



GERACION TECNICA  
REGISTRACION I.P.C.  
C-03  
C

No. 368.740.:

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Bldg, Water St.,  
LIVERPOOL 2 , LANCASHIRE, INGLATERRA.

ENUNCIADO: " UN METODO DE TRATAMIENTO DE UNA SU-  
PERFICIE DE VIDRIO"

Prioridad: Patente Británica n.º 29998/68 del 24 Junio 1968



1

Este invento se refiere al tratamiento superficial del vidrio y más especialmente a métodos para el recubrimiento del vidrio, y un principal objeto del invento es facilitar un recubrimiento adherente mejorado de un material condensado sobre la superficie del vidrio.

5

10

De acuerdo con el invento se facilita un método de tratamiento de una superficie de vidrio, en que el vidrio a ser tratado es soportado en una atmósfera, comprendiendo el descargar hacia la superficie del vidrio el vapor de un material para recubrir el vidrio, el regular la temperatura a la que el vapor es descargado, y el acondicionar térmicamente el vidrio de forma que su superficie esté a una temperatura por debajo de la del vapor descargado y sea receptora de un recubrimiento de dicho material que se condensa sobre la superficie del vidrio.

15

20

El vidrio puede ser soportado por cualquier medio adecuado que facilite la obtención del acondicionamiento térmico del vidrio sin deformación del mismo. Por ejemplo, el vidrio plano en forma de cinta o en forma de chapa, cuya chapa puede ser plana o curvada, puede ser soportado a la elevada temperatura deseada sobre un colchón gaseoso cuando es tratado el vidrio. Alternativamente, el vidrio puede ser soportado mediante flotación sobre un metal en fusión por ejemplo sobre un baño de estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión que tenga un peso específico mayor que el del vidrio.

25

30

El invento es especialmente aplicable al tratamiento superficial del vidrio de flotación, cuyo vidrio es pro



1           ducido sobre un baño de metal en fusión mediante la entre  
ga del vidrio en fusión al baño a una razón controlada y  
            permitiendo un flujo lateral sin obstáculos del vidrio -  
            que avanza bajo la influencia de la tensión superficial  
5           y de la gravedad para producir un cuerpo flotante de vi-  
            drio en fusión sobre el baño que después es avanzado en  
            forma de cinta a lo largo del baño y es enfriado suficien-  
            temente para facilitar que el mismo sea sacado del baño  
            sin daños y en forma de cinta. La temperatura del vidrio  
10           sobre el baño es regulada desde el extremo caliente en  
            que el vidrio en fusión es entregado al baño y la tempe-  
            ratura es del orden de los 1.000°C hasta el extremo frío  
            del baño en que la cinta de vidrio flotante es sacada -  
            del baño y en que la temperatura del vidrio es normal-  
15           mente del orden de los 600°C.

            El vidrio así producido tiene las muy deseadas y  
            bien conocidas características del vidrio de flotación  
            de unas superficies planas y paralelas que tienen un  
            lustre de acabado a fuego, quedando el vidrio libre de  
20           distorsión y de imperfecciones superficiales.

            Durante el avance del vidrio a lo largo del baño,  
            la condición térmica del vidrio es especialmente condu-  
            cente al tratamiento superficial de acuerdo con el in-  
            vento.

25           En consecuencia, el invento comprende también un  
            método de tratar superficialmente vidrio de flotación,  
            comprendiendo el avanzar el vidrio de flotación en forma  
            de cinta a lo largo de un baño de metal en fusión, el -  
            mantener una atmósfera protectora en una cámara por en-  
30           cima del baño, el mantener adyacente a la superficie



1 superior de la cinta de vidrio un cuerpo en fusión de  
un material para el tratamiento del vidrio haciendo -  
que el cuerpo se adhiera a la superficie inferior de  
un miembro posicionador electricamente conductor que se  
5 extiende transversalmente sobre el paso del recorrido  
del vidrio, el suministrar una corriente eléctrica de  
calentamiento al miembro posicionador con lo que se ca  
liente el cuerpo en fusión suficientemente para descar  
gar vapor del material hacia la superficie superior de  
10 la cinta de vidrio, que avanza, y el acondicionar termi  
camente la cinta de vidrio antes de su avance por deba  
jo del mencionado cuerpo en fusión, de forma que su su  
perficie esté en un estado plástico receptor de un re--  
cubrimiento del material que se condensa sobre la misma.

15 En un método de acuerdo con el invento, el cuerpo  
del material en fusión está constituido por una película  
del material en fusión cuya película se extiende trans  
versal y por encima de la anchura total de la cinta de -  
vidrio y que es continuamente reabastecida por la infil  
20 tración del material a través de un miembro posicionador  
poroso desde un recipiente del material en fusión conte  
nido en el miembro posicionador.

25 La producción de la película del material en fusión  
cuya película está adyacente a la anchura total de la -  
superficie superior de la cinta de vidrio, permite una  
vaporización uniforme del material adyacente a la super  
ficie del vidrio y con ello produce un tratamiento su  
perficial uniforme del vidrio.

30 El otro método de acuerdo con el invento, el cuerpo  
del material en fusión es un cuerpo alargado de material



1

en fusión que se adhiere a un miembro posicionador estrecho que se extiende transversalmente y por encima de la anchura total de la cinta de vidrio.

