

1015

13 DIC.



MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA  
A FAVOR DE ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GmbH & Co., OHG,  
DE NACIONALIDAD ALEMANA, RESIDENTE EN 505 POEZ, /K81n  
(DEUTSCHLAND) POSTFACH 546 (ALEMANIA).

s o b r e:

"REFRIGERADORES PARA LA FABRICACION CONTINUA DE VIDRIO  
FLOTADO".



La invención trata de la fabricación continua de una cinta de vidrio plano sobre un baño de metal fundido, tal como el estaño, mantenido bajo una atmósfera protectora.

5 Los hornos empleados con este fin están constituidos por un recinto estanco que contiene el baño metálico, provisto de una abertura para entrada del vidrio fundido, y de una abertura de salida para la cinta consolidada, así como de conductos de alimentación del gas protector, éstos cubren la longitud del trayecto de la cinta de vidrio, en el interior del recinto que contiene el baño; órganos de calefacción y de refrigeración.

10 Los órganos de enfriamiento son, en los dispositivos conocidos, bien tubos por donde circula un fluido refrigerador, que están dispuestos por encima del conjunto del baño metálico de un lado al otro del horno y que atraviesan las paredes laterales con ayuda de juntas estancas a los gases, o bien depósitos de dimensiones compactas por donde circula el fluido, que están dispuestos en el eje de simetría del baño y cuyos conductos de alimentación que parten igualmente de las paredes laterales para unirse al exterior por medio de una junta estanca, sirven al mismo tiempo para suspender el depósito, como muestra por ejemplo la patente francesa 1.319.532.

20 En las instalaciones corrientes, los mecanismos de refrigeración se encuentran principalmente en la parte anterior del horno, allí donde el vidrio en fusión se extiende sobre el baño, y en el extremo opuesto, poco antes de la boca de salida. El papel que ellos desempeñan en estos dos emplazamientos es diferente.

En la parte anterior del horno, el vidrio se extiende sobre el estaño en una capa de espesor uniforme, pero la formación de esta capa supone que se mantenga por encima del vidrio, a lo ancho del baño, un perfil, de temperaturas constante y adecuado.

30 En razón de las pérdidas de calor elevadas que se producen



a través de las paredes laterales del horno, es evidente que se origina una caída de temperatura más o menos importante desde el eje hacia las paredes. Para compensar esta caída de temperatura es necesario refrigerar más enérgicamente el centro, y esto en una zona cuya extensión depende de la anchura y del espesor de la cinta así como de otros parámetros de fabricación.

Los refrigeradores conocidos no permiten hacer variar a voluntad esta extensión refrigerada. Tal posibilidad es sin embargo muy deseable y sería incluso necesaria por numerosas razones.

Por un lado, como se ha indicado anteriormente, es preciso modificar esta superficie cuando por ejemplo se cambia el espesor o la anchura de la cinta, e incluso sin esto, podría igualmente ser necesario corregir el perfil de temperatura en la dirección transversal si, por cualquier otra razón, las variaciones de temperatura aumentarían, lo que conduciría a diferencias de viscosidad y por consiguiente de espesor en el ancho de la hoja. Tales perturbaciones de las temperaturas pueden por ejemplo originarse por una pérdida de eficacia de un refrigerador como consecuencia de un depósito de suciedades; pueden igualmente tener otras causas, por ejemplo, dimanar de que el vidrio que alimenta el baño no tenga una temperatura absolutamente uniforme.

Para luchar contra estos fenómenos se debían hasta ahora desmontar los refrigeradores y reemplazarlos por otros que poseyeran características de refrigeración diferentes.

Los refrigeradores colocados en la parte posterior del horno tienen en general por objeto mantener la temperatura de la cinta de vidrio dentro de una zona muy reducida de temperaturas. En efecto, a la salida de la cinta, hay que esforzarse en mantener su temperatura tan baja como sea posible para reducir al máximo los riesgos de deterioro de origen mecánico; sin embargo, cuando se baja esta temperatura, el peligro de rotura aumenta. Resulta por tanto, que es necesario



sario mantenerla en un espacio muy limitado que no sobrepase más que unos grados centígrados. Es pues útil poder retirar los refrigeradores rápidamente y, si llega el caso de forma automática, cuando, por una razón cualquiera la temperatura de la cinta a la salida del horno franquea los límites de esa zona, de forma que el peligro de rotura se aumenta considerablemente, o bien en el caso de que ya se hubiera producido la rotura, con objeto de evitar que el vidrio no se solidifique inmediatamente bajo los refrigeradores, lo que prolongaría la parada de la producción.

10 La invención tiene pues por objeto, proponer un sistema de refrigeración mejorado que permita intervenir rápidamente para introducir los refrigeradores en el horno o extraerlos. Por otro lado el nuevo sistema de refrigeración permitirá, cuando sea necesario, bien en el caso de cambio de condiciones de fabricación, bien en el caso de incidentes, modificar, sin excesiva dificultad, la eficacia del enfriamiento a todo lo ancho de la hoja de vidrio, con el fin de obtener el perfil de temperatura conveniente.

15 A partir del dispositivo conocido ya descrito, la invención consiste en que al menos uno de los mecanismos de enfriamiento dispuestos transversalmente por encima del baño de estaño se componga de dos refrigeradores provistos de circuitos de enfriamiento separados, que penetren en el horno uno al encuentro del otro por encima del baño de estaño a partir de las dos paredes laterales opuestas, y son regulables independientemente el uno del otro en el sentido de su longitud y/o por su inclinación.

20 Los nuevos refrigeradores pueden utilizarse en cualquier parte del horno; es posible incluso utilizarlos cuando el borde de la hoja de vidrio deba estar más refrigerado que el centro. Este caso es por ejemplo el de una cinta particularmente gruesa; ésta debe sujetarse por los bordes mediante marcos para evitar que la hoja se adel

25

30



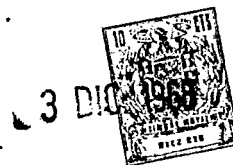
gace hasta su espesor natural, es decir hasta el espesor de equilibrio que se establecería bajo la acción de las fuerzas de tensión superficial del vidrio y del metal. En este caso, las zonas laterales deben estar refrigeradas más fuertemente con el fin de que sea posible sujetar eficazmente la cinta por el borde.

Por otra parte, siguiendo un desarrollo ventajoso de la invención, los dos refrigeradores opuestos que constituyen un mismo mecanismo están dispuestos uno al lado del otro, en parte superpuestos, de suerte que sus zonas de acción puedan recubrirse al menos parcialmente; es posible así aumentar el enfriamiento en toda la zona deseada en la anchura de la cinta. El emplazamiento y la extensión del recubrimiento determinan a voluntad la posición y la anchura de la zona fuertemente refrigerada.

Los refrigeradores conforme a la invención, presentan además la ventaja, para la construcción de nuevas instalaciones, de reducir sensiblemente la anchura de la sección, lo que procura economías apreciables. En efecto, la anchura de la sección estaba hasta ahora calculada de forma que permitiese la desgasificación completa de los refrigeradores de una parte a otra del horno.

Se pueden instalar varios mecanismos refrigeradores uno detrás del otro sobre la longitud del baño. Si se quiere escalonar la intensidad de enfriamiento, se les dispondrá de forma que los refrigeradores sucesivos se superpongan de forma diferente, de manera que, por ejemplo, la superficie formada por las extremidades que se recubran, se ensanche progresivamente a lo largo del baño.

Se puede disponer una capa aislante sobre la cara superior de los refrigeradores, con objeto de limitar la acción del enfriamiento a la superficie del refrigerador que está efectivamente vuelto hacia la hoja de vidrio. Este aislamiento térmico da por resultado elevar la temperatura de la cara superior del refrigerador, lo que



reduce la importancia de las condensaciones susceptibles de caer sobre la hoja y de provocar defectos de superficie.

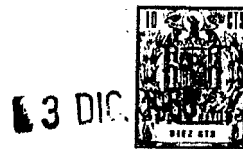
Para reforzar la eficacia o para compensar el efecto del aislamiento térmico, es posible proveer la cara inferior de un refrigerador de aletas longitudinales.

Es interesante sujetar cada refrigerador con ayuda de un dispositivo de fijación colocado en el exterior del baño de estaño realizado de tal forma que permita mandar mecánicamente la entrada y la salida del refrigerador y su colocación en todas las posiciones deseadas.

En un desarrollo de la invención, los refrigeradores pueden inclinarse bien en un plano vertical, bien en un plano horizontal, alrededor de puntos situados en las proximidades de las aberturas por las que atraviesan las paredes del horno. Un desplazamiento en el plano vertical, permite hacer variar la acción del enfriamiento entre los bordes y el centro de la hoja, mientras que un desplazamiento en el plano horizontal permite decalar con el tiempo el enfriamiento del centro y de los bordes, lo que puede en ciertos casos constituir una ventaja.

El dispositivo de enfriamiento de la invención, se presta fundamentalmente a una regulación automática de la temperatura de la cinta de vidrio; es posible disponer con este objeto, en unos emplazamientos convenientes elegidos por encima de la hoja, una serie de pirómetros que midan el perfil de temperatura de la cinta, y los valores medidos puedan servir para regular los refrigeradores o su recubrimiento con objeto de reforzar la refrigeración en los puntos donde la temperatura se eleva, con el fin de obtener el equilibrio de temperatura.

Una descripción completa de la invención se dará a continuación, sobre todo a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos.



jos siguientes:

Figura 1 - Sección longitudinal de un horno de fabricación de vidrio fletado.

Figura 2 - Vista superior del nuevo sistema de refrigeración.

5      Figura 3 - Vista de la superposición parcial de los refrigeradores.

Figura 4 - Segundo modo de ejecución de los refrigeradores.

Figura 5 - Vista superior de dos pares de refrigeradores que presentan una superposición progresiva.

10      Figura 6 - Ejemplo de una posición de refrigeradores que refuerzan el enfriamiento de los bordes.

Figura 7 - Una variante de la figura 6 en una posición que asegura un enfriamiento acrecentado de la zona central.

15      Figura 8 - Dispositivo apropiado para asegurar la estanqueidad de los refrigeradores en la pared.

Figura 9 - Una representación esquemática de un dispositivo de sujeción que coloca los refrigeradores en función del perfil transversal de temperatura.

20      Figura 10 - Un esquema del cableado del dispositivo de mando de un par de refrigeradores.

Figura 11 - Diferentes posiciones de dos refrigeradores que ilustran el procedimiento de regulación.

