

411/12

Int. Cl.: C03B

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA

PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SOCIETE GENERALE POUR L'EMBALLAGE,
DE NACIONALIDAD FRANCESA, RESIDENTE EN 75849 PA
RIS, 7, RUE EUGENE FLACHAT,

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO DE REGULACION Y DE ESTABILIZACION
DE LA TEMPERATURA DEL VIDRIO OBTENIDO A LA SALI-
DA DE UN CANAL DE ACONDICIONAMIENTO".

La presente invención se refiere a un procedimiento que permite regular y estabilizar, en las mejores condiciones, la temperatura del vidrio producido por un canal de acondicionamiento, colocado a la salida de un horno de fusión de vidrio.

5 Dicho canal tiene por función alimentar los dispositivos de fabricación, con vidrio a la temperatura deseada, con un caudal homogéneo y regular con objeto de obtener un vidrio de calidad constante al nivel de estos dispositivos de fabricación.

10 Con este fin, el canal de acondicionamiento comprende, por regla general, una serie de secciones distintas cuya temperatura es regulada separadamente.

15 La invención encuentra una aplicación interesante en la fabricación de vidrio hueco y, sin que esto sea limitativo, será descrita a continuación haciendo referencia a dicha fabricación.

20 Los ante-cuerpos de un horno de fusión de vidrio hueco comprenden un canal de distribución que alimenta una cubeta equipada con un distribuidor. Este canal comprende habitualmente al menos tres secciones separadas por pantallas térmicas y que llevan varios grupos de medios de regulación de la temperatura, tales como rampas de quemadores, y al menos, para las secciones situadas en la parte anterior, series de toberas de ventilación.

25 Admitiendo que son inevitables los desvíos locales de temperatura, no sería más que por el hecho de que, en el horno, el vidrio de la superficie no se encuentra a la misma temperatura que el vidrio del fondo; tal estructura permite imponer a la corriente de vidrio una curva de temperaturas medias determinada a lo largo del canal, con objeto

30

de conferirle a la salida, las características que convienen a la fabricación considerada. La regulación es generalmente, al menos en parte automática, y emplea reguladores accionados por valores de referencia que corresponden a las temperaturas que teóricamente deberían reinar en los puntos donde se efectúan las medidas de temperatura.

Los valores de referencia elegidos dependen de las características constructivas del canal y de parámetros de funcionamiento, tales como la naturaleza del vidrio, la extracción, las temperaturas de entrada y de salida. Pueden ser estimados por medios teóricos y ajustados por procedimientos empíricos.

Generalmente, la regulación de la ventilación es manual: durante una fabricación dada, se procurará no modificarla y se hará actuar la regulación únicamente sobre la alimentación de los quemadores.

Uno de los factores de homogeneidad de la fabricación, es una estabilidad suficiente de la temperatura del vidrio que rodea el distribuidor. Esto exige que los desvíos de temperatura, por ejemplo, entre la superficie y el fondo, se reduzcan progresivamente hasta la proximidad del distribuidor, condición difícil de satisfacer en razón de los cambios térmicos que deben producirse en el canal.

La presente invención tiene por objeto mejorar la distribución de temperaturas a lo largo del canal, en particular corregir los desvíos de temperaturas transversales en las mejores condiciones, y de preferencia, si es posible, en las secciones anteriores. Se funda en la observación de que, manteniendo sin embargo todas las cosas iguales, los desvíos de temperatura registrados en una zona dada de un canal, de

penden del perfil longitudinal de las temperaturas en la zona del canal que se encuentra en la parte anterior. De manera más precisa, se observa habitualmente que la temperatura de fondo sigue más de cerca que la de la superficie a las variaciones de temperatura de esta zona anterior.

