



27 AGO

383097

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE 03
SUBCLASE C

383097

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water Street, LIVERPOOL 2, Lancashire, Inglaterra.

ENUNCIADO: "UN METODO DE RECUBRIR UNA SUPERFICIE DE VIDRIO".

Prioridad: Patente británica n.º 14255/70 del 24.3.70

MGS. -

383097

27



1

Este invento se refiere al recubrimiento de vidrio y más especialmente al recubrimiento de una superficie de vidrio con un recubrimiento metálico, por ejemplo para transmitir al vidrio unas características de rechazamiento térmico o para transmitir una conductividad eléctrica a la superficie del vidrio.

5

10

Ha sido corriente la utilización de los métodos de la deposición al vacío para el recubrimiento de superficies de vidrio con metales, en cuyos métodos el metal es vaporizado en un cerramiento en el que se mantiene un vacío y el vapor del metal llega a quedar depositado sobre la superficie de vidrio.

15

Tales métodos únicamente pueden realizarse en una pequeña escala y sobre piezas individuales de vidrio y la provisión de un equipo para el vacío hace costoso el proceso.

20

Un principal objeto del presente invento es el facilitar un nuevo método de recubrir una superficie de vidrio con un material de recubrimiento vaporizado, cuyo método no emplea las técnicas del vacío.

25

Otro objeto del invento es facilitar la deposición de un recubrimiento metálico vaporizado sobre una superficie de vidrio en un proceso continuo en el que una cinta de vidrio plano está siendo producida continuamente, por ejemplo en el proceso de flotación.

30

De acuerdo con el invento, un método de recubrir una superficie de vidrio comprende el vaporizar un material de recubrimiento, guiar el vapor en una corriente de gas portador caliente, dirigir el material de recubrimiento soportado por un gas hacia la superficie de vidrio a ser re-



1 cubierta, y regular la temperatura del vidrio de forma -
que su superficie sea receptora para un recubrimiento del
indicado material que se forma sobre el vidrio.

5 Además, de acuerdo con el invento, un método de re-
cubrir una superficie de vidrio comprende el vaporizar un
material de recubrimiento en una corriente de gas porta-
dor, dirigir el vapor soportado por el gas contra la super-
ficie de vidrio a ser recubierta, mantener el estado de va-
por del material de recubrimiento según el mismo es condu-
10 cido hacia la superficie de vidrio, y regular la tempera-
tura del vidrio de forma que su superficie sea receptora
de un recubrimiento del citado material que se forma sobre
el vidrio.

15 En una realización preferida del invento, el método
es aplicado para el recubrimiento de una superficie del vi-
drio de flotación con un recubrimiento metálico continuo
y en su aplicación al proceso de flotación el método com-
prende el avanzar el vidrio en forma de cinta a lo largo
de un baño de metal en fusión, colocar un cuerpo de metal
20 en fusión confinado para recubrir el vidrio adyacente al pa-
so del recorrido de la cinta de vidrio a lo largo del ba-
ño, calentar el cuerpo en fusión para descargar del mismo
el vapor metálico, dirigir un gas portador calentado a tra-
vés del cuerpo en fusión para guiar el vapor metálico en
25 una corriente del gas portador, enfriar la superficie supe-
rior del vidrio a una temperatura dentro de la gama de 600
°C a 750°C, y someter la superficie enfriada del vidrio a
una corriente del vapor metálico soportado por el gas des-
cargada hacia la superficie del vidrio uniformemente a tra-
30 vés de su anchura, cuyo vapor metálico se condensa sobre

- 4 -
383097



1 la superficie enfriada de vidrio para formar una película
continua del metal sobre dicha superficie.

5 A fin de mejorar la adherencia del recubrimiento
metálico a la superficie de vidrio, en una realización pre-
ferida del invento, un primer recubrimiento metálico es con-
densado sobre la superficie del vidrio que avanza, para ac-
tuar como un metal de agarre para agarrar a un segundo re-
cubrimiento metálico para el vidrio, condensandose enton-
ces el segundo recubrimiento metálico como una película -
10 continua sobre el recubrimiento de agarre, y condensandose
después una capa protectora de fluoruro sobre la película
metálica continua.

