

35



MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

A favor de: FORD MOTOR COMPANY
Residencia: The American Road - DEARBORN, Michigan,
EE.UU.
Enunciado: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN CAMARAS UTI-
LIZADAS PARA LA FABRICACION DE VIDRIO
PLANO".
PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 653,386 del 14 de julio de 1.967.

R/G.

**POOR
QUALITY**



Este invento se refiere a la construcción y operación de una cámara para su utilización en la fabricación de vidrio plano por el denominado "proceso de flotación". En el "proceso de flotación" el vidrio en fusión es vertido sobre la superficie de un baño en fusión contenido en una cámara para obtener una cinta de vidrio que tiene un paralelismo exacto de sus caras opuestas y un acabado lustroso de pulido a fuego.

Generalmente, en el "proceso de flotación" el baño en fusión es formado de un metal que tiene una densidad mayor que la del vidrio. Por medios conocidos, el vidrio en fusión es entregado en una razón uniforme a la superficie del baño en fusión para formar una cinta de vidrio. La cinta de vidrio es entonces avanzada a lo largo de la superficie del baño bajo condiciones térmicas que permiten que la parte delantera de la misma se endurezca continuamente hasta un grado suficiente para permitir su retirada del baño sin daños en la superficie de la cinta.

El baño en fusión, que soporta al vidrio, está contenido en el interior de una cámara sustancialmente cerrada que tiene secciones refractarias superior e inferior unidas mediante adecuadas estructuras de paredes laterales y de extremo también refractarias. Las estructuras de las paredes de extremo tienen aberturas de paso de entrada y de salida a través de las cuales, respectivamente, el vidrio en fusión es alimentado a la cámara y la cinta de vidrio es retirada de la cámara. La sección refractaria inferior forma el depósito para recibir y soportar el baño de metal en fusión. El espacio del interior de la cámara por encima del baño es llenado con una atmósfera protectora para impedir la oxidación del material que forma el baño.

En la construcción de una cámara de flotación, la sección refractaria inferior está construida de una plurali-



13

dad de bloques refractarios de tamaño generalmente uniforme. Cuando éstos bloques refractarios son posicionados en la cámara, las superficies que se enfrentan hacia arriba de todos los bloques definen generalmente una superficie de fondo uniforme y nivelada para el baño en fusión. A causa de la variación fortuita en la altura de los bloques refractarios individuales, es necesario colocar suplementos entre los bloques y la pared exterior de fondo de la cámara para que las superficies que se enfrentan hacia arriba de la pluralidad de bloques definan la requerida superficie uniforme y nivelada para el baño. Mediante el suplementado de los bloques refractarios individuales, se deja un espacio de aire los bloques y la pared exterior de fondo de la cámara.

En la operación del "proceso de flotación" se ha encontrado ventajoso crear un vacío en el espacio por debajo de los bloques refractarios que definen la sección refractaria inferior por lo menos en la zona de la cámara en que el vidrio en fusión fluye inicialmente desde el horno de fusión de vidrio sobre la superficie del baño en fusión. La finalidad de la creación de un vacío bajo los bloques refractarios en tal zona es reducir la cantidad de "burbujeo de transpiración térmica" que se produce en esta zona de la cámara. El "burbujeo de transpiración térmica" es un fenómeno en el que la atmósfera de la cámara es, en parte, extraída alrededor de los costados de los bloques refractarios de fondo, en los bordes de las paredes laterales de la cámara y después ascendientemente a través de los bloques refractarios. La atmósfera puede pasar a través de los bloques de cerámica refractaria cuando los mismos son porosos y permeables al gas en una escala microscópica. Las burbujas minúsculas de gas de la atmósfera pasan ascendiendo a través del baño de metal en fusión y hacen contacto con la cara inferior de la cinta de vidrio que flota sobre el baño.



El contacto del vidrio por las burbujas de gas ocasiona una indentación en el vidrio y produce el subsiguiente desperdicio de aquella parte del vidrio que tiene el defecto de la indentación. Mediante la creación de un vacío en la parte inferior de los bloques refractarios, el gas de la atmósfera atraído al espacio de aire bajo los bloques refractarios es extraído del espacio de aire para hacer el vacío.