25      En una instalación de fabricación de vidrio plano según el procedimiento "Float", mostrado en la figura 1, el vidrio fundido 1 se esparce gracias a un umbral fijo 2 a través de una ranura formada por un registro de altura regulable 3 sobre el baño de estaño fundido 4. Sobre esta baño se extiende en una capa 5, de espesor uniforme, que, extraída por la parte posterior del horno 6, por medio de un transportador de rodillos 7, avanza sobre el baño de estaño y es extraída bajo  
30      forma de una cinta continua a través de la abertura 10. Una atmósfera

3 DIC.



protectora se envía con débil sobrepresión en el espacio que existe por encima del baño de estaño, por los conductos 11, 12, 13, para evitar que el metal se oxide.

5 A lo largo del horno están dispuestos por encima del metal en fusión, unos elementos de calefacción y de enfriamiento representados esquemáticamente, e indicados con los números 14, 15 y 16. Las cantidades de calor a aportar o a extraer a lo largo del baño dependen ampliamente de la construcción de la instalación y de las características de producción. Si se fabrica por ejemplo una cinta de vidrio  
10 muy delgada, es preciso aportar calor en diferentes puntos para obtener el perfil de temperatura conveniente; cuando se fabrica por el contrario una cinta gruesa, se recurre esencialmente a los mecanismos refrigeradores para establecer el perfil de temperatura.

15 Los refrigeradores anteriores 14 tienen principalmente por objeto asegurar la uniformización de la temperatura en la dirección transversal, mientras que los elementos posteriores 16 sirven principalmente para mantener constante la temperatura y para regularla al valor deseado. La figura 2 muestra un primer ejemplo de ejecución de un mecanismo refrigerador conforme a la invención. Consiste en dos  
20 vainas tubulares 20 y 21 que penetran en el recinto 6 del horno por unas aberturas 22 y 23. Estas aberturas se vuelven estancas con la ayuda de juntas con fuelle 24 y 25. Los refrigeradores reposan en el exterior del recinto, sobre unos rodillos 26 y se mantienen en su lugar por un contra-rodillo 27. Estos, pueden deslizarse en el sentido de su  
25 longitud, entre estos rodillos 26 y 27. Cada una de las dos vainas 20 y 21, están atravesadas por un fluido de refrigeración por ejemplo agua, que penetra por la canalización 28 y sale por la canalización 29.

Es fácil disponer, superponiéndose, los dos refrigeradores concomitantes 20 y 21, con objeto de llevarlos a una posición tal que  
30 sus partes extremas se encuentren una al lado de otra, lo que redobla



localmente el efecto de refrigeración sobre la hoja de vidrio. Mientras que en la figura 2 los refrigeradores 20 y 21 están dispuestos de tal forma que sus extremos se encuentran en la misma línea y su acción equivale a la de un tubo de refrigeración transversal del mecanismo conocido, la figura 3 muestra el caso en que éstos se superponen en una distancia A en la parte central del horno 6. De esta forma la cinta de vidrio 5 está más refrigerada en el centro, en una anchura que corresponde a esta distancia A, que en la zona de los bordes B sobre los cuales no actúa más que un solo refrigerador.

Una variante de construcción se muestra en la figura 4. En esta ejecución, los extremos 32 y 33 de los refrigeradores 30 y 31 se adelgazan de modo que la superficie y por consiguiente la eficacia de la refrigeración disminuye. Se puede así obtener un perfil de refrigeración progresivo. En esta figura 4 el dominio central sufre, en una amplitud A una doble acción de refrigeración. La acción disminuye sobre los bordes en el interior de dos bandas A', hasta que la intensidad de refrigeración corresponde a un solo refrigerador, lo que se produce en zona que corresponde a la anchura de la cinta B.

Disponiendo uno al lado del otro varios pares de refrigeradores, es posible reforzar la refrigeración y escalonar su intensidad en una zona más extensa. La figura 5 muestra por ejemplo dos pares de refrigeradores 36 - 39 y 37 - 38 dispuestos uno al lado del otro y que engendran siete zonas marcadas de C a F. La refrigeración más intensa se ha alcanzado en la zona C en la que los cuatro refrigeradores intervienen a plena potencia. En las zonas próximas D, tres refrigeradores actúan enteramente y la superficie de refrigeración del cuarto disminuye progresivamente. En las zonas E, el número de superficies de enfriamiento disminuye de tres a dos, para quedar después constante en las zonas F.

En los ejemplos descritos anteriormente es cada vez la zona central de la hoja quien está refrigerada más fuertemente. Bien enten



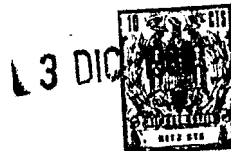
didos; si esto es necesario, es posible someter a un enfriamiento más intenso cualquier otra parte de la hoja que se desee.

En las figuras 6 y 7 se encuentra representado un modo de ejecución del nuevo dispositivo gracias al cual los refrigeradores 40 y 41 pueden ser inclinados en el plano vertical. A este efecto, los rodillos 26 y 27 están dispuestos en el extremo de vástagos roscados 42 con lo que se puede regular la altura con la ayuda, por ejemplo, de volantes manuales 43. Los refrigeradores 40 y 41 representados en la figura 6 llevan además, sobre su cara superior, capas aislantes 44 y 45, que limitan en la práctica su acción a la de la cara inferior. Bien entendido, que este aislamiento puede estar previsto en todas las otras variantes.

La posibilidad de inclinar los tubos puede agregarse a la de hacerlos deslizar en el sentido de su longitud y permite, a su vez, modificar todavía más el perfil transversal de temperatura, haciendo variar la distancia del refrigerador a la superficie del vidrio.

Si por ejemplo, como lo muestra la figura 6, los extremos de los tubos están levantados, la acción de la refrigeración en el centro de la hoja 5 está disminuida, mientras que si estos extremos se bajan como lo muestra la figura 7, es en la parte central donde la evacuación de calorías es más intensa. Cuando los dos refrigeradores 40 y 41 se encuentran además en posición tal que sus extremos se recubran, es evidente que el efecto de refrigeración con este emplazamiento está todavía más reforzado.

En la figura 8 se representa un dispositivo que forma una junta estanca entre el refrigerador y el recinto del horno, dispositivo que resulta muy ventajoso pues permite desplazar los refrigeradores y en caso extremo, quitarlos y reemplazarlos rápidamente. La ventana 22 abierta en el recinto del horno para hacer penetrar el refrigerador 20 por encima del baño está rodeada de un cuadro 50 formado por un perfil en U. Los anillos 51 están soldados exteriormente en la parte inferior

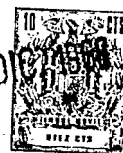


del cuadro 50. En la abertura 52 de estos anillos 51 se introducen los extremos inferiores 54 de un chasis 53 cuyos extremos superiores curvados 55 se enganchan detrás del reborde 56 de la parte superior del cuadro 50. Un anillo 57 se fija sobre el chasis 53 por medio de pernos 58 de forma que se pueda desplazar horizontalmente con relación al chasis. Con la ayuda de unas excéntricas 59, mandadas por las palancas 60 se aprieta el anillo 57 contra el asiento del cuadro por medio de la junta de estanqueidad 61.

Sobre el anillo 57 está montado el fuelle 62 constituido por un material estanco a los gases y elástico, metal o tejido de amianto que se ha hecho estanco gracias a un revestimiento conveniente que permite un cierto desplazamiento relativo entre el refrigerador 20 y la pared 6 del baño de estaño. En el otro extremo del fuelle 62, la estanqueidad sobre el refrigerador 20 se consigue con una junta análoga a un prensa-estopa; esta junta está constituida por un manguito metálico 63 enfilado sobre el refrigerador. En el interior del espacio anular constituido por este manguito está colocada una guarnición 64, que se aprieta contra el refrigerador 20 gracias a una chaveta anular 65, con ayuda de los tornillos 66. El fuelle 62 debe ser capaz de seguir los desplazamientos longitudinales de los refrigeradores en circunstancias de regulación normales; en los otros casos es necesario aflojar los tornillos 66 y hacer deslizar el tubo en el interior del casquillo de estanqueidad.

El prensa-estopa 63 puede reemplazarse por una junta laberíntica, lo que presenta la ventaja de permitir desplazamientos longitudinales más importantes de los refrigeradores sin que sea obligado intervenir manualmente.

La figura 9 representa esquemáticamente una solución posible para sujetar la posición de los refrigeradores A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> al perfil de temperatura transversal y las figuras 10 y 11 explican el funcionamiento de este dispositivo, no considerando, para simplificar, más



que un solo par de refrigeradores. La conexión correspondiente a este ejemplo está establecida de forma que la temperatura en la zona media de la hoja se ha elegido como temperatura de referencia y que sus variaciones con relación a las temperaturas medidas en los otros emplazamientos son utilizadas para mandar los refrigeradores.

5

Cuatro pirómetros  $T_1$  a  $T_5$  se reparten por encima de la hoja en puntos dados de su perfil transversal, a una cierta distancia, posterior al emplazamiento donde están situados los refrigeradores  $A_1$  y  $A_2$ . Las tensiones proporcionadas por cada uno de estos pirómetros se equilibran por tensiones de referencia constantes de un valor exactamente inferior a la tensión que corresponde a la temperatura de referencia. Este permite obtener una buena sensibilidad en la zona de temperatura a medir. Las tensiones obtenidas son amplificadas por el amplificador  $MU$ . Estas corrientes dan sobre las resistencias  $R_1$  a  $R_5$  caídas de tensión proporcionales a las temperaturas medidas.

10

15

Estas caídas de tensión son opuestas a la caída de tensión medidas en las resistencias  $R_3$  correspondientes al pirómetro central  $T_3$ . Se obtienen así diferencias de tensión, que por su parte traducen las diferencias de temperatura entre los diversos puntos de medida y la temperatura en el medio de la hoja. Se transmiten a los relays  $G_1$  a  $G_5$  que, en el caso considerado, pueden por ejemplo estar constituidos como dispositivos de medida dotados cada uno de dos contactos regulables de máxima  $XW_1$  a  $XW_5$ , y de mínima  $XW_1'$  y  $XW_5'$ . Los contactos  $XW_1$  a  $XW_5$  y  $XW_1'$  a  $XW_5'$  son consultados a intervalos regulares con ayuda del interruptor  $AZ$  de forma que el tiempo que transcurre entre dos medidas sea al menos igual al tiempo que tarda la hoja en franquear la distancia que separa los refrigeradores de los pirómetros.