El metal de agarre puede ser tungsteno, plata, cro-
mo, paladio, níquel ó una aleación de paladio/níquel.

15 El segundo recubrimiento metálico que generalmente
es el recubrimiento que transmite al vidrio las deseadas
características, puede ser aluminio, cobre, plata, estaño
u oro.

20 La condensación de cada recubrimiento sobre el vi-
drio ocasiona necesariamente algún calentamiento de la su-
perficie del vidrio y, a fin de asegurar que la superficie
del vidrio es enfriada suficientemente para ser receptora
del siguiente recubrimiento, preferiblemente la superficie
del vidrio es enfriada inmediatamente antes de la conden-
sación de cada recubrimiento sobre el vidrio.
25

30 En una realización preferida del invento, el método
comprende el enfriar el vidrio que avanza a 700°C, generar
junto al vidrio una corriente de vapor de paladio/níquel
soportado en un gas y descargar aquella corriente hacia la
superficie enfriada del vidrio para condensar un recubri-

383097

27



1 miento de agarre de paladio/níquel sobre el vidrio, enfriar
de nuevo la superficie recubierta a 700°C, generar junto
al vidrio una corriente de vapor de oro soportado en un
gas y descargar aquella corriente hacia la superficie del
5 vidrio para condensar una película de oro sobre el recubri-
miento de agarre, enfriar otra vez la superficie recubier-
ta a 700°C, generar junto al vidrio una corriente de vapor
de fluoruro soportado en un gas y descargar aquella co-
rriente hacia la superficie recubierta del vidrio para -
10 condensar una capa protectora de fluoruro sobre la pelícu-
la de oro, y enfriar de nuevo la superficie recubierta an-
tes de la descarga desde el baño de la cinta de vidrio re-
cubierta.

15 La capa protectora de fluoruro es una capa de fluom-
ro de magnesio o de fluoruro de calcio. Preferiblemente se
usa el fluoruro de magnesio.

20 A fin de delimitar una zona de tratamiento de la su-
perficie del vidrio que avanza por debajo de cada zona de
descarga del vapor hacia la superficie del vidrio, el mé-
todo puede incluir también la extracción del exceso del va-
por soportado en el gas desde la zona de la superficie del
vidrio a cada lado de la zona de la descarga del vapor.

Preferiblemente el gas portador es nitrógeno. Alter-
nativamente puede utilizarse argón.

25 El invento comprende además un artículo de vidrio
que tiene una superficie recubierta, en el que el recubri-
miento es un recubrimiento de capas múltiples consistentes
en una capa de un metal de agarre sobre la superficie del
vidrio, una película continua de un metal de recubrimien-
30 to sobre la capa de agarre y una capa protectora exterior

27 AGO.



383097

1 de un fluoruro.

5 Mas particularmente, el invento comprende una cha-
pa de vidrio de flotación que tiene una superficie recu-
bierta, en la que el recubrimiento consiste en una capa
de agarre de tungsteno, plata, cromo, paladio, níquel o
una aleación de paladio/níquel sobre la superficie del vi-
10 drio, una película continua de aluminio, cobre, plata, es-
taño u oro sobre la capa de agarre, y una capa exterior
protectora de fluoruro de magnesio o fluoruro de calcio.

15 Un vidrio particularmente efectivo para rechazar
el calor, producido por el método del invento, es una cha-
pa de vidrio de flotación recubierta con una capa de aga-
rre de una aleación de paladio/níquel, una película conti-
nua de oro sobre la capa de agarre, y una capa exterior
20 protectora de fluoruro de magnesio sobre la película de
oro.

A fin de que el invento pueda ser claramente com-
prendido se describirá ahora, a modo de ejemplo, una rea-
lización del mismo con referencia a los adjuntos dibujos,
25 en los que:

La figura 1 es una vista esquemática en planta de
una estructura alargada de depósito de flotación que con-
tiene un baño de un metal en fusión y que ilustra un apa-
rato dispuesto en el extremo de salida de la estructura
25 de depósito para producir sobre el vidrio un recubrimien-
to de capas múltiples.