El procedimiento según la invención consiste en corregir una temperatura media asignada a una sección dada del canal, en función del desvío que separa dos temperaturas características de puntos de medida situados a la salida de la siguiente sección, es decir, de la sección situada a continuación de la considerada. En la práctica, esto lleva a modificar los valores de referencia de todos o parte de los reguladores de los grupos de medios de regulación de la temperatura de esta sección en función de una medida representativa de este desvío. Este puede bien ser medido directamente, o bien ser deducido de la comparación de la medida de una de las dos temperaturas consideradas con un valor de referencia correspondiente, directamente o no, a la segunda de estas temperaturas. Tal solución presenta la ventaja de acelerar la respuesta del sistema en el momento de los cambios de régimen de funcionamiento.

Desde otro ángulo, la invención consiste pues, teniendo en cuenta una heterogeneidad inevitable de las temperaturas a un nivel dado del canal, en medir separadamente dos temperaturas consideradas como características de una sección dada del canal, y en utilizar una para corregir los valores de referencia de un grupo de medios de regulación de la temperatura de la sección considerada, y la otra para corregir los valores de referencia de un grupo de regulación de la sección situada inmediatamente más arriba.

417712

Según la invención, sobre un canal del tipo clásico descrito anteriormente, la cadena de regulación que manda los quemadores de una sección dada del canal, está alimentada, por una parte, por dos señales de medida que correspondan por ejemplo, a la temperatura de superficie en la sección considerada y a la temperatura de fondo en la sección situada a continuación, y por otra parte, por dos valores de referencia correspondientes. Pero esta solución se aplica igualmente al caso de un canal que dispone de una regulación más compleja, tal como la descrita por la Solicitante en la solicitud de patente francesa nº. 72 28763, de 9 AGOSTO 1972.

Dos modos de realización de la invención serán descritos haciendo referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

- 15 - la figura 1 es una vista en sección longitudinal del ante-cuerpo de un horno de fusión destinado a la fabricación de vidrio hueco;
- 20 - la figura 2 es una vista en sección longitudinal de un canal provisto de una única regulación de temperatura por sección, y
- la figura 3 es una vista en sección longitudinal de un canal que posee dos regulaciones de temperatura en las secciones anteriores,

25 Con referencia a las figuras, el ante-cuerpo comprende un canal dividido en tres secciones; una sección anterior 1, unida al ante-cuerpo, no representado, de un horno de fusión, una sección central 2, y una sección posterior 3, que desemboca en una cubeta 4, equipada con un distribui

30

dor 5, muy esquemáticamente representado, cuyo punzón distribuye, a través del orificio inferior, gotas uniformes "paraison", destinadas a alimentar una máquina de fabricación no representada.

5 El canal está separado del ante-cuerpo del horno por un registro 6, y sus diferentes secciones están a su vez separadas por pantallas suspendidas 7, 8, que llegan sensiblemente al nivel de la superficie de la capa de vidrio fundido 9, de manera que definan cámaras netamente
10 aisladas las unas de las otras. Cada una de las cámaras situadas en la parte anterior, está provista de dos grupos de órganos de regulación de la temperatura, a saber: por una parte, dos rampas de quemadores opuestos, tales como la
15 cámara 1 y por otra parte, dos rampas opuestas de quemadores, tales como la rampa 20 y una serie de toberas de ventilación 21 para la cámara 2. La cámara posterior 3, lleva una rampa de quemadores 30.

La alimentación de los quemadores está esquematizada
20 da bajo la forma de las válvulas 12, 22 y 32, y la de las toberas de ventilación bajo la forma de las válvulas 13 y 23 respectivamente. El aire de ventilación y los gases quemados son evacuados por canales 14 situados en el interior de la bóveda (figura 1).

25 En relación con la figura 2, las válvulas de ventilación 13 y 23 están mandadas manualmente, mientras que las válvulas de calentamiento 12, 22 y 32 son sujetas por medio de reguladores 18, 28 y 38 a las temperaturas detectadas por tres termopares 16, 26 y 36 en la parte posterior de
30 cada una de las secciones 1, 2 y 3. Los termopares 16, 26

417712

y 36 miden por ejemplo una temperatura de superficie en el centro del canal.

5 Los reguladores 18, 28 y 38 son respectivamente accionados por valores de referencia 16a, 26a y 36a, que corresponden a las temperaturas que se desea que existan en los puntos de medida, y comparan las señales suministradas por los termopares respectivos 16, 26 y 36 con señales de referencia obtenidas a partir de estos valores.

