

P.- 36.841

347 245

42118
K-16 (NIG)SH

C03B 18/02

Memoria descriptiva

19 FEB 1968



1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa

con domicilio en 8,4-chome, Doshomachi, Higashi-ku, Osaka,
Japón.

por: " UN APARATO PARA DETECTAR LA POSICION DE UNA PARTE
DE BORDE LATERAL DE UN VIDRIO EN FORMA DE BANDA QUE
AVANZA SOBRE UN BAÑO DE METAL FUNDIDO " (Clase In-
ternacional C03b)



Este invento se refiere a un aparato para de-
tectar la posición de una parte de borde lateral de un -
vidrio plano en forma de banda que se desplaza sobre un
baño de metal fundido, y también a un aparato para medir
5 la anchura de un vidrio plano en forma de banda que se
desplaza sobre un baño de metal fundido.

En una fabricación continua de un vidrio plano,
que comprende las operaciones de alimentar vidrio fundido
desde un horno de fusión de vidrio a un baño de metal fun-
10 dido, formar una capa del vidrio fundido sobre el baño -
de metal fundido, y hacer de ella un vidrio plano en for-
ma de banda mientras avanza a lo largo del baño de metal
fundido, la capa de vidrio fundido alimentada al baño de
metal fundido es equilibrada a un grueso dado, (al que -
15 puede denominarse en ocasiones un grueso de equilibrio),
que depende del peso y de la viscosidad del propio vidrio,
de la tensión superficial entre el vidrio y el metal fun-
dido, de la tensión superficial entre el vidrio y el gas
atmósferico que hay dentro del baño de metal fundido, y
20 de la fuerza de tracción ejercida sobre el vidrio. En con-
secuencia, si las condiciones antes mencionadas son cons-
tantes, es posible producir continuamente un vidrio en -
forma de banda de una anchura y un grosor predeterminados,
a menos que se modifiquen la cantidad de vidrio fundido
25 a ser alimentada a un baño de metal fundido y la cantidad
de vidrio en forma de banda a ser retirada del baño de
metal fundido. Cuando se produce una variación en la can-
tidad de vidrio fundido a ser alimentada a un baño de me-
tal fundido y/o en la cantidad de vidrio en forma de ban-
30 da a ser retirado de un baño de metal fundido, a menos que



se varíen las condiciones anteriormente mencionadas, no se produce cambio en el grueso del vidrio; pero la posición de una parte de borde lateral de la banda de vidrio y la anchura de la banda de vidrio en un punto dado a lo largo de la dirección longitudinal del baño son modificadas. Resulta muchas veces necesario, por razones de control operativo, medir la anchura de una banda de vidrio, sobre un baño, que ha alcanzado un grueso de equilibrio. La medida de la anchura de una banda de vidrio puede efectuarse fácilmente en una posición en que el vidrio esté solidificado y sea transportado por un rodillo transportador, pero no es fácil medir la anchura de una banda de vidrio que se mueve sobre un baño de metal fundido. Cuando se aumenta extraordinariamente la cantidad de vidrio fundido que se alimenta a un baño de metal fundido, o se disminuye extraordinariamente la cantidad de vidrio en forma de banda que se retira del baño de metal fundido, una cierta cantidad del vidrio que tiene una elevada temperatura resulta excesiva, y un borde lateral de la banda de vidrio sobresale hacia fuera antes de alcanzar un grueso de equilibrio, con el resultado de que el vidrio fundido se pega al material refractario en la pared lateral del baño de metal fundido o corroe el material refractario. Será evidente que tal emergencia tiene lugar en una posición en las proximidades de una salida del horno de fusión de vidrio. La posición del borde lateral de la banda de vidrio puede ser detectada fácilmente en una posición en que el vidrio esté solidificado y sea transportado por el transportador de rodillos, pero tales emergencias se conocen con demasiado retraso, ya que tal po-



sición está bastante alejada de la salida del horno de fusión de vidrio. Por consiguiente, resulta muchas veces necesario, para atender a la seguridad de funcionamiento, detectar la posición de la parte de borde lateral de la banda de vidrio sobre el baño en una posición próxima a la salida del horno de fusión de vidrio.

5

10

15

20

25

Uno de los objetos generales del presente invento es proporcionar un aparato para la detección de la posición de una parte de borde lateral, o para la medida de la anchura, de un vidrio en forma de banda sobre un baño de metal fundido. Un objeto particular de este invento es proporcionar un aparato para medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido en su dirección longitudinal, en una posición en que el vidrio es sustancialmente no conductor. Otro objeto particular de este invento es proporcionar un aparato para detectar la posición de una parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda, que avanza sobre un baño de metal fundido, en una posición en que el vidrio es todavía conductor de la electricidad. Todavía otro objeto de este invento es proporcionar un aparato para detectar, como una señal eléctrica, la anchura de un vidrio en forma de banda sobre un baño de metal fundido, o la posición de su parte de borde lateral, y enviar la señal a un dispositivo de aviso o a unos medios accionadores de compuerta en una entrada de alimentación de vidrio fundido, con lo que puede evitarse que se produzca una emergencia.