5

La anchura del estrecho cuerpo alargado del material en fusión es tal que las fuerzas de la tensión superficial que mantienen la adherencia del cuerpo en fusión al estrecho miembro posicionador soportan el peso del cuerpo adherido del material en fusión. El miembro posicionador puede ser posicionado de forma que la parte más inferior de la superficie del cuerpo adherido quede posicionada justamente por encima de la superficie superior del vidrio que se está tratando, pero en un método preferido de operar ésta realización del invento la superficie inferior de la adherencia del cuerpo en fusión hace contacto exactamente con la superficie superior del vidrio.

10

15

20

En otro método de operar el invento, un cuerpo estrecho del material en fusión es soportado exactamente sobre la superficie del vidrio, una corriente eléctrica de calentamiento es pasada a través del cuerpo para vaporizar el material, y los vapores desde la superficie del cuerpo estrecho son dirigidos hacia abajo sobre la superficie del vidrio.

25

30

La corriente eléctrica de calentamiento puede ser pasada a través del cuerpo en fusión mediante unos medios de conexión eléctrica asociados con aquella parte del miembro posicionador a la que se adhiere el cuerpo en fusión, con lo que se asegura la conexión eléctrica directa con el cuerpo en fusión. Preferiblemente, la corriente alterna de calentamiento del material en fusión



1  
  
  
5  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

es pasada a través del miembro posicionador.

Para la metalización de la superficie del vidrio mediante la condensación del metal sobre la superficie del vidrio, el material de recubrimiento puede ser oro, plata, cobre, estaño, bismuto, cinc o aluminio. Otro método de producir una película electricamente conductora en la superficie superior del vidrio es emplear un cuerpo de estaño en fusión. La superficie recubierta de estaño del vidrio producido, mientras todavía se encuentra caliente, es expuesta a una atmósfera oxidante para producir sobre el vidrio un recubrimiento de óxido estannico.

Además, de acuerdo con el invento, los óxidos vaporizados pueden ser condensados directamente sobre la superficie del vidrio, por ejemplo óxidos de bismuto, silicio, titanio, hierro o antimonio.

Por el método del invento, puede ser producido un vidrio coloreado. Por ejemplo el material de recubrimiento es cobalto, níquel, cromo o manganeso, y la superficie del vidrio recubierta del metal es expuesta a una atmósfera oxidante a una temperatura para producir una película de óxido que se disuelva en la superficie del vidrio para producir un vidrio coloreado.

El invento también comprende el vidrio que tiene un recubrimiento superficial condensado sobre el mismo mediante un método como lo hasta aquí descrito.

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

La Figura 1 es un alzado lateral de una estruc



1 tura de depósito que contiene un baño de metal en fusión  
sobre el que es producido vidrio plano en forma de cinta  
mediante el proceso de flotación y que ilustra al miem--  
bro posicionador con una base porosa bajo la cual se for-  
5 ma una película de material en fusión junto a la super--  
ficie de la cinta de vidrio cerca del extremo caliente  
del baño.

La Figura 2 es una vista en planta del aparato  
de la Figura 1 con una estructura de cubierta retirada.

10 La Figura 3 es una sección sobre la línea III-III  
de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista similar a la Figura 3  
que ilustra una segunda realización del invento.

15 La Figura 5 es una sección sobre la línea V-V  
de la Figura 4.

La Figura 6 es una sección vertical a través de  
otra realización del invento, en que los vapores son di-  
rigidos hacia abajo sobre la superficie del vidrio.

20 Con referencia a las Figuras 1, 2 y 3 de los di-  
bujos, que muestran la aplicación del invento al proceso  
de flotación, un baño de metal en fusión (1) por ejemplo  
de estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión  
en la que predomina el estaño y que tiene un peso especí-  
fico mayor que el del vidrio, está contenido en una es-  
25 tructura de depósito que comprende un piso (2), paredes  
de extremo (3 y 4) y paredes laterales (5). Las paredes  
de extremo (3 y 4) y las paredes laterales (5) forman  
parte integral con el piso (2).

30 Montado sobre la parte alta de la pared de ex-  
tremo 3 en el extremo de entrada de la estructura de de-



1           pósito hay un vertedero que tiene un piso (6) y paredes  
laterales (7) que con el piso constituyen un saliente  
de forma rectangular (8) sobre el que el vidrio en fu-  
sión (9) es vertido a una razón controlada sobre la su-  
5           perficie (10) del baño (1) de metal en fusión. La razón  
del flujo del vidrio en fusión (9) sobre el saliente (8)  
del vertedero es controlada por una trampilla reguladora  
(11) que contiene detrás una cantidad de vidrio en fusión  
(12) sobre el piso (6) del vertedero que forma una pro-  
longación de un antecrisol de un depósito de fusión de  
10          vidrio.

          Montada por encima de la estructura de depósito  
existe una estructura de cubierta constituida por un te-  
cho (13), paredes de extremo (14 y 15) y paredes latera-  
15          les (16). La estructura de cubierta define un espacio  
libre (17) sobre el baño y la pared del extremo de entra-  
da se extiende hacia abajo hacia la superficie del vi-  
drio en fusión vertido sobre el baño para definir una  
abertura de entrada (18), que es restringida de altura,  
20          a través de cuya abertura de entrada el vidrio en fusión  
es avanzado a lo largo del baño. En el extremo de salida  
de la estructura de depósito, la pared del extremo de sa-  
lida (15) de la estructura de cubierta define una aber-  
tura de salida (19) a través de la cual la cinta defini-  
25          tiva de vidrio (20) es descargada sobre unos rodillos -  
transportadores (21) que aplican una tracción al vidrio  
para ayudar al avance de la cinta de vidrio a lo largo  
del baño.

