



18 MAR 1966

No. 323.666

323666

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED.

RESIDENCIA: 277-283 Martins Bank Building, Water  
Street, Liverpool 2, Lancashire, INGLATERRA.-

ENUNCIADO: "UN METODO DE FABRICACION DE VIDRIO  
PLANO EN FORMA DE CINTA".

Prioridad: Patente británica n.º 9146/65 del 3-3-65.

323666<sup>2</sup>



1

Este invento se refiere a la fabricación de vidrio plano durante cuya fabricación el vidrio está en contacto con un metal en fusión.

5

Más especialmente, el invento se refiere a la fabricación de vidrio plano durante cuya fabricación el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño en fusión con un peso específico superior al del vidrio y que presenta una superficie sustancialmente sin fricción al vidrio.

10

El baño en fusión es preferiblemente un baño de metal en fusión, por ejemplo de estaño en fusión o de una aleación de estaño con un peso específico superior al del vidrio. Por ejemplo, el baño está constituido de forma que tenga toda las características detalladamente descritas en las Patentes Españolas nº. 218.788 y 241.675.

15

En los métodos descritos en aquellas Patentes existen reguladores térmicos asociados con el baño de metal en fusión, que controlan la condición térmica del vidrio según es avanzado en forma de cinta a lo largo del baño de metal en fusión. Dichos reguladores térmicos controlan la condición térmica total de la cinta de vidrio.

20

Un principal objeto del presente invento es facilitar un control localizado de la temperatura y en consecuencia de la viscosidad del vidrio en fusión en un baño de metal fundido.

25

Otro objeto del invento es proporcionar un control perfeccionado del vidrio en fusión según el vidrio es avanzado a lo largo del extremo de entrada de un baño de metal en fusión.

30

De acuerdo con el invento, desde su aspecto más am

323666



1 plio, en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta  
durante cuya fabricación el vidrio en fusión está en con-  
tacto con un metal en fusión, se facilita la operación de  
5 acondicionar térmicamente una zona delimitada del vidrio  
mediante el paso de una corriente eléctrica a través del  
espesor del vidrio en fusión existente en dicha área.

El vidrio caliente es un conductor suficientemente  
bueno de la electricidad para facilitar que una corriente  
eléctrica pase a través del vidrio, pudiendo ser suficien-  
10 te la intensidad de dicha corriente para producir un calen-  
tamiento por resistencia eléctrica de la zona del vidrio a  
través de la cual pasa la corriente.

Cuando el vidrio en fusión en forma de cinta es -  
avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión puede -  
15 ser deseable algún ajuste de la temperatura de una zona de  
terminada de la cinta a fin de facilitar un control mejora-  
do de la viscosidad total de una zona de la cinta, por -  
ejemplo para mantener uniforme la viscosidad del vidrio a  
través de toda la anchura de la cinta. El suministro loca-  
20 lizado de calor al vidrio, particularmente para reducir al  
mínimo las pérdidas de calor de los márgenes de la cinta,  
puede efectuarse de acuerdo con el invento pasando una co-  
rriente eléctrica de calentamiento a través del espesor de  
los márgenes del vidrio en fusión.

25 Tal suministro localizado de calor a los márgenes  
del vidrio se ha demostrado ser particularmente eficaz en  
el extremo de entrada del baño en los métodos de fabrica-  
ción de vidrio plano en forma de cinta sobre un baño de -  
metal en fusión en que el vidrio en fusión vertido sobre  
30 el baño es contenido inicialmente como un cuerpo de vi- -

323666

2



1        drio en fusión que avanza antes de permitirse el flujo lateral del vidrio.

5        Desde tal aspecto, una realización preferida del invento proporciona un procedimiento de fabricación de vidrio plano en forma de cinta que comprende las operaciones de verter el vidrio en fusión sobre un baño de metal en fusión a una razón controlada para establecer sobre el baño un cuerpo de vidrio en fusión, contener dicho cuerpo de vidrio en fusión según el mismo es avanzado, controlar la condición térmica del cuerpo contenido de vidrio en fusión pasando una corriente eléctrica a través del espesor de los márgenes del cuerpo, cuya corriente es regulada de forma que reduzca al mínimo las pérdidas de calor de los márgenes del cuerpo, permitir después el flujo lateral del vidrio en fusión a fin de formar del cuerpo de vidrio en fusión una capa que avanza de vidrio en fusión en forma de cinta, y enfriar la cinta suficientemente para facilitar que la misma sea tomada sin daños desde el baño.

