



7 MAR. 1965

310690

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA) Bd.
VICTOR HUGO, N° 62.

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL ANCLAJE DE LOS BORDES
DE UNA HOJA DE VIDRIO FORMADA POR ESTIRADO VERTICAL"



1965

310690

La presente invención se refiere a la fabricación de vidrio plano estirado vertical de una hoja de vidrio continua a partir de la superficie de un baño de vidrio fundido y se contrae más particularmente al mantenimiento de la anchura de la hoja de vidrio durante el estirado.

5

En el lugar en que se forma el pie de la hoja, el vidrio no posee una viscosidad suficiente para que la hoja de vidrio conserve espontáneamente su forma y ella tendría tendencia a encoger durante su estirado fuera del baño si no se tomase disposiciones particulares, consistentes esencialmente en mantener los bordes de la hoja en puntos fijos. En la práctica corriente se utiliza a este fin un órgano de retención que lleva una hendidura en el interior de la cual el borde de la hoja es introducido. Este órgano recibe frecuentemente la forma de una cubeta cuya concavidad está vuelta hacia arriba. Un órgano de retención es dispuesto a cada lado de la hoja para retener cada uno de los bordes correspondientes. El mantenimiento del borde, es decir la conducta a seguir para evitar que el borde de la hoja de escape de la hendidura del órgano de retención es una operación delicada que exige una atención constante de parte del personal. La hoja puede, en efecto, escapar en cualquier instante sin que por lo demás el régimen de estirado haya variado de modo apreciable. El borde de la hoja deja entonces el fondo de la hendidura del órgano de retención y se desliza progresivamente fuera de este órgano. En otros casos, una cantidad demasiado importante de vidrio es arrastrada a partir de la superficie del baño y el borde de la hoja se espesa y se hace difícil o incluso imposible estirla y recocerla.

10

15

20

25

30

Resulta de los trabajos de la Solicitante que, una vez que el régimen es establecido, basta mantener la temperatura del borde de la hoja al nivel del organo de retención en un valor determinado, para que la hoja de vidrio permanezca perfectamente mantenida en la



310690

hendadura del órgano de retención y que el borde de la hoja no manifieste ninguna tendencia a desplazarse. Además, si por cualquier causa, en particular cuando el régimen de estirado es modificado, el borde de la hoja viene a desplazarse o se espesa, la Solicitante ha establecido que basta modificar la temperatura del borde de la hoja en función de la modificación del régimen ocurrida para que el borde de la hoja vuelva hasta el fondo de la hendidura del órgano de retención y se mantenga allí.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento que permite asegurar, una vez establecido el régimen del aparato de estirado, un mantenimiento perfecto de los bordes de la hoja sin que sea necesaria una intervención humana.

El procedimiento según la invención consiste esencialmente en controlar los intercambios térmicos por debajo del órgano de retención de manera que el borde de la hoja al nivel de la hendidura del órgano de retención sea mantenido a una temperatura sensiblemente constante, temperatura a la cual el borde de la hoja permanece introducido hasta el fondo de esta hendidura. Conforme a la invención, la temperatura del borde de la hoja que corresponde al buen funcionamiento del procedimiento puede ser obtenida bien aportando un exceso de calor al borde de la hoja entre el lugar en que ésta se forma a partir del baño y aquél en que penetra en el interior del órgano de retención, o bien al contrario, provocando un enfriamiento en la misma zona. En este último caso, puede ser ventajoso desde diversos puntos de vista, como se verá a continuación, recalentar previamente el baño de vidrio fundido en la zona que rodea los extremos del pie de la hoja.

La invención tiene igualmente por objeto un modo de puesta en práctica del procedimiento antes citado, mediante un órgano de medida de la temperatura del borde de la hoja y por órgano de calenta-



17 MAR 1965 310290

5 miento o enfriamiento dispuestos en la proximidad del órgano de re-
tención, traduciéndose automáticamente las indicaciones transmitida,
por el órgano de medida de la temperatura, cuando hace falta y gra-
cias a un dispositivo conocido, por ejemplo del tipo regulador gal-
vanométrico, por la intervención de órganos de calentamiento o de
enfriamiento.