          Unos reguladores de la temperatura (22) estan  
30          sumergidos en el baño y unos calentadores radiantes se



1  
  
  
  
5  
  
  
  
10  
  
  
  
15  
  
  
  
20  
  
  
  
25  
  
  
  
30

disponen en la estructura de cubierta. Tales reguladores y calentadores juntos controlan la condición térmica del vidrio durante todo su recorrido a lo largo del baño de metal en fusión. Una atmósfera protectora, por ejemplo una atmósfera inerte de nitrógeno, helio o argón, es suministrada al espacio libre (17) a través de unos conductos (24) conectados por colectores (25) a un conducto principal de suministro (26) montado sobre el techó (13). La atmósfera es mantenida en una cámara a presión en el espacio libre sobre el baño e impide el ingreso de la atmósfera exterior al espacio libre (17). La atmósfera actúa así como una atmósfera protectora para prevenir la oxidación del baño de metal en fusión y de las partes metálicas del aparato a ser montado en el espacio libre sobre el baño de metal en fusión.

Para algunas realizaciones, la atmósfera suministrada puede incluir un constituyente reductor, por ejemplo la atmósfera puede ser de un 95% de nitrógeno y un 5% de hidrógeno.

El vidrio en fusión (9) que fluye sobre el borde del vertedero (8) sobre el baño forma una capa (28) de vidrio en fusión sobre la superficie del baño, cuya capa está a una temperatura de aproximadamente 1.000°C. A esta temperatura, que es regulada por los calentadores (23) en el espacio libre y por los reguladores (22) en el baño de metal en fusión, el vidrio en fusión de la capa (28) fluye lateralmente sin obstáculos según se indica en la Figura 2 hasta el límite de su flujo libre para formar un cuerpo flotante (29) de vidrio en fusión que es avanzado después en forma de cinta a lo largo del baño. La es-







1

es de 3 mm. de espesor y la superficie inferior del piso es de 15 cm. de longitud en la dirección del avance de la cinta de vidrio a lo largo del baño. El recipiente (34) es aproximadamente de 6 mm. de profundidad, y ha de entenderse que todas las dimensiones están exageradas en los dibujos para mayor claridad.

5

10

La vigueta (30) está soportada de forma que la superficie inferior del piso poroso (33) quede muy cercana a la superficie superior (38) de la cinta de vidrio que avanza a lo largo del baño. Por ejemplo, la superficie inferior del piso (33) y por consiguiente la película (37) del metal en fusión queda aproximadamente 2 mm. por encima de la superficie (38) de la cinta. A causa de que el vidrio es mantenido a una temperatura elevada, por ejemplo en la gama de 600°C a 950°C, no existe el peligro de que la película de metal en fusión (37) mucho más caliente ocasione daño alguno al vidrio, y la temperatura del vidrio es suficientemente baja para permitir la condensación de la plata vaporizada desde la película (37) sobre la superficie superior del vidrio.

15

20

25

30

A causa de la formación de la película uniforme (37) que se extiende recta a través de la anchura total de la cinta de vidrio, existe una descarga uniforme de plata vaporizada hacia la superficie del vidrio y una condensación uniforme de la plata sobre la superficie del vidrio. Las partículas metálicas condensadas sobre la superficie del vidrio pueden penetrar en la superficie del vidrio caliente en una extensión suficiente para asegurar que el recubrimiento del metal condensado se fija al vidrio, lo que produce el recubrimiento



1

del vidrio con una película metálica extremadamente duradera.

5

Después de que el mismo sale de por debajo de la vi  
gueta (30), el vidrio que lleva su recubrimiento superfi  
cial metalizado es enfriado en la forma corriente durante  
su ulterior avance a lo largo del baño hasta que el mismo  
alcanza una temperatura de aproximadamente 600°C cerca  
del extremo frío del baño, a cuya temperatura la cinta  
de vidrio puede ser tomada sin daños desde la superficie  
del baño por los rodillos (21) para su paso a un horno  
continuo de recocido. Una atmósfera no oxidante es mante  
nida en el horno de recocido para impedir la oxidación de  
la película superficial metalizada.

10

15

A causa de que una superficie nueva de vidrio ca  
liente acaba de formarse por el flujo lateral sin obstá  
culos del vidrio en fusión sobre la superficie del baño  
de metal en fusión, es tratada mediante la vaporización  
de un metal en fusión adyacente a dicha superficie, se  
obtiene una adherencia extremadamente buena del metal  
al vidrio y tal adherencia no perjudica a las propiedades  
del vidrio de flotación.

20

25

El calentamiento uniforme del metal en fusión para  
ocasionar su vaporización junto a la superficie del vi  
drio tiene como consecuencia la producción de recubrimien  
tos uniformes del metal sobre el vidrio. Otros metales que  
se han empleado en la realización del método del invento  
son oro, cobre, estaño, bismuto, cinc y aluminio. Con los  
metales más reactivos tal como el aluminio, se emplea una  
atmósfera inerte, por ejemplo de argón, bien para llenar  
la totalidad del espacio libre (17) o bien se mantiene

30



1 solamente en la zona de vaporización en el interior de  
una campana que encierra a la vigueta (30).