10

15

20        En un proceso al que puede aplicarse el presente invento la condición térmica del cuerpo de vidrio en fusión y del vidrio en fusión que avanza desde dicho cuerpo, puede ser controlada de forma que permita el flujo libre lateral del vidrio en fusión hasta el límite de su flujo libre a fin de desarrollar una capa flotante de vidrio en fusión en forma de cinta que es posteriormente enfriada según es avanzada hasta que la misma queda suficientemente endurecida para ser tomada sin daños sacándola del baño por medios mecánicos.

25

30        Alternativamente, el flujo lateral del vidrio en fusión puede ser detenido cuando el vidrio ha obtenido un



323666

1        espesor predeterminado para que la cinta definitiva de vi  
      drio plano descargada del baño sea más gruesa que el vi--  
      drio producido cuando se permite el flujo libre lateral.

5        El contacto del vidrio con el metal en fusión del  
      baño facilita una buena conexión eléctrica a la superfi--  
      cie inferior de la cinta de vidrio y, preferiblemente, -  
      las conexiones eléctricas son tales que unas corrientes -  
      eléctricas independientemente controladas sean pasadas -  
      respectivamente a través del espesor de ambos márgenes -  
10        del vidrio en fusión.

      El vidrio puede calentarse localmente mediante el  
      método del invento en cualquier lugar del baño en que el  
      vidrio esté bastante caliente para permitir hacer un buen  
      contacto eléctrico con el vidrio. En la fabricación de vi  
15        drio plano durante la cual el vidrio es avanzado a lo lar  
      go de un baño de metal en fusión, el invento proporciona  
      también las operaciones de entregar el vidrio en fusión a  
      una razón controlada al baño de metal en fusión y avanzar  
      el vidrio en fusión en forma de cinta a lo largo del baño,  
20        permitir que el vidrio en fusión entregado al baño fluya  
      en una dirección opuesta a la del vidrio que avanza para  
      formar un talón, y controlar la condición térmica del ta  
      lón pasando una corriente eléctrica regulada a través del  
      espesor del vidrio en fusión existente en el talón.

25        El invento también comprende un aparato para uti  
      lizar en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta  
      incluyendo una estructura alargada de depósito que contie  
      ne un baño de metal en fusión, medios para verter el vi--  
      drio en fusión sobre el baño a una razón controlada y pa  
30        ra avanzar el vidrio a lo largo del baño, reguladores tér

323666



1 micos para acondicionar térmicamente el vidrio en fusión -  
según es avanzado el mismo, por lo menos un electrodo mon-  
tado con relación a la estructura de depósito de forma que  
se sumerja en el vidrio en fusión del baño, y un circuito  
5 suministrador de corriente eléctrica conectado a dicho -  
electrodo y al baño de metal en fusión, e incluyendo medios  
reguladores de la corriente con lo que la corriente eléc-  
trica de calentamiento que pasa a través del espesor del -  
vidrio en fusión puede ser regulada.

10 Además, el invento proporciona un aparato para uti-  
lizar en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta,  
que incluye una estructura alargada de depósito que contie-  
ne un baño de metal en fusión, medios para verter el vi- -  
drio en fusión sobre el baño a una razón controlada y para  
15 avanzar el vidrio a lo largo del baño, reguladores térmi-  
cos para acondicionar térmicamente el vidrio en fusión se-  
gún es avanzado el mismo, paredes limitadoras que se ex- -  
tienden a lo largo del baño para contener el vidrio en fu-  
sión según el mismo es vertido en el baño y avanzarlo co-  
20 mo un cuerpo de vidrio en fusión entre dichas paredes li-  
mitadoras, electrodos montados en dichas paredes limitado-  
ras de forma que se sumerjan en los márgenes del citado -  
cuerpo contenido de vidrio en fusión y un circuito sumi-  
nistrador de corriente eléctrica conectado a los electro-  
25 dos y al baño de metal en fusión para que una corriente -  
eléctrica de calentamiento pase a través del espesor de -  
los márgenes del cuerpo de vidrio en fusión, incluyendo -  
dicho circuito medios para regular la corriente con lo que  
se regule la temperatura de los márgenes del cuerpo de vi-  
30 drio en fusión según el mismo es avanzado entre las refe-

323666



1 ridas paredes limitadoras.

