede
- 30.- ajustarse en sentido vertical de modo que la superficie supe-



rior 55 del platillo o de la bandeja pueda mantenerse en una altura óptima al cambiarse la elevación del rodillo de formación para producir distintos moldeados.

- 5.- La sección transportadora 53, sobre la que pasa la hoja al abandonar la bandeja 52 comprende rodillos alternativos 58 y unos soportes intermediarios 59 según se ve con claridad en la figura 2ª. Los rodillos y los soportes intermedios son soportados por una estructura 60 que se encuentra montada en pivote en un extremo en un pedestal 61 y se soporta en un
- 10.- adecuado mecanismo de ajuste de elevación 62 en el carro 41 en el otro extremo. Los rodillos tienen un cojinete y son impulsados por un sistema de manera convencional, cuyos detalles bien se conocen y no constituyen una parte de la presente invención. Al manipular el mecanismo de ajuste 62, puede
- 15.- llevarse el extremo de la sección transportadora en alineación adecuada con la bandeja 52 de modo a que la transición de la bandeja a la sección transportadora sea suave y continua. Cuando la hoja se interrumpe por cualquier motivo, como por ejemplo para el cambio de los rodillos de formación o la
- 20.- reparación del equipo de formación de la hoja, puede desconectarse la estructura 50 del mecanismo de ajuste y la sección transportadora puede entonces quitarse hacia arriba en pivote fuera del camino.

- 25.- Los rodillos huecos 58 se hacen preferentemente de acero inoxidable, acero contrachapado de cromo o un material similar de modo a resistir a la corrosión debida a la temperatura extremadamente alta que se encuentra. Si, los rodillos son de acero inoxidable, un medio de absorción del calor puede ser impulsado a través de una manera convencional
- 30.- (que no se muestra) de modo a absorber el calor de la hoja.



- Se ha encontrado generalmente que tal enfriamiento no es necesario para lograr la disipación deseada del calor con unos rodillos contrachapados de cromo. El grueso de la pared de los rodillos es muy importante para determinar la proporción de transferencia de calor procedente de la hoja. Así
- 5.- pues, el grueso de pared puede ser de 6.350 mm. o menos allí donde se desea un enfriamiento máximo al producir ciertos moldeados, mientras que para otros moldeados donde se necesita un enfriamiento menos frástico, el grueso de pared puede ser
- 10.- de 12'700 mm o más. Se ha encontrado que un grueso de pared de aproximadamente 0'0254 m. es adecuado para los rodillos contrachapados de cromo.

- Los soportes intermedios 59 tienen una barra o placa 63 cuya superficie lisa superior 64 es en susbtancia igual
- 15.- con las partes superiores de los rodillos en cada uno de sus lados y que constituye la verdadera superficie de soporte para el vidrio en esta región. Los soportes están asimismo sometidos a un calor intenso por parte de la hoja y la superficie de soporte está sometida a una acción abrasiva por la
- 20.- cinta de vidrio que se desliza por encima. Se ha encontrado que las placas pueden ser formadas de modo ventajoso con acero inoxidable con o sin capa protectora de grafito y se han obtenido resultados excelentes utilizando placas fabricadas de latón contrachapado de cromo. Se ha encontrado que estas placas
- 25.- convienen muy bien en el sentido de que son buenos conductores del calor y pueden acabarse en superficie lisa y son resistentes al desgaste por la cinta de vidrio. Un medio líquido de absorción circula a través de unos tubos que se extienden longitudinalmente 65 por debajo y sujetos a la placa 63 de
- 30.- la manera convencional para mantener la placa en una



temperatura de trabajo adecuada. Se reduce pues de modo gradual la temperatura de la cinta de cristal moviéndose esta a lo largo del lecho 50 hasta que quede reposada lo suficiente para ser llevada a través del "lehr" 12 sobre los rodillos 51 sin dañarse.