10 Otras características de la presente invención resultan
de la descripción que sigue de una de sus formas de realización da-
da a título de ejemplo no limitativo con referencia a los adjuntos
dibujos en los que:

Las Figs. 1, 2 y 3 son vistas esquemáticas, respectivamen-
te en elevación lateral, por el extremo, y por encima, de un pozo
de estirado equipado con un dispositivo de control según el procedi-
miento de la invención.

15 La Fig. 4 es una vista de perfil que muestra la posición
del par termo-eléctrico sobre el órgano de retención.

La Fig. 5 es una vista por arriba del órgano de retención
que muestra en particular la posición del serpentín de refrigeración.

20 La Fig. 6 ilustra esquemáticamente el modo de cooperación
del órgano de medida de la temperatura y del órgano de refrigeración.

Sobre las Figs. 1 a 3 se representa un pozo de estirado.
La hoja de vidrio 1 se forma a partir del nivel de vidrio 2 a plomo
de la barra de estirado 3, y se eleva entre los rodillos de arrastre
4. Los bordes de la hoja son retenidos en las hendiduras 5 de los ca-
zos de retención 6. Conforme a la invención, el órgano de retención
25 6 está equipado con un par termoeléctrico 7 (Fig.4).

30 La Solicitante ha establecido que se obtienen resultados
particularmente favorables midiendo la temperatura del borde de la
hoja en la proximidad del fondo de la hendidura del órgano de reten-
ción . Esta temperatura puede, en particular, ser medida enucleando



310690

5 el órgano de detección en el interior del metal que constituye el
órgano de retención de manera que el extremo sensible de este órga-
no no esté separado del borde de la hoja más que por un espesor de
metal delgado, del orden de 1 a 2 mm. La temperatura puede ser deter-
minada disponiendo el órgano de detección en la prolongación de la
propia hendidura, pero puede ser ventajoso disponer este órgano so-
bre el lado de dicha hendidura en la zona en contacto con el vidrio,
por ejemplo en los puntos referenciados con 8 en la Fig.5. Esta dis-
posición permite evitar perturbaciones en la determinación de la tem-
peratura del borde de la hoja cuando la formación de una masa de vi-
10 drio devitrificado en el fondo de la hendidura es de temer.

15 La disposición del órgano de medida de la temperatura en
la masa del órgano de retención permite seguir con precisión suficien-
te las variaciones de la temperatura del borde de la hoja a este ni-
vel, evitando sin embargo registrar las variaciones de temperatura
momentáneas sin influencia sobre el mantenimiento del borde, que po-
drían resultar en particular de un enfriamiento local por corrientes
gaseosas de convención frías en el interior del hojo de estirado.

20 En un primer modo de realización del procedimiento según
la invención, la temperatura del borde de la hoja es controlada pro-
vocando un calentamiento más o menos enérgico en las zonas que rodean
los bordes de la hoja por debajo del órgano de retención, pudiendo
este calentamiento ser en particular provocado por medio de llamas
o de órganos que irradien calor.

25 Según un segundo modo de realización ilustrado por las Figs.
la temperatura del borde de la hoja al nivel del órgano de retención
es controlada por medio de refrigeradores 9 dispuestos por bajo del
órgano de retención, entre éste y la superficie del baño de vidrio.
Estos refrigeradores son recorridos por una corriente de fluido re-
frigerante, en particular por una corriente de aire, cuyo caudal es
30



310200

controlado, bien constantemente, o bien por intermitencia, de mane-
ra a mantener sensiblemente constante la temperatura del borde de
la hoja al nivel del órgano de retención; el aire de refrigeración
es preferentemente devuelto al exterior del recinto para evitar per-
turbar la atmósfera de éste.

5

Según una forma de realización ilustrada esquemáticamente
por la Fig. 6, las indicaciones del par termoeléctrico 7 son trans-
mitidas a un regulador galvanométrico 10 que funciona al pleno o no
funciona. Cuando la temperatura indicada por el par 7 sobrepasa un
umbral predeterminado, la electroválvula 11 accionada por el regu-
lador 10, se abre, y el refrigerador 9 entra en acción.