5 Preferiblemente, un vertedero se extiende sobre un extremo de la estructura de depósito para verter el vidrio en fusión sobre el baño, extendiéndose las paredes limitadoras en el interior del baño como prolongaciones lateralmente espaciadas de las paredes laterales del vertedero, y los electrodos comprenden bloques de material eléctricamente conductor soportados al frente de las paredes limitadoras y espaciados sobre la superficie del metal en fusión.

10 En una realización preferida del invento existen dos pares de electrodos, estando los electrodos de cada par montados lado a lado al frente de una de las paredes limitadoras, y circuitos independientes de suministro de corriente, uno para cada electrodo, incluyendo cada uno de dichos circuitos de suministro de corriente medios ajustables para el control de la corriente, con lo que la corriente que fluye a través de los dos márgenes del vidrio puede ser independientemente controlada.

20 En otra aplicación del invento, para control de la tendencia a la desvitrificación en el talón de vidrio en fusión existente bajo el vertedero que se extiende sobre una pared de extremo de la estructura de depósito y está espaciado del nivel de la superficie del baño, una corriente de calentamiento es pasada a través del espesor del talón de vidrio en fusión mediante un electrodo montado sobre la pared de extremo del depósito para sumergirse en el talón de vidrio en fusión.

25 También comprende el invento el vidrio plano producido por un método como el anteriormente descrito y las chapas de vidrio cortadas de tal vidrio plano.

30

323666



1

A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente se describirán ahora, como ejemplos, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

5

La Figura 1 es un alzado en sección longitudinal central de un aparato de acuerdo con el invento, comprendiendo una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, y una estructura superpuesta de cubierta, y mostrando la posición de los electrodos para hacer una conexión eléctrica con los márgenes del vidrio en fusión en el extremo de entrada del baño.

10

La Figura 2 es una planta de la estructura de depósito de la Figura 1.

15

La Figura 3 es un alzado detallado de uno de los electrodos.

La Figura 4 es una sección sobre la línea IV-IV de la Figura 2 que muestra los circuitos eléctricos conectados a los electrodos.

20

La Figura 5 es una sección del extremo de entrada de la estructura de depósito con un electrodo fijo en la pared del extremo de entrada de la estructura de depósito.

25

Con referencia a las Figuras 1 y 2 de los dibujos, en 1 se indica un antecrisol de un horno continuo de fusión de vidrio y en 2 se indica una pared reguladora. El antecrisol termina en un vertedero (3) que comprende un borde (4) y paredes laterales (5) que forman con el borde un vertedero de sección transversal generalmente rectangular. Una cubierta está montada sobre el vertedero en forma bien conocida.

30

El vertedero (3) está dispuesto sobre un extremo

323666

28



1 de una estructura de depósito que contiene un baño (6) de  
metal en fusión, por ejemplo estaño en fusión o una alea-  
ción en fusión de estaño con un peso específico mayor que  
5 el peso específico del vidrio en fusión. El depósito com-  
prende un piso (7), paredes laterales (8) y paredes de ex-  
tremo (9). El nivel de la superficie del baño (6) de metal  
en fusión está indicado en 10.

10 La estructura de depósito soporta una estructura -  
de cubierta que se tiende sobre el baño y que incluye un -  
techo (11), paredes de extremo (12) y paredes laterales -  
(13) de forma que la estructura de cubierta proporciona un  
túnel sobre el baño y determina un espacio libre sobre el  
mismo. Una atmósfera protectora es alimentada al interior  
del espacio libre a través de conductos (14) que están co-  
15 nectados por colectores (15) a un conducto (16) de suminis-  
tro general. La atmósfera protectora se mantiene en una cá-  
mara en el espacio libre como una protección contra el in-  
greso de la atmósfera ambiente en el espacio libre sobre -  
el baño.

