

332311



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....PATENTE DE INVENCION.....

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO.....

DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO SOBRE UN BAÑO DE.....

METAL FUNDIDO".....

a favor de

GLAVERBEL.....

domiciliado en 79, Avenue Louise - Bruselas 5,.....

BELGICA.....

PRIORIDAD: de la solicitud de patente luxemburguesa
No. 50.648 del 14 Marzo 1.966.

IG.



15

5

10

15

20

25

30

Parece que esto sea debido particularmente al hecho de que permanecen demasiado tiempo en el interior de la pila compuestos metálicos vaporizados que se han formado, ya sea a partir de elementos activos contenidos en el aire y no eliminados por las corrientes de gases protectores, ya sea a partir de elementos activos contenidos en el metal y que escapan en forma de burbujas. La prolongada permanencia de los compuestos así formados, en el interior de la pila, proviene en efecto del hecho de que las corrientes de gases protectores que se hacen circular fluyen de una manera relativamente desordenada en función particularmente de la mejor o peor estanqueidad de la pila. En estas condiciones, ocurre que compuestos metálicos vaporizados, arrastrados por corrientes de gases protectoras en su carrera relativamente desordenada, son transportados desde su lugar de formación, donde la temperatura es más elevada, en dirección a la parte de la pila que comprende la zona fría del baño y encuentran objetos tales como "coolers", paredes de temperatura más baja, sobre los cuales se condensan. Como tales compuestos así condensados no tardan en encontrarse a su vez con un gas reductor, resulta de ello una reducción de estos compuestos, que provoca finalmente la caída de partículas metálicas. Por desgracia, una parte de las partículas metálicas cae sobre la superficie superior de la capa de vidrio fundido y daña un número más o menos elevado de zonas superficiales.

La presente invención se propone eliminar estos inconvenientes y aporta además numerosas ventajas que se comprenderán mejor en el curso de la descripción que sigue.

Según la invención, se mejora la calidad de la atmósfera protectora haciendo circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico.



15

5

10

15

20

25

30

Orientando así la circulación de las corrientes de gases protectores hacia la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, se impide la condensación en lugares fríos de los compuestos metálicos formados en lugares de temperatura elevada y la reducción consecutiva de los compuestos así condensados. Por otra parte, se reduce notablemente la duración de permanencia en el interior de la pila de una cantidad importante de compuestos metálicos. Estos, en efecto, se forman en gran mayoría en la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico. Procediendo con arreglo a la invención, estos compuestos metálicos son transportados rápidamente al exterior de la pila por las corrientes de gases protectores que están obligados a escapar por la pared que rodea la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico. Este procedimiento permite asimismo asegurar un enfriamiento progresivo y regular del vidrio fundido durante su desplazamiento sobre el baño subyacente.

Conforme a la invención, se hacen circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, inyectándolas bajo presión en la parte de la pila que comprende la zona fría del baño metálico. Se puede también hacer circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico arrastrándolas a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, mediante el mantenimiento en esta parte de la pila, de una sobrepresión inferior a la que se mantiene en las demás partes de la pila. Se puede también hacer circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico inyectándolas bajo presión en la parte de la pila que comprende la



5

zona fría del baño metálico y simultáneamente arrastrándolas a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico mediante el mantenimiento en esta parte de la pila de una sobrepresión inferior a la mantenida en las demás partes de la pila. Estableciendo así en el interior de la pila una diferencia de sobrepresión entre la parte de la pila que comprende la zona fría y la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, se impiden nuevas entradas de aire perjudiciales en el interior de la pila y simultáneamente se crea una circulación mejor ordenada de las corrientes de gases protectores que pueden así arrastrar rápidamente al exterior de la pila una cantidad muy grande de compuestos metálicos que se han formado principalmente en la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico.

10.

15

Se refiere también la invención a un dispositivo para la fabricación de vidrio sobre un baño de metal fundido, contenido en una pila parcialmente cerrada, en el cual se enfría vidrio fundido en el curso de su desplazamiento sobre el metal fundido, mientras que simultáneamente se mantiene una atmósfera protectora en el interior de la pila, haciendo circular por ella corrientes de gases protectores: según la invención, el dispositivo comprende medios de hacer circular corrientes de gases protectores por el interior de la pila, en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico.