30

El presente invento proporciona un aparato para detectar la posición de una parte de borde lateral de un



vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido, que comprende al menos un electrodo situado en una posición predeterminada en una dirección transversal al baño de metal fundido y suspendido desde un miembro de soporte, de modo que una banda de vidrio pueda -

5 avanzar sobre el baño mientras está en contacto con el electrodo cuando la banda de vidrio pasa por esa posición, una fuente de energía eléctrica que tiene un polo conectado eléctricamente al citado electrodo y el otro polo conectado eléctricamente al metal fundido, y al menos unos

10 medios de detección de corriente. El vidrio, que es alimentado al baño de metal fundido, expandido en éste, y que avanza sobre el mismo en forma de una banda continua, es conductor de la electricidad en una primera fase debido a su elevada temperatura, pero se va haciendo sustancialmente no conductor por enfriamiento gradual. En el

15 aparato para detectar la posición de una parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido en una posición en que el vidrio es todavía conductor de la electricidad, cada electrodo

20 está encima del metal fundido sin establecer contacto con éste, y está suspendido desde un miembro de soporte, de modo que la banda de vidrio puede avanzar sobre el baño mientras hace contacto con el electrodo cuando pasa por la posición del electrodo. Dicho con otras palabras, a

25 menos que cada electrodo establezca contacto con la banda de vidrio, no circula en el mismo corriente eléctrica alguna, pero cuando hace contacto con la banda de vidrio (es decir, cuando una parte de borde lateral sobresale hasta una posición de electrodo), circula una corriente

30



eléctrica a través del electrodo, del vidrio conductor -
 de la electricidad y del metal fundido. La corriente eléc-
 trica, o un valor total de las corrientes eléctricas, se
 detecta o se mide con los medios de detección de corrien-
 te.

5

Un hilo conductor desde el electrodo de suspen-
 sión está conectado a un polo de la fuente de energía -
 eléctrica (por ejemplo, al polo positivo), a través de -
 una bobina magnética de un relé, para accionar un motor
 para mover subiendo y bajando a una compuerta en una en-
 trada de alimentación de vidrio fundido, y a un disposi-
 tivo de aviso, y un hilo conductor que sale del electrodo
 conectado al metal fundido está unido al otro polo (por
 ejemplo, al polo negativo). Cuando hay dos electrodos de
 suspensión, un hilo conductor que sale desde un electrodo
 de suspensión situado más adentro del baño de metal fundi-
 do está conectado a un polo de la fuente de energía eléc-
 trica (por ejemplo, al polo positivo) a través de una bo-
 bina electromagnética de un relé para accionar un disposi-
 tivo de aviso, y un hilo conductor que sale del otro elec-
 trodo de suspensión está conectado al polo (polo positi-
 vo) de la citada fuente de energía eléctrica, a través -
 de una bobina magnética de un relé para accionar el cita-
 do motor. Un hilo conductor que sale desde un electrodo
 conectado al metal fundido está unido a otro polo (polo
 negativo) de la citada fuente de energía eléctrica.

10

15

20

25

Supongamos, por ejemplo, que una cantidad de
 vidrio fundido a ser alimentada a un baño de metal fundi-
 do desde un horno de fusión de vidrio es aumentada brusca-
 mente por alguna razón. En esas circunstancias, un vidrio

30



en forma de banda es expandido anormalmente, sobresalien-
do sus bordes laterales, y circula entre el metal fundido
y los electrodos de suspensión, con lo que los electrodos
de suspensión pasan a tener continuidad eléctrica con el
5 electrodo conectado al metal fundido. Entonces circula -
una corriente eléctrica en el citado circuito para accio-
nar el relé, el cual da un aviso de que existe una situa-
ción anormal, O bien se hace girar al citado motor para
que haga bajar una compuerta en la entrada de alimentación
10 de vidrio fundido e interrumpa así la alimentación de vi-
drio fundido, con lo que es posible evitar que se pegue
el vidrio fundido al material refractario, o la corrosión
del material refractario.

Por otra parte, en el aparato para detectar la
15 posición de una parte de borde lateral de un vidrio en -
forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido,
en una posición en que el vidrio es sustancialmente no -
conductor, cada electrodo está suspendido desde un miembro
de soporte de modo que puede estar en contacto con el me-
20 tal fundido a menos que la banda de vidrio llegue a la po-
sición del electrodo, pero cuando la banda de vidrio pasa
de la posición del electrodo, la banda de vidrio puede -
avanzar sobre el baño mientras está en contacto con el
electrodo. Dicho con otras palabras, a menos que el elec-
25 trodo haga contacto con la banda de vidrio, circula una
corriente eléctrica a través del electrodo y del metal -
fundido, pero cuando hace contacto con la banda de vidrio
(es decir, cuando el electrodo suspendido desde el miem-
bro de soporte es elevado por la banda de vidrio que pasa
30 por la posición del electrodo), el contacto entre el elec



trodo y el metal fundido es interrumpido por la banda de vidrio, la cual es sustancialmente no conductora, y cambia el valor de la corrientes. La variación de corriente o el total de las corrientes es detectado o medido por los medios de detección de corriente.