La figura 2 es una sección sobre la línea 2-2 de
la figura 1.

30 La figura 3 es una sección sobre la línea 3-3 de
la figura 2.

383097 27



1 La figura 1 ilustra esquemáticamente la producción
de una cinta de vidrio de flotación sobre un baño de metal
en fusión (1) contenido en una estructura de depósito que
comprende paredes laterales (2), una pared integral de ex-
5 tremo de entrada (3) y una pared integral de extremo de sa-
lida (4). Las paredes 2, 3 y 4 son integrales con el piso
(5) de la estructura de depósito según se ilustra en las
figuras 2 y 3, cuyas figuras también muestran una estruc-
tura de cubierta (6) de construcción normal soportada sobre
10 la estructura de depósito para definir un espacio libre
(7) sobre el baño en cuyo espacio libre se mantiene una at-
mósfera protectora en una cámara. Los medios para suminis-
trar la atmósfera protectora son bien conocidos por lo que
no se ilustran.

15 Un vertedero (8) se proyecta sobre la pared del ex-
tremo de entrada (3) de la estructura de depósito y el flu-
jo de vidrio en fusión (9) a lo largo del vertedero y so-
bre el borde (10) del vertedero es controlado por una tram-
pilla (11). El flujo del vidrio en fusión establece un cuer-
20 po flotante (12) de vidrio en fusión sobre la superficie
del baño (1) mediante el flujo lateral sin obstáculos del
vidrio en fusión sobre el baño. El cuerpo flotante (12)
es avanzado en forma de cinta a lo largo del baño y la cin-
ta de vidrio de flotación (13) así producida es enfriada
25 gradualmente mediante unos reguladores de la temperatura
que no se muestran, según la misma es avanzada hasta que
llega a quedar suficientemente endurecida para ser levan-
tada de la superficie del baño y descargada por la pared
del extremo de salida (4) sobre unos rodillos transporta-
30 dores, uno de los cuales se indica en 14. La temperatura -



383097

1 del vidrio cuando el mismo es sacado del baño a través de
la abertura de salida es corrientemente de aproximadamen-
te 650°C y cuando la cinta de vidrio (13) se está acercan-
do al extremo de salida del baño según se ilustra en el ex-
5 tremo de la derecha de la figura 1 su temperatura es aproxi-
madamente de 700°C. A esta temperatura el vidrio es recep-
tor de un recubrimiento metálico y la uniformidad de la
temperatura de la cinta que es avanzada a lo largo del ba-
ño la hace idealmente adecuada para retener un recubrimien-
10 to uniforme de un vapor metálico condensado sobre la super-
ficie del vidrio.

Un proceso de recubrimiento en tres etapas es em-
pleado en la realización ilustrada, siendo el primer recu-
brimiento aplicado al vidrio un recubrimiento de un metal
15 de agarre que es fuertemente adhesivo a la superficie del
vidrio y que facilita un agarre para el segundo recubri-
miento que es el metal para transmitir al vidrio las pro-
piedades deseadas. Después es depositado el recubrimiento
de una capa protectora de fluoruro.

20 El aparato de tres etapas es montado tan cercana-
mente como sea posible del extremo de salida del baño y
comprende tres conductos (15, 16 y 17) para la descarga de
los vapores de recubrimiento montados transversalmente a
la superficie del baño entre las paredes laterales (2).
25 Detrás de cada uno de los conductos (15, 16 y 17) existe
un enfriador suspendido para enfriar la superficie del vi-
drio. Cada enfriador es una caja refrigerada por agua y las
mismas se indican en 18, 19 y 20. Cada una de las cajas
refrigeradas por agua descansa sobre las paredes laterales
30 (2) de la estructura de depósito y se extiende recta trans



1 versalmente a la estructura de depósito y cada una de -
ellas está provista de tuberías para la entrada y salida
5 (21 y 22) del agua. Cada una de las cajas de enfriamiento
tiene una superficie inferior plana (23) que queda espa-
ciada exactamente por encima de la superficie superior -
(24) de la cinta de vidrio (13) de forma que existe una ex-
tensa extracción de calor uniformemente a través de la an-
chura de la cinta por cada una de las cajas de enfriamien-
to después de que cada recubrimiento ha sido depositado
10 sobre la superficie (24) del vidrio.