5.-

También está dentro del ámbito de la invención el que en lugar de utilizar en la sección transportadora unos rodillos de diámetro relativamente grandes separados por los soportes intermedios 59, la sección transportadora puede ser formada de unos rodillos de unos diámetros algo más reducidos a corta distancia entre sí. Los puntos de soporte se encuentran así lo suficientemente cerca de modo que con ciertas clases de moldeados, la hoja no resulte dañada por una tensión excesiva entre los rodillos.

10.-

15.-

Al producir vidrio moldeado de un horno de placa continua de vidrio, la profundidad del vidrio detrás de los rodillos de formación y la distancia en que la cinta quede en contacto con los rodillos después de su formación son unos factores importantes. El diámetro de los rodillos de formación

20.-

26 y 27 es aproximadamente el mismo que en los aparatos convencionales de placas de vidrio, es decir, de unos 0'3810 m. mientras que la elevación de los rodillos de formación y el conducto de corriente con respecto al nivel del vidrio fundido dentro del horno es tal que la profundidad del vidrio

25.-

fundido detrás de los rodillos de formación es considerablemente mayor que en la producción de vidrio en placas convencionales. Así pues, la profundidad real de vidrio fundido en el conducto de corriente es por lo menos de 0'1270 m. y puede ser del orden de 0'3202 m o más con el propósito de aumentar

30.-

la cantidad de superficie de rodillo en contacto con el



vidrio fundido y con ello reducir la temperatura diferencial en la porción de la superficie de los rodillos de formación no en contacto, con el vidrio, Esta reducción de temperatura diferencial tiende a reducir la expansión y la contracción de las superficies de los rodillos cuando los rodillos giran.

5.-

Esto es importante en el sentido de que reduce al mínimo la expansión de los rodillos de formación durante el tiempo en que están en contacto con el vidrio fundido y, como resultado, produce un moldeado definido con precisión de una

10.-

manera constante. Los rodillos de formación 26 y 27 suelen ser alineados verticalmente en el invento, según se distingue del aparato convencional de producción de vidrio en placas en donde los ejes de los rodillos suelen desplazarse verticalmente por lo general con el rodillo superior situado algo

15.-

corriente abajo con respecto al rodillo inferior. Con los rodillos de formación inclinados de ese modo, el conducto se encuentra colocado de modo a que la corriente de vidrio sea de bajo nivel, y que poco vidrio fundido si alguno acaso, se mantenga detrás del rodillo de formación inferior. Aunque

20.-

los rodillos estén generalmente alineados en sentido vertical en el invento, se considera que el rodillo superior puede ser desplazado río abajo un poco con el fin de ampliar ligeramente la hoja en ciertos casos.

25.-

Para la conveniencia del acabado, es decir, el corte de la cinta continua en placas individuales, es deseable formar el moldeado en la superficie del fondo. Los moldeados de la variedad llamada tosca según se ilustra en la figura 4ª pueden producirse de modo muy satisfactorio de esta manera con el arreglo del conducto, de los rodillos de formación y

30.-

del lecho de soporte, arreglo que se va a describir a con-



tinuación. Sin embargo, se ha encontrado que las hojas producidas de esta **manera** con un moldeado suave o liso, tal como el que se muestra en la figura 3ª, en donde unos abultamientos 20 y unos valles 21 corren en sentido longitudinal a lo largo de la hoja, tienden a flojear en los valles durante el paso de la hoja por el lecho 50. Esta debilitación se debe a la reducción del espesor y la falta de soporte a lo largo de los valles, y puede afectar de modo adverso la calidad del vidrio. Así pues, se prefiere formar talos moldeados suaves o lisos en la parte superior de la cinta.

En la figura 5ª, se muestra una forma de aparato para producir vidrio moldeado liso o suave de acuerdo con la invención. El rodillo superior de formación 66 está formado con unos abultamientos anulares 67 y unos valles 68 adaptados para formar el moldeado deseado de unos valles extendiéndose en el sentido longitudinal tal como se muestra en la figura 3ª en la superficie superior de la cinta de vidrio 69. El rodillo inferior de formación 70 se encuentra alineado verticalmente con el rodillo superior y tiene una superficie lisa de modo a formar una superficie lisa correspondiente en el fondo de la cinta. A título de ejemplo, el diámetro del rodillo es de unos 0'38735 m. y el borde principal de la bandeja 52 adyacente al rodillo de formación inferior es de 0'066 mm por debajo de la parte superior del rodillo.