5

Si se provee el anterior dispositivo para la detección de la posición de una parte de borde lateral de una banda de vidrio, en ambos lados de la banda de vidrio, es posible medir la anchura de la banda de vidrio. En consecuencia, este invento proporciona además un aparato,

10

para medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido, que comprende un par de medios de detección opuestos, cada uno de los cuales está adaptado para detectar la posición de cada parte de borde lateral del citado vidrio en forma de banda y -

15

consiste en un miembro de soporte y en al menos un electrodo, estando situado el citado electrodo en una posición predeterminada en una dirección transversal al baño de metal fundido y estando suspendido desde el miembro de soporte de modo que la banda de vidrio pueda avanzar

20

sobre el baño mientras está en contacto con el electrodo cuando la banda de vidrio pasa por esa posición, una fuente de energía eléctrica que tiene un polo conectado eléctricamente a cada electrodo de los citados medios de detección y el otro polo conectado eléctricamente al metal

25

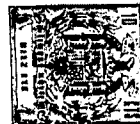
fundido, y unos medios para medir una corriente eléctrica total. En el aparato para medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido en una posición en que el vidrio es sustancialmente no conductor, cada electrodo está suspendido desde un -

30



miembro de soporte de modo que puede hacer contacto con el metal fundido a menos que la banda de vidrio llegue a la posición del electrodo (es decir, que una parte de cada electrodo está sumergida en el baño), pero cuando la banda de vidrio pasa de la posición del electrodo, la banda de vidrio puede avanzar sobre el baño mientras hace contacto con el electrodo, con lo que puede ser interrumpido el contacto entre el electrodo y el metal fundido. Dicho con otras palabras, cada electrodo está diseñado de modo que, a menos que haga contacto con la banda de vidrio, circula una corriente eléctrica a través del electrodo y del metal fundido, pero cuando hace contacto con la banda de vidrio (es decir, que el electrodo suspendido desde el miembro de soporte, es elevado por la banda de vidrio que pasa por la posición del electrodo), el citado contacto entre el electrodo y el metal fundido es interrumpido por la banda de vidrio que es sustancialmente no conductora, con el resultado de que varía la corriente eléctrica. El valor total de las corrientes eléctricas que circulan en todos los electrodos es detectado o medido por los medios de detección de corriente.

Un hilo conductor que sale desde el citado electrodo en suspensión está conectado a un polo (por ejemplo, el polo positivo) de la citada fuente de energía eléctrica, a través de una resistencia, y un hilo conductor que sale desde el electrodo conectado al metal fundido está unido a otro polo (polo negativo) de la fuente de energía eléctrica, a través de un amperímetro, con lo que se forma un circuito eléctrico. Si el borde lateral de un vidrio en forma de banda está situado más adentro



de la posición del electrodo en suspensión, un ¹⁰ electrodo ¹⁹⁶⁸ conectado al metal fundido establece continuidad eléctrica con el electrodo en suspensión a través del metal fundido, y circula una corriente eléctrica en el circuito.

5 El valor de la corriente viene indicado por el amperímetro. Cuando el borde lateral del vidrio en forma de banda está fuera de la posición del electrodo en suspensión, la banda de forma de vidrio, que tiene una temperatura relativamente, baja empuja al electrodo suspendido, y se produce una resistencia eléctrica notablemente alta entre -
10 los electrodos suspendidos y el electrodo conectado al metal fundido. En ese momento apenas circula corriente eléctrica alguna en el circuito, y el amperímetro indica cero. Proporcionando así uno o más electrodos suspendidos en -
15 posiciones predeterminadas y conectando hilos conductores sacados fuera del baño de metal fundido desde los electrodos suspendidos al polo (polo positivo) de la fuente de energía eléctrica a través de resistencias, es posible medir la posición del borde lateral del vidrio de forma
20 de banda a partir de los valores indicados por el amperímetro del circuito. La provisión de tales electrodos suspendidos en ambos lados de un baño de metal fundido hace posible medir fácilmente la anchura de un vidrio en forma de banda.

25 Además, controlando el motor de accionamiento de la compuerta en una entrada de alimentación de vidrio fundido mediante la variación de corriente en el circuito, puede ser controlada la cantidad de vidrio fundido a ser alimentada al metal fundido y, por consiguiente, puede -
30 mantenerse constante automáticamente la anchura del vidrio



en forma de banda.

Por otra parte, en el aparato para detectar la posición de la parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido en una posición en que el vidrio es todavía conductor de la electricidad, cada electrodo está encima del metal fundido sin establecer contacto con el mismo, y está suspendido desde un miembro de soporte de modo que cuando la banda de vidrio pasa por la posición del electrodo, puede avanzar sobre el baño mientras hace contacto con el electrodo. Considerándolo desde el punto de vista opuesto, cada electrodo está diseñado de modo que al menos que haga contacto con la banda de vidrio no circula corriente eléctrica por el electrodo, pero cuando hace contacto con la banda de vidrio (es decir, cuando la parte de borde lateral de la banda de vidrio sobresale hasta la posición del electrodo), puede circular una cierta cantidad de corriente eléctrica a través del electrodo, del vidrio conductor de la electricidad, y del metal fundido. Se mide el valor total de tales corrientes eléctricas.

A continuación se describirán realizaciones - ilustrativas del invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en planta esquemática de un baño de metal fundido provisto del aparato del invento para detectar la posición de una parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda que avanza sobre el baño de metal fundido, en una posición en que el vidrio es todavía conductor de la electricidad;

La Fig. 2 es una vista en corte esquemática -



a lo largo de la línea A-A de la Fig. 1, que ilustra adicionalmente una conexión eléctrica;

5 La Fig. 3 es una vista ampliada de los medios de detección del aparato del invento, a lo largo de la línea B-B de la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista en corte esquemática de un baño de metal fundido provisto del aparato del invento para medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avanza sobre el baño de metal fundido, en una posición en que el vidrio es sustancialmente no conductor, en la cual se ilustra adicionalmente una conexión eléctrica;

10

La Fig. 5 es una vista en corte, ampliada, de los medios de detección del aparato del invento a lo largo de la línea C-C de la Fig. 4;

15

La Fig. 6 es un diagrama de circuito equivalente del circuito eléctrico representado en la Fig. 4;

La Fig. 7 es una vista frontal para ilustrar una serie de electrodos preferibles utilizables en el aparato del invento; y,

20

La Fig. 8 es una vista lateral de la Fig. 7.