10 Según la invención, el regulador 18 recibe igualmente una señal de error destinada a corregir la indicación del valor de referencia 16a, cuya señal de error es elaborada por un regulador 25, a partir de la comparación de las temperaturas detectadas en la sección posterior 2, por el termopar de superficie 26 y por un termopar complementario 24 que
15 mide por ejemplo la temperatura de fondo en la misma sección transversal.

La señal elaborada por el regulador 35 a partir de las medidas proporcionadas a la salida de la sección 3, por los termopares 34 y 36, corrige del mismo modo el valor de referencia 26a del regulador 28.
20

El dispositivo de la figura 3, es sensiblemente análogo al de la figura 2. Sin embargo, el mando de las válvulas de ventilación 13 y 23 está, en este caso, sujeto respectivamente a las indicaciones de dos termopares 17 y 27, gracias
25 a dos reguladores 19 y 29 que comparan sus medidas respectivas, a dos valores de referencia 17a y 27a. Los termopares 17 y 27 pueden por ejemplo estar colocados en el fondo de la corriente de vidrio 9.

Los dos reguladores 25 y 35, que elaboran las señales de error destinadas a modificar los valores de referen
30

417712

5 cia 16a y 26a asignados respectivamente a los reguladores 18
y 28 de las secciones 1 y 2, son accionados, por una parte, por
dos señales de medida de la temperatura, suministradas por los
dos termopares complementarios 24 y 34, y por otra parte por los
dos valores de referencia 24a y 34a que determinan el desvío
de temperatura que se acepta debe existir entre los puntos
de medida 24 y 26, o 34 y 36, de las secciones 2 y 3. Los
termopares 24 y 34 podrán por ejemplo encontrarse en la su-
perficie, en uno de los bordes del canal.

10 Queda bien entendido, que sería también posible, en
este caso, trasladar la medida efectuada en cada una de las
secciones 2 y 3 a la regulación de la ventilación de las see-
ciones 1 y 2, e incluso, a cada uno de los mandos de las ram-
pas 10 y 20 por una parte y de las toberas 11 y 21 por otra;
15 sin embargo, tal solución no ofrece generalmente ventajas.

 Por último, la sección situada delante, es decir la
sección más hacia abajo 3, comprende dos regulaciones de
calentamiento separadas, actuando una de ellas únicamente en
la región que forma parte del canal, y la otra en el extremo
20 anterior, en la zona que rodea al distribuidor. La primera uti-
liza la rampa 30; la segunda es tratada como una sección inde-
pendiente cuya temperatura se mantiene a un valor de referen-
cia 46a por medio de una rampa de quemadores distinta, 40, a
través de la cadena de regulación constituida por la válvula
25 42, el termopar 46 y el regulador 48. No es sin embargo útil
trasladar sobre la regulación de la rampa 30 las medidas efec-
tuadas en el extremo del ante-cuerpo.

N O T A

 En resumen la presente patente de invención, se con-
30 trae a las siguientes reivindicaciones:

- 1a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", que comprende al menos tres secciones separadas por pantallas térmicas, y que lleva varios grupos de medios de regulación de la temperatura, tales como rampas de quemadores, y al menos, para las secciones situadas en la parte anterior, series de toberas de ventilación, estando los grupos de una sección dada mandados para una temperatura media de referencia asignada a dicha sección, estando caracterizado dicho procedimiento porque consiste en corregir la citada temperatura media, en función del desvío que separa dos temperaturas características señaladas en dos puntos de medida situados a la salida de la sección que se encuentra a continuación de la sección considerada.
- 2a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 1a, caracterizado porque consiste en modificar los valores medios de referencia de todos o parte de los reguladores de la sección considerada, en función de una medida representativa del citado desvío que separa dos temperaturas en dos puntos situados a la salida de la sección siguiente.
- 3a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según una de las reivindicaciones 1a ó 2a, caracterizado porque consiste en medir separadamente dos temperaturas consideradas como características de una sección dada del canal, y en utilizar una para corregir los valores de referencia de un grupo de medios de regulación de la temperatura de la sección considerada, y la otra para co-

MG

rregir los valores de referencia de un grupo de medios de regulación de la sección situada inmediatamente antes.