20

25

Si los contactos funcionan, es decir, si hay diferencias de temperatura, los motores  $M_1$  o  $M_2$  se ponen en movimiento por medio

30



de los relais C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub> y su transmisión N<sub>1</sub> o N<sub>2</sub> llevan los refrigeradores, bien el A<sub>1</sub>, bien el A<sub>2</sub> a las posiciones correspondientes; la excitación del relais C<sub>1</sub> hace girar el motor M<sub>2</sub> en un sentido tal que el refrigerador A<sub>2</sub> desplaza hacia el exterior del baño, mientras que la excitación del relais C<sub>2</sub> invierte su alimentación, lo que hace avanzar el refrigerador en el baño. Los relais C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub> trabajan de la misma forma que suerte que C<sub>3</sub> hace entrar el refrigerador A<sub>1</sub> y que C<sub>4</sub> le hace salir. Para detener en la posición correcta el movimiento de cada uno de los refrigeradores, se puede, por ejemplo, hacer actuar una serie de contactores sucesivos E<sub>1</sub> a E<sub>4</sub> colocados en su trayectoria.

En los esquemas de la figura 10, se encuentra además indicado un dispositivo de urgencia U cuya utilización hace salir momentáneamente del baño los diferentes refrigeradores y pone fuera de circuito la automatización. Esta acción es necesaria en el caso, por ejemplo, de una rotura de la hoja, para impedir que la cinta se solidifique bajo los refrigeradores.

La figura 11 muestra tres ejemplos de colocación de los refrigeradores según el procedimiento descrito. La posición que se muestra en el ejemplo I corresponde al caso en que la temperatura T<sub>4</sub> sobrepasa la temperatura T<sub>3</sub> en un valor superior al fijado por los límites regulables del relais C<sub>4</sub>.

El refrigerador A<sub>1</sub>, que se encuentra normalmente avanzado hasta el centro del baño igual que el refrigerador A<sub>2</sub> de manera que la cinta se refrigera igualmente sobre toda su anchura, se avanza entonces hasta la posición T<sub>4</sub>. Si se hace referencia a las figuras 9 y 10, este desplazamiento se produce de la forma siguiente: como la temperatura T<sub>4</sub> ha sobrepasado el valor máximo, el relais de límites C<sub>4</sub> cierra el contacto XW<sub>2</sub> lo que excita el relais C<sub>3</sub> a través de un contacto formado por el contactor E<sub>3</sub>. El relais C<sub>3</sub> hace avanzar el refrigerador A<sub>1</sub> hasta que aquel dispara el contactor E<sub>3</sub> lo que corta la



alimentación del relais C<sub>3</sub>. En esta posición, el extremo del refrige-  
rader A<sub>1</sub> alcanza la línea T<sub>4</sub> de suerte que el dominio comprendido en  
tre T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub> está más fuertemente refrigerado. Cuando las condiciones  
se invierten, es decir, cuando T<sub>4</sub> recae por debajo de su valor se con-  
5 signa, el refrigerador A<sub>1</sub> retrocede de nuevo.

El ejemplo II muestra la posición de los refrigeradores  
en el caso más corriente en que la temperatura tiende a decrecer del  
centro de la hoja hacia los bordes, de suerte que  $T_1 < T_2 < T_3 > T_4 > T_5$ .  
Para corregir este perfil de temperatura se ponen también en marcha  
10 el par de refrigeradores B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>. Los dos pares se recubren de forma  
diferente. Como puede verse, los cuatro refrigeradores actúan en la  
línea correspondiente a la temperatura T<sub>3</sub>, mientras que sobre cada una  
de las líneas correspondientes a las temperaturas T<sub>2</sub> y T<sub>4</sub> se colocan  
tres refrigeradores, y solamente dos sobre los bordes de la cinta.  
15 Esta disposición permite compensar la caída de temperatura en los  
bordes.

En fin, el ejemplo III, muestra una posición de los refri-  
geradores en la cual el centro de la hoja, por un lado, y sus bordes  
por otro, son enfriados más fuertemente.

20

N O T A

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

25

1ª.- "Refrigeradores para la fabricación continua de vidrio flotado",  
caracterizados porque están dispuestos transversalmente por en-  
cima del baño de estaño; de los cuales uno al menos consiste en dos  
elementos provistos de circuitos de refrigeración separados, que pene-  
tran en el horno uno al encuentro del otro por encima del baño de es-  
taño, atravesando las paredes laterales por unas juntas estancas, son  
regulables independientemente uno del otro en el sentido de su longi-  
tud y/o por su inclinación.  
30



2ª.- "Refrigeradores para la fabricación continua de vidrio flotado",  
según 1ª reivindicación caracterizado por la existencia de varios  
pares de refrigeradores.

5 3ª.- "Refrigeradores para la fabricación continua de vidrio flotado",  
según 1ª e 2ª reivindicación porque presenta además las caracte-  
rísticas siguientes tomadas aisladamente o en diversas combinaciones;  
los refrigeradores que constituyen un órgano completo son susceptibles  
de superponerse dos a dos de suerte que sus zonas de refrigeración se  
recubran al menos parcialmente; cada refrigerador es llevado por un  
10 dispositivo de soporte exterior al horno que permite hacerle deslizar  
y/o orientarle; el mecanismo de soporte permite a los refrigeradores  
girar alrededor de un punto próximo a la abertura por la cual el refri-  
gerador penetra en el horno; la junta estanca comprende un fuelle fija-  
do por una parte sobre un prensa-estopa desmontable, y por otra parte  
15 sobre un anillo de estanqueidad aplicado sobre la abertura de la pared  
del horno por camas de presión fijadas sobre un cuadro desmontable en-  
ganchado a la pared; los refrigeradores están aislados en su cara su-  
perior; los refrigeradores poseen aletas en su cara inferior; un par  
de refrigeradores al menos es arrastrado en su desplazamiento longitu-  
20 dinal por motores que dependen del dispositivo de medida de la tempera-  
tura de la cinta de vidrio.

4ª.- "REFRIGERADORES PARA LA FABRICACION CONTINUA DE VIDRIO FLOTADO",  
según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y  
nota reivindicatoria que constan de 15 páginas mecanografiadas, y di-  
25 bujos adjuntos.

Madrid, 3 DIC. 1968  
ERSTE DEUTSCHE FLOTGLAS GmbH



Fig.1.

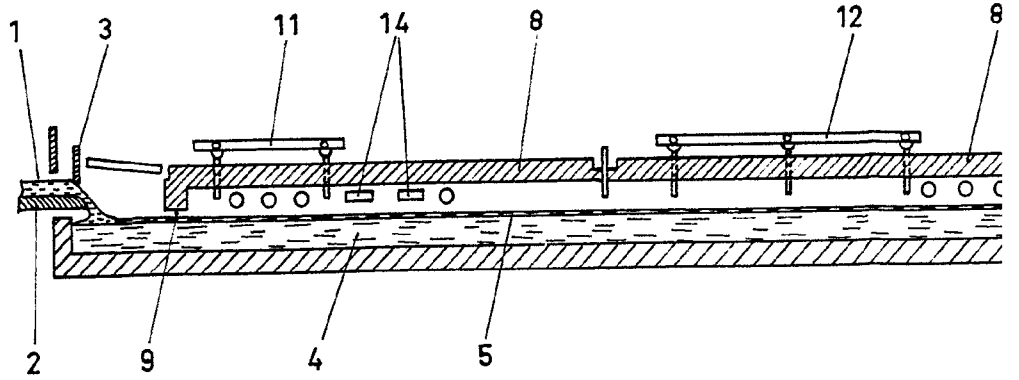
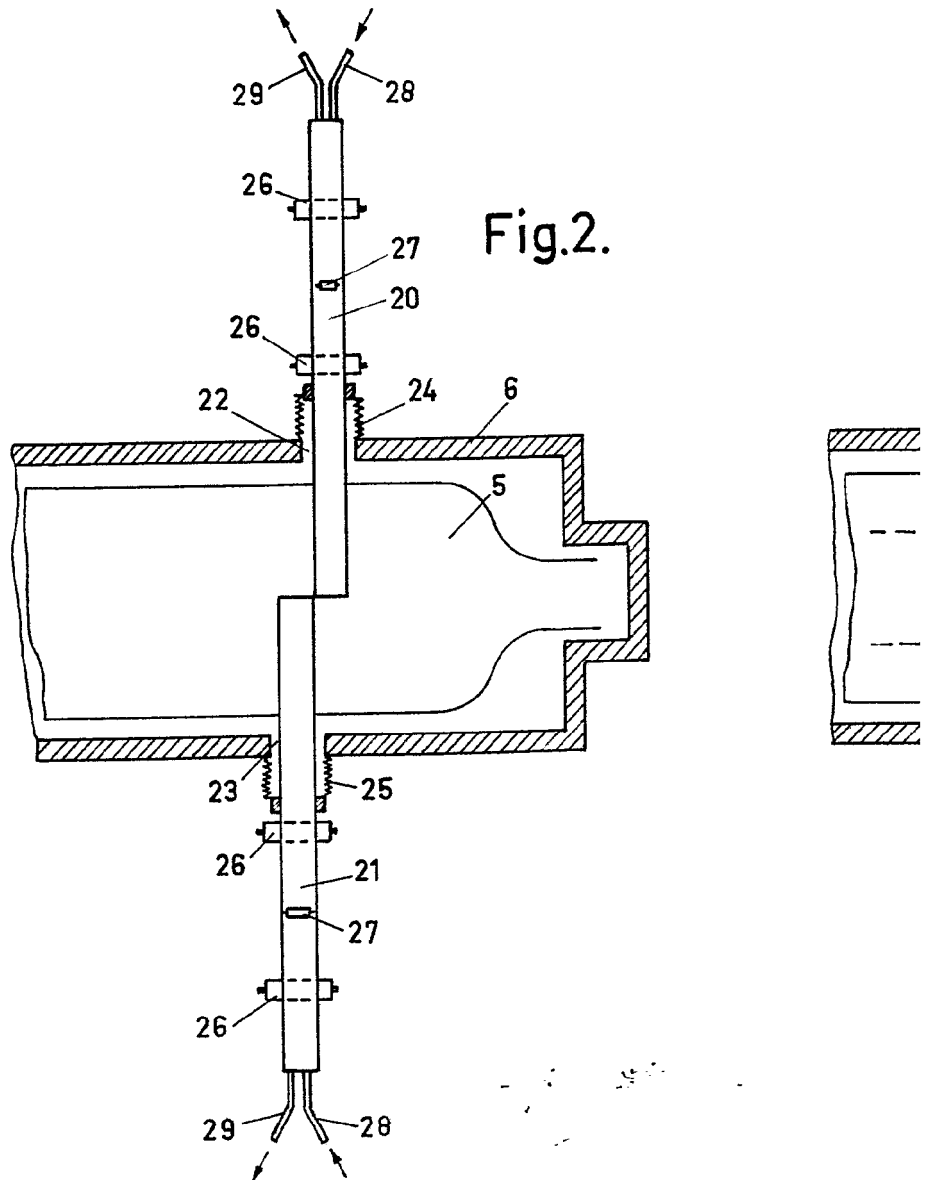


Fig.2.