Cada uno de los conductos de descarga del vapor de
recubrimiento tiene la misma construcción que se ilustra
con detalle en las figuras 2 y 3.

15 Una vigueta refractaria (25) está suspendida a tra-
vés de la estructura de depósito mediante unos pernos de
colgadero (26) los cuales pasan verticalmente a través
del techo (6). Una empaquetadura (27) facilita un cierre
hermético entre la parte inferior de las patas laterales
(28) de la estructura de cubierta y la superficie superior
20 de la vigueta (25). La vigueta está construida de un mate-
rial electricamente aislante, por ejemplo sílice, y des-
cansa sobre unas sólidas piezas de conexión de grafito (29
y 30) que se facilitan a cada lado de la estructura de de-
pósito pasando a través de las paredes del depósito para
25 facilitar una conexión eléctrica con cada extremo del con-
ducto (31) de descarga del vapor de recubrimiento, cuyo -
conducto está construido de grafito. Cada uno de los con-
ductos (31) es un conducto de grafito de sección rectangu-
lar y está formado con una ranura (32) en su superficie in-
30 ferior enfrentándose a la superficie superior (24) del vi-

383097

27



1

5

10

15

20

25

30

drio. La ranura (32) según se muestra en la figura 3, se extiende sustancialmente sobre toda la anchura de la cinta de vidrio (13) cuya superficie superior (24) está siendo recubierta. Una línea de suministro de un gas portador (33) está conectada a un extremo del conducto y la línea de suministro (33) procede de un suministro de un gas portador inerte, por ejemplo nitrógeno o argón. El interior del conducto en este extremo está formado con tres paredes bajas la primera de las cuales (34) define una zona de pre calentamiento (35) en el extremo de entrada del conducto. La pared 34 define además con una segunda pared (36) una artesa para contener un cuerpo en fusión del material de recubrimiento (37). Después, entre la pared 36 y una tercera pared (38) existe una zona de mezcla (39).

El otro extremo del conducto está cerrado en 40, cuyo extremo de conducto está en contacto eléctrico con la pieza de conexión de grafito (30). La pieza de conexión de grafito 29 está en conexión eléctrica con el extremo de entrada del conducto y a lo largo de su longitud el conducto es sostenido en el fondo de la vigueta refractaria mediante unos cortos puntales (41).

La conexión eléctrica se efectúa desde un generador eléctrico a los conectores de grafito (29 y 30) y una corriente de calentamiento es pasada a través del conducto de grafito para mantener la temperatura sobre el conducto bien por encima del punto de fusión del material de recubrimiento (37). Esta temperatura es tal que el material de recubrimiento en la artesa tiene una apreciable presión de vapor a dicha temperatura. El ambiente de calor en la zona del extremo de salida del baño mantiene la temperatura en

383097

27



1 todo caso a aproximadamente 700°C.

5 El gas portador suministrado a través de la línea (33) es calentado a la alta temperatura de los conductos por ejemplo de 2.000°C en la zona de precalentamiento (35) y después fluye sobre la pared baja (34) en la dirección de las flechas y sobre la artesa (37) del material en fusión desde la que el material de recubrimiento está siendo vaporizado. Este vapor es transportado en el gas portador caliente y el vapor soportado por el gas fluye a la zona de mezcla (29) donde existe una turbulencia y se produce una mezcla completa. Después, el vapor soportado en el gas es conducido a la parte ranurada (42) del conducto y la totalidad del conducto, manteniéndose a una temperatura por encima del punto de fusión del material de recubrimiento, no existe peligro de condensación en el interior del conducto. Las dimensiones de la ranura (32) en relación con las dimensiones de la cámara (42) son tales que existe una descarga uniforme de vapor soportado en el gas hacia la superficie (24) del vidrio a través de toda la anchura de la cinta según se ilustra por las flechas 43. Esta descarga de vapor es uniforme sobre la anchura útil de la cinta y los márgenes que eventualmente son en todo caso recortados de la cinta no reciben el recubrimiento uniforme.