En las construcciones de "cámara de flotación" de la técnica anterior, la efectividad del tratamiento al vacío para eliminar el "burbujeo de transpiración térmica" ha disminuido durante el periodo de utilización o vida de servicio de la "cámara de flotación". La disminución de la efectividad del tratamiento es atribuible al hecho de que el metal utilizado en el baño en fusión tiene una tendencia a infiltrarse entre aquellos bloques refractarios individuales que definen la sección refractaria inferior y subsiguientemente tiende a fluir al interior del espacio de aire bajo los respectivos bloques. Como la pared exterior de fondo de la cámara define una superficie de tal espacio de aire, y como esta pared exterior es generalmente fría, el metal en fusión del baño se solidifica en el espacio de aire con lo que se reduce el volumen sobre el que actúa el vacío. Durante la duración de servicio de la cámara, casi la totalidad del espacio de aire llega a llenarse con metal solidificado del baño con lo que el tratamiento al vacío se hace totalmente ineficaz para resolver el problema del "burbujeo de transpiración térmica".

Cuando el sistema al vacío llega a ser ineficaz, la técnica anterior enseña que puede taladrarse un orificio a través del metal solidificado del baño y en los bloques refractarios porosos, con lo que puede reestablecerse un tratamiento al vacío a través de tales orificios en por lo menos una parte de los bloques re-



fractarios. Sin embargo, se ha comprobado que éste método de reestablecimiento del tratamiento al vacío no es eficaz cuando se aplica el tratamiento al vacío al espacio completo de aire bajo los bloques refractarios.

5

RESUMEN DEL INVENTO

Este invento se dirige a un método y a una cámara para su utilización en el "proceso de flotación" de fabricación de vidrio y más particularmente el invento se dirige al método de operación y a la construcción de tal cámara de forma que produzca una aplicación más efectiva de vacío al espacio de aire situado por debajo de los bloques de cerámica refractaria que definen la cámara.

10

A fin de construir una cámara para la fabricación de vidrio plano de acuerdo con los principios y enseñanzas de éste invento, una pluralidad de bloques de cerámica refractaria son soportados en una relación espaciada por encima de una pared de fondo de la cámara con lo que se define entre ellos un espacio de aire. Las superficies superiores de los bloques refractarios definen una superficie para el fondo de una cavidad que recibe y soporta en su interior un baño de estaño en fusión. Un material carbonáceo, permeable al gas es situado en el espacio de aire los bloques refractarios y la pared de fondo de la cámara.

15

20

Mediante la utilización del material carbonáceo y permeable al gas entre los bloques de cerámica refractaria y la pared de fondo de la cámara, los orificios vacuógenos a través de la pared de fondo de la cámara permiten la creación de un vacío más efectivo bajo los bloques refractarios. El vacío es más efectivo porque el estaño en fusión que forma el baño no humedece y penetra en el material carbonáceo y, por lo tanto, el estaño no tiene tendencia a infiltrarse y llegar a quedar atrapado en el espacio de aire por debajo de los bloques. También, en vista del hecho de que el

25

30



refractario es poroso y la atmósfera puede ser extraída a través del mismo, el tratamiento al vacío del fondo de los bloques refractarios es efectivo sustancialmente por todo el espacio de aire de debajo de los bloques. Incrementando el área efectiva de la aplicación del vacío y asegurando que tal área permanece sustancialmente libre de material solidificado del baño, el "burbujeo de transpiración térmica" se reduce sustancialmente durante todo el periodo de servicio de la "cámara de flotación".