En las Figs. 1, 2 y 3, el número de referencia 1 representa un vidrio en forma de banda formado sobre un baño 2 de metal fundido. Por el número de referencia 3 se han representado unos medios de detección del invento provistos en el baño de metal fundido junto a una entrada de alimentación de vidrio fundido que tiene un brazo 4 insertado desde la pared lateral del baño de metal fundido. El brazo 4 es usualmente de tubería de acero inoxidable, y está soportado por un apoyo 5 fuera del

25

30



baño de metal fundido. El brazo 4 tiene hilos conductores 7-a y 7-b cubiertos con tubos de aislamiento 6-a y 6-b respectivamente. Los tubos de aislamiento están fijados por medio de mortero 8, de modo que no puedan moverse -
dentro del brazo 4. Los hilos conductores 7-a y 7-b están hechos usualmente de alambre de cobre, de banda de cobre, de alambre de cromoníquel o de banda de cromoníquel. Los hilos conductores 7-a y 7-b, llevados fuera del baño de metal fundido, están conectados al polo positivo de una fuente 10 de energía eléctrica a través de una bobina magnética de relés 9-a y 9-b, respectivamente. Cada uno de los electrodos suspendidos 11-a y 11-b contiene electrodos 13-a y 13-b suspendidos desde el brazo 4 por medio - de alambres metálicos de suspensión 12-a y 12-b, respectivamente. Unos de los extremos de los hilos metálicos 12-a y 12-b están conectados a los hilos conductores 7-a y 7-b respectivamente, con un espacio entre ellos. Los - hilos metálicos son usualmente de alambre de cobre, de cinta de cobre, de alambre de cromoníquel o de cinta de cromoníquel resistentes al calor. Los electrodos 13-a y 13-b están hechos preferiblemente de un material tal como el grafito, el cual no resulta humedecido por el vidrio fundido, y están controlados mediante un tornillo 14 para el ajuste de altura del brazo 4 sobre el apoyo 5, de modo que pueden ser situados por debajo del nivel del grueso de equilibrio de una capa de vidrio, pero no pueden hacer contacto con el metal fundido. La longitud del brazo 4 se determina de modo que la posición del electrodo suspendido 11-a pueda estar más fuera de la posición del - borde lateral de vidrio en un baño de metal fundido en -



79

unas condiciones normales de funcionamiento. El número de referencia 15 ilustra un electrodo conectado al metal fundido e insertado en el baño de metal fundido desde la pared lateral, que está conectado a un hilo conductor 16. Un extremo del hilo conductor 16 está conectado al polo negativo de la fuente 10 de energía eléctrica. A los relés 9-a y 9-b están conectados un dispositivo 17 de aviso y un dispositivo 18 de control para el motor 19, respectivamente. El motor 19 está conectado a una compuerta - (no representada) en una entrada de alimentación de vidrio.

Por ejemplo, cuando se aumenta la cantidad de vidrio fundido a ser alimentada desde un horno de fusión de vidrio, o se disminuye la cantidad de vidrio en forma de banda a ser retirada del baño, debido a mal funcionamiento del transportador, el borde lateral del vidrio en forma de banda sobre el baño 2 de metal fundido sobresale, y el vidrio fundido fluye entre el electrodo 13-a y el metal fundido. Así, el vidrio está en contacto con el electrodo 13-a, y el electrodo suspendido 11-a establece continuidad eléctrica con el electrodo 15 conectado al metal fundido, con una baja resistencia a través del vidrio fundido y el metal fundido, con lo que fluye una corriente previamente establecida en una bobina magnética del relé 9-3, y el dispositivo de aviso 17 da un aviso - mediante el funcionamiento del relé 9-a, e indica que hay una situación anormal. Puede por tanto tomarse la acción apropiada antes de que ocurra un accidente. Si ocurriese que un borde lateral del vidrio en forma de banda sobresaliese en una fase anterior, la posición del borde late-



ral llega al electrodo suspendido 11-b antes de que se tome la anterior acción, y el electrodo suspendido 11-b establece continuidad eléctrica con el electrodo 15 conectado al metal fundido, a través de una baja resistencia.

5 Así, fluye una corriente previamente establecida en una bobina magnética del relé 9-b, y actúa el relé 9-b. El motor 19 es hecho funcionar por el dispositivo de control 18, y se cierra la compuerta en la entrada de alimentación de vidrio, para interrumpir con ello la alimentación
10 de vidrio fundido.