Escala variable



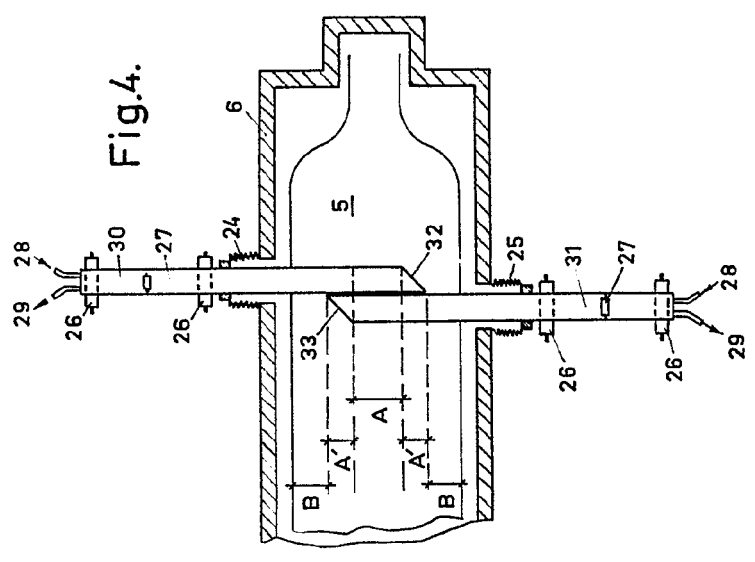


Fig. 4.

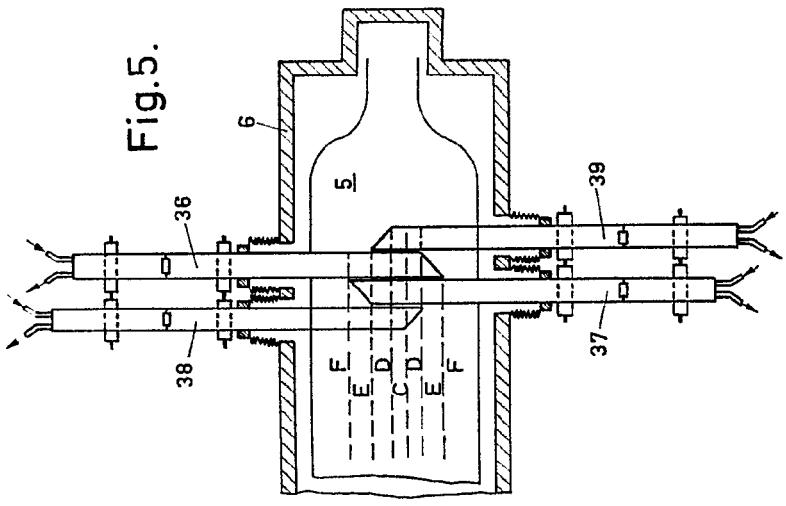
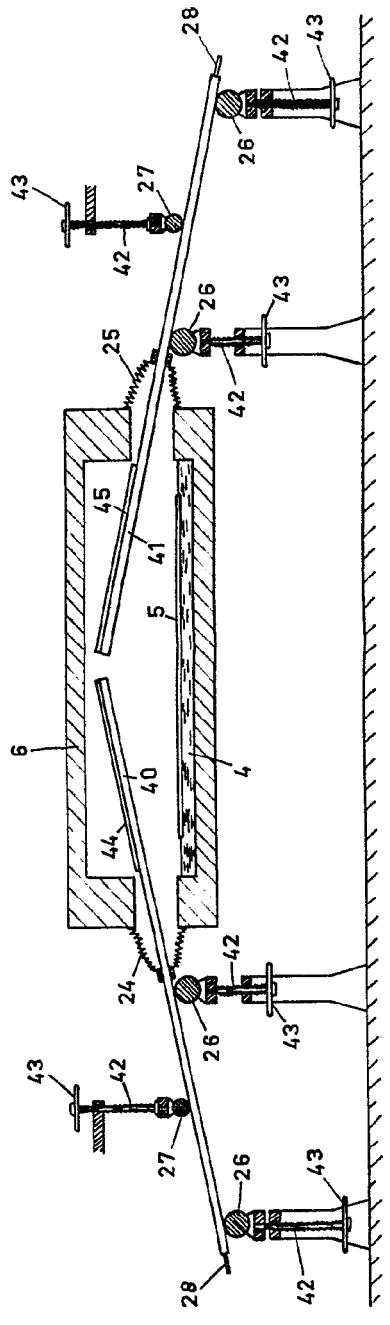


Fig. 5.

Fig. 6.



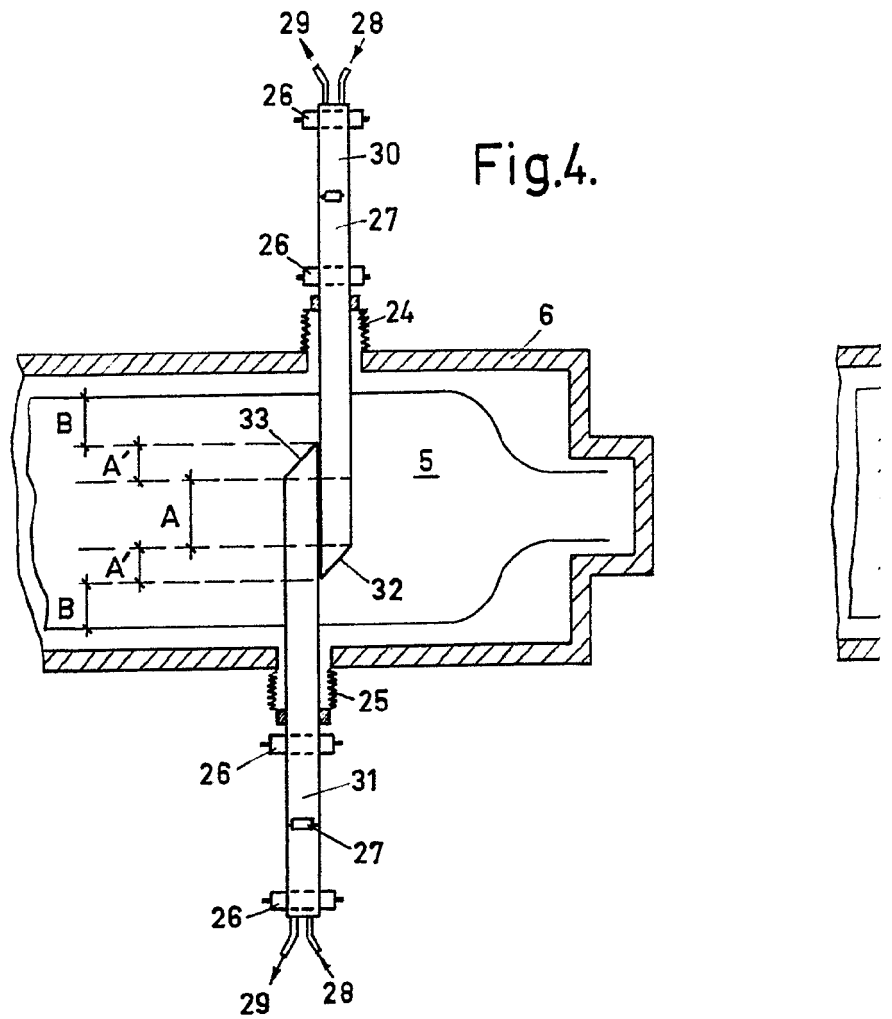


Fig. 4.

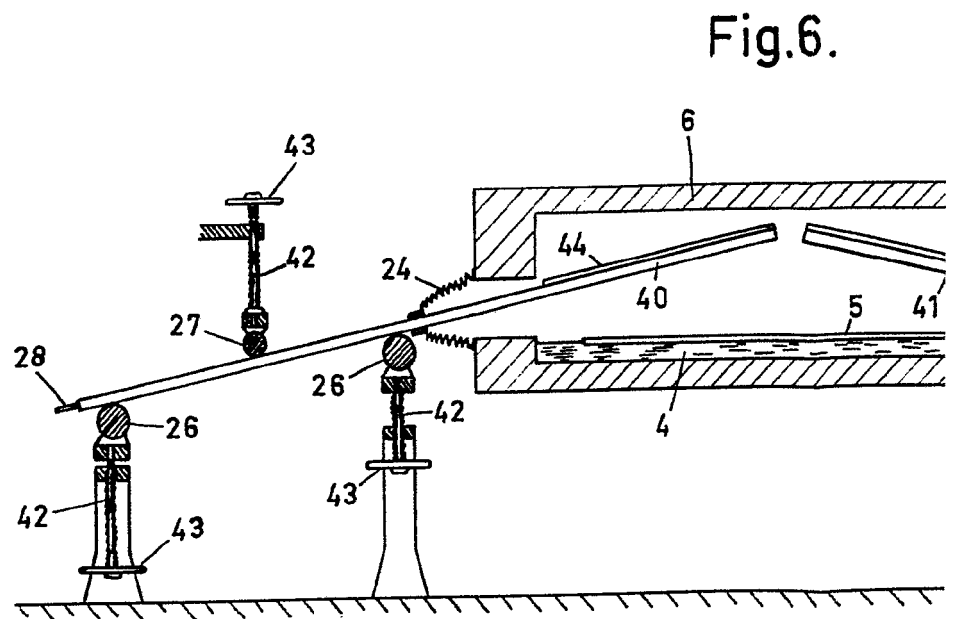


Fig. 6.

Escala variable

Fig.5.