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 es una vista en alzado, en sección transversal, que muestra la cámara mejorada de éste invento para su utilización en la fabricación de vidrio plano. La Figura 2 es una vista en planta, en sección transversal, de la cámara mejorada de la Figura 1. La Figura 3 es una vista parcial en sección longitudinal de la cámara mejorada tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2, mostrando con detalle las características de la cámara. La 15 Figura 4 es una vista parcial transversal de la cámara mejorada tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 2.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

20 Con referencia ahora a los dibujos, en la Figura 1 se ve el extremo de entrega de un horno corriente de fusión de vidrio (11) en el que se mantiene constante un nivel de vidrio (12). El vidrio en fusión es entregado a través de un antecrisol (13) sobre la superficie de un baño (14) de metal en fusión contenido en el interior de una cámara (15). Una trampilla (16) controla la razón a la que el vidrio (12) fluye desde el horno (11). El baño de 25 metal en fusión (14) tiene una densidad mayor que la del vidrio (12) para que el vidrio flote sobre la superficie del mismo. Mediante la entrega del vidrio en fusión a una razón constante al baño de metal (14), se produce una cinta continua de vidrio (17) de 30



una anchura uniforme. Preferiblemente, el baño (14) es un baño de estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión, por lo que en la restante parte de ésta descripción el estaño será el material descrito como formando el baño en fusión.

5 La cámara (15) comprende una sección refractaria inferior (18), una sección refractaria superior (19), bloques refractarios laterales (21) y paredes refractarias de extremo (22 y 23), estando formadas todas las paredes o secciones refractarias de una pluralidad de bloques refractarios y unidas entre sí excepto por
10 una entrada (24) y una salida (25) restringidas para facilitar la cámara sustancialmente cerrada (15). Los bloques refractarios laterales (21) y las paredes refractarias de extremo (22 y 23) se proyectan por encima de la superficie superior de la sección refractaria inferior (18) para definir el depósito o cavidad para el baño de estaño en fusión (14).
15

Para mantener el estaño en un estado de fusión, y a la cinta de vidrio (17) a las adecuadas temperaturas requeridas para formar una cinta de buena calidad óptica, unos calentadores tales como los calentadores eléctricos (26) (Figura 1) van instalados en el techo de la cámara (15). También pueden facilitarse unos
20 enfriadores en zonas seleccionadas de la cámara (15) para asegurar que la cinta de vidrio (17) será suficientemente enfriada y endurecida para ser retirada a través de la salida (25) sin daños en la cinta. Los calentadores eléctricos (26) están conectados a un
25 generador eléctrico corriente (que no se muestra) y pueden ser controlados individualmente para facilitar el descenso desnivel térmico entre las varias zonas de la cámara (15). Preferiblemente, el vidrio en fusión (12) es introducido en la cámara (15) a una temperatura de aproximadamente 1350°F (1.010°C) y después, según se solidifica el vidrio para formar la cinta (17), es progresivamente
30



enfriado hasta una temperatura de aproximadamente 1100°F (593°C) en la salida (25).

Un gas de la atmósfera es introducido en la cámara (15) a través de las aberturas de entrada de gas (27) a fin de facilitar una atmósfera protectora en el interior de la cámara por encima del estaño en fusión y del vidrio que flota sobre el mismo. El gas de la atmósfera debe ser inerte con respecto al estaño que constituye el baño y con respecto al material carbonáceo. También, la atmósfera no debe contener más que vestigios de oxígeno, dióxido de carbono o vapor de agua. Según se describe más detalladamente en la solicitud de patente Norteamericana Serie nº 404.247, registrada en 17 de Octubre de 1964 y cedida al mismo cesionario de ésta solicitud, una atmósfera protectora consistente esencialmente de un 4% de monóxido de carbono, un 4% de hidrógeno y el resto de nitrógeno es la atmósfera preferida cuando la cámara tiene un revestimiento carbonáceo.

La cinta de vidrio enfriada (17) es atraída por unos rodillos accionados de tracción (28) sobre un transportador (29) para penetrar en un horno continuo de recocido (31) donde la cinta (17) es ulteriormente enfriada bajo condiciones controladas para eliminar o reducir los esfuerzos residuales en la misma. La salida (25) de la cámara (15) puede estar provista de un miembro de cierre hermético (32) tanto para retener el gas de la atmósfera protectora como para impedir la entrada de la atmósfera exterior al interior de la cámara (15).

Según se describe en la solicitud de patente Norteamericana Serie nº 407.949, registrada en 19 de Octubre de 1965 y cedida al mismo cesionario de ésta solicitud, una serie de losetas rectangulares de forro (33), preferiblemente de material carbonáceo macizo, tal como grafito, son facilitadas en la cámara (15).