20 En la estructura de depósito en el extremo de en-  
trada del baño existe una estructura de pared refractaria  
fija (17), de un refractario de alta calidad, que se ex-  
tiende por toda la profundidad del depósito y que puede -  
construirse en la estructura de depósito como un acceso-  
25 rio permanente. Las superficies interiores (18) de la es-  
tructura de pared están abocinadas hacia afuera y determi-  
nan un pasaje que se ensancha gradualmente (19) que prin-  
cipia bajo el vertedero (3) en el extremo de entrada del  
baño. Las superficies (18) actúan como paredes limitado-  
30 ras que constituyen unas prolongaciones lateralmente espa-

323666



1

ciadas de las paredes laterales (5) del vertedero. Las paredes limitadoras (18) contienen el vidrio en fusión vertido sobre el baño como un cuerpo de vidrio en fusión (20) - que avanza descendiendo el pasaje (19) entre las paredes -  
5 limitadoras (18). La pared de extremo (12) de la estructura de cubierta en el extremo de entrada del baño termina - justamente por encima de la estructura de pared (17), con - lo que se define una entrada (21) a través de la cual el - vidrio en fusión (20) es avanzado a lo largo del baño (6) de metal en fusión.

10

15

El vertedero (3) está dispuesto en una relación su- perpuesta con la estructura de depósito de forma que el - borde (4) del vertedero está dispuesto sobre el metal en - fusión, por lo que el vidrio en fusión que fluye desde el -  
horno de fusión de vidrio sobre el vertedero (3) es obliga- do a tener una caída libre de varias pulgadas hasta el ni- vel de la superficie del baño. La superficie inferior del vidrio en fusión que ha estado en contacto con la superfi- cie del vertedero fluye hacia atrás para formar un talón de vidrio en fusión (22) bajo el vertedero (3).

20

25

El vidrio en fusión entregado al baño (6) desde - el vertedero (3) tiende inmediatamente a extenderse sobre la superficie del metal en fusión, pero inicialmente el - vidrio en fusión es contenido de dicho esparcido por las paredes limitadoras (18).

30

A fin de reducir al mínimo las pérdidas de calor de los márgenes del cuerpo de vidrio en fusión (20) debidas al intercambio térmico entre el vidrio y las paredes limitadoras (18), y para controlar la condición térmica - del cuerpo (20) de vidrio en fusión, por el presente in--

323666



1        vento se facilita el calentamiento eléctrico de los márgenes del cuerpo de vidrio en fusión.

5        En la realización ilustrada un par de electrodos (23 y 24) está montado al frente de cada una de las paredes limitadoras (18). Uno de los electrodos (23) se ilustra con mayor detalle en la Figura 3 y comprende una plancha rectangular con una sección transversal trapezoidal de un material eléctricamente conductor que es resistente al ataque por el vidrio en fusión. Un material preferido es el molibdeno. La superficie trasera (26) de la plancha (23) se ajusta rasante contra la superficie (18) de la pared limitadora, y la superficie frontal (27) de la plancha (23) se afila descendientemente a fin de que el canto inferior (28) de la plancha sea la parte más fina de la plancha.

10        La plancha (23) de electrodo está fija a un bloque de respaldo en ángulo (29), estando la plancha (23) fija a la superficie (30) de una pata (31) del bloque (29) por medio de pernos (que no se muestran) o bien soldada a la superficie (30) del bloque (29). La otra pata (32) del bloque (29) se ajusta hacia atrás en una acanaladura (33) formada en la parte superior de la estructura de pared (17). El bloque (29) está hecho de acero resistente al calor y a dicho bloque (29) va soldada una barra de soporte (34) también de acero resistente al calor. El ajuste de la pata (32) del bloque (29) en la acanaladura (33) asegura que la plancha (23) de electrodo está correctamente posicionada al frente de la pared limitadora (18) con el canto inferior (28) de la plancha (23) de electrodo espaciada sobre el nivel (10) de la superficie del baño (6) de metal en fu--



323666

1 sión en una distancia tal que el canto inferior de la plan  
cha (23) penetra en un margen del vidrio en fusión (20).

5 El extremo exterior de la barra (34) está rodeado  
por un aislamiento (35), según se muestra en la Figura 4,  
donde la barra (34) pasa a través de una pared lateral (8)  
de la estructura de depósito.

10 La Figura 4 ilustra la disposición de los dos elec  
trodos (23) mutuamente opuestos. El otro par de electrodos  
(24) es idéntico de construcción y montaje. Cada electrodo  
(24) está también en forma de una plancha rectangular, de  
molibdeno por ejemplo, que penetra en un margen del vidrio  
en fusión y está montada en un bloque de respaldo (36) so  
portado en un extremo de una barra de soporte (37), siendo  
dichos bloque (36) y barra (37) ambos de acero resistente  
15 al calor. Las barras (37) están montadas en las paredes la  
terales (8) de la estructura de depósito de igual forma que  
las barras 34.