En las Figs. 4 y 5, el número de referencia 1 representa un vidrio en forma de banda formado sobre un baño 2 de metal fundido. Los números 3 y 3' representan los dispositivos detectores del presente invento provistos en ambos lados del baño de metal fundido, los cuales
15 tienen brazos 4 y 4' insertados desde ambas paredes laterales del baño de metal fundido. Los brazos 4 y 4' son usualmente de tubería de acero inoxidable, y están soportados respectivamente por apoyos 5 y 5'. El brazo 4 del
20 dispositivo detector 3 tiene hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d, cubiertos respectivamente con tubos aislantes 6-a, 6-b, 6-c y 6-d. Los tubos aislantes 6 están fijos por medio de mortero 8, de modo que no pueden moverse en el brazo 4. Los hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d -
25 están usualmente hechos de alambre de cobre, de cinta de cobre, de alambre de cromoníquel o de cinta de cromoníquel. Los hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d están conectados al polo positivo de la fuente 10 de energía eléctrica a través de resistencias 23-a, 23-b, 23-c y 23-d, respectivamente.
30



Electrodos de suspensión 11a, 11-b, 11-c y 11-d contienen electrodos 13-a, 13-b, 13-c y 13-d respectivamente suspendidos desde el brazo 4 a través de hilos metálicos 12-a, 12-b, 12-c y 12-d respectivamente. Unos de los extremos de los hilos metálicos 12-a, 12-b, 12-c y 12-d están conectados a los hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d respectivamente con un cierto espacio entre ellos. Los hilos metálicos 12-a, 12-b, 12-c y 12-d son usualmente de alambre de cobre, de cinta de cobre, o de alambre de cromoníquel, o cinta de cromoníquel resistentes al calor. Los electrodos 13-a, 13-b, 13-c y 13-d están hechos, por ejemplo, de grafito que es muy deslizable con el vidrio fundido, y están controlados por el tornillo 14 para el ajuste de altura del brazo 4 provisto sobre el apoyo 5, de modo que una parte del mismo puede ser sumergida en el baño 2 de metal fundido.

Hilos conductores 7'-a, 7'-b, 7'-c y 7'-d sacados fuera del baño de metal fundido desde los electrodos 13'-a, 13'-b, 13'-c y 13'-d a través de hilos metálicos 12'-a, 12'-b, 12'-c y 12'-d, están conectados al polo positivo de la fuente de energía eléctrica a través de resistencias 23'-a, 23'-b, 23'-c y 23'-d respectivamente. Los citados hilos metálicos 12'-a, 12'-b, 12'-c y 12'-d y los hilos conductores 7'-a, 7'-b, 7'-c y 7'-d están hechos usualmente de alambre de cobre, de cinta de cobre, de alambre de cromoníquel o de cinta de cromoníquel. Por el número de referencia 15 se ha representado un electrodo insertado en el baño de metal fundido desde la pared lateral del baño 2 de metal fundido y conectado al baño de metal fundido, y que está conectado a un hilo conduc-



tor 16. Un extremo del hilo conductor 16 está conectado al polo negativo de la fuente 10 de energía eléctrica a través de un medidor de anchura 24, el cual es un amperímetro registrador.

5 La Fig. 6 ilustra un circuito equivalente del
circuito eléctrico del presente aparato, cuando ambos
bordes laterales de un vidrio en forma de banda están en
entre electrodos suspendidos 11-b y 11c, y 11'-b y 11'-c.
En la Fig. 6, R_g es un valor de resistencia entre el me-
10 tal fundido y cada electrodo suspendido cuando el vidrio
en forma de banda está dispuesto entre ellos. El valor
de las resistencias 23-a, 23-b, 23-c y 23-d, y 23'-a,
23'-b, 23'-c y 23'-d es R. E es una fuerza electromotriz,
e I es un valor de la corriente que circula en el medi-
15 dor de anchura 24. A, B, C, D y A', B', C', D' represen-
tan circuitos eléctricos que corresponden respectivamen-
te a electrodos suspendidos 11-a, 11-b, 11-c, 11-d y 11'-a,
11'-b, 11'-c, 11'-d. Las resistencias del metal fundido
(estaño), de los hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c 7-d,
20 7'-a, 7'-b, 7'-c, 7'-d y 16, y de los electrodos suspen-
didos 11-a, 11-b, 11-c, 11-d, 11'-a, 11'-b, 11'-c y 11'-d
es tan pequeña que resulta despreciable en comparación
con R y R_g , y R_g es mucho mayor que R. Puesto que el va-
lor de las corrientes que circulan en los circuitos A y
25 B y A' y B' son $E/(R_g + R)$, y la corriente que circula
en los circuitos C y D y C' y D' es E/R , la corriente I
que circula en el medidor de anchura 24 viene expresada
por la siguiente ecuación:

30

$$\frac{4E}{R_g + R} + \frac{4E}{R} = \frac{4E}{R}$$



Cuando ambos bordes laterales del vidrio en forma de banda están respectivamente entre los electrodos suspendidos 11-a y 11-b, y entre los electrodos suspendidos 11'-a y 11'-b, los electrodos 13-a y 13'-a son elevados sobre el vidrio en forma de banda. Así, la corriente I que circula en el medidor de anchura 24 es $6E/R$, por el mismo cálculo. Además, cuando ambos bordes laterales del vidrio en forma de banda están entre los electrodos suspendidos 11-c y 11-d, y entre los electrodos suspendidos 11'-c y 11'-d, los electrodos 13-a, 13-b, 13-c y 13'-a, 13'-b, 13'-c son elevados sobre el vidrio 1 en forma de banda. Por consiguiente, la corriente I que circula en el medidor de anchura 24 es $2E/R$. Si las posiciones de los electrodos suspendidos 11-a, 11-b, 11-c, 11-d, y 11'-a, 11'-b, 11'-c y 11'-d son predeterminadas, puede conocerse la anchura del vidrio 1 en forma de banda, por el valor indicado de la corriente en el medidor de anchura 24. Si hay conectado un motor al medidor de anchura 24 a través de un dispositivo de control de motor no representado) y la compuerta en la entrada de alimentación de vidrio es movida subiéndola y bajándola mediante el funcionamiento del motor, sobre la base del cambio de corriente que circula en el medidor de anchura, es posible controlar la cantidad de vidrio fundido a ser alimentada, y mantener constante automáticamente la anchura del vidrio en forma de banda.