Según se ve mejor en la Figura 2, las losetas (33) son instaladas de forma que cubran o forron, preferiblemente, el área completa de fondo bajo el baño de estafío (14) en la cámara (15). Aunque las enseñanzas de éste invento son aplicables a "cámaras de flotación" no forradas con un material carbonáceo tal como el grafito, la realización preferida de la cámara de éste invento se describirá como forrada con grafito.

En la Figura 2, las losetas individuales de forro (33) se muestran como tendiéndose por la anchura completa de la cámara (15). Sin embargo, debe apreciarse que las losetas (33) son preferiblemente coextensivas con los bloques individuales de cerámica refractaria que definen la sección refractaria inferior (18). Más particularmente, el número de losetas de forro utilizado para forrar una anchura de la cámara (15) es preferiblemente tanto igual en número como idéntico en tamaño que el número de bloques de cerámica refractaria necesario para definir una anchura transversal de la sección refractaria inferior (18). Las losetas individuales de forro (33) son generalmente coextensivas con los bloques individuales refractarios que definen la sección refractaria inferior, de forma que, a la utilización de la cámara (15), si se produce cualquier sobrecalentamiento en la sección refractaria inferior, las losetas individuales de forro (33) se ajustaran fácilmente a la situación y no existirá alabeo ni agrietamiento de la pieza unitaria de grafito.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, cada loseta de forro (33), o series transversales de losetas de forro, se mantiene en posición mediante una cuña o cuñas de sujeción (34) que se extienden transversalmente. Las cuñas son generalmente más cortas en longitud que las losetas y un mayor número de cuñas se extiende a través de la anchura de la cámara. La forma de utilizar las cu-



ñas y las losetas para forrar la cámara se describe con detalle en la antes mencionada solicitud pendiente Serie n^o 497.549. La cuña (34) se construye del mismo material que la loseta de ferro.

5 Las losetas (33) y las cuñas (34), como están construidas de grafito que es sustancialmente menos denso que el estaño, son elevadas por encima de la sección refractaria inferior (18) mediante una fuerza de flotación ejercida sobre las mismas por el estaño en fusión. Las losetas de grafito y las cuñas no se elevan hasta la superficie superior del estaño y flotan sobre el mismo
10 a causa de la forma en que las cuñas (34) son soportadas por la sección refractaria inferior (18). Una profundidad del baño de estaño las losetas (33) se mantiene a un nivel de 1/2 a 4 pulgadas (1,27 a 10,1 cm.) a fin de reducir la posibilidad de que la cinta de vidrio llegue a ponerse en contacto con las losetas (33) si el vidrio se comba en el interior de la cámara (15).
15

Según se ve mejor en la Figura 4, los bloques refractarios laterales (21) se extienden por encima de la superficie superior de los bloques refractarios inferiores (18). Un ferro de pared lateral (36) que comprende una loseta continua, o alternativamente
20 varias losetas de un material carbonáceo tal como grafito, va montada por medios adecuados, (que no se muestran) junto a los bloques refractarios laterales (21) en la longitud total de cada costado de la cámara (15). El ferro (36) de pared lateral se utiliza para facilitar una protección a los bloques refractarios laterales (21) en
25 el caso de que la cinta de vidrio (17) se rompa y una parte de la misma se mueva hacia la pared lateral de la cámara (15).

Con referencia a las Figuras 3 y 4, en las mismas se muestran algunos de los detalles de la cámara (15), cuyos detalles están suprimidos en las vistas generales de las Figuras 1 y 2. Más
30 particularmente, los bloques refractarios inferiores (18), que for-



man la sección refractaria inferior, están soportados por encima de la pared de fondo de la cámara (37) por medio de unas cuñas (38) construidas de acero o de material refractario. La finalidad del acuíñamiento de los bloques refractarios inferiores (18) por encima de la pared de fondo (37) es el asegurar que la superficie superior de cada bloque refractario (18) está paralela y nivelada con las partes superiores de los bloques adyacentes, de forma que los bloques colectivamente definan una superficie uniforme, nivelada y continua para fondo del baño (14). Mediante el acuíñamiento de los bloques (18) por encima de la pared de fondo, se facilita bajo los mismos un espacio libre o espacio de aire (39). El espacio de aire (39) tiene una altura que fluctúa de 1/8 a 1/2 pulgada (0,317 a 1,27 cm.) a causa de la variación fortuita de las alturas de los bloques refractarios (18).