Los rodillos de formación y el bloque de conducto 30 se encuentran situados de tal forma que la profundidad total de vidrio fundido en el conducto de corriente detrás de los rodillos de formación sea aproximadamente de 0'2159 m. La cima del bloque de conducto 30 se encuentra aproximadamente 0'1016 m. por debajo de la cima del rodillo inferior 70 y

328330

- 16 -

23



aproximadamente 0'0889 m. por debajo de la cima del bloque de puerta 44. En otras palabras, el vidrio fundido se extiende hacia abajo unos 0'1016 m. por debajo de la cima del rodillo inferior de formación, y hacia arriba algo menos de 5.- 0'1143 m. sobre el rodillo de formación superior 66. El vidrio así pues toca el rodillo superior por un área de aproximadamente 75° de arco.

Un bloque de soporte 71 se encuentra colocado por encima de la bandeja 52 al producir moldeados suaves para 10.- reducir la resistencia de fricción en la hoja cuando abandona el rodillo inferior de formación de modo a que no se tuerza el moldeado longitudinal. El bloque de soporte está hecho generalmente de grafito debido a su cualidad lubricante natural y su capacidad de resistencia a altas temperaturas, 15.- y su grueso es generalmente de aproximadamente 0'0254 m. en su origen. Debido al efecto refrigerante relativamente riguroso de los rodillos de formación, se ha encontrado que era de desear quitar la hoja del rodillo inferior tan pronto como sea posible después de la formación de modo a que pueda en- 20.- friarse de modo más gradual en el lecho 50. La longitud total de contacto del vidrio fundido y hoja en el rodillo inferior es de aproximadamente 92° en la realización de la figura 5ª.

Además del desgaste normal, el grafito tiende a oxidarse con las temperaturas encontradas y ha de ser susti- 25.- tuído frecuentemente. Para facilitar la sustitución, el bloque de soporte 71, que tiene generalmente de 3'048 m. a 3'657m. de largo puede ser formado en secciones de 0'3048 m. de largo. Una sección de 0'3048 m. se corre entonces periódicamente desde un extremo del platillo, y las demás secciones avanzan 30.- por la bandeja y cinta pasando por encima en cantidad



similar y la última sección se quita en el extremo opuesto. El procedimiento se repite periódicamente de modo que cada sección se quite cuando esté deteriorada en substancia.

Mientras se produce una cierta cantidad de desgaste en la su-

- 5.- superficie superior del bloque de soporte, la causa principal de deterioro cuando el bloque se encuentra recostado de llano sobre la superficie superior 55 de la bandeja, es la oxidación por el lado inferior. Esta oxidación, se ha encontrado que se reducía materialmente inclinando el bloque de soporte hacia
- 10.- arriba desde la superficie de bandeja 55 con la inserción de espaciadores 72 en medio según se muestra en la figura 5ª.

Aunque los moldeados toscos tales como los que se muestran en la figura 4ª pueden producirse de la manera descrita más arriba, se ha encontrado que la cinta puede formar-

- 15.- se con el moldeado en su superficie inferior sin que su calidad se vea afectada de modo adverso. Según se ha indicado anteriormente, el acabado se vé facilitado con ello. Una realización de la invención para la producción de moldeados toscos se muestra con detalle en la figura 6ª. Según resulta-

- 20.- rá evidente en ella, un rodillo de formación 73 teniendo el molde adecuado deseado 74 en su superficie se adapta para formar un moldeado correspondiente en la superficie inferior de una hoja 75. Un rodillo liso 76 se monta verticalmente por encima del rodillo 73 de manera a formar una superficie

- 25.- lisa superior en la hoja. La profundidad total del vidrio fundido 15 en el conducto de corriente vuelve a ser aproximadamente de 0'2159 m. pero el bloque de conducto 30 está algo más alto que la de la realización anteriormente descrita, de modo que el fondo de la corriente de vidrio fundido se en-

- 30.- cuentre aproximadamente unos 0'0508 m. por debajo de la



cima del rodillo inferior 73. El borde de la bandeja 52 adyacente al rodillo 73 se encuentra a unos 0'0857 m. por debajo de la cima del rodillo, de modo que la longitud de contacto del vidrio fundido y cinta en el rodillo con molde sea de un arco de 90°. Con un grueso de hoja de aproximadamente 6'350 mm. el área de contacto de vidrio en el rodillo superior 76 es pues de un arco de 79°.

- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- En la figura 7ª, se muestra una realización alternativa de la invención adaptada para producir el vidrio de moldeado liso de la figura 3ª. Nuevamente, el rodillo superior de formación 77 teniendo un molde 78 en su superficie se encuentra situado verticalmente por encima de un rodillo liso 79 de modo a producir una cinta de vidrio 80 que tenga un fondo liso o plano y un moldeado suave o liso en su parte superior.
- El bloque de conducto 30 y los rodillos de formación se encuentran situados de tal modo a crear una profundidad algo mayor de vidrio fundido en el conducto de corriente que en la realización anteriormente descrita en la figura 5ª. Debido a esta mayor profundidad, el vidrio fundido en el conducto de corriente se mantiene a una temperatura algo superior. La profundidad real de vidrio fundido en el conducto de corriente de la realización de la figura 7ª es de unos 0'2286 m. El bloque de conducto está unos 0'1143 m. por debajo de la cima del rodillo inferior, de modo que el vidrio también se extienda 0'1143 m. por encima del rodillo inferior. La cima del bloque de conducto se encuentra 0'1016 m. por debajo de la cima del bloque de puerta 44. Un bloque de soporte 71 se vuelca nuevamente hacia arriba desde el platillo 52 mediante espaciadores 72 para recibir la hoja cuando ésta salga del rodillo inferior de formación. El extremo superior de la bandeja



se encuentra unos 0'0508 m. por debajo de la cima del rodillo, y el bloque de soporte puede tener originalmente un espesor de aproximadamente 0'0254 m, pero se observará que este espesor disminuye a medida que se oxida el bloque y se desgaste hasta que haya de ser substituído. Desde el bloque de conducto al punto en donde la hoja abandona el rodillo 79, el vidrio está en contacto con la superficie del rodillo en un arco de unos 98°, mientras que el área de contacto del vidrio en el rodillo superior 77 es de un arco de aproximadamente 64°.

- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-

N O T A

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

- 1.- Procedimiento y aparato para la obtención
- 25.- de cristal moldeado, teniendo un moldeado en una superficie por lo menos, caracterizado por el hecho de dirigir el vidrio fundido substancialmente en sentido horizontal desde un horno convencional de tipo depósito, de placa continua, entre un par de rodillos que giran en sentido contrario, rodillos de
- 30.- formación, comprendiendo un rodillo superior y un rodillo



inferior imprimiendo un moldeado desde su superficie periférica de al menos uno de dichos rodillos de formación, en una superficie de la cinta de vidrio cuando dicha cinta se ve formada procedente del cuerpo de vidrio fundido por dichos rodillos

5.-

de formación, quitándose la cinta recién formada desde el rodillo inferior mientras se encuentra aún en un estado de gran calor, condiciones suaves, y en substancia soportando y enfriando gradualmente dicha cinta hasta que se haya posado la suficiente para moverse horizontalmente a través de un lehr de

10.-

recocido.

2ª.- Procedimiento y aparato para la obtención

de cristal moldeado, teniendo un moldeado por lo menos en una de sus caras, según la primera reivindicación, caracterizado por el hecho de que el vidrio fundido fluye horizontalmente

15.-

a lo largo de un canal procedente de dicho horno hacia el paso entre dichos rodillos de formación, y en que un cuerpo de vidrio fundido se mantiene detrás y en contacto con dichos rodillos superior e inferior para reducir la temperatura diferencial sobre la porción de las superficies de dichos rodillos

20.-

no en contacto con el vidrio y reducir con ello la expansión y la contracción de dichas superficies a medida que ruedan los rodillos.