20

25

En formas ventajosas del dispositivo, tales medios comprenden órganos de inyección de gases protectores en el interior de la pila, dispuestos por encima de la superficie del baño metálico que está situada en la parte de la pila que comprende la zona fría de dicho baño metálico y medios para hacer atravesar dichos órganos de inyección por gases protectores. En otras formas ventajosas del dispositivo, tales medios comprenden órganos de extracción de gases

30



5 del interior de la pila, dispuestos por encima de la superficie del
baño metálico que está situada en la parte de la pila que comprende
la zona caliente de dicho baño metálico y medios de aspirar gases
en dichos órganos de extracción. En otras formas ventajosas del dis-
positivo tales medios comprenden órganos de inyección de gases pro-
tectores en el interior de la pila, dispuestos por encima de la
superficie del baño metálico que está situada en la parte de la
pila que comprende la zona fría de dicho baño metálico y medios para
hacer atravesar dichos órganos de inyección por gases protectores,
10 así como órganos de extracción de gases del interior de la pila, dis-
puestos por encima de la superficie del baño metálico que está situa-
da en la parte de la pila que comprende la zona caliente de dicho
baño metálico y medios de aspiración de los gases a dichos órganos
de extracción. Todas estas formas ventajosas del dispositivo per-
15 miten evitar los graves inconvenientes debidos al arrastre hacia la
zona fría de compuestos metálicos formados en lugares de temperatura
más elevada. Además, ofrecen la ventaja de llevarse rápidamente ha-
cia el exterior de la pila una gran cantidad de compuestos metálicos
que se han formado en la parte de la pila que comprende la zona ca-
20 liente del baño y que, de esta manera, quedan impedidos de conta-
minar el vidrio. Finalmente, aportan asimismo la ventaja de asegu-
rar un enfriamiento progresivo y regular del vidrio fundido durante
su desplazamiento sobre el baño subyacente.

25 Ventajosamente, en ciertos casos, órganos de inyección
de gases protectores pueden estar constituidos por tuberías que atra-
viesan ya sea las paredes laterales por su parte situada por encima
del baño, ya sea la bóveda, desembocando así en el interior de la
pila. En otros casos, éstos pueden estar constituidos por conduc-
ciones que se extiendan transversalmente por el interior de la pila
30 y se hallen perforadas con orificios sobre los sectores (de las con-



5

ducciones), situados en el interior de dicha pila. En aplicaciones de la invención en las que no se desee una incidencia directa de los chorros de gases protectores sobre la capa de vidrio fundido, se pueden prever orificios perforados de manera que se orienten paralelamente a la superficie del baño metálico los gases inyectados.

Ventajosamente, se constituirán los medios para hacer atravesar los órganos de inyección por gases protectores, por ejemplo por compresores, por ventiladores de insuflación, etc...

10

Resulta ventajoso, en ciertos casos, constituir órganos de extracción de gases por tuberías que atraviesen ya sea las paredes laterales por su parte situada por encima del baño, ya sea la bóveda, desembocando así en el interior de la pila. En otros casos, éstos pueden estar constituidos por conducciones que se extiendan transversalmente en el interior de la pila y estén perforadas de orificios en los sectores (de las conducciones), situados en el interior de dicha pila. En ciertas aplicaciones de la invención, estos orificios pueden perforarse solamente en algunos puntos de las conducciones, para extraer corrientes de gases en lugares escogidos, en el interior de la pila, por ejemplo lugares situados por encima de la superficie del baño, no recubierta por el vidrio fundido.

15

20

Ventajosamente, los medios de aspirar gases en los referidos órganos de extracción están constituidos, por ejemplo, por ventiladores aspirantes.

25

El plano anexo representa a título de ejemplo varias formas de realización de la invención.

La figura 1 es una sección vertical según la línea I-I de la figura 2, de una primera forma de realización del dispositivo conforme a la invención.

30

La figura 2 es una vista en planta de la parte que se halla por debajo de la línea II-II de la figura 1.



La figura 3 es una sección vertical según la línea III-III de la figura 4, de otra forma de realización del dispositivo conforme a la invención.

La figura 4 es una sección horizontal según la línea IV-IV de la figura 3.