Con referencia a la Figura 3, unos orificios (41) son facilitados en la pared de fondo (37) de la cámara y tales orificios están conectados mediante una línea de aire (42) a un generador de vacío (43). Más adelante se describirán con detalle la posición y la finalidad de crear un vacío sobre la parte inferior de los bloques refractarios de fondo (18).

Con referencia a la Figura 4, se utiliza una mezcla refractaria atacadora (44) para rellenar el espacio entre los bloques refractarios laterales (21) y la pared lateral exterior (46) de la cámara. Esta mezcla atacadora se extiende bajo los lados de los bloques (21) y debajo de los mismos para soportar los bloques. Sin embargo, la mezcla atacadora (44) termina antes del primero de los bloques refractarios inferiores (18). La finalidad de la mezcla atacadora refractaria es asegurar que los bloques refractarios laterales (21) quedan en una relación espaciada y aislada con las paredes laterales y de fondo (46 y 37 respectivamente) de la cámara



ra (15). La mezcla atacadora refractaria (44) es de naturaleza porosa.

De acuerdo con los principios y enseñanzas de éste invento, una capa de material carbonáceo poroso (47), permeable al gas y no humectable por el material que constituye el baño en fusión (14), está dispuesta entre la pared de fondo (37) de la cámara y los bloques refractarios (18) para rellenar completamente el espacio libre o espacio de aire (39). Preferiblemente, el material (47) es un material carbonáceo permeable al gas, tal como fieltro de grafito. El fieltro de grafito puede ser adquirido de la National Carbon Company, División de la Union Carbide, como Fieltro de Grafito WDF.

También, otras formas de material carbonáceo permeable al gas, tal como tela de grafito y carbón, fieltro de carbón, fibras de grafito y carbón, y grafito espumoso, que son disponibles en la National Carbon Company, pueden ser utilizadas como material poroso permeable al gas en lugar del preferido material de fieltro de carbón o en conjunto con el mismo.

Con referencia a la Figura 2, la parte delantera de la cámara (15), indicada con la letra A en la Figura 2, es la zona de flujo de la cámara y en tal zona el vidrio fluye desde el antecrisol (13) sobre el baño de metal en fusión (14). En esta zona particular, la cámara se mantiene a su temperatura más caliente. En tal aspecto, la parte predominante del "burbujeo de transpiración térmica" ocurre en dicha zona de flujo. Es en esta zona de la cámara (15) donde el sistema de vacío (43) está conectado por los orificios (41) con el espacio libre o espacio de aire (39) por debajo de los bloques refractarios (18). Una pluralidad de orificios (41), a unas pocas pulgadas unos de otros, pueden situarse a través de toda dicha zona.



19 000

El "burbujeo de transpiración térmica" se produce bien cuando la atmósfera protectora suministrada a través de las aberturas de entrada (27) para el gas a la zona por encima del baño en fusión, u otros materiales gaseosos que se infiltran en la cámara, pasan a través de los bloques refractarios laterales (21), descendientemente a través de la mezcla atacadora refractaria (44) y hacia el exterior por debajo de los bloques refractarios inferiores (18). Utilizando el material carbonáceo (47) permeable al gas, tal como el fieltro de grafito, en el espacio de aire (39), el espacio se conserva libre del estaño en fusión que forma el baño en fusión (14) pues el fieltro de grafito no es humectado por el estaño y, por lo tanto, el estaño no se infiltra en la zona ocupada. Como el espacio de aire (39) no llega a obstruirse por el estaño solidificado, el generador de vacío (43) es efectivo en todo el camino a través del espacio de aire por debajo de la zona de flujo de la cámara. Igualmente, una parte sustancial de la atmósfera protectora y de otros materiales gaseosos que se infiltran descendientemente alrededor de los bloques refractarios (21) y a través de la mezcla atacadora refractaria (44) es extraída a través del orificio (41) al generador de vacío.