20 Unas losetas espaciadoras, respectivamente 38 y 39  
están fijas a la estructura de pared (17) entre los blo--  
ques de respaldo (29 y 36) de cada par de electrodos a fin  
de asegurar el espaciado correcto entre los dos bloques -  
(29 y 36) para que las dos placas de electrodo (23 y 24) -  
estén correctamente montadas lado a lado pero espaciadas -  
entre sí al frente de cada una de las paredes limitadoras.

25 Se facilitan cuatro circuitos independientes de su  
ministro de corriente, uno para cada electrodo. En la fi-  
gura 4 se muestran dos de los circuitos para el suminis--  
tro de los electrodos 23. Alternativamente, pueden sola--  
mente existir dos circuitos suministradores, uno para ca-  
30 da par de electrodos (23 y 24).

323666



1           Cada circuito de suministro de corriente comprende  
un autotransformador (40) cuyo bobinado primario (41) tie-  
ne bornas para su conexión a un generador de corriente al-  
terna. El bobinado secundario (43) de cada autotransforma-  
5           dor tiene un contacto deslizante (44) que, en la realiza-  
ción que se muestra en la Figura 4, está conectado a la ba-  
rra de soporte (34) del correspondiente electrodo (23). Un  
extremo del bobinado secundario (43) está conectado por -  
una línea (45) a un electrodo (46) sumergido en el baño de  
10           metal en fusión.

Las corrientes eléctricas de calentamiento suminis-  
tradas por los dos autotransformadores (40) fluyen a tra-  
vés de los márgenes del cuerpo (20) de vidrio en fusión -  
desde la plancha de electrodo (23) hasta el metal en fu- -  
15           sión del baño. Idénticos circuitos suministradores de co-  
rriente están individualmente conectados a los electrodos  
24. El metal en fusión facilita un buen contacto eléctrico  
con la superficie inferior del vidrio. Mediante la provi-  
sión de circuitos independientes suministradores de corrien-  
20           te, la corriente que fluye a través de los dos márgenes -  
del vidrio por medio de los electrodos (23 y 24) pueden -  
ser individualmente controladas por el ajuste independien-  
te de los contactos deslizantes (44) de los autotransforma-  
dores. Este ajuste independiente de las corrientes suminis-  
25           tradas a los dos márgenes del vidrio puede utilizarse para  
equilibrar el contorno del cuerpo de vidrio en fusión que  
avanza entre las paredes limitadoras (18) especialmente -  
en la fabricación de vidrio de 7 mm. de espesor o más. El  
lado más fino del cuerpo de vidrio en fusión (20) es en-  
30           grosado aumentando la energía suministrada a dicho lado -

323666



1 del cuerpo de vidrio en fusión, y viceversa.

5 En algunas circunstancias, puede no ser necesario el control independiente de las corrientes suministradas a los electrodos, y ambos pares de electrodos pueden estar conectados en el mismo circuito de tal forma que el recorrido tomado por la corriente es desde un par de electrodos, a través de un margen del vidrio, a través del metal en fusión, y a través del otro margen del vidrio hasta el otro par de electrodos.

10 La corriente suministrada depende del espesor del cuerpo de vidrio en fusión, de la profundidad a la que los electrodos son sumergidos en el vidrio y de la temperatura del vidrio. Se ha comprobado que una degradación de la energía de desde 2 a 10 kilowatios en cada margen del cuerpo de vidrio en fusión obtiene generalmente el deseado calentamiento a través de los márgenes de aproximadamente 1/2 pulgada (1,27 cm.) de anchura. Por ejemplo, una corriente del orden de 200 amperios a 50 voltios puede ser pasada a través de cada margen del vidrio. En otras circunstancias pueden emplearse corrientes mucho más elevadas, por ejemplo corrientes de hasta 500 amperios.