La primera forma de realización del dispositivo conforme a la invención, ilustrada por las figuras 1 y 2, comprende un horno para la fusión del vidrio representado solamente por su solera 1 y por sus paredes laterales 2 y 3 que canalizan el baño de vidrio fundido 4 para llevarlo entre los rodillos laminadores 5. Más allá de estos rodillos 5, la cinta de vidrio 6 va sustentada por una mesa inclinada 7, antes de ser depositada sobre el baño de metal fundido 8 contenido en una pila 9 constituida por la solera 10, la pared frontal de entrada 11, la pared frontal de salida 12 y las paredes laterales 13 y 14. Por encima del baño de metal fundido 8, se halla instalada una estructura de techo 15 que comprende la bóveda 16, la pared frontal de entrada 17 y la pared frontal de salida 18.

En el interior de la pila 9, unos medios de caldeo conocidos y no representados en las figuras 1 y 2, regulan el gradiente de temperatura a lo largo del baño de metal fundido 8, de modo que se mantiene una zona caliente 19, del lado de la pared frontal de entrada 11 y una zona fría 20, del lado de la pared frontal de salida 12. Cuando el metal fundido utilizado es estaño fundido, la temperatura del estaño puede mantenerse así en aproximadamente 1000°C cerca de la pared frontal de entrada 11 y en aproximadamente 600°C cerca de la pared frontal de salida 12.

Por encima de la superficie del baño metálico 8, situado en la parte de la pila que comprende la zona fría 20 del baño metálico 8, se hallan dispuestos dos grupos de cinco tuberías 21a



5 y 21b. Estas atraviesan la bóveda 16 del lado de la pared frontal de salida 18, respectivamente, cerca de las paredes laterales 13 y 14 y desembocan en el interior de la pila. Estas tuberías 21a y 21b en las que van acopladas las válvulas 22a y 22b, representadas es-
quemáticamente, se unen por otra parte, respectivamente, a unas ca-
jas de distribución 23a y 23b. Estas van unidas respectivamente a
los extremos de tuberías de eyección 24a y 24b, instaladas sobre
unos ventiladores insufladores 25a y 25b cuyas tuberías de aspira-
ción 26a y 26b comunican con un depósito de alimentación 27 de gases
10 protectores.

15 Por encima de la superficie del baño metálico 8, situado en la parte de la pila que comprende la zona caliente 19 del baño metálico 8, se hallan dispuestos otros dos grupos de cuatro tuberías tales como 28a y 28b. Estas atraviesan respectivamente las paredes laterales 13 y 14 y desembocan en el interior de la pila por 28c y 28d. Estas tuberías 28a y 28b sobre las que van acopladas las válvu-
las 29a y 29b representadas esquemáticamente, se unen por otra parte
a unos colectores 30a y 30b. Estos van unidos respectivamente a los
extremos de las tuberías de aspiración 31a y 31b, instaladas en unos
20 ventiladores aspirantes 32a y 32b, cuyas tuberías de eyección 33a y 33b permiten la eyección de los gases al aire ambiente.

25 Por encima de la superficie del baño metálico 8, situa- do en la parte de la pila que comprende la zona caliente 19 del baño metálico 8, se ha previsto además otra tubería 34 análoga a las tube-
rías 21a y 21b y destinada al mantenimiento de una atmósfera protec-
tora en la proximidad de la ranura 35 entre la pared frontal de en-
trada 17 y la pared frontal de entrada 11.

30 A la salida de la pila 9, la plancha de vidrio 36 es to- mada por unos rodillos transportadores 37 que la conducen a una ga-
lería de recocido no representada en las figuras 1 y 2.



Esta primera forma de realización del dispositivo conforme a la invención funciona de la manera siguiente.