10

En este segundo modo de realización del procedimiento se-
gún la invención es generalmente necesario llevar el vidrio que for-
ma el pie de la hoja en los extremos de ésta a una temperatura rela-
tivamente elevada de manera a poder controlar más fácilmente la tem-
peratura de los bordes por los refrigeradores. La acción de los re-
frigeradores es en efecto más fácilmente controlable cuando debe ope-
rar un descenso de temperatura bastante considerable. Este resultado
es obtenido bien disponiendo pantallas, por debajo del órgano de re-
tención y/o sobre los extremos de los refrigeradores 12 de la máqui-
na de estirado, bien calentando el vidrio en las zonas laterales del
baño por medio por ejemplo de una corriente eléctrica que se hace
pasar através del vidrio fundido, por inmersión en éste de electro-
dos 13, siendo fijada la cantidad de calor así transmitida al baño
a un nivel tal que cuando el refrigerador no funcione, el borde de
la hoja tiene ligeramente tendencia a separarse del fondo de la hen-
didura 5.

15

20

25

El sobrecalentamiento previo del vidrio en el pie de la ho-
ja es particularmente ventajoso. En efecto, el vidrio devitrificado
tiene tendencia a formarse en las zonas laterales del baño en que
permanece unido a las piezas laterales que delimitan este baño. Cuan-

30



MAR. 1966 310290

do una cantidad suficiente de vidrio devitrificado se acumula en estas zonas, una parte de éste es arrastrada a lo largo de los bordes de la hoja y viene a acumularse sobre el órgano de retención. De ello resulta, perturbaciones en el desarrollo del estirado y, al
5# cabo de cierto tiempo, éste debe ser interrumpido para eliminar esta masa de vidrio devitrificado. La adición en las zonas laterales del baño de un calentamiento suplementario tiene por efecto reducir considerablemente, sino incluso suprimir totalmente, la acumulación de vidrio devitrificado en esta zona. Este procedimiento permite
10 por consiguiente prolongar considerablemente la duración de funcionamiento de la instalación de estirado.

La combinación de ambos modos de utilización descrita anteriormente es bien entendido posible. En este caso, los órganos de medida de la temperatura del borde de la hoja provocarán un aumento
15 de la cantidad de calor transmitida al baño por escalones sucesivos cuando la temperatura del borde de la hoja al nivel del órgano de retención de revele demasiado escasa, y provocarán un enfriamiento por medio de refrigeradores cuando esta temperatura se revele demasiado elevada.

Un perfeccionamiento que entra en el cuadro de la presente invención consiste en medir la temperatura del vidrio en las zonas laterales del baño de estirado por medio de un dispositivo hundido en el baño en esta zona, controlando este dispositivo el funcionamiento de los órganos de calentamiento de manera a mantener el vidrio en esta zona y más particularmente sobre las líneas de contacto de la superficie del vidrio con las paredes refractarias, a una
25 temperatura superior a aquella a la cual el vidrio devitrificado se puede acumular a lo largo de las piezas que delimitan lateralmente el baño de vidrio.



17 MAR. 1965

310990

N O T A

En resumen, esta patente de invención, se contrae a las siguientes reivindicaciones:

5 1ª.- Procedimiento para mejorar el anclaje de los bordes de una hoja de vidrio formada por estirado vertical, caracterizado porque consiste en controlar los intercambios térmicos por debajo de los órganos de retención del borde, de manera que los bordes de la hoja al nivel de los órganos de retención sean mantenidos a una temperatura sensiblemente constante, a la cual el borde permanece
10 introducido en el fondo de dicha hendidura.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los intercambios térmicos son controlados por medio de recalentadores y/o refrigeradores.

15 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el vidrio que se encuentra al pie de la hoja y en los extremos de ésta, es llevado a una temperatura más elevada, siendo el vidrio de la parte de la hoja situada inmediatamente por debajo de los órganos de retención seguidamente enfriado hasta que sea devuelto a la temperatura para la cual el borde de la hoja permanece anclado en el fondo de la hendidura.
20

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 3ª, caracterizado porque se sobrecalienta el vidrio en las zonas laterales del baño de vidrio hasta que su temperatura sea superior a la temperatura de devitrificación.