5 En las Figuras 4 y 5 se ilustra otra realización  
del invento, cuyas Figuras muestran un miembro posiciona  
dor en forma de una barra estrecha de un metal refracta-  
rio (39), por ejemplo tungsteno o molibdeno. La barra  
(39) es mantenida entre las partes masivas de extremo  
(31) a través de las cuales una corriente de calentamien  
to es suministrada en la misma forma que se ilustra en  
10 las Figuras 1 a 3. El cuerpo de material en fusión, por  
ejemplo metal en fusión, a ser utilizado en el tratamien  
to del vidrio, es un cuerpo alargado que se adhiere como  
se indica en 40 a la superficie inferior del miembro  
posicionador estrecho. La anchura del miembro posiciona  
15 dor (39) considerada en la dirección del avance (A) de la  
cinta de vidrio (20) a lo largo del baño es por ejemplo  
de 6 mm. y a ésta anchura un metal en fusión, por ejem--  
plo plata en fusión, que constituye el cuerpo 40 se adhie  
re en una forma sustancialmente semicilíndrica como se  
20 indica en la Figura 5 por debajo de la barra (39). La  
disposición de la barra posicionadora (39) en el aparato  
ilustrado es tal que el cuerpo 40 que se adhiere a la ba  
rra hace contacto exactamente con la superficie (38) del  
vidrio que está siendo tratado.

25 La fuerte corriente alterna, por ejemplo de 2.000  
amperios, es pasada a través de la barra (39) y también  
fluye a través del cuerpo en fusión (40) para mantener  
dicho cuerpo a una temperatura de aproximadamente 2.000°C.  
La razón del avance de la cinta asegura que no existe peli  
30 gro alguno para la superficie del vidrio debido al sobre-



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

calentamiento, particularmente por el hecho de que el cuerpo en fusión (40) esté tocando exactamente la superficie del vidrio significa que existe poca pérdida de calor del cuerpo (40) por su conducción al vidrio. El metal en fusión es vaporizado desde las superficies curvadas hacia abajo del cuerpo (40) hacia la superficie del vidrio y la distancia a través de la cual ha de pasar el vapor antes de que el mismo haga contacto con la superficie superior (38) de la cinta de vidrio es extremadamente pequeña. La naturaleza no humectante del contacto entre el cuerpo en fusión (40) y la superficie (38) del vidrio tiene como resultado que se enfrenten hacia abajo las superficies del metal en fusión en ambos bordes aguas arriba y aguas abajo del baño y esto significa que hay unos desniveles graduales de concentración de vapor existentes a través del espacio intermedio entre la superficie del cuerpo en fusión (40) y el vidrio, asegurándose rápidas proporciones de deposición y produciendo sobre el vidrio un recubrimiento superficial altamente concentrado.

Además de la corriente alterna que pasa a través del miembro posicionador en las realizaciones ilustradas, puede superponerse un componente de corriente continua para pasar desde el miembro posicionador a través del grueso del vidrio que está siendo tratado al baño de metal en fusión (1). Un electrodo sumergido en el baño de metal en fusión facilita que éste componente de corriente continua sea efectivo. La presencia del componente de corriente continua ayuda a la humectación del metal en fusión a la barra y también puede modificar la superficie



1 del vidrio inmediatamente antes de la deposición del va-  
por desde el borde aguas abajo del cuerpo (40). Esto po--  
dría ayudar a facilitar puntos de nucleación sobre la  
superficie (38) del vidrio para la ulterior condensación  
5 de los vapores del metal facilitando así una película me-  
tálica mejorada para su adherencia al vidrio.

En la realización de la Figura 6, el miembro posicio-  
nador está formado como un recipiente estrecho de carbón  
(41) que se extiende a través de la estructura de depósi-  
10 to y está soportado entre las paredes laterales (5) del  
depósito de forma que el fondo del recipiente (41) quede  
situado exactamente sobre la superficie superior de la  
cinta de vidrio (20). Por ejemplo puede existir una dis-  
tancia libre de 2 mm. entre el fondo del recipiente y la  
15 superficie del vidrio.

Un cuerpo estrecho (42) del material en fusión es --  
situado en el recipiente y tiene una gran superficie des-  
de la que puede tener lugar la vaporización junto a la su-  
perficie del vidrio a ser tratado.

20 Una campana (43), por ejemplo de un metal refractario  
o carbón, va fija sobre el recipiente, siendo soportada  
entre las paredes laterales del depósito y afianzada por  
unos puntales (44) fijos a la estructura de cubierta o  
a una viga estructural soportada por la estructura de -  
25 cubierta. La campana (43) es más ancha que el recipiente  
(41) de forma que existen unos canales alargados (45) en  
forma de ranuras entre la superficie interior de la campa-  
na y la superficie exterior del recipiente, cuyos canales  
desvían hacia abajo los vapores que emanan de la super--  
30 ficie del cuerpo en fusión (42). La campana y el recipien



1 te son ambos calentados electricamente a aproximadamente  
la misma temperatura, de forma que se mantiene la tempe-  
ratura de los vapores cuando los mismos son desviados  
hacia abajo por la campana sobre la superficie del vi-  
5 drio donde los vapores se condensan.