Así, utilizando la capa de material carbonáceo poroso, que es permeable al gas y no humectable por el estaño que constituye el baño, el espacio de aire por debajo del bloque refractario de fondo se mantiene abierto. Cuando un vacío es aplicado al espacio de aire, se obtiene durante el período de servicio de la cámara una reducción sustancial en la cantidad de los defectos por "burbujeo de transpiración térmica" en la cinta de vidrio que se está fabricando en la cámara.

De acuerdo con los principios y enseñanzas de la realización preferida de este invento, solamente es necesario forrar



Número 356.141

la parte de la cámara por debajo de la zona de flujo con el material carbonáceo permeable al gas a fin de utilizar más eficazmente cualquier sistema de vacío aplicado a la cámara (15). Sin embargo, a efectos de reducir las pérdidas de calor de la cámara entera, es conveniente forrar la cámara en toda su longitud y anchura entre 5 entre la sección refractaria inferior (18) y la pared de fondo de la cámara (37) con una capa del material carbonáceo poroso pues este material es un excelente aislante.

Así, se ha expuesto aquí tanto un método de operación como una cámara para su utilización en el "proceso de flotación" de fabricación de vidrio. La cámara tiene un forro de material carbonáceo poroso que es permeable al gas y no humectable por el material utilizado en el baño de la cámara. Este forro está dispuesto en un espacio libre entre la sección refractaria inferior y la pared de fondo de la cámara. El material de forro incrementa la efectividad del sistema de vacío aplicado a la zona de flujo de la cámara y ayuda a reducir el "burbujeo de transpiración térmica" que se produce en una tal cámara. 10 15

A la vista de las enseñanzas de éste invento, muchas modificaciones del concepto básico de éste invento resultarán lógicas para los versados en la técnica. Se pretende que todas las modificaciones, que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance de éste invento, queden incluidas en el espíritu y alcance de las Reivindicaciones. 20

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes: 25

- REIVINDICACIONES -

1. Mejoras introducidas en cámaras utilizadas para la fabricación de vidrio plano, caracterizandose tales mejoras por comprender una pared de fondo de la cámara, una pluralidad de blo- 30



ques de cerámica refractaria, medios para soportar dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria en una relación espaciada por encima de dicha pared de fondo de la cámara para que las superficies superiores de dichos bloques de cerámica refractaria definan una superficie para el fondo de una cavidad que recibe y soporta un baño de estaño en fusión en el interior de la misma, un espacio de aire entre las superficies de fondo de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria y la superficie superior de la citada pared de fondo de la cámara, y un material carbonáceo permeable al gas colocado en dicho espacio de aire entre los mencionados bloques de cerámica refractaria y dicha pared de fondo de la cámara.

2. Mejoras introducidas en cámaras para la fabricación de vidrio plano según la Reivindicación 1, caracterizadas porque el mencionado material carbonáceo permeable al gas es fieltro de grafito.

3. Mejoras introducidas en cámaras para la fabricación de vidrio plano, caracterizadas por comprender una pared de fondo de la cámara, una pluralidad de bloques de cerámica refractaria, medios para soportar en una relación espaciada por encima de dicha pared de fondo de la cámara a la citada pluralidad de bloques de cerámica refractaria, definiendo las superficies superiores de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria una superficie para fondo de una cavidad que recibe y soporta en su interior a un baño de estaño en fusión, un espacio de aire entre las superficies de fondo de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria y la mencionada pared de fondo de la cámara, extendiéndose dicho espacio de aire por lo menos a lo largo de una parte de la longitud de la referida cavidad definida por las indicadas superficies superiores de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria, un sistema de vacío que actúa sobre por lo menos una parte de dicho



espacio de aire por debajo de los indicados bloques de cerámica refractaria, y un material carbonáceo poroso situado en el interior de dicho espacio de aire por debajo de los citados bloques de cerámica refractaria, siendo dicho material carbonáceo poroso permeable al gas y no humectable por el estaño en fusión que constituye el baño en la expresada cavidad de forma que el espacio de aire bajo dichos bloques refractarios que es ocupado por dicho material no llega a obstruirse con estaño durante la operación de la mencionada cámara y de forma que dicho espacio de aire bajo los bloques de cerámica refractaria permanece a un efectivo volumen sobre el que puede actuar el mencionado sistema de vacío.