25 5ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 4ª caracterizado porque se dispone, esencialmente, a cada lado de la hoja un órgano de medida de la temperatura del borde de la hoja, uno o varios órganos de calentamiento y/o refrigeración de este borde y uno o varios elementos que provocan la intervención de los órganos
30 de calentamiento y de refrigeración en función de las indicaciones



1965

310290

del órgano de medida.

6º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 5º, caracterizado porque conforme al mismo, dicho órgano de medida de la temperatura está constituido por un par termoeléctrico.

5 7º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 6º, caracterizado porque, según el mismo, el citado par termoeléctrico está enucleado en el interior del metal que constituye el órgano de detención, estando su extremo sensible a 1 milímetro aproximadamente del borde de la hoja.

10 8º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 7º, caracterizado porque el órgano de medida de la temperatura se sumerge en la zona lateral del baño de vidrio.

15 9º.-Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 8º, caracterizado porque, según el mismo el órgano de enfriamiento está constituido por un tubo recorrido por una corriente de fluido refrigerador.

10º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1º a 9º, caracterizado porque se emplea como fluido refrigerador aire.

20 11º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 10º, caracterizado porque el órgano de calentamiento utilizado está constituido por órganos que irradian calor eventualmente quemadores de llamas.

25 12º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 10º, caracterizado porque el órgano de calentamiento empleado está constituido por electrodos sumergidos en el baño de vidrio a uno y otro lado del pie de la hoja y recorridos por una corriente eléctrica.

30 13º.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1º a 12º, caracterizado porque los órganos de calentamiento y/o refrigeración son accionados por un regulador galvanométrico unido al órgano de medida de la temperatura.



MAR. 1965

3 1 0 3 9 0

14ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizado porque dicho regulador galvanométrico unido a una electroválvula de mando funciona por completo o no funciona.

5 15ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 14ª, caracterizado porque se disponen unas pantallas por bajo del órgano de retención y/o sobre los extremos de los refrigeradores de la máquina de estirado.

10 16ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizado porque se disponen esencialmente órganos de calentamiento en el vidrio fundido a los extremos del baño, un serpentín refrigerador dispuesto por bajo de cada órgano de retención, un par termoeléctrico enucleado en el interior del metal que forma el órgano de retención de manera que el extremo sensible del par esté a 1 o 2 milímetros del borde de la hoja, un regulador galvanométrico que funciona completamente o no funciona y acciona la abertura de una electroválvula situada sobre la alimentación del serpentín refrigerador cuando la temperatura revelada por el par termoeléctrico es superior a un umbral predeterminado.

20 17ª.- PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL ANCLAJE DE LOS BORDES DE UNA HOJA DE VIDRIO FORMADA POR ESTIRADO VERTICAL, según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que constan de 10 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 17 MAR. 1965

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Fig.1.