El tratamiento de la superficie puede efectuarse -  
cerca del extremo caliente del baño de metal en fusión,  
pero se prefiere aplicar el método del invento mas cer-  
ca del extremo de salida del baño donde la temperatura -  
10 del vidrio es de por ejemplo 700°C. A causa del continuo  
avance de la cinta de vidrio por debajo de la vigueta a  
alta temperatura no existe un calentamiento indebido de  
la cinta de vidrio por la presencia de la vigueta a alta  
temperatura que se extiende a través de la cinta y así  
15 no existe limitación para el uso del método del invento  
en cualquier lugar del proceso de flotación en tanto la  
superficie del vidrio esté suficientemente caliente para  
ser receptora del recubrimiento pero se encuentre por de  
bajo de la temperatura del material que se emplee para  
20 recubrir el vidrio. Además de los recubrimientos de meta  
les en fusión, pueden producirse recubrimientos de óxidos  
sobre la superficie del vidrio mediante el método del in-  
vento, por ejemplo un recubrimiento de un óxido de bismu-  
to, silicio, titanio, hierro o antimonio.

25 El invento también puede ser empleado para el trata  
miento de vidrio en forma de chapa, por ejemplo chapas  
planas de vidrio o chapas curvadas de vidrio tales como  
las que se usan para placas superficiales de tubos para  
televisión o para ventanas de vehículos. El invento tam-  
30 bién puede aplicarse al tratamiento de vidrio laminado, -



1       por ejemplo vidrio laminado de fantasía o perfiles de vi-  
      drio laminado para uso como elementos para la edificación.  
      La provisión de una superficie altamente reflectora sobre  
      tal vidrio laminado es frecuentemente ventajosa.

5               El tratamiento de artículos de vidrio, por ejemplo  
      artículos huecos de vidrio tales como bloques huecos de  
      vidrio o aisladores, también puede efectuarse por el mé-  
      todo del invento. Los artículos huecos de vidrio desde  
10       el proceso del moldeo han de estar todavía suficiente-  
      mente calientes para ser receptores de la vaporización  
      de acuerdo con el invento. El miembro posicionador emplea-  
      do en tales métodos estaría conformado para coincidir con  
      la forma del artículo hueco a ser tratado.

15              Algunas aplicaciones del invento son para la pro-  
      ducción de acabados de espejo sobre el vidrio cuando por  
      ejemplo se emplea plata o aluminio como el cuerpo en fu-  
      sión.

20              Pueden fabricarse vidrios rechazantes del calor uti-  
      lizando oro o cobre; también el óxido ferroso que es --  
      vaporizado sobre la superficie del vidrio en el extremo  
      caliente del proceso de flotación permitiendo se disuel-  
      va en la superficie del vidrio.

25              Películas de interferencia óptica pueden obtenerse  
      mediante la oxidación de películas metálicas o mediante  
      la vaporización de un óxido sobre la superficie del vi-  
      drio. Pueden formarse recubrimientos de capas múltiples  
      por ejemplo para reflejar selectivamente el calor de ra-  
      yos infra-rojos.

30              Pueden fabricarse vidrios coloreados mediante la oxi-  
      dación de la película metálica formada sobre la superfi-





1           1. Un método de tratamiento de una superficie de vi-  
          drio en que el vidrio a ser tratado es soportado en una  
          atmósfera, que se caracteriza por descargar hacia la su-  
          perficie del vidrio vapor de un material para el recu-  
5           brimiento del vidrio, regular la temperatura a la que  
          el vapor es descargado, y acondicionar termicamente al  
          vidrio de forma que su superficie esté a una temperatura  
          por debajo de la del vapor descargado y que sea recepto-  
          ra de un recubrimiento del citado material que se conden  
10           sa sobre la superficie del vidrio.

          2. Un método según la Reivindicación 1, que se carac-  
          teriza por mantener, adyacente a una superficie del vi-  
          drio, un cuerpo de un material para tratar el vidrio,  
          calentar el cuerpo soportado para ocasionar la vapori-  
15           zación de dicho material adyacente al vidrio, y acondi-  
          cionar termicamente el vidrio soportado de forma que su  
          superficie esté a una temperatura por debajo de la del  
          cuerpo calentado.

          3. Un método según la Reivindicación 2, que se carac-  
20           teriza porque el material para el tratamiento del vidrio  
          está en estado de fusión y una corriente eléctrica de  
          calentamiento es pasada a través del cuerpo en fusión  
          para ocasionar la mencionada vaporización.

          4. Un método cualquiera de las Reivindicaciones 1 a  
25           3, de tratamiento superficial de vidrio plano, en el  
          que el vidrio flotante en forma de cinta es avanzado a  
          lo largo de un baño de metal en fusión y se mantiene  
          una atmósfera protectora en una cámara sobre el baño,  
          caracterizándose por mantener adyacente a la superfi-  
30           cie superior de la cinta de vidrio un cuerpo en fusión



1 de un material para tratar al vidrio haciendo que el cuer  
po se adhiera a la superficie inferior de un miembro posi-  
cionador electricamente conductor que se extiende a tra-  
vés del paso del recorrido del vidrio, suministrar una  
5 corriente eléctrica de calentamiento al miembro posiciona  
dor con la que se caliente el cuerpo en fusión suficiente  
mente para descargar vapor del material hacia la superfi-  
cie superior de la cinta de vidrio que avanza, y acondi-  
cionar termicamente la cinta de vidrio antes de su avan-  
10 ce por debajo del mencionado cuerpo en fusión para que su  
superficie se encuentre en un estado plástico receptor de  
un recubrimiento del material que se condensa sobre la  
misma.

15 5. Un método según la Reivindicación 4, que se carac-  
teriza porque el cuerpo del material en fusión está cons-  
tituido por una película del material en fusión cuya pe-  
lícula se extiende a través y por encima de la anchura  
completa de la cinta de vidrio y es reabastecida continua-  
mente mediante la infiltración del material a través de  
20 un miembro posicionador poroso desde un depósito del ma-  
terial en fusión contenido en el miembro posicionador.