Un ejemplo del electrodo suspendido preferible usado en el aparato del invento se ha representado en las Figs. 7 y 8. El brazo 4 consiste en una tubería de acero inoxidable, en que los tubos aislantes 6-a, 6-b,



6-c y 6-d (no representados) que contienen hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d (no representados) respectivamente, están fijados por medio de mortero 8. El brazo -
4 tiene un par de piezas colgantes 20 sujetas al mismo
5 y que se extienden hacia abajo, y el par de piezas colgantes 20 sujetan un eje 21 consistente en material aislante. Electrodo 13-a, 13-b, 13-c y 13-d de forma de L están montados en el eje 21 de modo que pueden ser hechos girar en torno al eje 21 y pueden ser situados mediante
10 separadores 22 hechos de material aislante para separar los electrodos a intervalos especificados. Los electrodos 13-a, 13-b, 13-c y 13-d consisten en un material tal como grafito que no es mojado por el vidrio fundido, y están suspendidos desde el brazo 4 por medio de los hilos
15 metálicos de suspensión 12-a, 12-b, 12-c y 12-d, conectados a unos extremos de los hilos conductores 7-a, 7-b, 7-c y 7-d. Los hilos metálicos de suspensión están en el estado de ser traccionados por el peso de los electrodos. El electrodo de ese tipo es preferible por cuanto no se
20 mueve en dirección transversal durante el uso, y solamente gravita sobre una banda de vidrio una parte del peso del electrodo.

La presente solicitud, que corresponde a la -
presentada en Japón, con fecha 17 de Noviembre de 1.966,
25 bajo los números 75679/66 y 75680/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

10

15

20

25

1.- Un aparato para detectar la posición de una parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido, que comprende al menos un electrodo situado en una posición determinada en una dirección transversal al citado baño de metal fundido y suspendido desde un miembro de soporte, de tal manera que cuando la banda de vidrio pasa por esa posición la banda de vidrio puede avanzar sobre el baño mientras hace contacto con el electrodo, una fuente de energía eléctrica que tiene un polo conectado eléctricamente al citado electrodo y el otro polo conectado eléctricamente al metal fundido, y al menos unos medios de detección de corriente.

2.- El aparato según la reivindicación 1, para detectar la posición de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido en una posición en que el vidrio es todavía conductor de la electricidad, en que cada electrodo está suspendido desde un miembro de soporte de modo que puede estar encima del metal fundido.

3.- Un aparato para medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avanza sobre un baño de metal fundido, que comprende un par de medios de detección opuestos, cada uno de los cuales está adaptado para detec



5 tar la posición de cada parte de borde lateral del cita-
do vidrio en forma de banda y consiste en un miembro de
soporte y al menos un electrodo, estando situado el ci-
tado electrodo en una posición predeterminada en una di-
rección transversal al baño de metal fundido y estando -
suspendido desde el miembro de soporte de modo que la -
banda de vidrio puede avanzar sobre el baño mientras es-
tá en contacto con el electrodo cuando la banda de vidrio
10 pasa por esa posición, una fuente de energía eléctrica -
que tiene un polo conectado eléctricamente a cada elec-
trodo de los citados medios detectores y el otro polo -
conectado eléctricamente al metal fundido, y unos medios
para medir una corriente eléctrica total.

15 4.- El aparato según la reivindicación 3, para
medir la anchura de un vidrio en forma de banda que avan-
za sobre un baño de metal fundido en una posición en que
el vidrio es sustancialmente no conductor, en que cada
electrodo está suspendido desde un miembro de soporte de
tal manera que una parte del mismo está sumergida en el
20 metal fundido y, cuando la banda de vidrio pasa por esa
posición, el electrodo es elevado por la banda de vidrio
para interrumpir con ello el contacto entre el electrodo
y el metal fundido.

25 5.- Un aparato para detectar la posición de una
parte de borde lateral de un vidrio en forma de banda que
avanza sobre un baño de metal fundido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que -
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

30 Esta Memoria consta de veintidos hojas escri-

tas a máquina por una sola de sus caras.