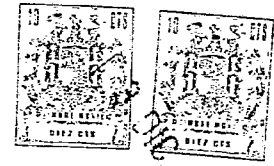
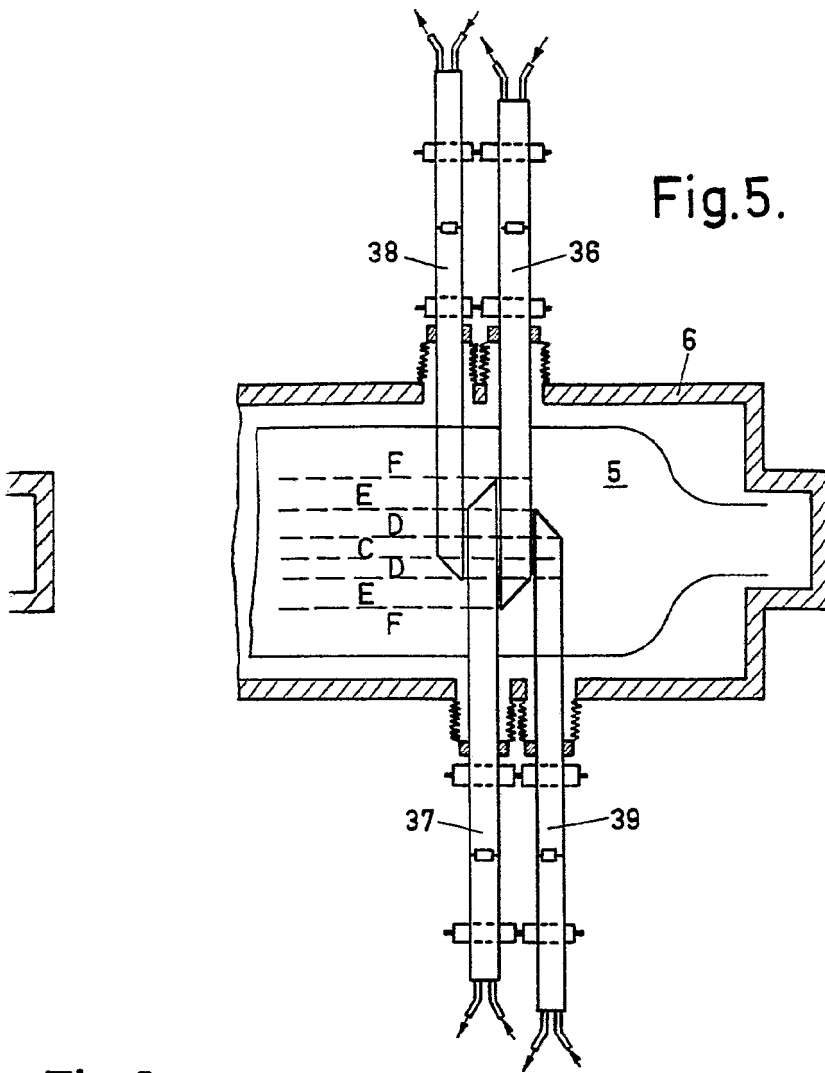
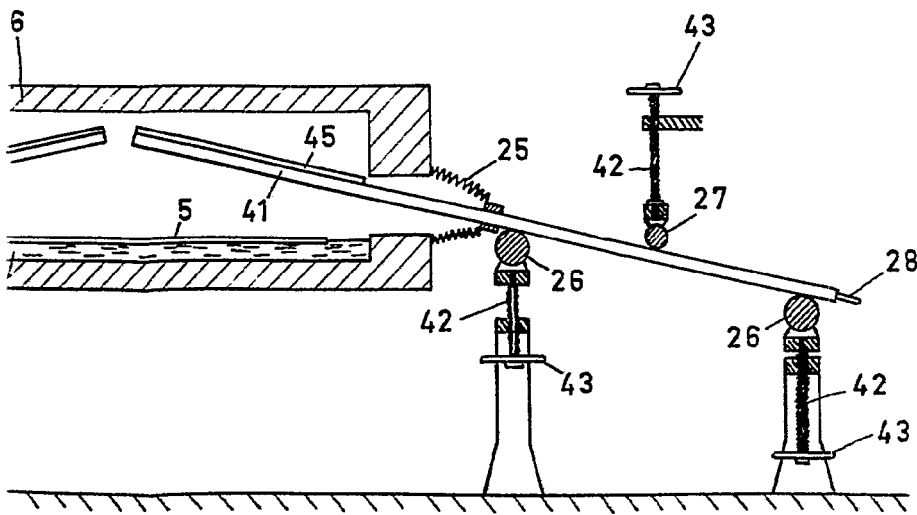


Fig.6.



8 DIC 1968  
ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GmbH

Fig.7.

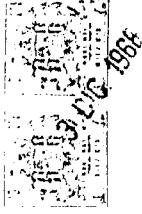
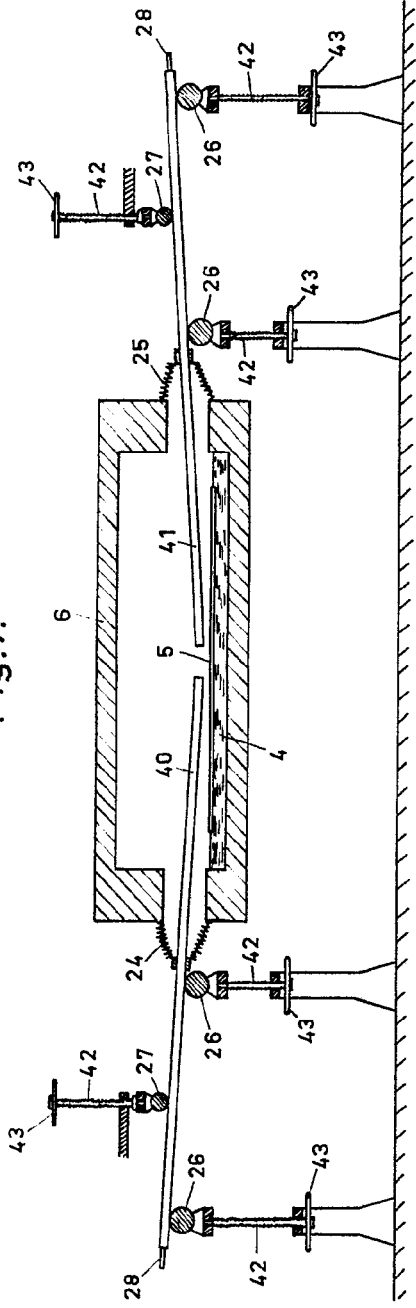
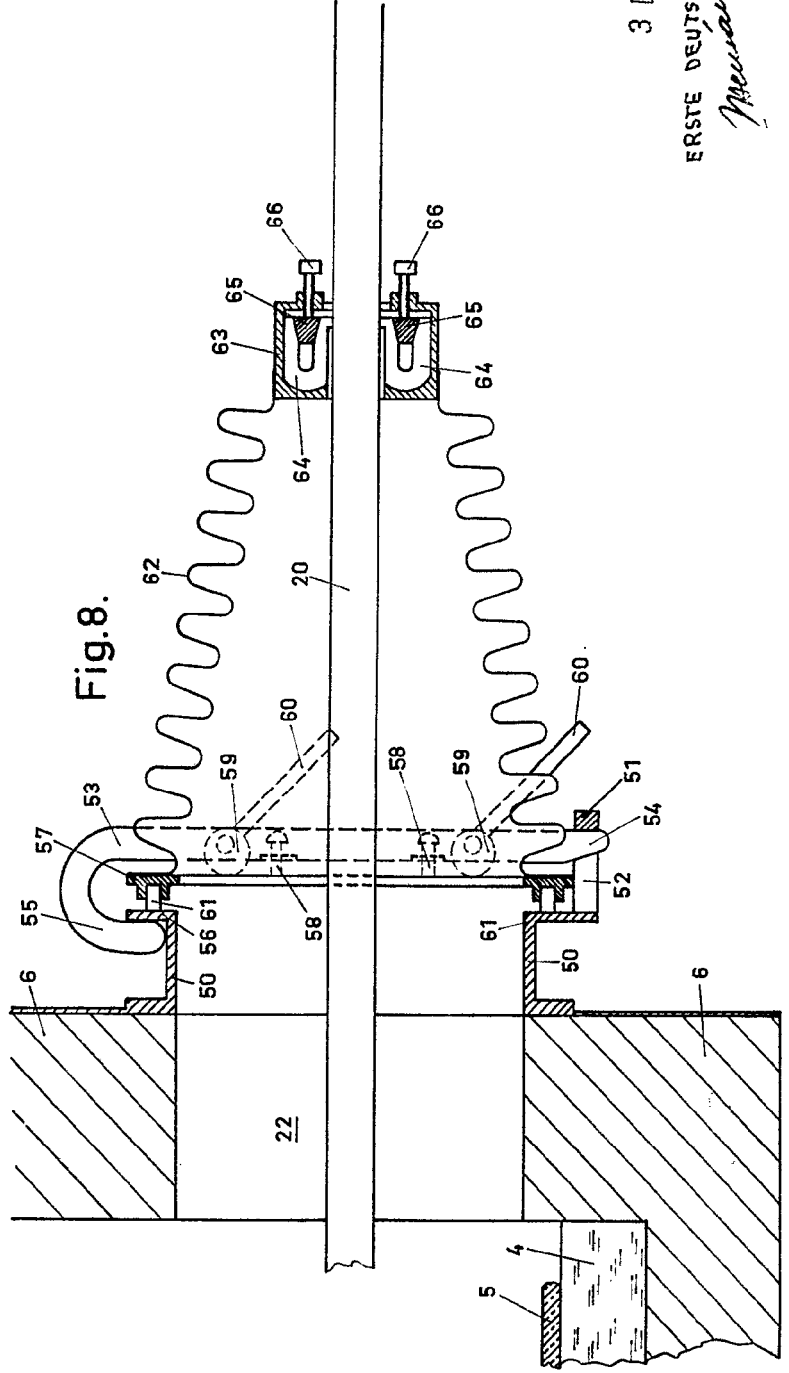