25 6. Un método según la Reivindicación 4, que se carac-  
teriza porque el cuerpo del material en fusión es un cuer-  
po alargado de dicho material en fusión que se adhiere  
a un miembro posicionador estrecho que se extiende a tra-  
vés y por encima de la anchura total de la cinta de vidrio.

30 7. Un método según la Reivindicación 6, que se caracte-  
riza porque la superficie inferior de adherencia del men-  
cionado cuerpo en fusión toca exactamente a la superficie  
superior del vidrio.



14

1

8. Un método según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque un cuerpo estrecho de material en fusión es soportado exactamente por encima de la superficie del vidrio, una corriente eléctrica de calentamiento es pasada a través del cuerpo para vaporizar el material, y los vapores desde la superficie del cuerpo estrecho son dirigidos hacia abajo sobre la superficie del vidrio.

5

10

9. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 4 a 7, que se caracteriza por pasar una corriente alterna a través del miembro posicionador.

15

10. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, que se caracteriza porque el material de recubrimiento es oro, plata, cobre, estaño, bismuto, cinc o alminio.

20

11. Un método según la Reivindicación 10, que se caracteriza porque el material de recubrimiento es estaño, y la superficie de vidrio recubierta de estaño es expuesta mientras todavía está caliente a una atmósfera oxidante para producir un recubrimiento de óxido estannico sobre el vidrio.

25

12. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, que se caracteriza porque el material de recubrimiento es un óxido de bismuto, silicio, titanio, hierro o antimonio.

30

13. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, que se caracteriza porque el material de recubrimiento es cobalto, níquel, cromo o manganeso, y la superficie de vidrio recubierta del metal es sometida a una atmósfera oxidante a una temperatura para producir una película de óxido que se disuelve en la superficie del



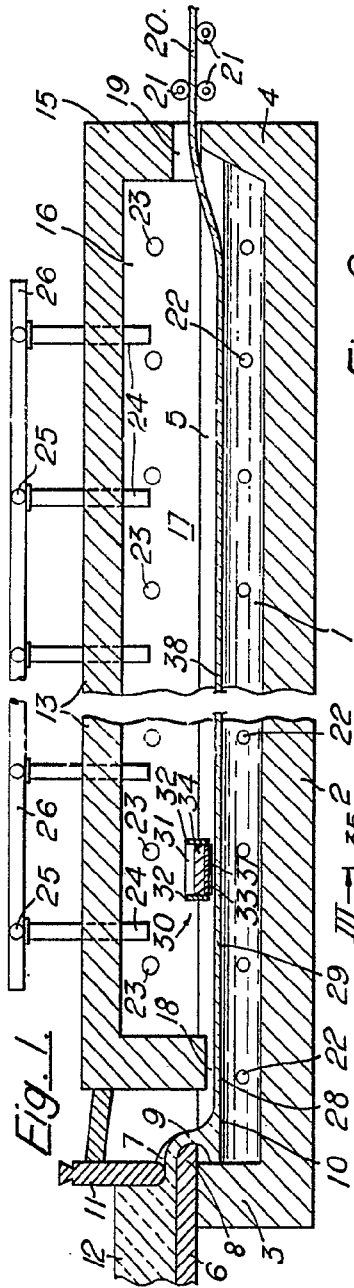


Fig. 1.