5 Cuando se funde en la pila 9 un metal escogido, por ejemplo estaño, con el fin de realizar un baño de metal fundido 8 que comprenda una zona fría 20 y una zona caliente 19, se ponen en servicio los dos ventiladores insufladores 25a y 25b que aspiran gases protectores contenidos en el depósito de alimentación 27. Estos gases protectores comprenden habitualmente un porcentaje muy elevado de nitrógeno y un porcentaje muy débil de hidrógeno. En este ejemplo, éstos están constituidos por 95 % de nitrógeno y por 5 % de hidrógeno. A su salida de los ventiladores insufladores, los gases protectores son enviados bajo una débil presión, respectivamente a las tuberías de eyección 24a y 24b, y después a las cajas de distribución 23a y 23b. De estas últimas parten a las tuberías 21a y 21b, solamente cantidades de gases protectores reguladas selectivamente por las válvulas 22a y 22b. Al salir de las tuberías 21a y 21b y al escapar a la parte de la pila que comprende la zona fría 20 del baño metálico 8, estos gases protectores ligeramente comprimidos se descompriman. Dada, por una parte, la buena estanqueidad que se establece en esta parte de la pila y, por otra parte, el cuidado que se toma en dejar escapar por las tuberías 21a y 21b más próximas a la pared frontal de salida 18, caudales de gases protectores relativamente más importantes para oponerse a toda entrada de retorno de aire por la ranura prevista entre la pared frontal de salida 18 y la pared frontal de salida 12, estos gases protectores continúan a continuación descomprimándose avanzando en dirección a la zona caliente 19 del baño metálico 8.

En la aplicación representada en las figuras 1 y 2, esta progresión de los gases hacia la zona caliente 19 se facilita grandemente por el mantenimiento en esta parte de la pila, de una



15

5

sobrepresión menor que la que reina en las otras partes de la pila. Mediante la puesta en servicio de los dos ventiladores aspirantes 32a y 32b y la regulación de las válvulas 29a y 29b acopladas sobre las tuberías 28a y 28b, es posible, en efecto, actuar sobre la presión reinante en el interior de la pila, de modo que se mantenga tal sobrepresión en esta parte de la pila. En la proximidad de la pared frontal de entrada 17, es preciso cuidar igualmente de dejar escapar por la tubería 34 una cantidad suficiente de gases protectores bajo presión para evitar toda nueva entrada de aire por la renura 35.

10

15

Utilizando esta primera forma de realización del dispositivo conforme a la invención, se puede, pues, rechazar rápidamente al aire ambiente una gran parte de los compuestos metálicos vaporizados que son susceptibles de transformarse en agente de contaminación del vidrio, si se les deja permanecer demasiado tiempo en el interior de la pila. De todos modos, por este medio, se impide el retorno hacia la zona fría, de compuestos metálicos vaporizados que no pueden ya condensarse y formar a continuación, por reducción, agentes de contaminación del vidrio más allá de la zona caliente. Se ve, pues, que cuando se admita una capa de vidrio sobre el baño de metal fundido para realizar su enfriamiento, las posibilidades de obtener a la salida de la pila una cinta de vidrio 37 de buena calidad mejoran sensiblemente. En cierta medida, igualmente, esta primera forma de realización del dispositivo contribuye a la realización de un enfriamiento más progresivo y más regular de las zonas superficiales de la capa de vidrio fundido.

20

25

30

Otra forma de realización del dispositivo conforme a la invención aparece en las figuras 3 y 4. En este ejemplo, un horno 38 para la fusión del vidrio se ha indicado solamente por el extremo de salida del vertedor 39. Este, formado por la solera 40,



5 las paredes laterales 41 y 42, canaliza el baño de vidrio fundido 43 que fluye en un caudal regulado por el dique regulador 44 sobre un baño de metal fundido 45 contenido en una pila 46. Esta pila está delimitada, por una parte, por la solera 47, la pared frontal de entrada 48, la pared frontal de salida 49, las paredes laterales 50 y 51 que constituyen la parte inferior de la pila 46, que sirve para contener el baño de metal fundido 45 y, por otra parte, por una estructura de techo 52, de la que puede verse en la figura 3 la bóveda 53, la pared frontal delantera 54 y la pared frontal posterior o de salida 55. Entre la estructura de techo 52 y el dique regulador 44 se halla situada una cámara 56 representada solamente en la figura 3 por el techo 57 y una pared lateral 58.

10 En el interior de la pila 46, unos medios de caldeo conocidos y no representados en las figuras 3 y 4 regulan el gradiente de temperatura a lo largo del baño de metal fundido 45, a fin de mantener una zona caliente 59 del lado de la pared frontal de entrada 48 y una zona fría 60 del lado de la pared frontal de salida 49. Cuando el metal fundido utilizado es estaño fundido, la temperatura del estaño puede así mantenerse en aproximadamente 1000° C cerca de la pared frontal delantera o de entrada 48 y en aproximadamente 600° C cerca de la pared frontal trasera o de salida 49.