3ª.- Procedimiento y aparato para la obtención

de cristal moldeado, teniendo un moldeado por lo menos en una de sus superficies según la segunda reivindicación, caracterizado por mantener dicho cuerpo de vidrio fundido detrás

25.-

y en contacto con dichos rodillos de formación superior e inferior a profundidad de al menos 0'1270 m. con el fondo de dicho cuerpo de vidrio fundido a 0'0508 m. al menos por debajo

30.-

de la cima del rodillo inferior de formación.



- 4^a.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, teniendo un moldeado al menos en una de sus superficies, según las segunda o tercera reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que los rodillos de formación
- 5.- entre los que pasa el vidrio fundido tienen un diámetro aproximado de 0'3810 m. y que dicho cuerpo de vidrio fundido en dicho canal se mantiene con una profundidad de al menos 0'2032 m. con el fondo del vidrio fundido en dicho canal, encontrándose al menos a 0'0508 m. por debajo de la cima del rodillo inferior de formación, y quitándose la cinta de su contacto con el rodillo inferior de formación en un punto no mayor que 0'1016 m. por debajo de la cima de dicho rodillo inferior de formación.
- 10.-

- 5^a.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizado por comprender un horno convencional de vidrio en placa continua con depósito, teniendo una salida horizontal en substancia en uno de sus extremos a través de la cual fluye el vidrio fundido, unos rodillos de formación superior e inferior colocados de modo adyacente con respecto a dicha salida para recibir el vidrio fundido fluyendo desde dicha salida, por lo menos uno de dichos rodillos de formación, teniendo un molde formado en sí que se imprime en la cinta de vidrio, y un lecho para recibir la cinta de vidrio desde dichos rodillos de formación y enfriar gradualmente dicha cinta al tiempo de trasladarla desde dichos rodillos de formación hasta un lehr de recocido para su paso a través del mismo.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- 6^a.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la quinta reivindicación, caracterizado por el hecho de que dicha salida comprende un
- 30.-



conducto de corriente teniendo un piso ajustable en su elevación para regular las profundidades del vidrio fundido fluyendo desde dicha salida.

- 5.- 7ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la sexta reivindicación, caracterizado por la previsión de un bloque de puerta en el extremo de dicho horno depósito, comprender el piso de dicho conducto de corriente un bloque de conducto chocando en un borde contra dicho bloque de puerta y pudiendo desplazarse verticalmente, a lo largo del mismo, y ser adyacente el lado opuesto o borde opuesto de dicho bloque de conducto con respecto al rodillo inferior de formación mencionado.

- 10.- 8ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la sexta o séptima reivindicaciones, caracterizado por comprender un sistema de ajuste de la elevación de los rodillos de formación con respecto al nivel del vidrio fundido en dicho horno y un conducto de corriente para regular la profundidad de dicho vidrio fundido detrás de dichos rodillos de formación.

- 15.- 9ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la quinta a octava reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicho lecho para recibir la cinta de vidrio procedente de los rodillos de formación, se inclina hacia abajo desde dichos rodillos de formación y comprende un platillo adyacente a dicho rodillo inferior de formación y una sección de transporte entre dicho rodillo y dicho lehr de recocido, comprendiendo dicha sección transportadora una pluralidad de rodillos transportadores espaciados con soportes estacionarios entre los adyacentes de dichos rodillos transportadores para formar una superficie
- 20.-
- 25.-
- 30.-



substancialmente continúa de soporte de la cinta.

5.- 10ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la novena reivindicación, caracterizado por la previsión de un sistema de refrigeración de dicho platillo y de dicha sección transportadora para absorber el calor de la cinta de vidrio pasando por encima y reducir gradualmente esta temperatura.

10.- 11ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según las novena o décima reivindicaciones, caracterizado por la previsión de una capa de grafito en dicha bandeja por la que pasa dicha cinta cuando abandona dicho rodillo de formación.

15.- 12ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la quinta a octava reivindicaciones caracterizado por el hecho de que dicha bandeja comprende un par de conductos conectados entre sí, formados por un material conductor del calor en una relación de lado a lado, y a través de los cuales circula un medio de absorción del calor presentando dichos conductos una superficie superior lisa a través de la cual pasa la cinta de vidrio, y un sistema para el ajuste de la elevación de dicha bandeja con respecto a dichos rodillos de formación.