15 El extremo cerrado del conducto quedará también lleno del vapor soportado en el gas pero no existe condensación a causa de que la totalidad del conducto se encuentra a la alta temperatura.

20 Montados uno a cada lado de la vigueta refractaria (25) están los conductos de extracción (44 y 45) ilustrados en la figura 2. Estos conductos de extracción se ex--

30

383097

27



1 tienden a lo largo de toda la longitud de la vigueta y es
tán conectados a un sistema de extracción de gas situado
al exterior de la estructura de depósito a través de una
planta de condensación intermedia en la que se condensa
5 cualquier exceso de los vapores soportados en el gas.

Cada uno de los conductos (44 y 45) tiene una ranu-
ra de extracción (46) paralela y coextensiva con la ranu-
ra (32) de descarga de vapor en el conducto de grafito (31)
y los vapores en exceso son extraídos a través de las ranu-
10 ras (46) a cada lado del conducto de descarga como se indi-
ca por las flechas 47. Esto impide que cualquier vapor en
exceso sea condensado en otras partes del aparato y también
delimita una zona de tratamiento de la superficie del vi-
drio que avanza por debajo de la zona de descarga del va-
15 por desde la ranura (32) hacia la superficie del vidrio.

Una campana que comprende un techo (48) y paredes
laterales (49) encierra la totalidad de este dispositivo
de conducto de descarga de vapor y conductos de extracción.
Las paredes laterales (49) se extienden hasta cerca de la
20 superficie (24) del vidrio y ésto impide además el escape
del exceso de vapores al espacio libre (7).

La cinta de vidrio se aproxima al primer conducto
de descarga a una temperatura de aproximadamente 700°C y
en este conducto (15) un cuerpo en fusión de una aleación
25 de paladio/níquel es mantenido en fusión. La aleación con-
siste en un 40% de paladio y un 60% de níquel. Cuando se
trata una cinta de vidrio de 400 cm. de anchura que se mue-
ve a de 6 m a 6,5 m. por minuto, se emplea una razón de
flujo de gas portador, por ejemplo argón, de aproximadamen-
30 te 55 m³ por hora, y la presión de los vapores combinados



1 del paladio y el níquel vaporizados en el flujo del gas es aproximadamente de 1 mm de medidor de mercurio.

5 Este vapor soportado en el gas es descargado desde la ranura (32) del primer conducto hacia la superficie superior (24) y durante el paso de la cinta por debajo de la ranura a la velocidad de 6 a 6,5 m por minuto, condensándose una capa de agarre de la aleación de paladio/níquel de aproximadamente 0,01 micrones de espesor uniformemente sobre la superficie del vidrio.

10 Esta capa se adhiere muy bien al vidrio y facilita una capa de agarre para la deposición del siguiente recubrimiento. Tungsteno, paladio solo ó níquel solo pueden emplearse también para esta capa de agarre. La superficie superior (24) del vidrio ha de calentarse necesariamente cuando la misma recibe este primer recubrimiento y es enfriada por 15 debajo de la primera caja de agua (10) a aproximadamente -700°C y pasa por debajo del siguiente conducto de descarga de gas a aquella temperatura. En la segunda etapa de tratamiento bajo el conducto 16 el vidrio recibe una película 20 continua de oro. El oro en fusión es mantenido en la artesa 37 y la temperatura del conducto es de 2.000°C. La razón del flujo del gas es también aproximadamente de 55 m³ por hora facilitando una presión de vapor de aproximadamente 5 mm de medidor de mercurio en el vapor soportado por el gas. El 25 oro es condensado sobre la capa de agarre como una película continua de aproximadamente 0,03 micrones de espesor y la concentración del oro es controlada cuidadosamente para producir una capa que tenga por ejemplo, una deseada conductividad eléctrica o para facilitar particulares propiedades 30 reflectantes del calor solar.