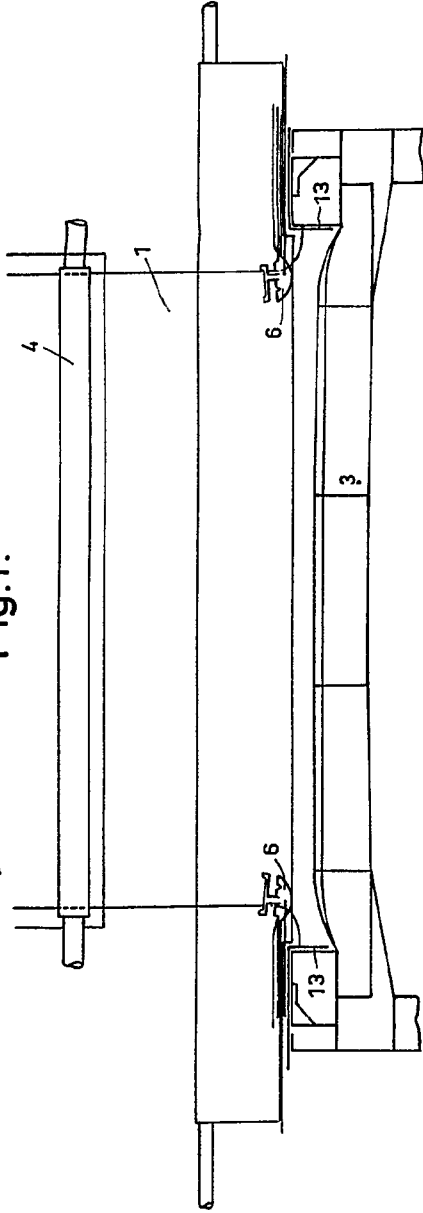


Fig.2. 310690

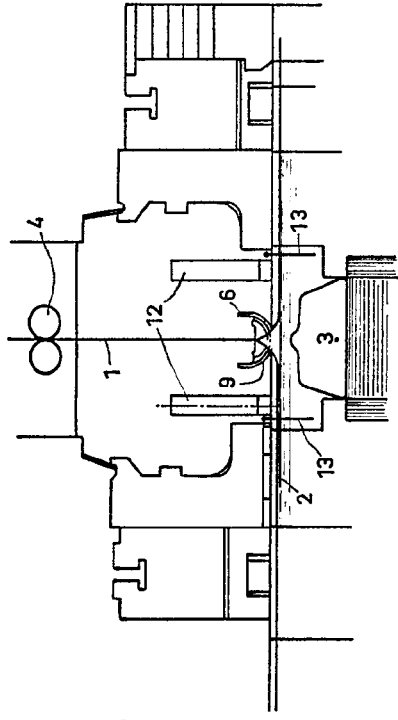


Fig.3.

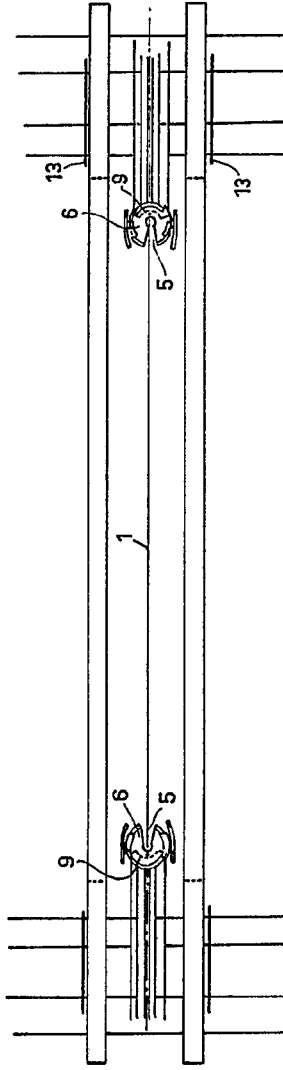


Fig.4.

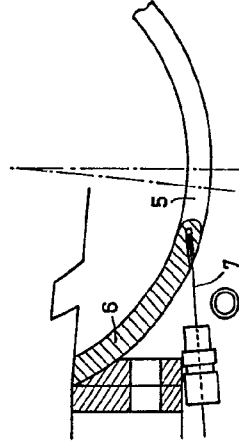


Fig.6.