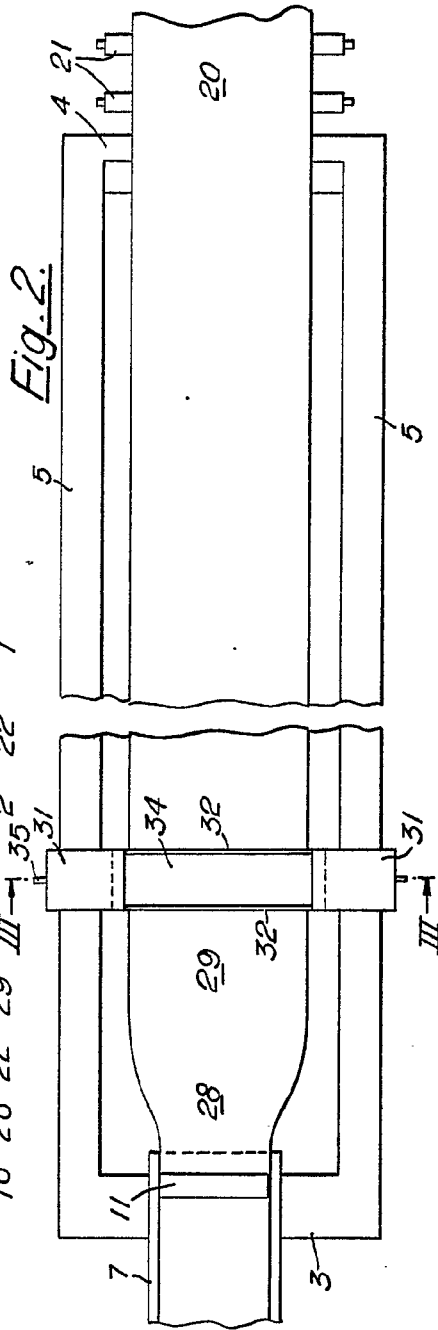
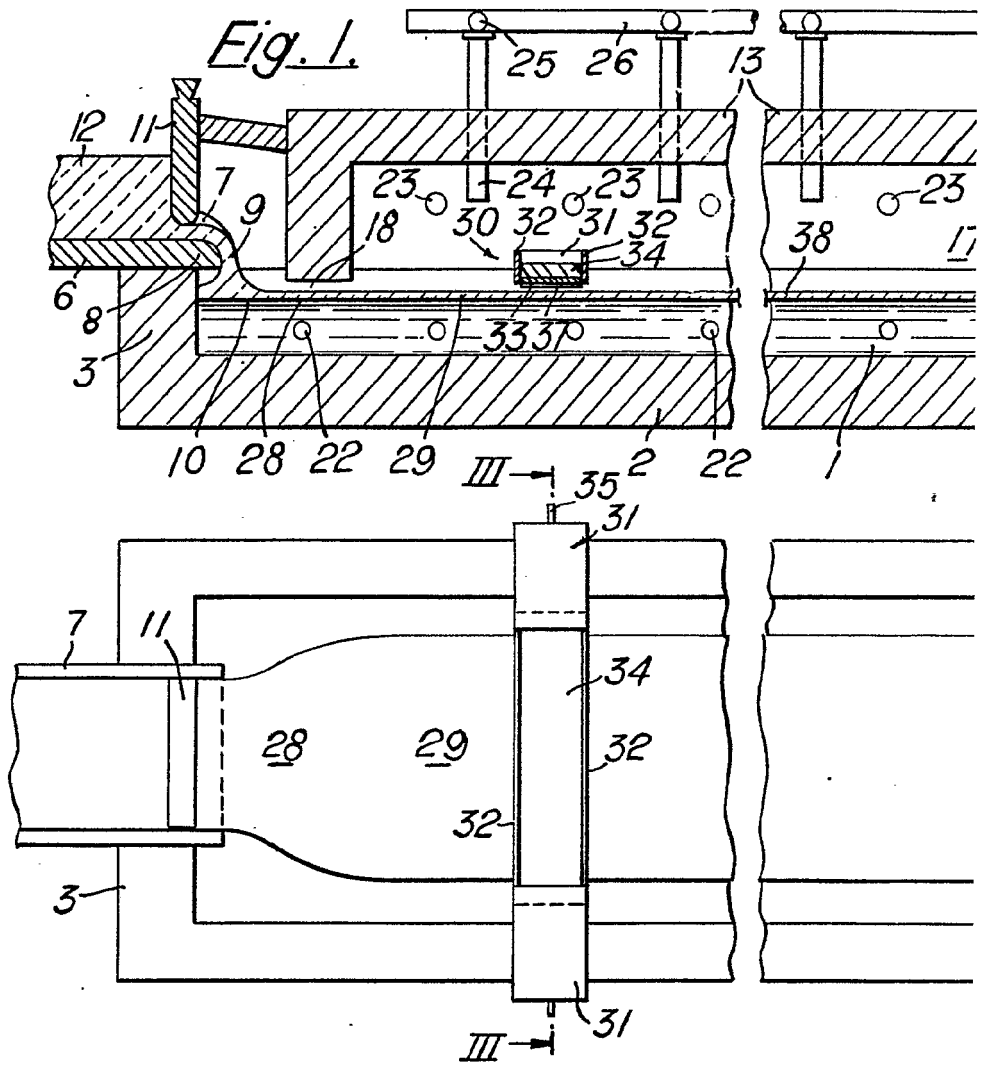
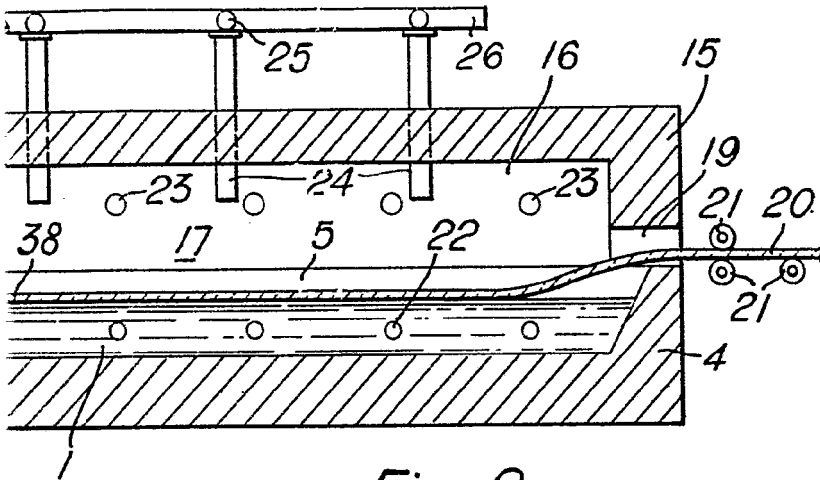