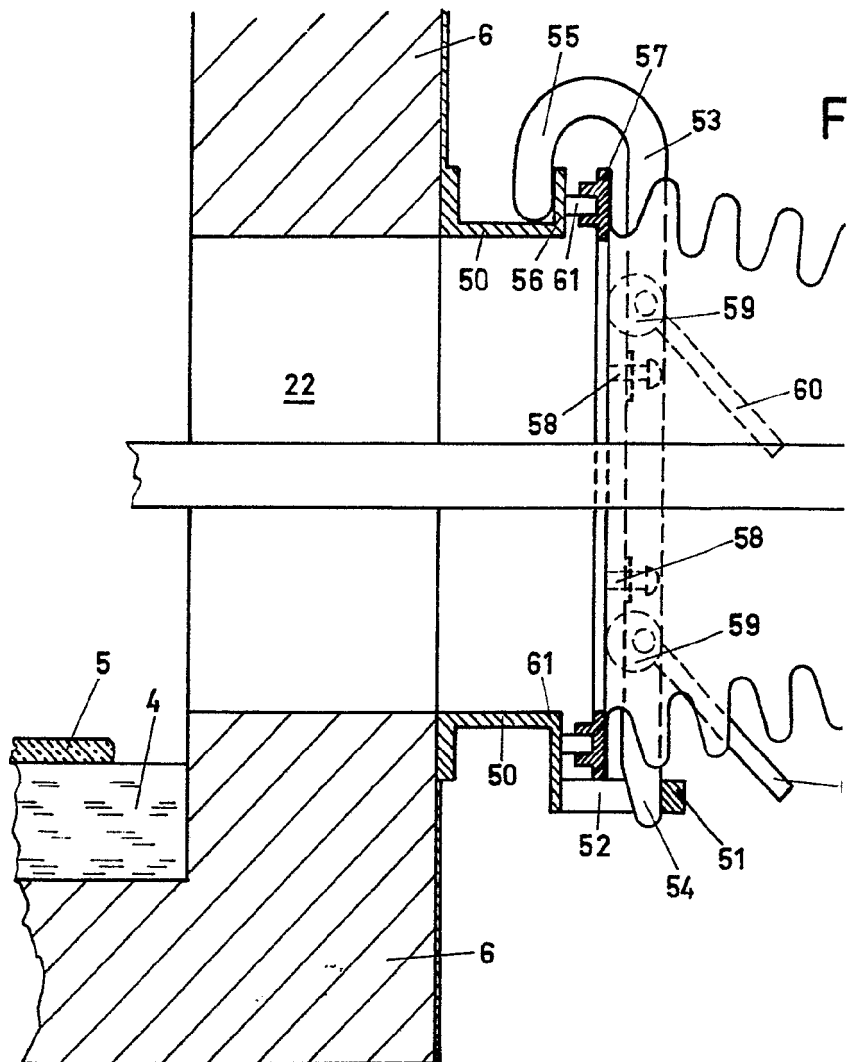
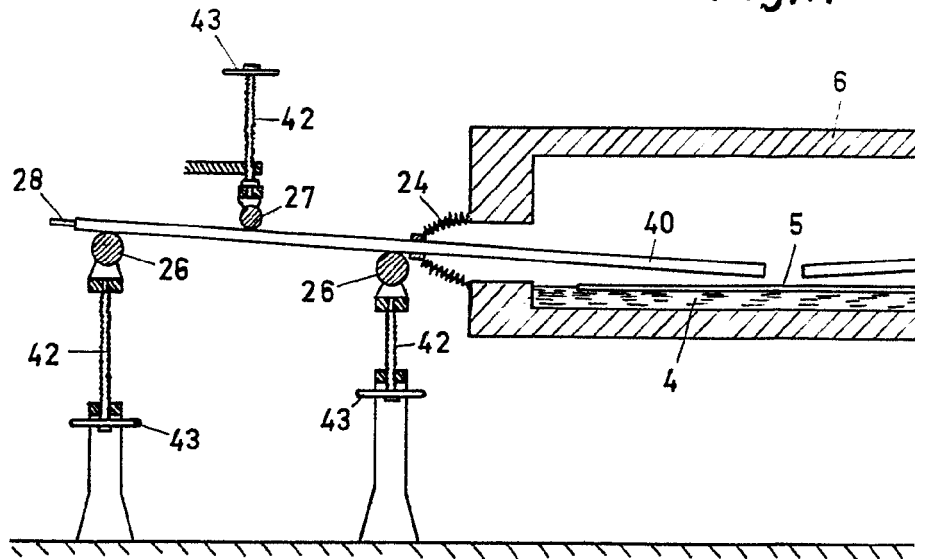
Fig.8.



3 DIC. 1966

ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GMBH  
*München*

Fig.7.



Escala variable

Fig.7.

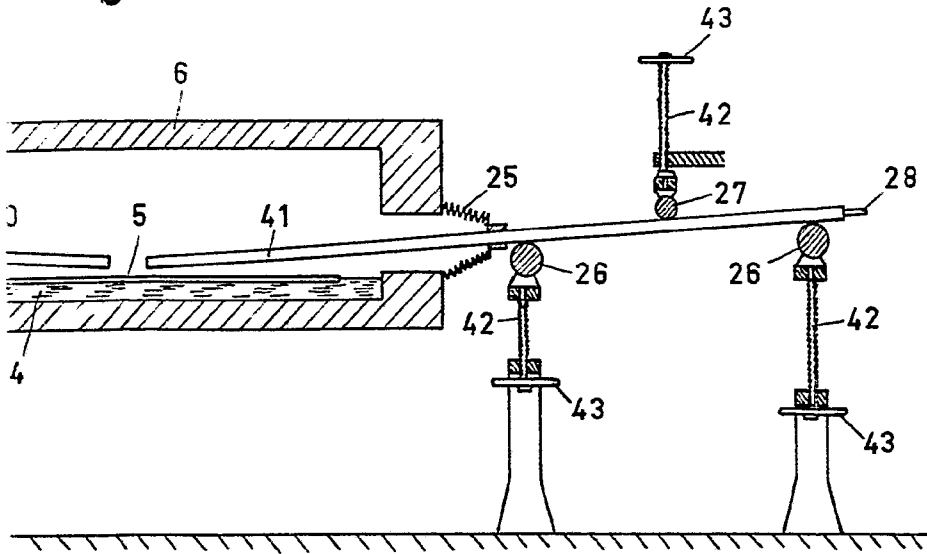
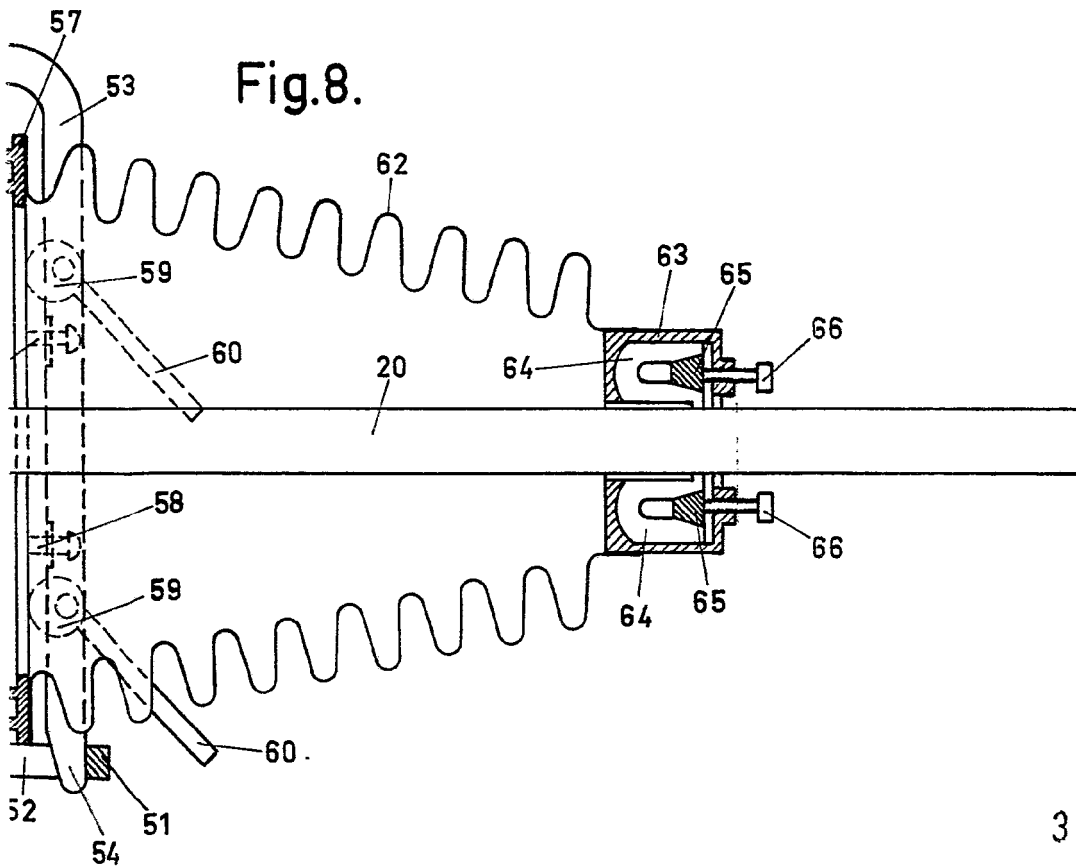


Fig.8.



3 DIC. 1968  
ERSTE DEUTSCHE FLATGLAS GmbH

*Meinard*

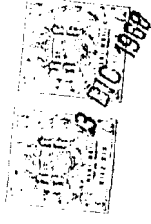
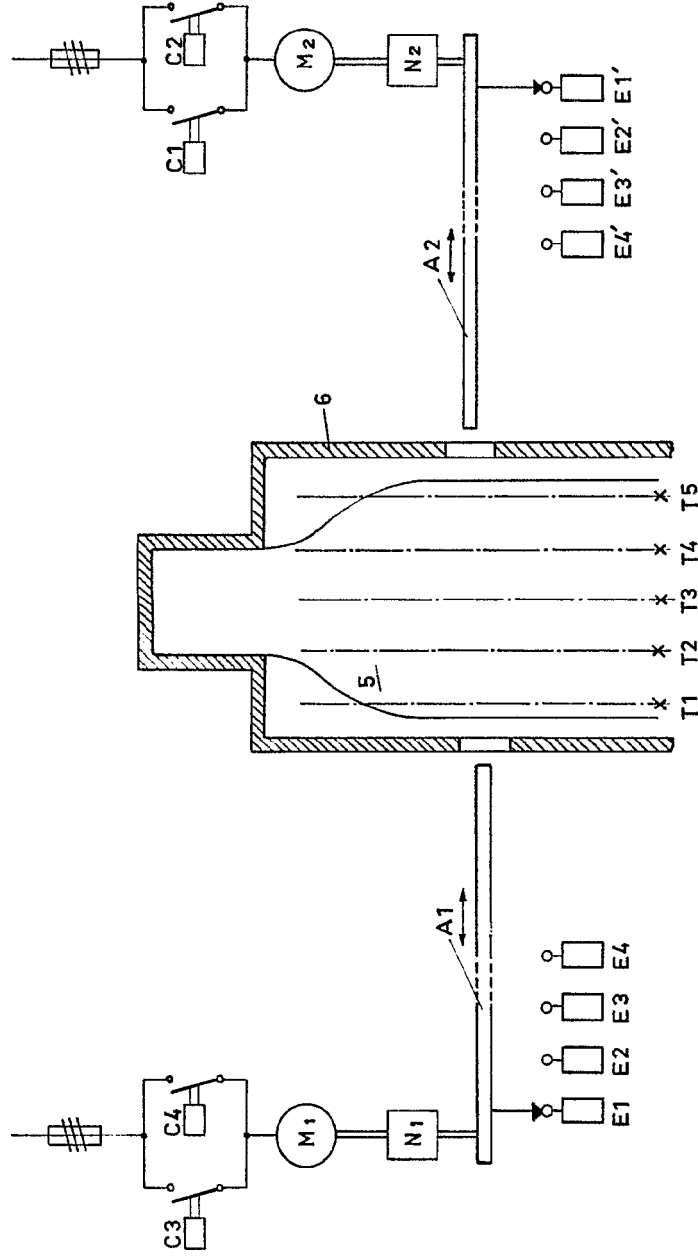