15 Por encima de la superficie del baño metálico 45, situada en la parte de la pila que comprende la zona fría 60 del baño metálico 45, se han dispuesto cuatro conducciones 61 y 62a, 62b, 25 62c, que se extienden transversalmente por el interior de la pila y se hallan desalineadas en altura entre sí. En el sector situado en el interior de la pila, la conducción 61 comprende unos orificios 63 perforados de modo que orientan a los gases paralelamente a la superficie del baño metálico, pero del lado de la pared frontal de salida 55, a fin de evitar nuevas entradas de aire en el in-

30



5

terior de la pila. Por el contrario, en los sectores situados en el interior de la pila, las conducciones 62a, 62b, 62c presentan unos orificios 64 practicados de manera que orientan a los gases paralelamente a la superficie del baño metálico, pero esta vez en dirección a la zona caliente 59 del baño metálico 45. En el exterior de la pila, existen unas válvulas 65a y 65b, instaladas sobre los sectores de conducción 61, 62a, 62b, 62c, situados a uno y otro lado de la pila y comunicados respectivamente con unas cajas de distribución 66a y 66b. Estas están unidas respectivamente a los extremos de tuberías de eyección 67a y 67b, instaladas en unos ventiladores insufladores 68a y 68b cuyas tuberías de aspiración 69a y 69b van unidas a un depósito de alimentación 70 de gases protectores.

10

15

Por encima de la superficie del baño metálico 45, situado en la parte de la pila que comprende la zona caliente 59 del baño metálico 45, se hallan dispuestos otros dos grupos de cuatro tuberías tales como 71a y 71b. Estas atraviesan respectivamente las paredes laterales 50 y 51 y desembocan en el interior de la pila por 71c y 71d. Estas tuberías 71a y 71b sobre las cuales van montadas unas válvulas 72a y 72b, comunican, por otra parte, respectivamente a unos colectores 73a y 73b. Estos van unidos respectivamente a los extremos de las tuberías de aspiración 74a y 74b, instaladas sobre unos ventiladores aspirantes 75a y 75b, cuyas tuberías de eyección 76a y 76b permiten el rechazamiento de gases al aire ambiente.

20

25

En las proximidades de la pared frontal de salida 49, es levantada la plancha de vidrio 77 hacia fuera del baño de metal fundido y enviada a continuación por unos rodillos transportadores 78 hacia una galería de recocido no representada en las figuras 3 y 4.

30

Esta otra forma de realización del dispositivo conforme



a la invención, funciona de un modo análogo al descrito para la primera forma de realización. Presenta, sin embargo, la ventaja de permitir un enfriamiento más intenso de la capa de vidrio.

5 Quede bien entendido que la invención no se limita a las formas de realización que se han descrito y representado a título de ejemplos y que no se saldría de su marco por aportar modificaciones.