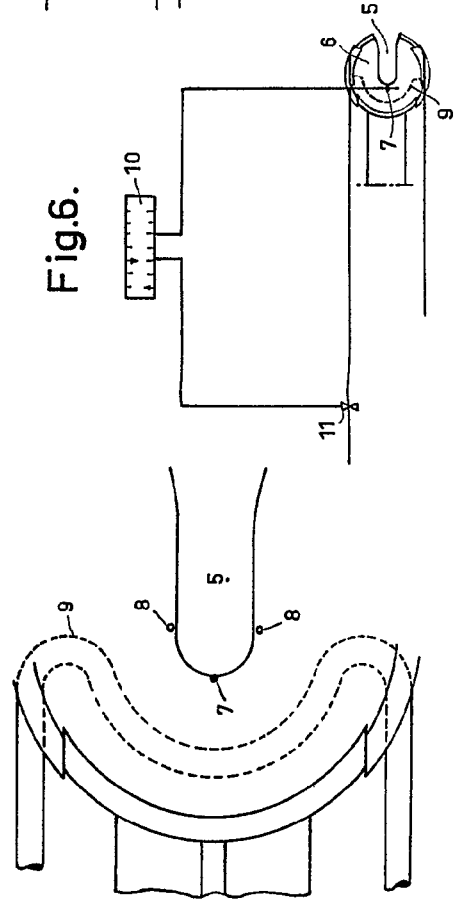
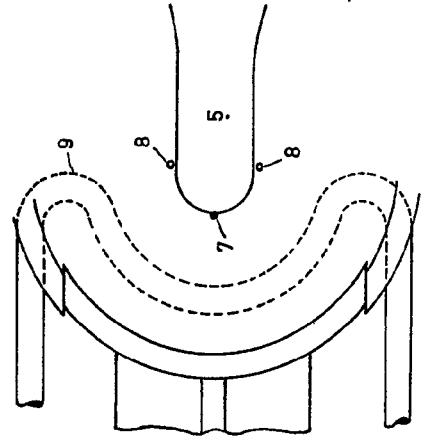


Fig.5.



27 MAR 1965

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Escala variable

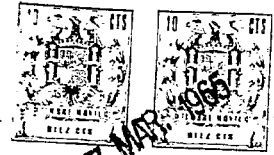


Fig.1.

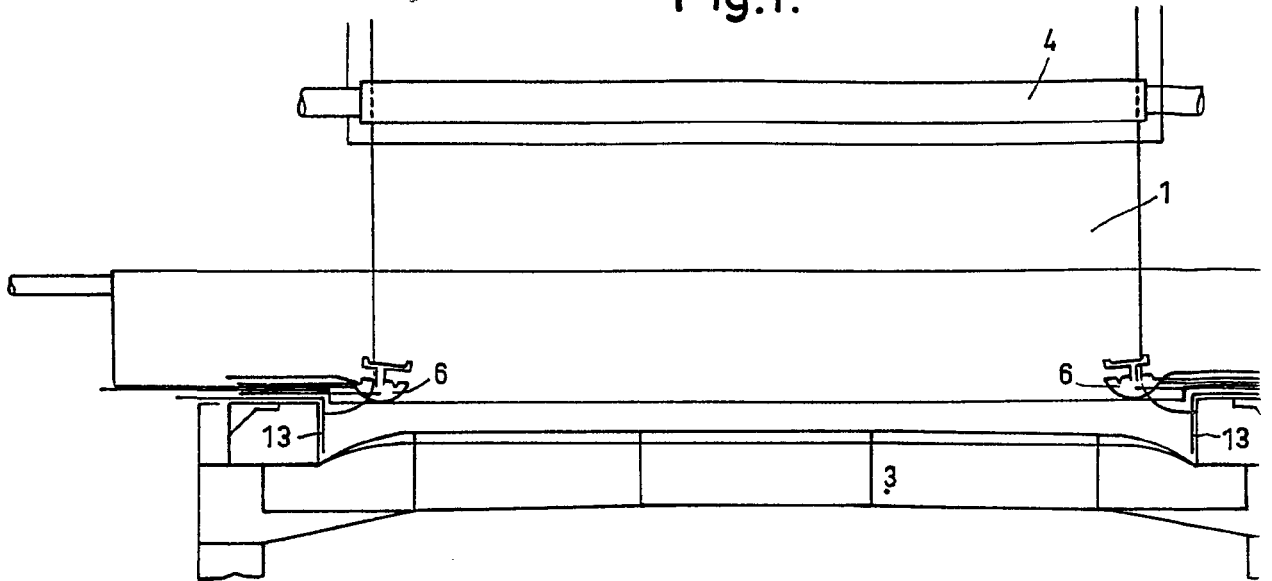


Fig.3.