20 El vidrio en fusión que está contenido entre las paredes limitadoras (18) se asienta fácilmente sobre el baño tras de su entrega desde el vertedero de forma que adopta superficies niveladas tanto en la superficie inferior que está en contacto con el baño de metal en fusión como en la superficie superior del cuerpo (20) de vidrio en fusión. El asentamiento del vidrio en fusión sobre el baño es mejorado por la aplicación del invento de un calentamiento localizado y controlado de los márgenes del cuerpo

25

30

323666<sub>2</sub>



1 de vidrio en fusión que se encuentra en contacto con las -  
paredes limitadoras, de forma que la viscosidad de los márgenes del cuerpo de vidrio en fusión puede por lo menos -  
5 mantenerse del mismo orden que la viscosidad del vidrio en el centro del cuerpo (20). Esto reduce al mínimo la pérdida de calor en los márgenes del vidrio y facilita unas condiciones térmicas más uniformes a través del cuerpo (20) -  
de vidrio en fusión.

10 En algunos casos, por ejemplo cuando fluye una corriente de aproximadamente 200 amperios, la temperatura de los márgenes del cuerpo (20) de vidrio en fusión puede alcanzar aproximadamente 1.300°C, habiendo sido entregado el vidrio en fusión sobre el baño a una temperatura de aproximadamente 1.000°C, de forma que de hecho existen bandas estrechas de vidrio muy caliente (por ejemplo de 1/2 pulgada de anchura) (1,27 cm.), pasando los bordes del cuerpo de vidrio contra las paredes limitadoras (18). Esto reduce el -  
15 retardo viscoso del cuerpo de vidrio en fusión (20) contra las paredes refractarias (18).

20 En el método ilustrado como ejemplo, se permite el flujo lateral del vidrio en fusión que sale de las paredes limitadoras (18), según se ilustra en la Figura 2, y cuando el vidrio se esparce hasta el límite de su flujo libre bajo la influencia de la gravedad y de la tensión superficial, se desarrolla un cuerpo flotante (47) de vidrio en -  
25 fusión que es continuamente avanzado en forma de cinta a lo largo del baño y que se enfría según el mismo es avanzado hasta el extremo de salida del baño, donde la temperatura es de aproximadamente 600°C, pudiendo la cinta ser tomada sin daños desde el baño por los rodillos accionados (48)  
30



323666<sup>8</sup>

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

dispuestos en el extremo de salida del depósito y ligeramente por encima del nivel de la parte inferior de la abertura de salida del baño. Los rodillos accionados (48) aplican al vidrio un esfuerzo de tracción para tomar el vidrio desde el baño en forma de cinta.

El invento puede aplicarse para el calentamiento localizado del vidrio en cualquier lugar del baño en que el vidrio esté suficientemente caliente para permitir un buen contacto eléctrico con su superficie superior.

Con referencia a la figura 5, pueden facilitarse uno o más electrodos (50) de molibdeno que penetran en el talón (22) de vidrio en fusión formado bajo el vertedero (3) por el vidrio en fusión que se deja fluir en una dirección contraria a la del avance del vidrio (20). Cada electrodo (50) está montado en una barra conductora (51) que está fija a través de la pared de extremo (9) de la estructura de depósito y está conectada a un circuito suministrador de corriente eléctrica de la misma clase ilustrada en las figuras 3 y 4. El calentamiento del talón (22) de vidrio en fusión por la corriente eléctrica que pasa a través del espesor del vidrio existente en el talón (22) está regulado de forma que controla cualquier tendencia a la desvitrificación en el talón.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un método de fabricación de vidrio plano en forma de cinta durante cuya fabricación el vidrio está en contacto con un metal en fusión, que se caracteriza por la operación de acondicionar térmicamente una zona delimi-



323666,8

1

tada del vidrio mediante el paso de una corriente eléctrica a través del espesor del vidrio en fusión de dicha zona.

5

10

15

20

25

30

2. Un método de fabricación de vidrio plano en forma de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, durante cuya fabricación el vidrio en fusión es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, caracterizado por la operación de reducir la viscosidad de los márgenes del vidrio - según el mismo es avanzado mediante el paso de una corriente eléctrica de calentamiento a través del espesor de los márgenes del vidrio en fusión.