5 4a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 1a, caracterizado porque la cadena de regulación que manda a los quemadores de una sección dada del canal, está alimentada por una parte, por dos señales de medida que corresponden por ejemplo a la temperatura superficial en la sección considerada y a la temperatura de fondo en la sección que está a continuación, y por
10 otra parte por dos valores de referencia correspondientes.

5a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 4a, caracterizado porque la cadena de regulación comprende un primer regulador accionado por la temperatura de superficie y la temperatura de fondo de dicha sección posterior y un segundo regulador alimentado por la señal de salida del primer regulador y por
15 la temperatura de superficie de la sección considerada y mandado por un valor de referencia que corresponde a la citada temperatura de superficie.
20

6a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 4a, caracterizado porque las dos medidas que alimentan la cadena de regulación que manda los quemadores de una sección dada del canal, están constituidas por la temperatura del centro del canal en la sección considerada y la temperatura del borde del canal en la sección situada a continuación.
25

30 7a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la

ME

417712

temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dicha cadena de regulación comprende un primer regulador alimentado por la citada temperatura superficial a la salida de dicha sección situada a continuación y por una temperatura de referencia correspondiente, y un segundo regulador accionado por una parte, por la señal de salida del primer regulador, por otra parte por la medida de la temperatura superficial de la sección considerada y, por último, por el valor de referencia correspondiente, alimentando la salida del citado segundo regulador los medios de regulación de la rampa de quemadores.

8a.- "Procedimiento de regulación y de estabilización de la temperatura del vidrio obtenido a la salida de un canal de acondicionamiento", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque consiste en regular los medios de regulación de las toberas de ventilación de una sección dada por medio de la señal de salida de un regulador alimentado por la temperatura de fondo a la salida de dicha sección y mandado por una temperatura de referencia correspondiente.

9a.- "PROCEDIMIENTO DE REGULACION Y DE ESTABILIZACION DE LA TEMPERATURA DEL VIDRIO OBTENIDO A LA SALIDA DE UN CANAL DE ACONDICIONAMIENTO", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de 11 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 ABO. 1973

ME



597792

597792

Fig.1.