Madrid, 11-9 1968

P. A.

Alberto de Elizalde
Alberto de Elizalde

14.1.68 RAP.-

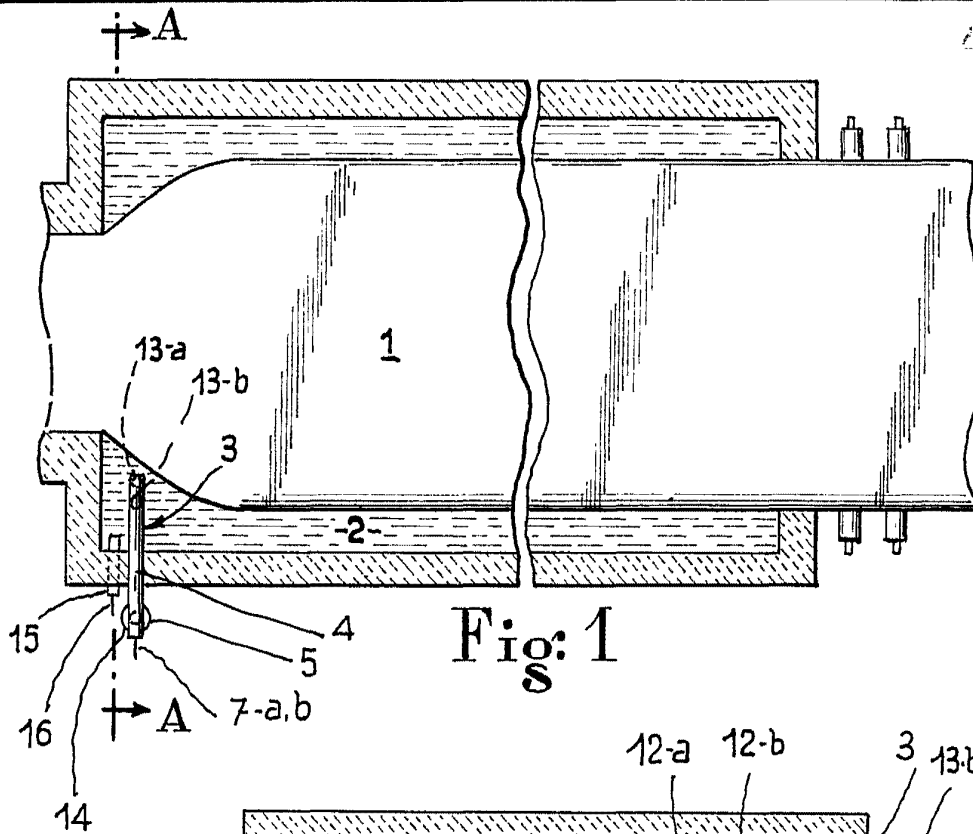


Fig: 1

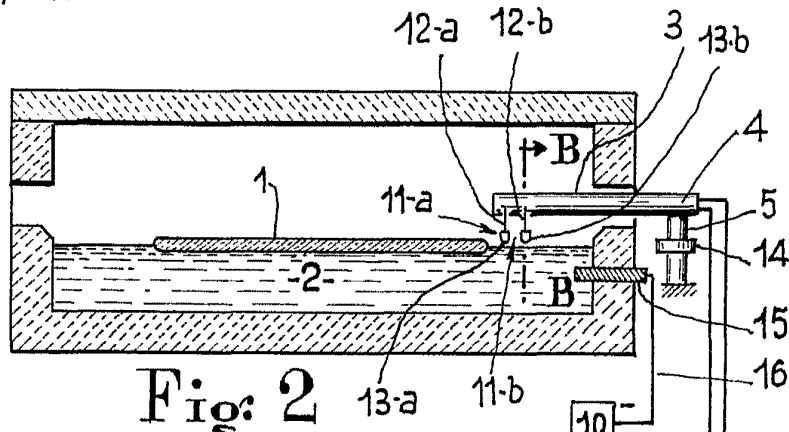


Fig: 2

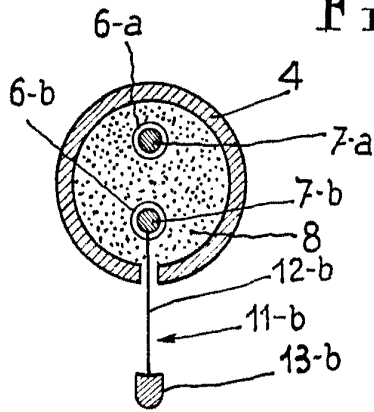
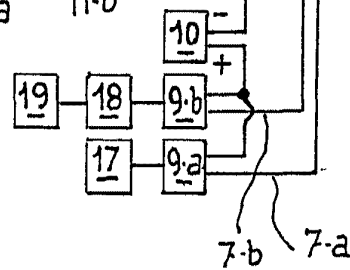