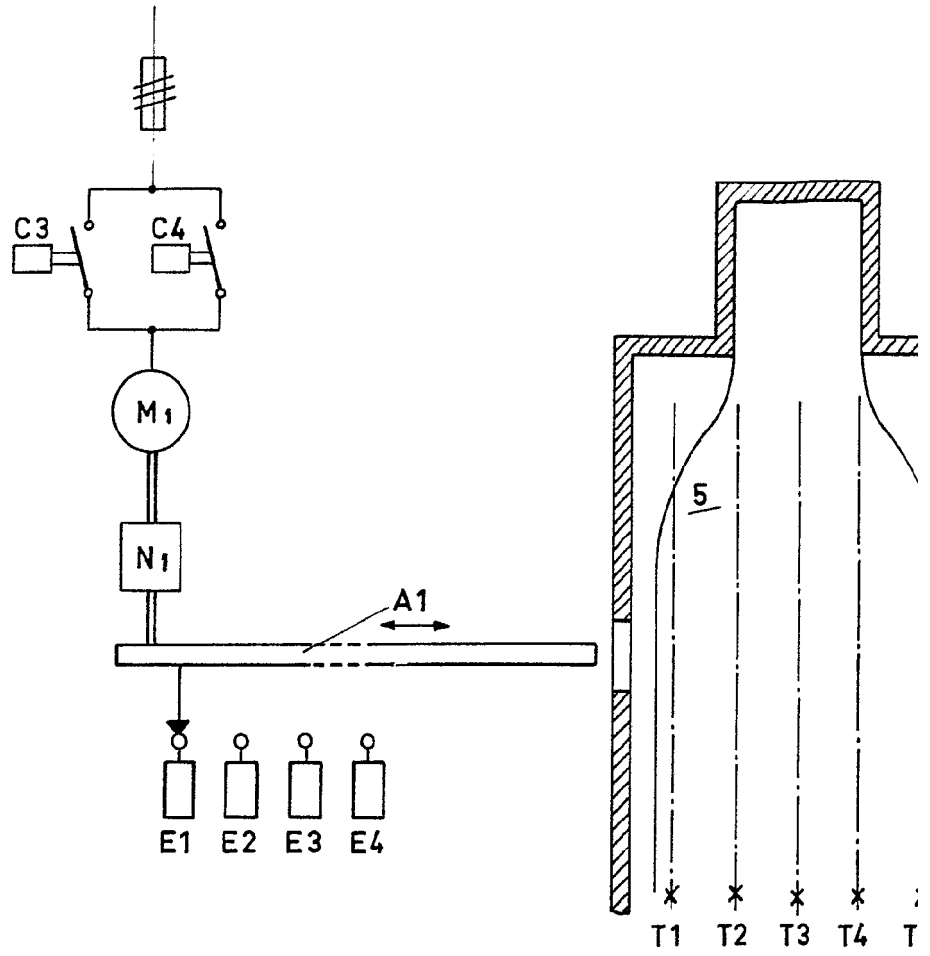
Fig.9.



Escala variable

*Handwritten signature*

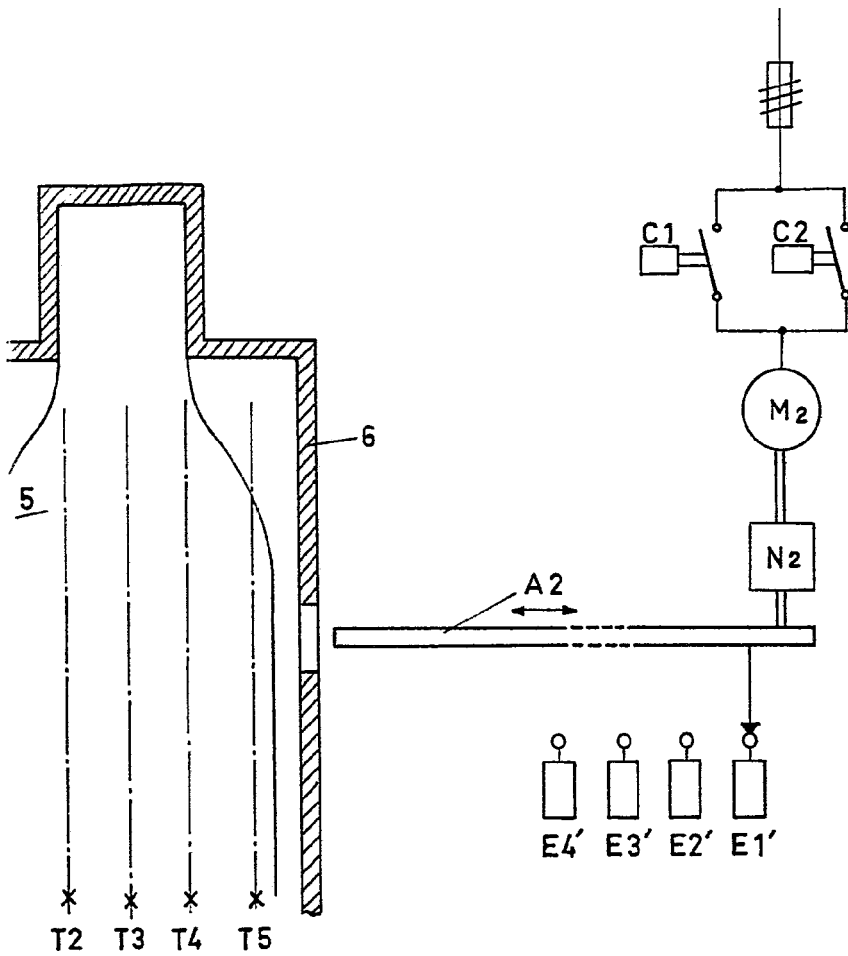
Fig.9.



Escala variable



Fig.9.



9 DIC 1968  
ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GmbH  
*Neumann*

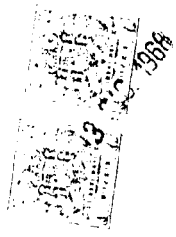
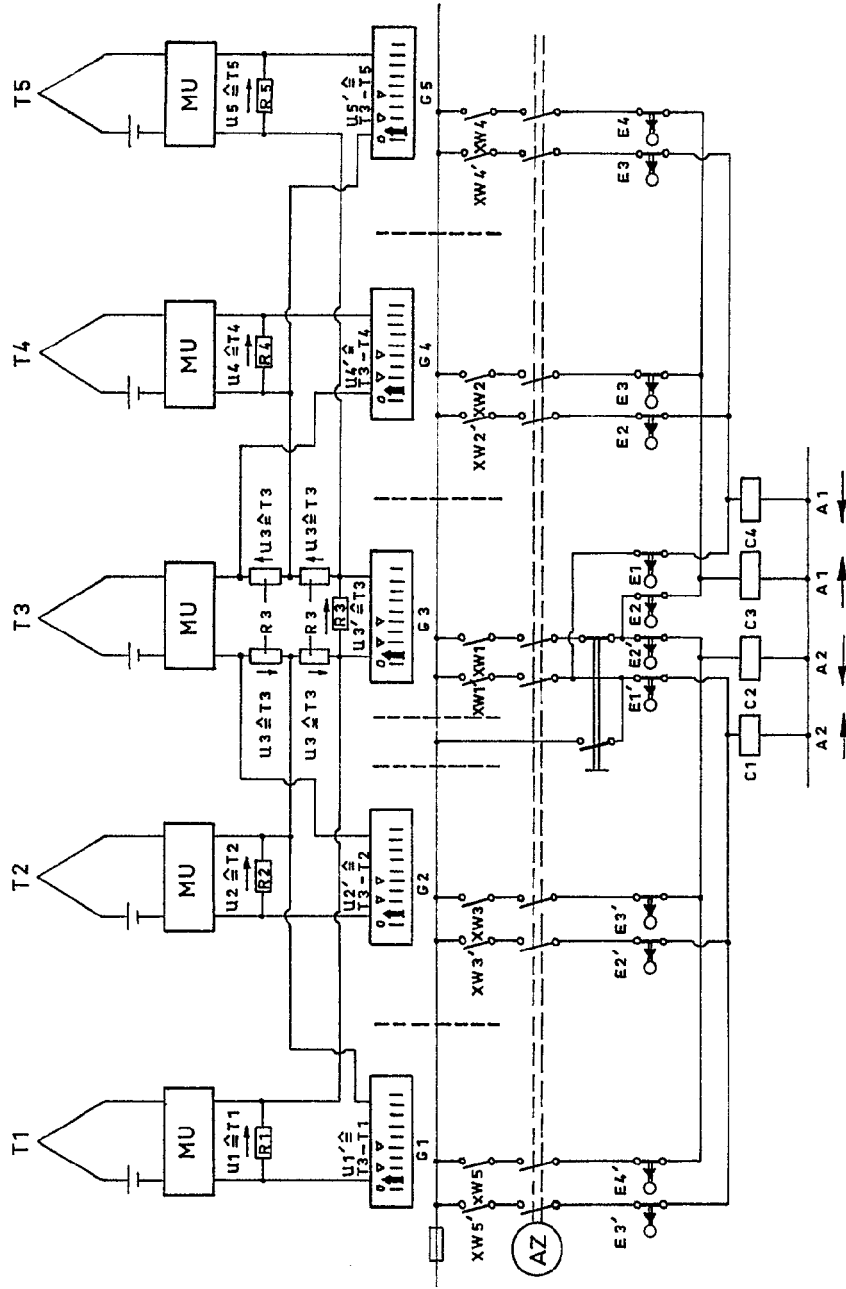