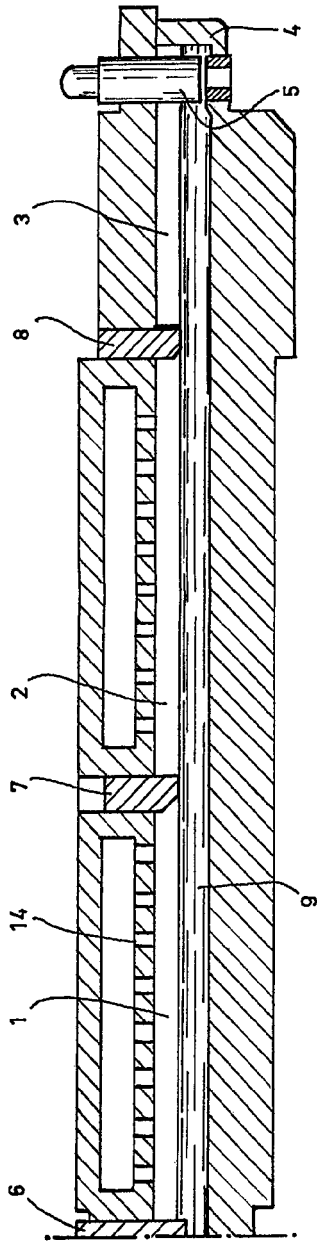
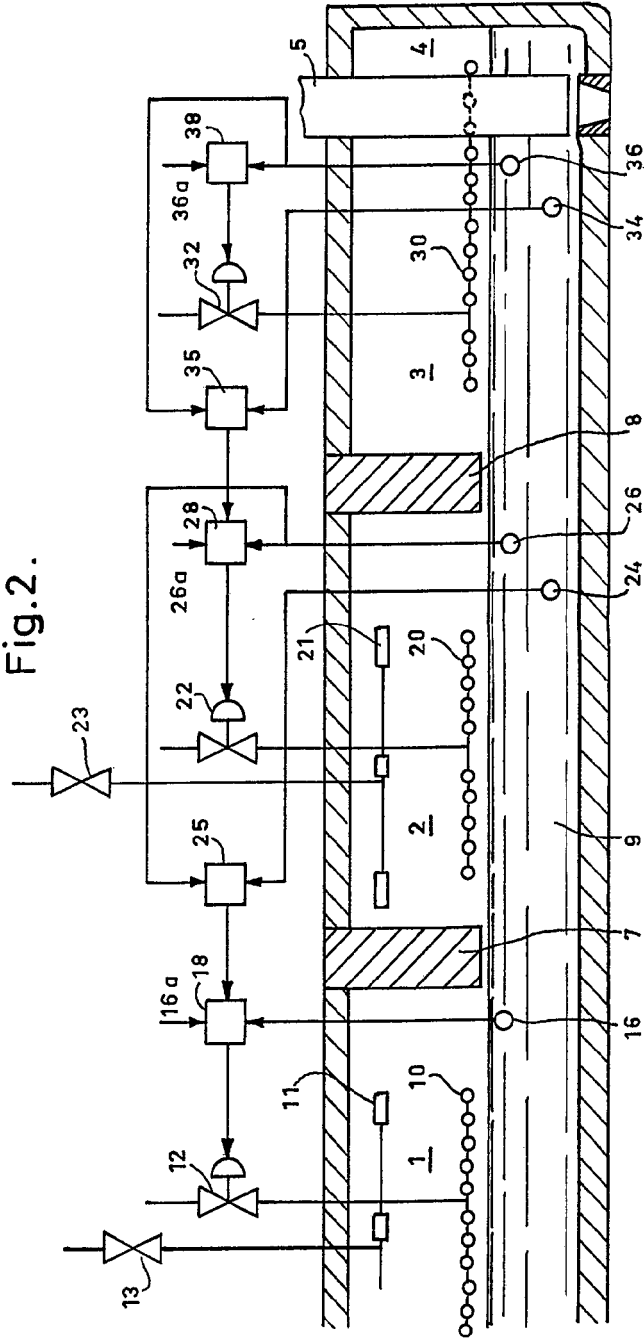


Fig.2.



Escaia variable

597792

417712

Fig.1.