383097²⁷



1 Después, la superficie del vidrio es enfriada de
nuevo bajo el segundo enfriador (19) a una temperatura tam
bién de aproximadamente 700°C antes de pasar por debajo
del tercer conducto (17) que contiene un cuerpo en fusión
5 de fluoruro de magnesio, cuyo fluoruro es descargado sobre
la película de oro para condensar una capa exterior protec
tora de fluoruro de magnesio sobre la superficie de la pe
lícula de oro.

10 La temperatura de este tercer conducto (17) es de
aproximadamente 1.900°C.

La capa de fluoruro protege la película metálica
contra la oxidación durante el subsiguiente tratamiento,
por ejemplo el recocido o endurecimiento, especialmente -
cuando la película es de un metal reactivo; por ejemplo co
15 bre o plata. Además, la capa de fluoruro protege la pelícu
la metálica contra el agrietamiento en el servicio y ayuda
a estabilizar la película metálica y contrarresta las ten
dencias del metal de la película a aglomerarse.

20 Seguidamente la superficie del vidrio es enfriada
de nuevo por debajo de la caja de agua (20) y la cinta re
cubierta es enfriada adicionalmente a aproximadamente 650°
C para su descarga desde el baño sobre los rodillos trans
portadores (14). Esta tercer caja de agua (20) puede ser
suprimida.

25 Otros metales que pueden ser depositados sobre la
capa de agarre como una película continua son aluminio, co
bre, plata o estaño y la capa exterior protectora puede
ser fluoruro de calcio como una alternativa al fluoruro de
magnesio.

30 También, un óxido de estaño puede ser depositado co



383097

1 mo el tercer recubrimiento para facilitar una capa protec-
tora aunque una capa de fluoruro se ha comprobado particu-
larmente efectiva. Sin embargo, el óxido de estaño puede
5 ser utilizado para proteger una película de oro pues no -
existe problema de oxidación del oro en el curso de la depo-
sición del óxido.

La producción por el método del invento de un vidrio
recubierto, particularmente un vidrio de flotación recu-
bierto, facilita al vidrio un recubrimiento fuertemente
10 adherente y uniforme. La realización de las tres operacie-
nes cerca del extremo de salida del baño de flotación uti-
lizando un gas portador inerte y caliente para conducir
los materiales de recubrimiento en su forma de vapor a la
superficie del vidrio, y la vaporización del material de
15 recubrimiento que tiene lugar en el conducto en el inte-
rior de la estructura de depósito y que inmediatamente -
después es descargado hacia la superficie del vidrio, re-
suelve las dificultades de la conducción de los vapores ca-
lientes de metales u otros materiales de recubrimiento so-
20 bre cualquier distancia, y asegura que una concentración
uniforme de vapor metálico u otro material de recubrimien-
to alcanza a la superficie del vidrio sin peligro alguno
de que sean transportadas sobre la superficie partículas
condensadas del material. Toda la condensación tiene lugar
25 sobre la superficie del vidrio.

En resumen, la patente de invención que se solici-
ta recaerá sobre las siguientes:



383097

REIVINDICACIONES

1

1. Un método de recubrir una superficie de vidrio, caracterizándose por la vaporización de un material de recubrimiento, la conducción del vapor en una corriente de un gas portador caliente, dirigir el material de recubrimiento soportado en el gas hacia la superficie del vidrio a ser recubierta, y regular la temperatura del vidrio de forma que su superficie sea receptora de un recubrimiento del indicado material que se forma sobre el vidrio.

5

10

2. Un método según la reivindicación 1, que se caracteriza por vaporizar el material de recubrimiento en una corriente de un gas portador, dirigir el material de recubrimiento soportado en el gas contra la superficie del vidrio a ser recubierta, y mantener el estado de vapor del material de recubrimiento según el mismo es conducido hacia la superficie del vidrio.