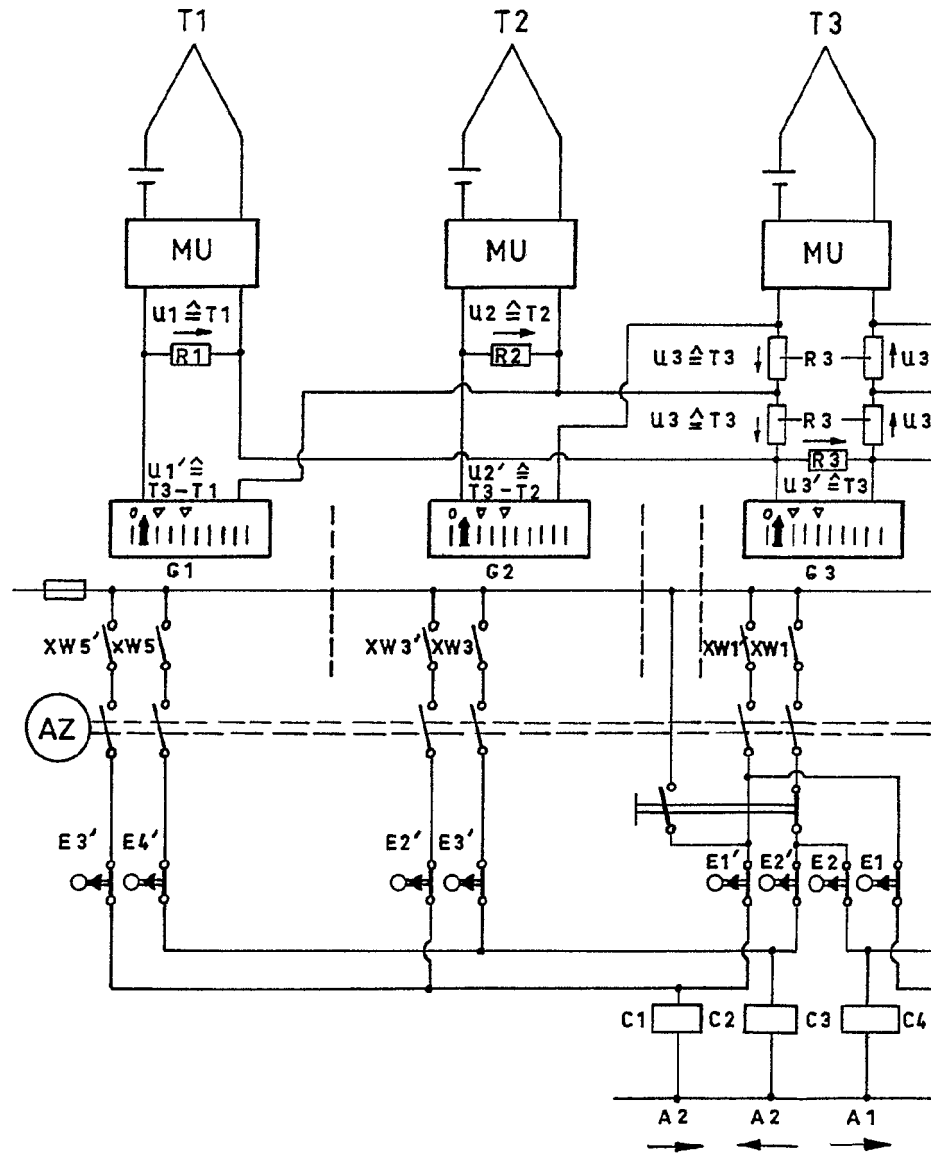
Fig.10.



Escala variable

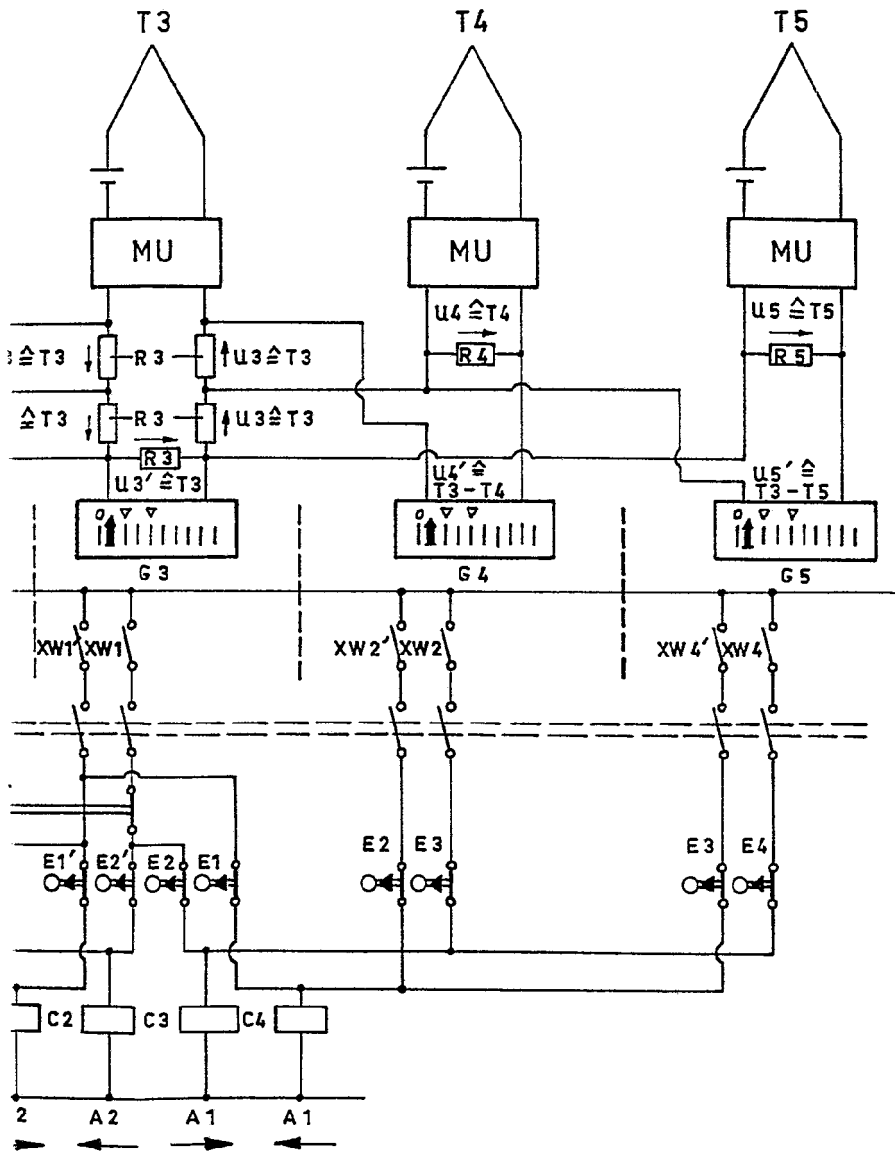
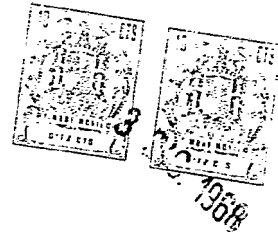
ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GMBH  
*Mannheim*

Fig.10.



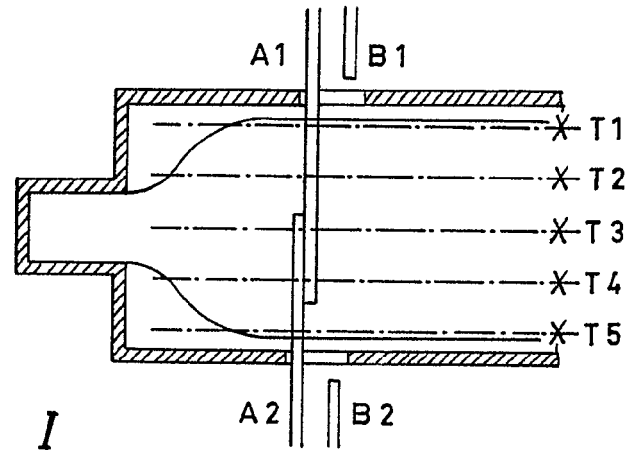
Escala variable

Fig.10.

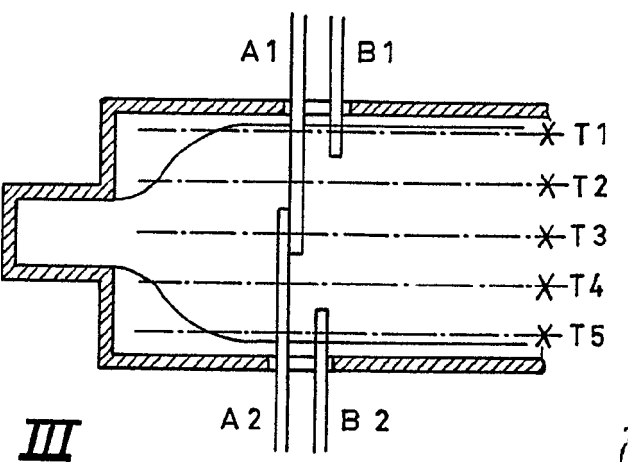
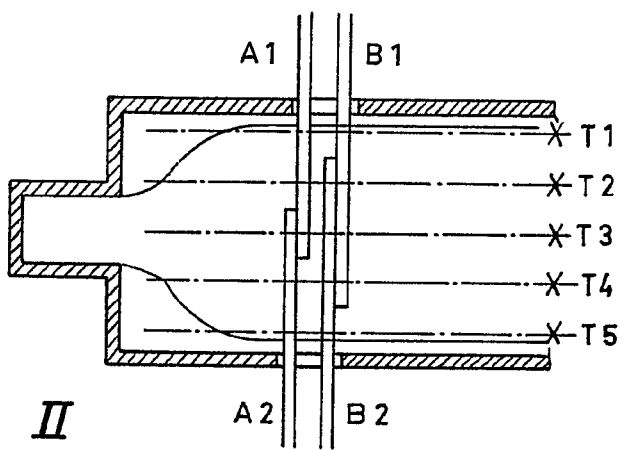


3. 01. 1950  
 ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GmbH  
*Mannheim*

Fig.11.



10 619  
D.C.  
1968



Escala variable

1968  
ERSTE DEUTSCHE FLOATGLAS GMBH  
*Neumann*