10 En resumen, la patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

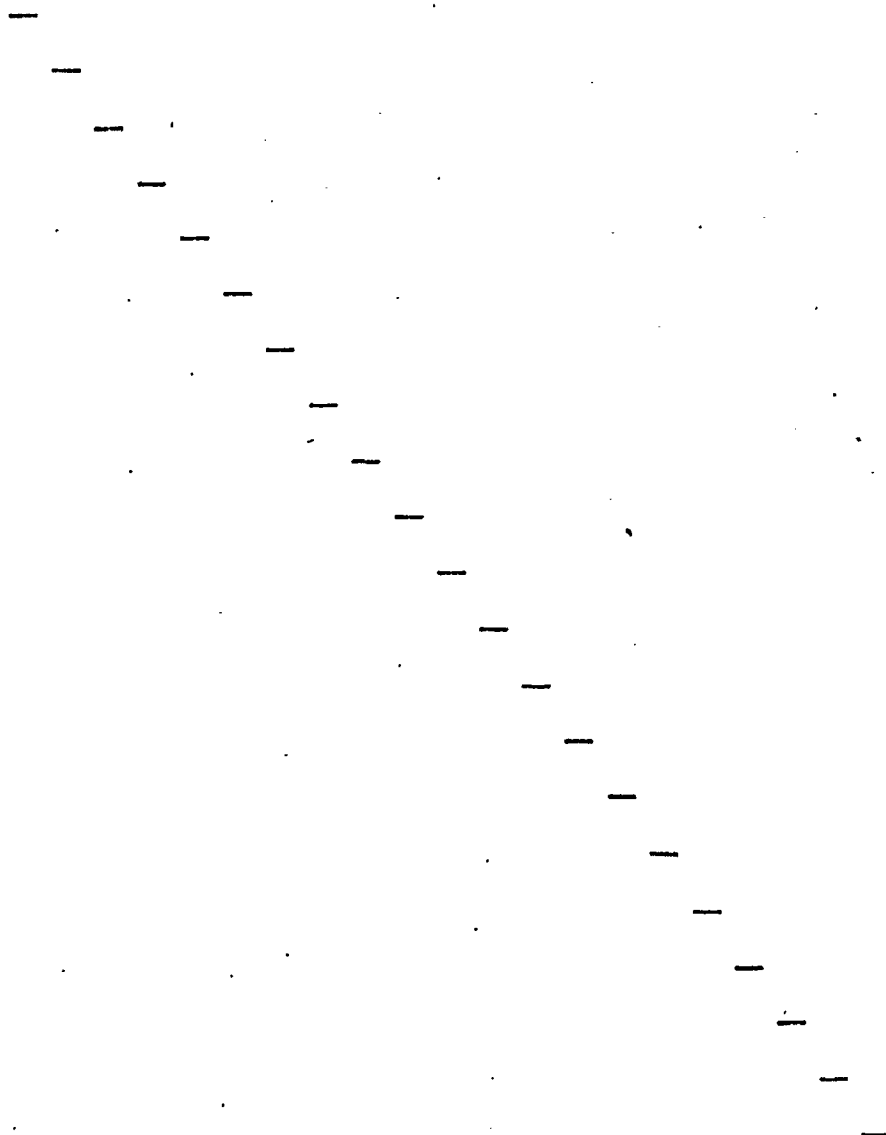
10

15

20

25

30





REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de fabricación de vidrio plano sobre un baño de metal fundido, contenido en una pila parcialmente cerrada, en el cual se enfría vidrio fundido en el curso de su desplazamiento sobre el metal fundido, mientras que simultáneamente se mantiene una atmósfera protectora en el interior de la pila, haciendo circular por ella corrientes de gases protectores, caracterizado por el hecho de que se mejora la calidad de la atmósfera protectora haciendo circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico.

10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se hacen circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, inyectándolas bajo presión en la parte de la pila comprensiva de la zona fría del baño metálico.

15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se hacen circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección de la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, arrastrándolas a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico mediante el mantenimiento en esta parte de la pila de una sobrepresión inferior a la que se mantiene en las demás partes de la pila.

20 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se hacen circular las corrientes de gases protectores por el interior de la pila en dirección a la parte de la pila que comprende la zona caliente del baño metálico, inyectándolas bajo presión en la parte de la pila comprensiva de la zona fría del

25

30

27 MAY.



baño metálico y simultáneamente arrastrándolas a la parte de la pila comprensiva de la zona caliente del baño metálico mediante el mantenimiento en esta parte de la pila de una sobrepresión inferior a la que se mantiene en las demás partes de la pila.

5

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO SOBRE UN BAÑO DE METAL FUNDIDO".