15

20

3. Un método según la reivindicación 1, de recubrir una superficie de vidrio de flotación con un recubrimiento metálico continuo, cuyo vidrio es avanzado en forma de cinta a lo largo de un baño de metal en fusión, caracterizándose dicho método por situar un cuerpo de metal en fusión - confinado para recubrir el vidrio adyacente al paso del recorrido de la cinta de vidrio a lo largo del baño, calentar el cuerpo en fusión para descargar el vapor metálico del mismo, dirigir un gas portador calentado a través del cuerpo en fusión para guiar el vapor metálico en una corriente del gas portador, enfriar la superficie superior del vidrio a una temperatura dentro de la gama de 600°C a 750°C, y someter la superficie enfriada del vidrio a una corriente del vapor metálico soportado por el gas descarga

25

30

27



383097 27

1 do hacia la superficie del vidrio uniformemente a través de su anchura, cuyo vapor metálico se condensa sobre la superficie enfriada del vidrio para formar sobre la misma una película continua del metal.

5 4. Un metodo según la reivindicación 3, que se caracteriza porque un primer recubrimiento metálico es condensado sobre la superficie del vidrio que avanza para actuar como un metal de agarre para agarrar un segundo recubrimiento metálico sobre el vidrio, condensándose entonces el segundo recubrimiento metálico como una película continua sobre el recubrimiento de agarre, y condensándose después una capa protectora de fluoruro sobre la película metálica continua.

15 5. Un método según la reivindicación 4, que se caracteriza porque el metal de agarre es tungsteno, plata, cromo, paladio, níquel o una aleación de paladio/níquel.

6. Un método según las reivindicaciones 4 ó 5, que se caracteriza porque el segundo recubrimiento metálico es aluminio, cobre, plata, estaño u oro.

20 7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que se caracteriza por enfriar la superficie del vidrio inmediatamente antes de la condensación de cada recubrimiento sobre el vidrio.

25 8. Un método según la reivindicación 7, que se caracteriza por enfriar el vidrio que avanza a 700°C, generar junto al vidrio una corriente de vapor de paladio/níquel soportado en un gas y descargar aquella corriente hacia la superficie enfriada del vidrio para condensar un recubrimiento de agarre de paladio/níquel sobre el vidrio, enfriar de nuevo la superficie recubierta a 700°C, generar

30

12



383097

1 junto al vidrio una corriente de vapor de oro soportado en
un gas y descargar aquella corriente hacia la superficie
del vidrio para condensar una película de oro sobre el re-
cubrimiento de agarre, enfriar nuevamente la superficie
5 recubierta a 700°C, generar junto al vidrio una corriente
de vapor de un fluoruro soportado en un gas y descargar
aquella corriente hacia la superficie recubierta del vidrio
para condensar una capa protectora de fluoruro sobre la pe-
lícula de oro, y enfriar de nuevo la superficie recubierta
10 antes de la descarga de la cinta recubierta de vidrio des-
de el baño.

9. Un método según la reivindicación 8, que se ca-
racteriza porque el fluoruro es fluoruro de magnesio o
fluoruro de calcio.

15 10. Un método según cualquiera de las reivindica-
ciones 3 a 9, que se caracteriza por extraer el exceso de
vapor soportado en el gas desde la zona de la superficie
del vidrio a cada lado de cada zona de descarga del vapor
hacia la superficie del vidrio, con lo que se delimita una
20 zona de tratamiento de la superficie del vidrio que avanza
por debajo de aquella zona.

11. Un método según cualquiera de las anteriores
reivindicaciones que se caracteriza porque el gas portador
es nitrógeno ó argón.

25 12. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
"UN METODO DE RECUBRIR UNA SUPERFICIE DE VIDRIO".



383097-9

1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 27 Agosto 1970
BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

30



Fig. 1.