25.- 13ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según la novena o décima reivindicaciones caracterizado por el hecho de que dicha sección transportadora comprende una pluralidad de rodillos espaciados con soportes intermedios estacionarios entre cada pareja de rodillos adyacentes, comprendiendo cada uno de dichos soportes intermedios una placa, teniendo una superficie superior lisa, y un conducto por debajo de dicha placa a través del cual un medio

30.-

328330



de absorción del calor circula para quitar calor de dicha placa.

5.- 14ª.- Procedimiento y aparato para la obtención de cristal moldeado, según las quinta a decimotercera reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos rodillos de formación se encuentran esencialmente alineados en verticalidad, para crear sitio substancialmente horizontal para el paso entre ellos del vidrio fundido.

10.- 15ª.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA OBTENCION DE CRISTAL MOLDEADO.

Según se describe en la presente memoria que consta de veinticuatro folios mecanografiados por una sola cara y dibujos.

Madrid, 23 JUN. 1966

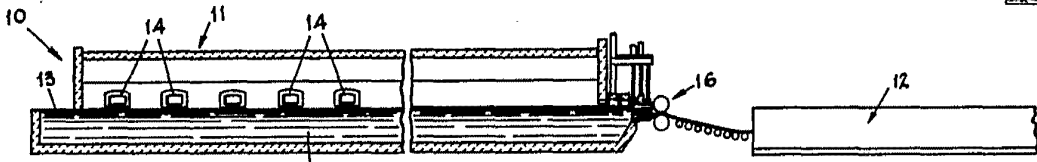


Fig. 1.

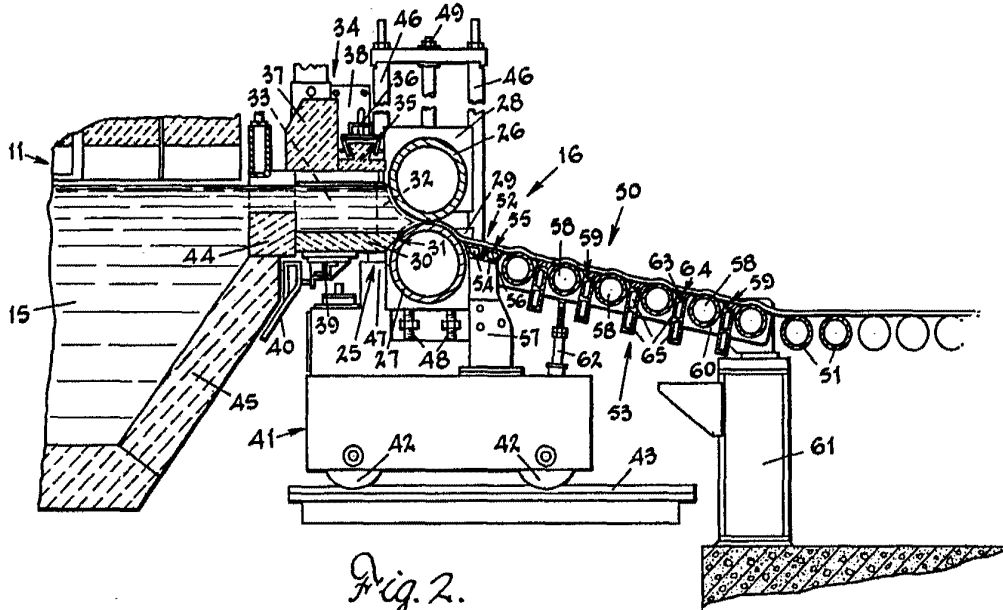


Fig. 2.

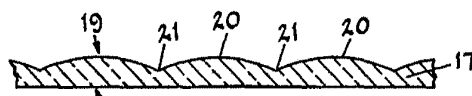


Fig. 3.



Fig. 4.

Filed Nov. 1, 1907.
Madrid, Spain, 1907.