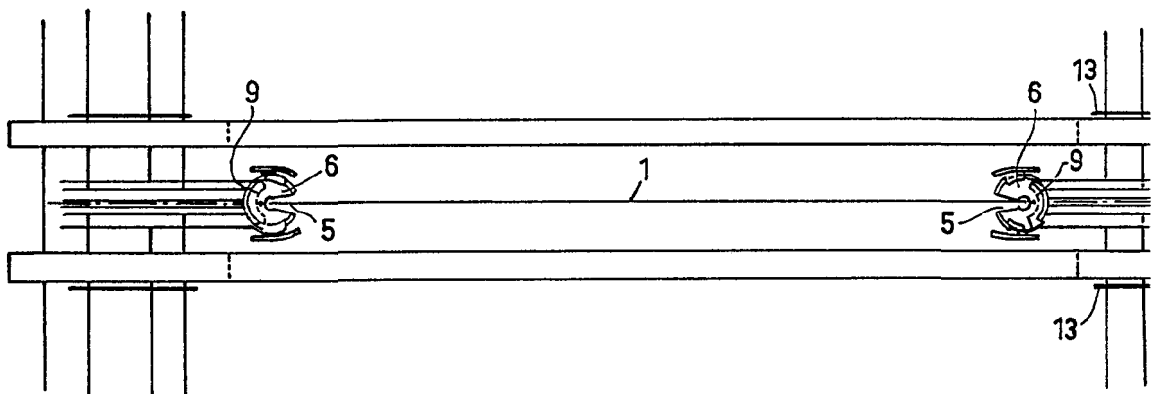
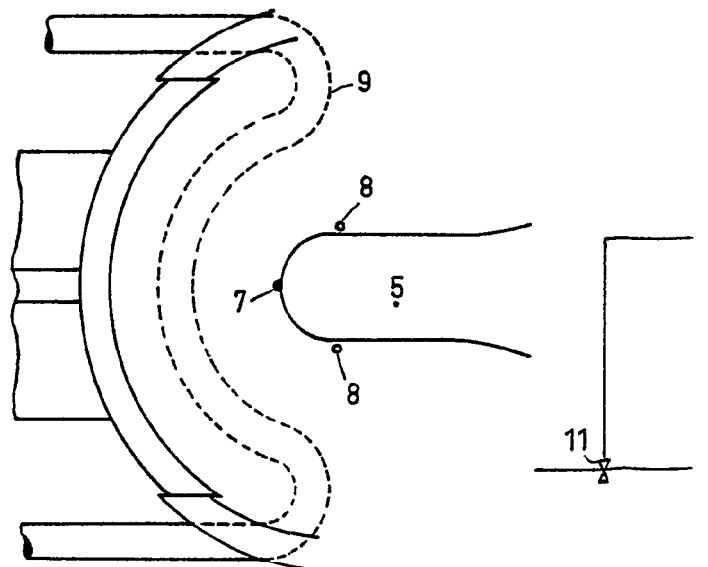


Fig.5.



Escala variable



Fig.2.