4. Mejoras introducidas en cámaras para la fabricación de vidrio plano según la Reivindicación 3, caracterizadas porque dicho material carbonáceo permeable al gas es fieltro de grafito.

5. Mejoras introducidas en cámaras para la fabricación de vidrio plano, caracterizadas por comprender una pared de fondo de la cámara, una pluralidad de bloques de cerámica refractaria, medios para montar dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria en una relación espaciada por encima de la citada pared de fondo de la cámara, definiendo las superficies superiores de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria una superficie para fondo de una cavidad que recibe y soporta a un baño de estaño en fusión, medios que encierran a dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria para definir la cámara alrededor del referido baño en fusión en dicha cavidad, medios para suministrar una atmósfera protectora a la indicada cámara, siendo dicha atmósfera protectora sustancialmente inerte hacia el estaño en fusión y el material carbonáceo, un forro carbonáceo que se extiende sobre por lo menos una parte de dicha superficie de fondo de la indicada cavidad, siendo dicho forro



AGO. 1969

carbonáceo reactivo con las impurezas que existan en dicha cámara con lo que se eliminan dichas impurezas de la cámara sin afectar perjudicialmente a la calidad del vidrio fabricado en su interior, un espacio de aire entre las superficies de fondo de dicha pluralidad de bloques de cerámica refractaria y la citada pared de fondo de la cámara, extendiéndose dicho espacio de aire por lo menos a lo largo de una parte de la longitud de la referida cavidad definida en las superficies superiores de la indicada pluralidad de bloques de cerámica refractaria, un sistema de vacío que actúa sobre dicho espacio de aire a lo largo de por lo menos una parte de la longitud de dicha cavidad, y un material carbonáceo poroso situado en el interior de dicho espacio de aire por lo menos a lo largo de una parte de la longitud de dicha cavidad definida por los indicados bloques refractarios, siendo dicho material carbonáceo poroso húmedable por el referido estaño y siendo permeable a la indicada atmósfera suministrada a la mencionada cámara por encima del baño para que el estaño en fusión no se infiltre en aquellas zonas bajo el bloque refractario que contiene a dicho material carbonáceo poroso, con lo que dichas zonas se conservan eficaces líneas de vacío para el mencionado sistema de vacío para eliminar cualquiera de dicha atmósfera protectora que se infiltre en dicho espacio de aire para eliminar sustancialmente todos los defectos en el citado vidrio que es fabricado en dicha cámara defectos que se producirían a causa del burbujeo de dicha atmósfera protectora a través de los indicados bloques refractarios y en contacto con dicho vidrio que flota sobre el referido baño de estaño en fusión.

6. Mejoras introducidas en cámaras para la fabricación de vidrio plano según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicho material carbonáceo poroso permeable al gas es filtro de grafito.



7. Se reivindica por ultimo como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN CAMARAS UTILIZADAS PARA LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho paginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 13 julio 1968