10

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

Madrid, 15 de Octubre 1.966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

15

20

25

30

FIG. 1

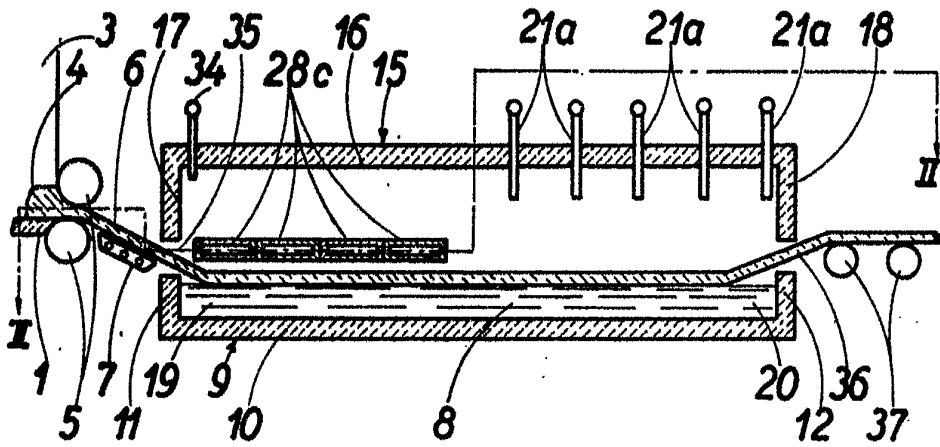
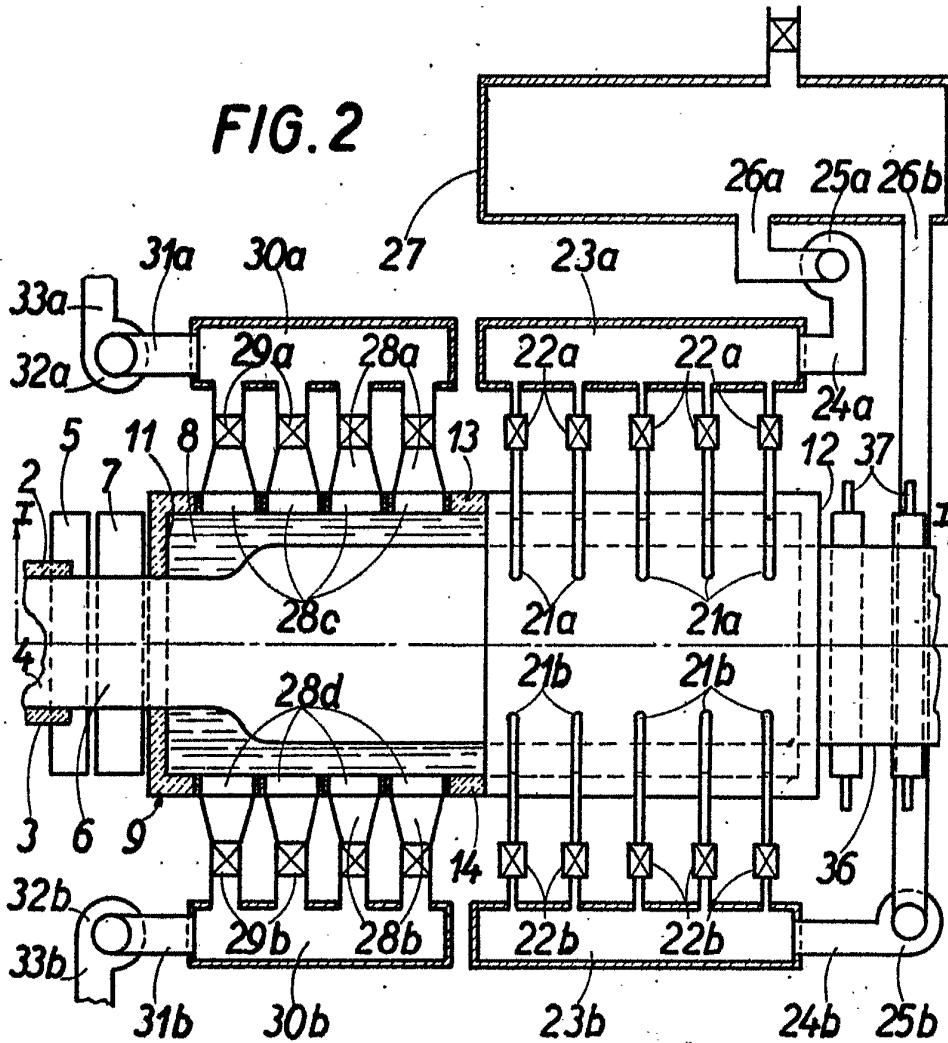


FIG. 2



1,128,788

[Handwritten signature]