15

20

25

3. Un método de fabricación de vidrio plano en forma de cinta que comprende las operaciones de verter el vidrío en fusión sobre un baño de metal en fusión a una ra--zón controlada para establecer un cuerpo de vidrio en fu--sión sobre el baño, contener dicho cuerpo de vidrio en fu--sión según el mismo es avanzado, controlar la condición - térmica del cuerpo de vidrio en fusión contenido mediante el paso de una corriente eléctrica a través del espesor de los márgenes del cuerpo, cuya corriente es regulada de forma que reduzca al mínimo las pérdidas de calor en los márgenes del cuerpo, permitir después el flujo lateral del vidrío en fusión a fin de formar de dicho cuerpo de vidrio - en fusión una capa de vidrio en fusión que avanza en forma de cinta, y enfriar suficientemente la cinta para facili--tar que la misma sea tomada sin daños desde el baño.

30

4. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, en que son pasadas corrientes eléctricas independien- temente controladas a través del espesor de ambos márgenes del cuerpo de vidrio en fusión.

5. Un método de fabricación de vidrio plano en for

323666

18



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

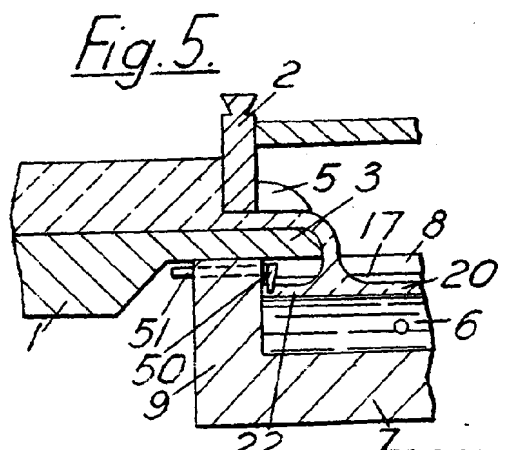
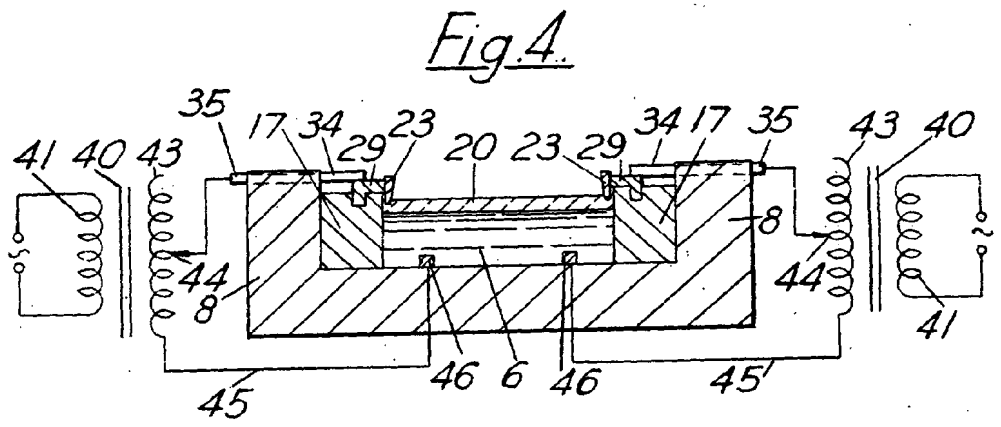
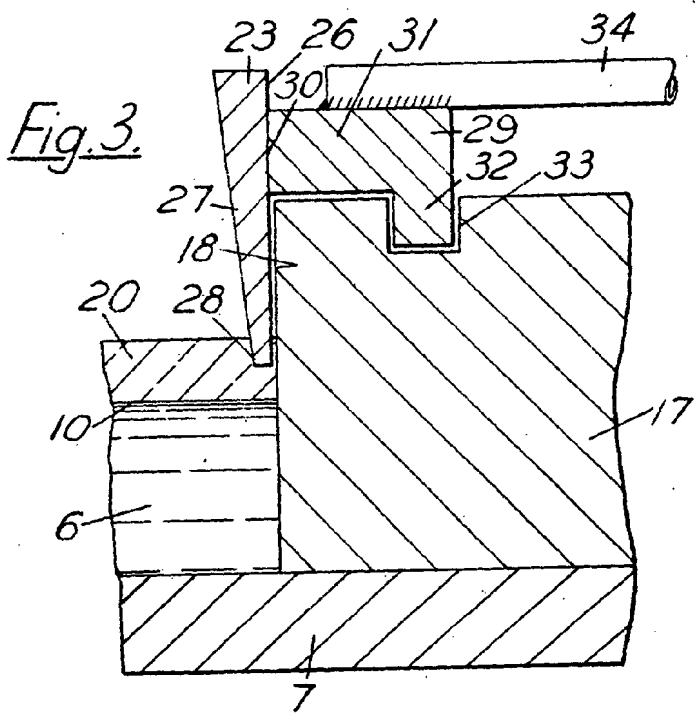
ma de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, durante -  
cuya fabricación el vidrio es avanzado a lo largo de un ba  
ño de metal en fusión, caracterizado por la operación de  
entregar el vidrio en fusión al baño de metal en fusión a una  
razón controlada y avanzar el vidrio en fusión a lo largo  
del baño en forma de cinta, permitir que el vidrio en fu-  
sión entregado al baño fluya en una dirección contraria a  
la del vidrio que avanza para formar un talón, y controlar  
la condición térmica del talón mediante el paso de una co  
rriente eléctrica regulada a través del espesor del vi- -  
drio en fusión existente en el talón.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
"UN METODO DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO EN FORMA DE CIN  
TA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva que consta de dieciocho pági  
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 de Febrero 1.966