10

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30



FIG.1

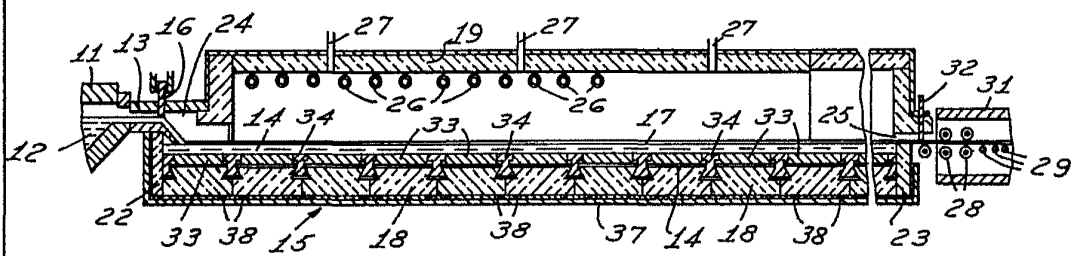
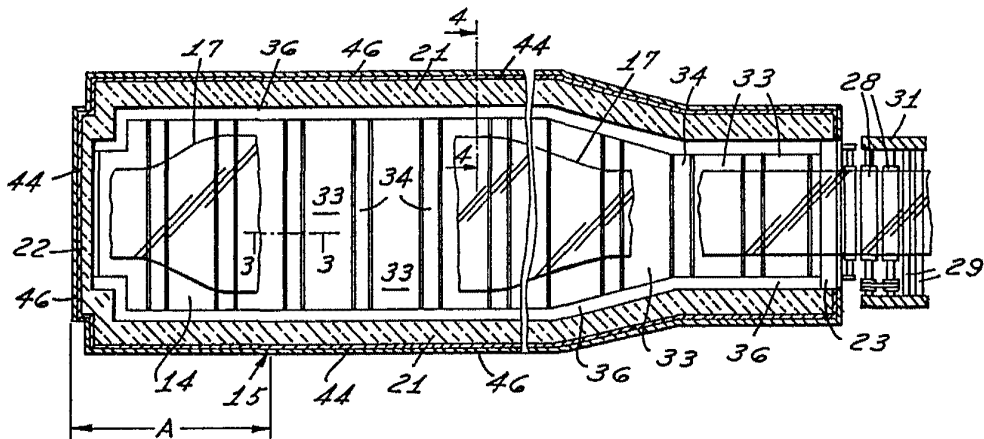


FIG.2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 17 DE julio DE 1968
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 19 DE JULIO DE 1968
 BERNARDO UNGER
 P.R.

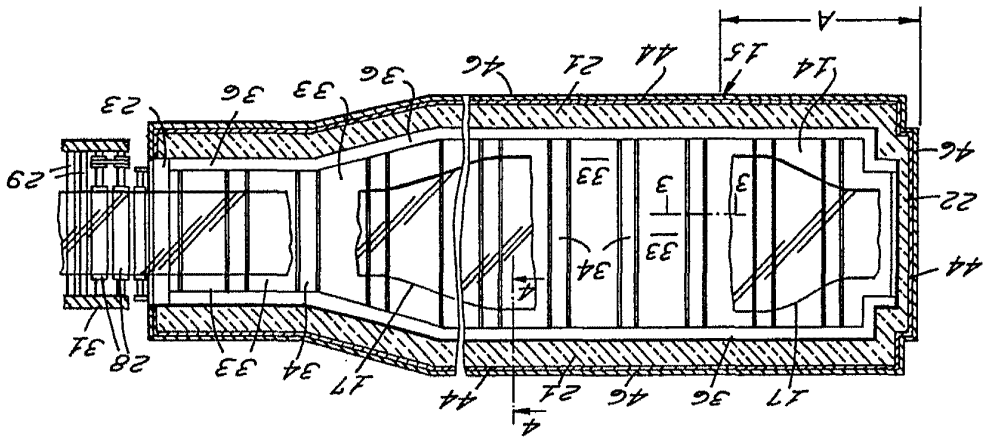


FIG. 2

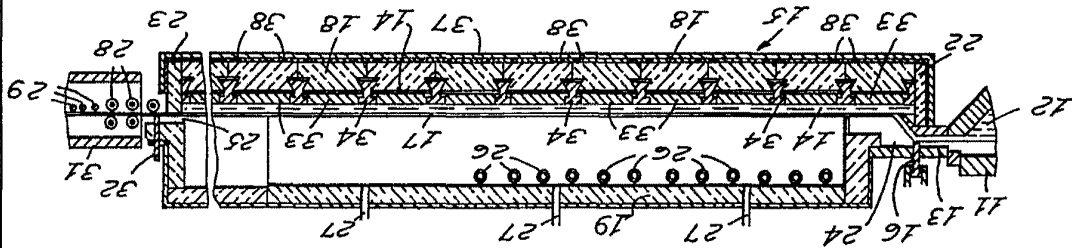


FIG. 1