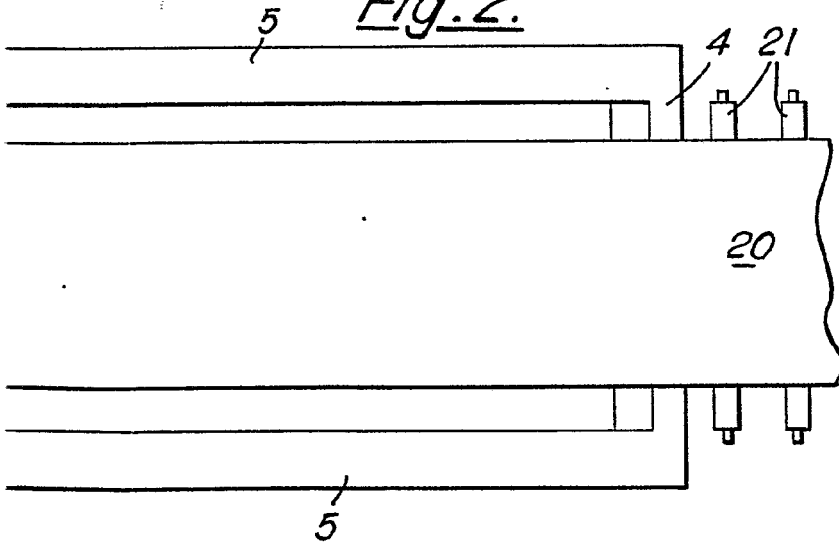
Fig. 2.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 24 DE JULIO DE 1969  
 BERNARDO UNGER  
 P. P.





*Fig. 2.*



ESCALA VARIABLE  
MADRID. 24 DE junio DE 19 69  
BERNARDO UNGRIG  
P. P.



14

Fig. 3.

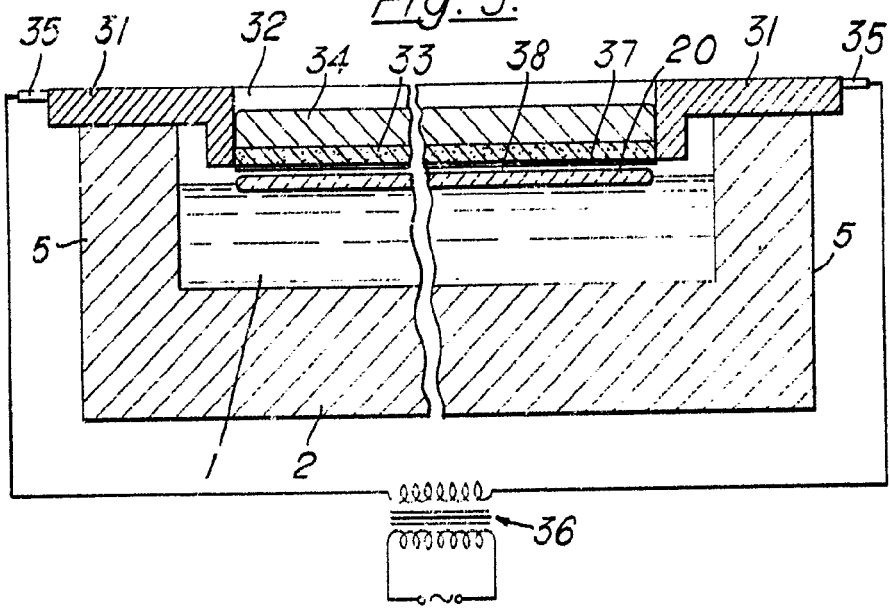


Fig. 4.

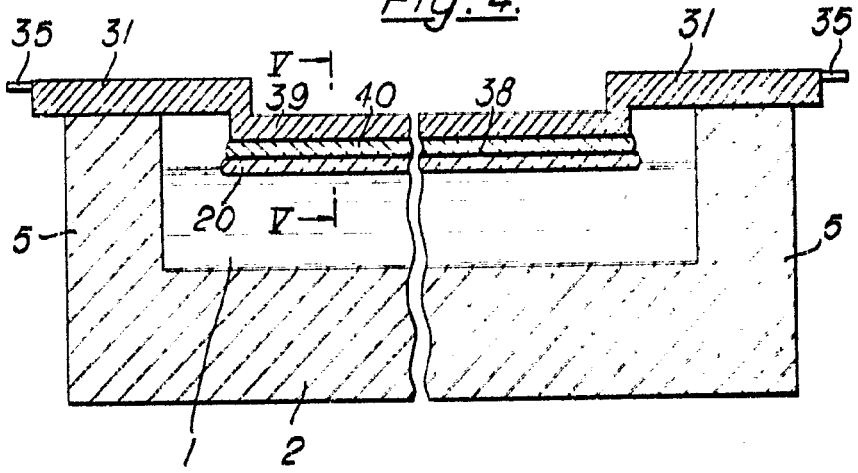
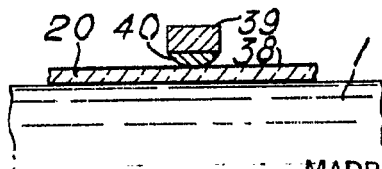


Fig. 5.



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 24 DE junio DE 19 69  
 BERNARDO UNZURI  
 P. P.



14

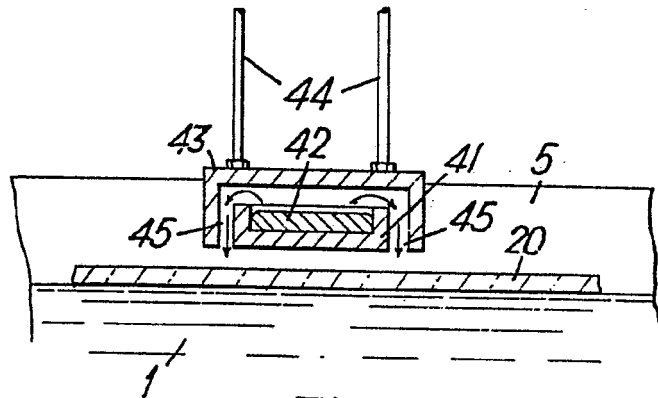


Fig. 6.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 24 DE junio DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.