310690

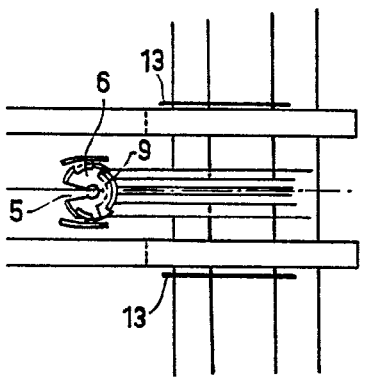
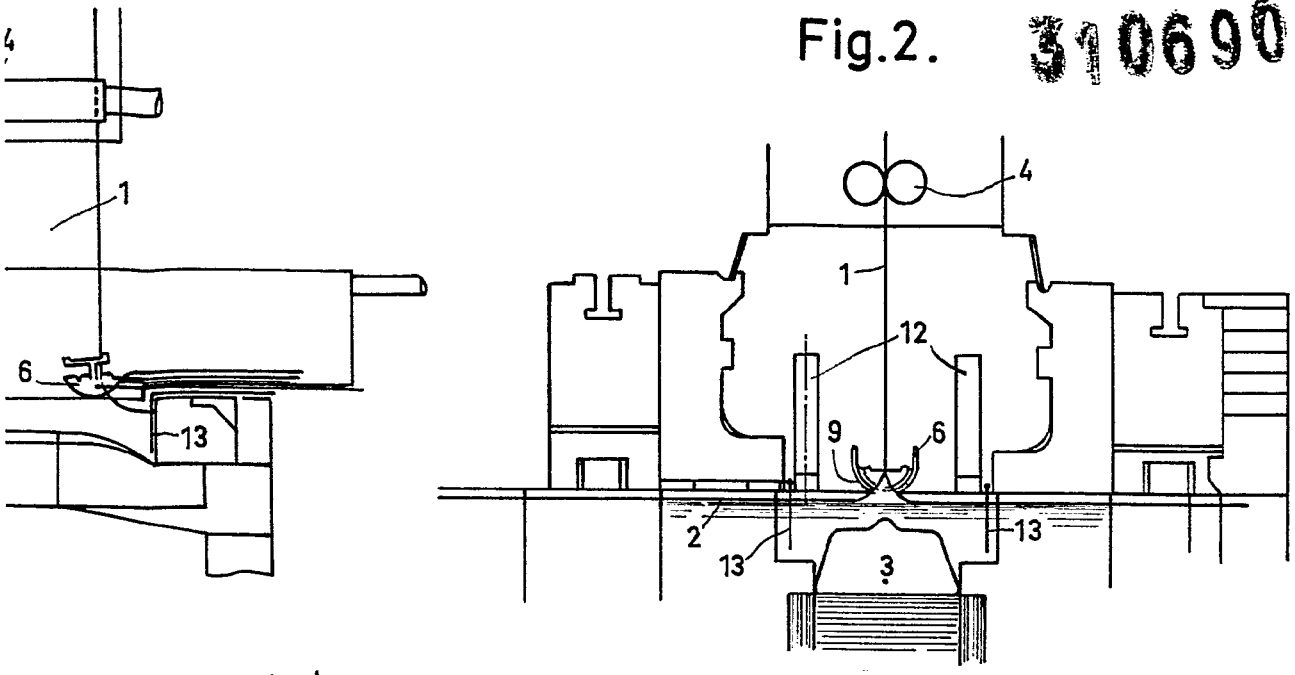
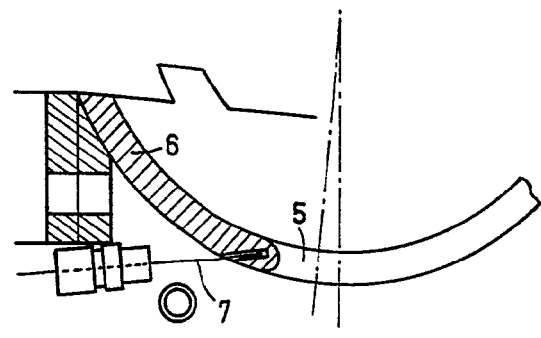
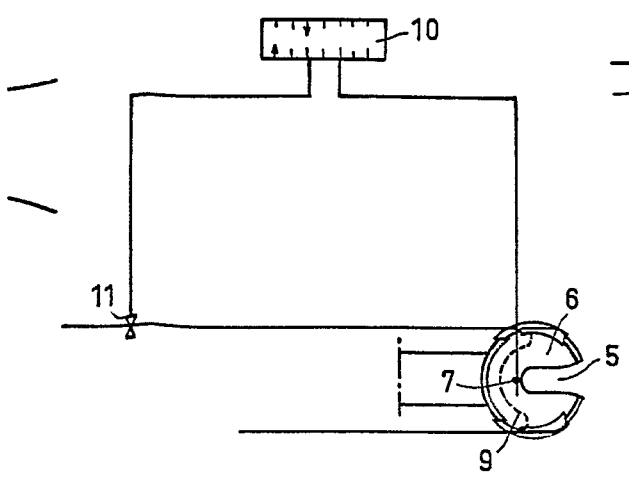


Fig.4.

Fig.6.



7 MAR 1965

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.