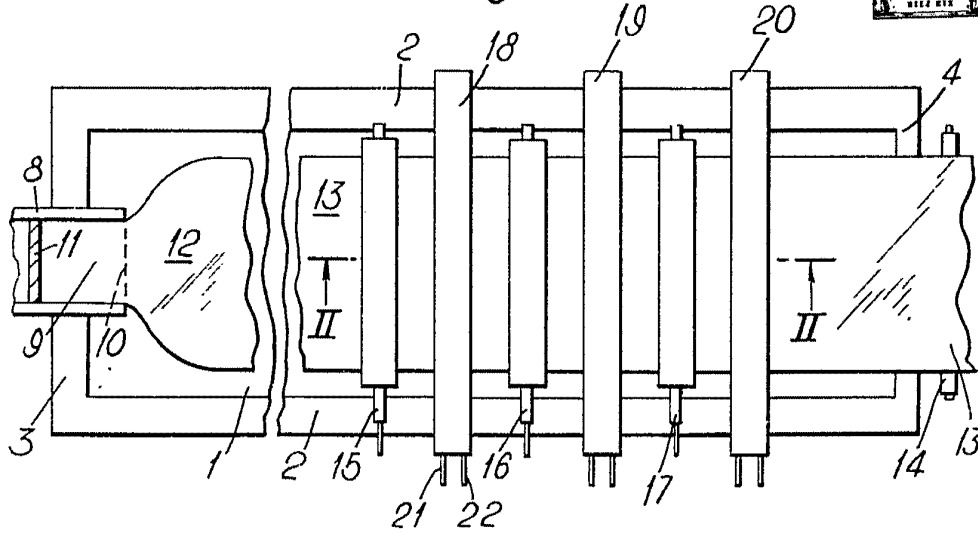


Fig. 2.

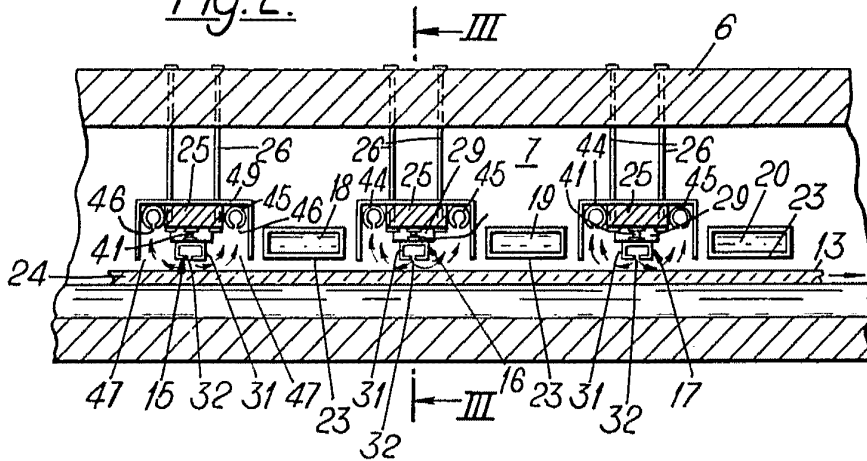
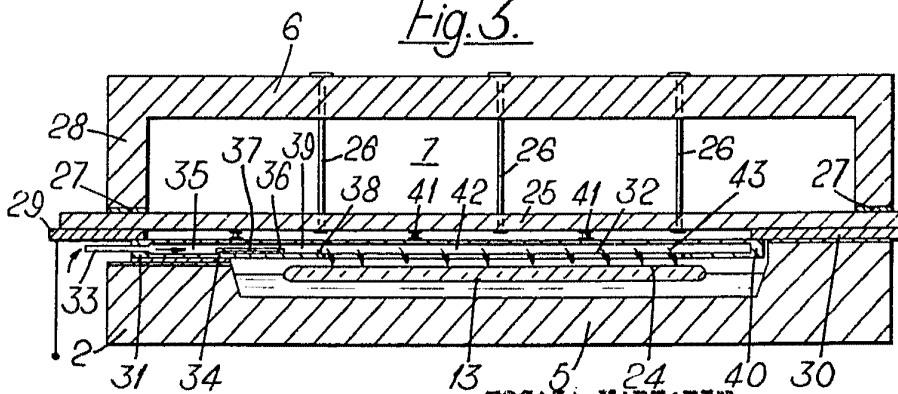


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 agosto 1970
BERNARDO UNGRIA
p.p.