Fig: 3



ESCALA VARIABLE

Handwritten signature or name

FSCALA VARIABLE

Handwritten signature

Fig: 5

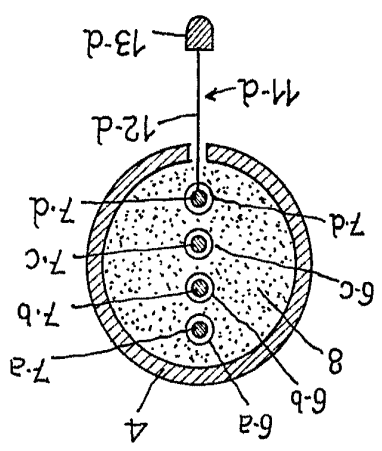


Fig: 6

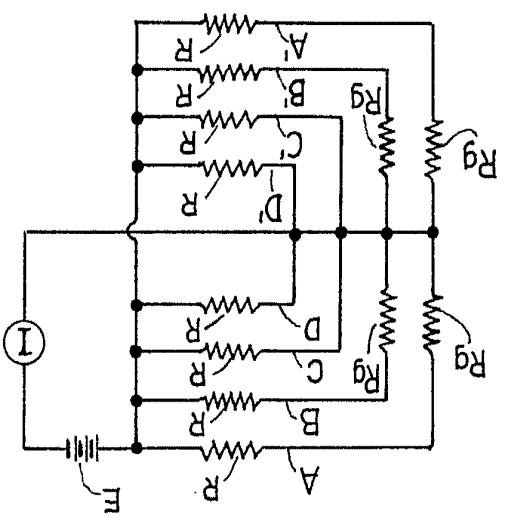
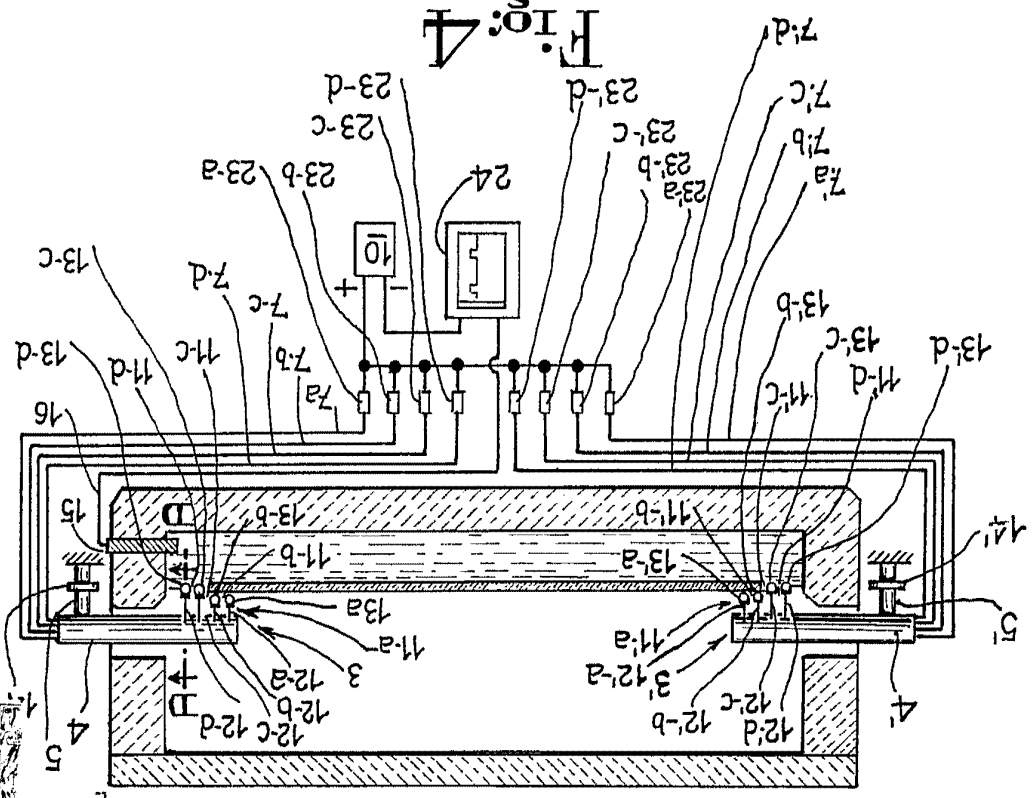


Fig: 4



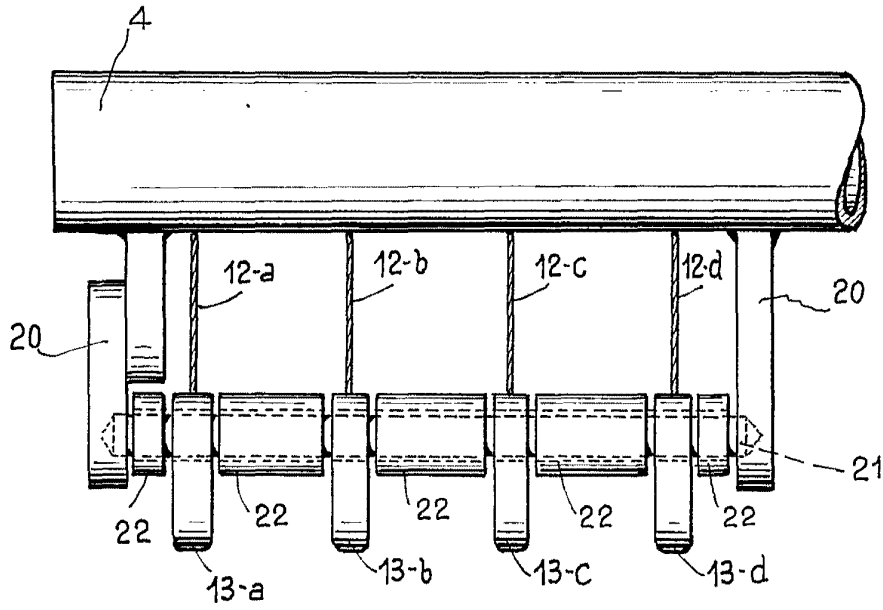


Fig: 7

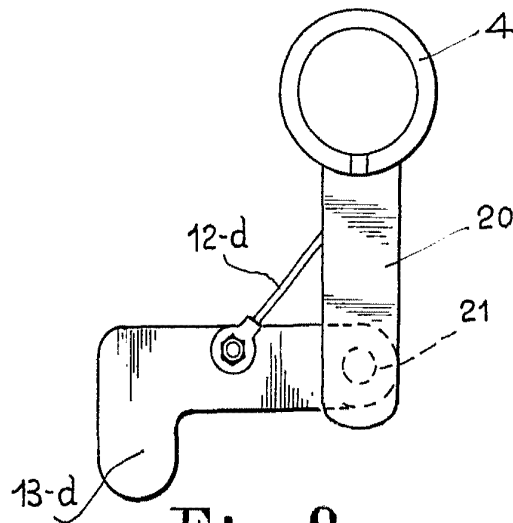


Fig: 8

ESCALA VARIABLE

Alreditas