FIG. 3

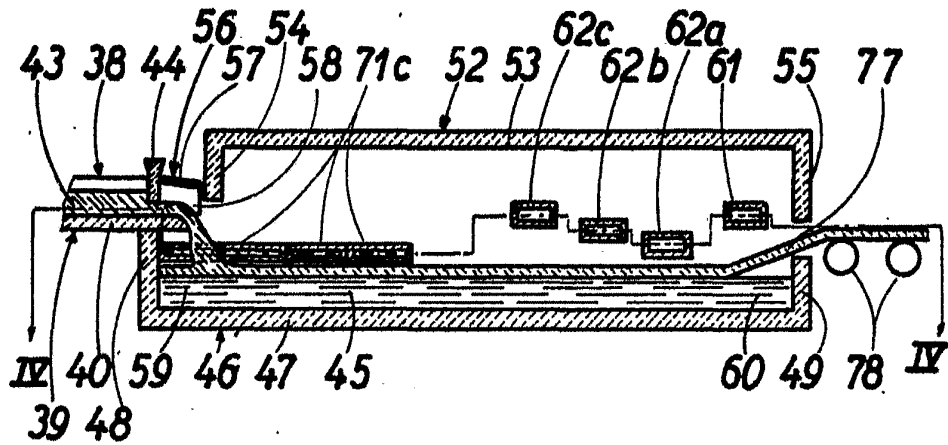
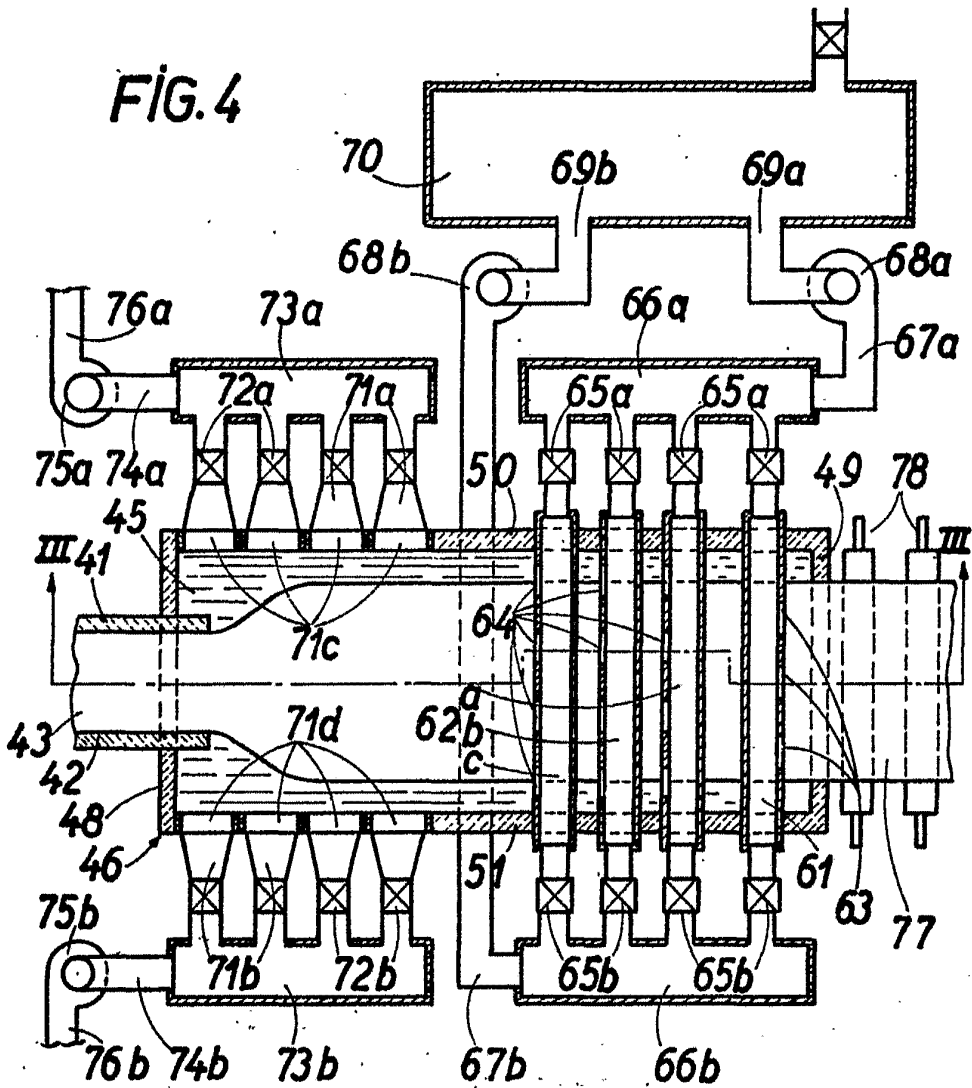


FIG. 4



Handwritten signature or initials