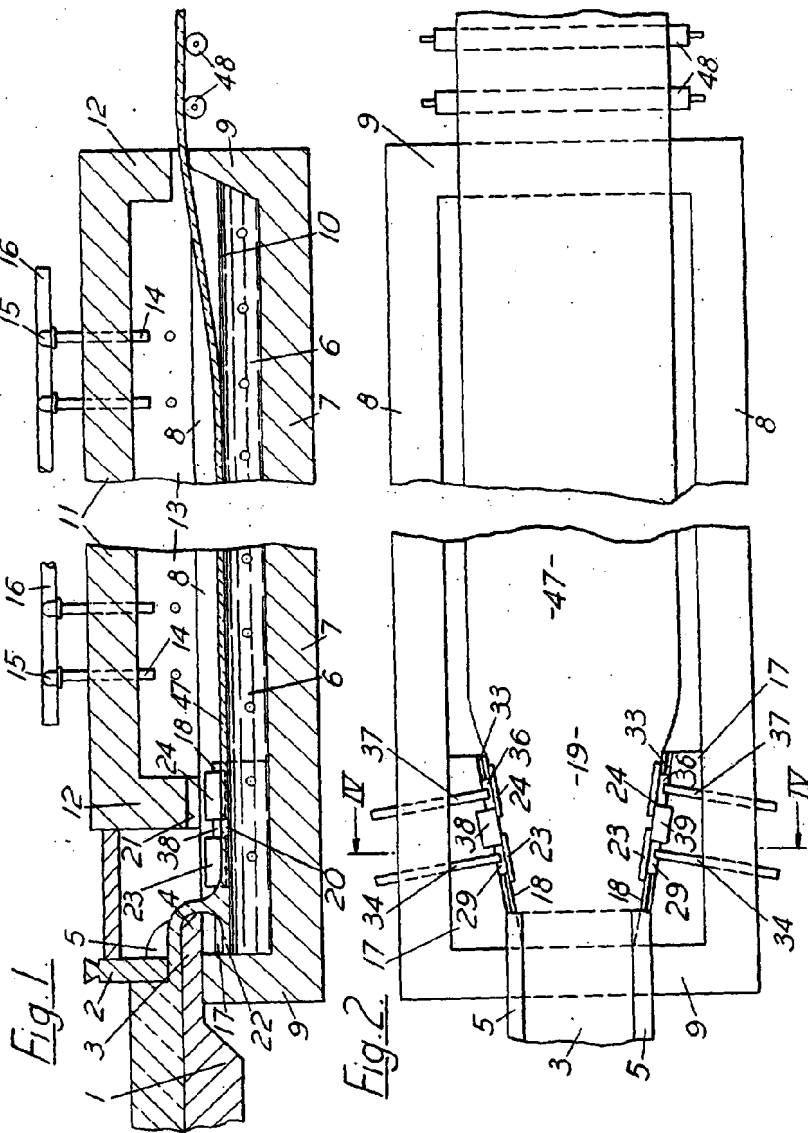
BERNARDO UNGRIA  
P.P.



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 28 DE Febrero DE 1956  
 BERNARDO UNGRIA



28 FEB 1916



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 28 DE FEBRERO DE 1895-  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.  
 (Edo. Juan Betaraza)