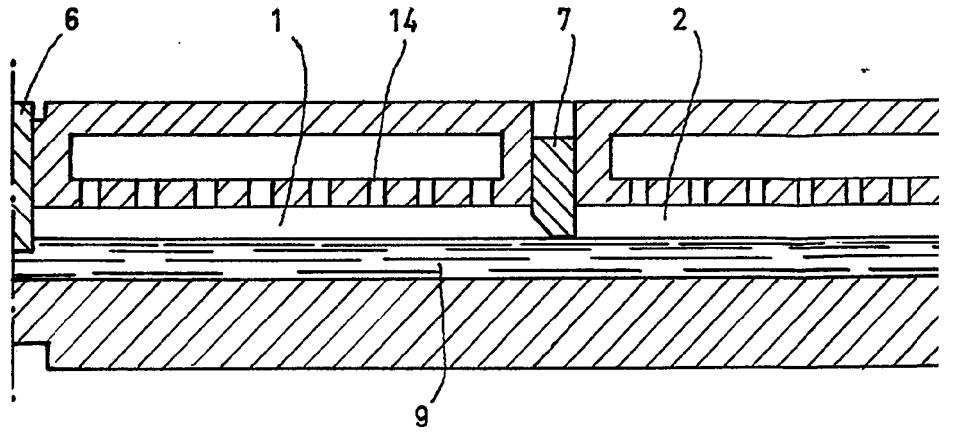
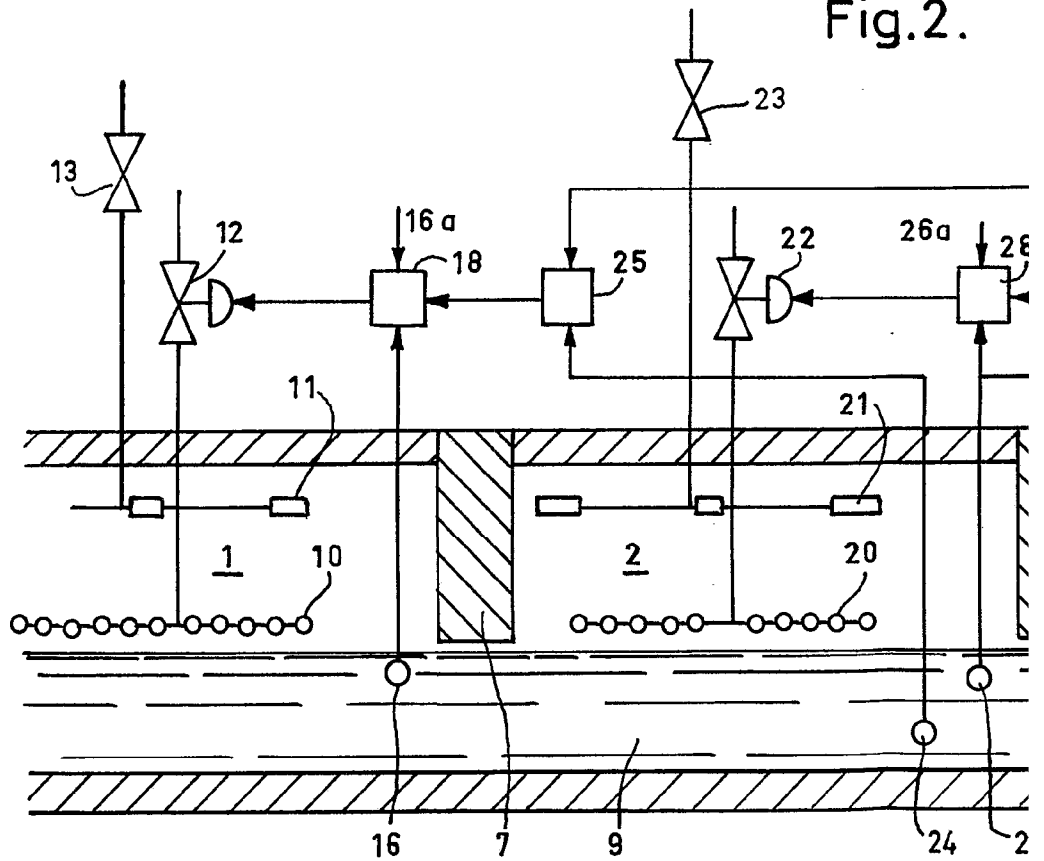


Fig.2.



Escala variable

50 000 1073

417712

Fig.1.

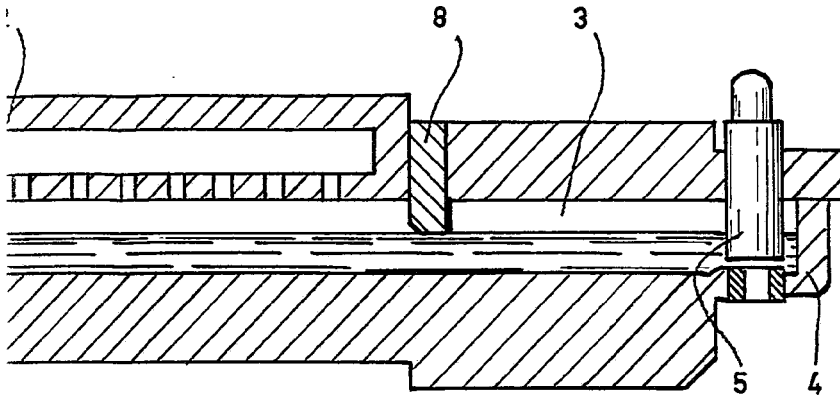
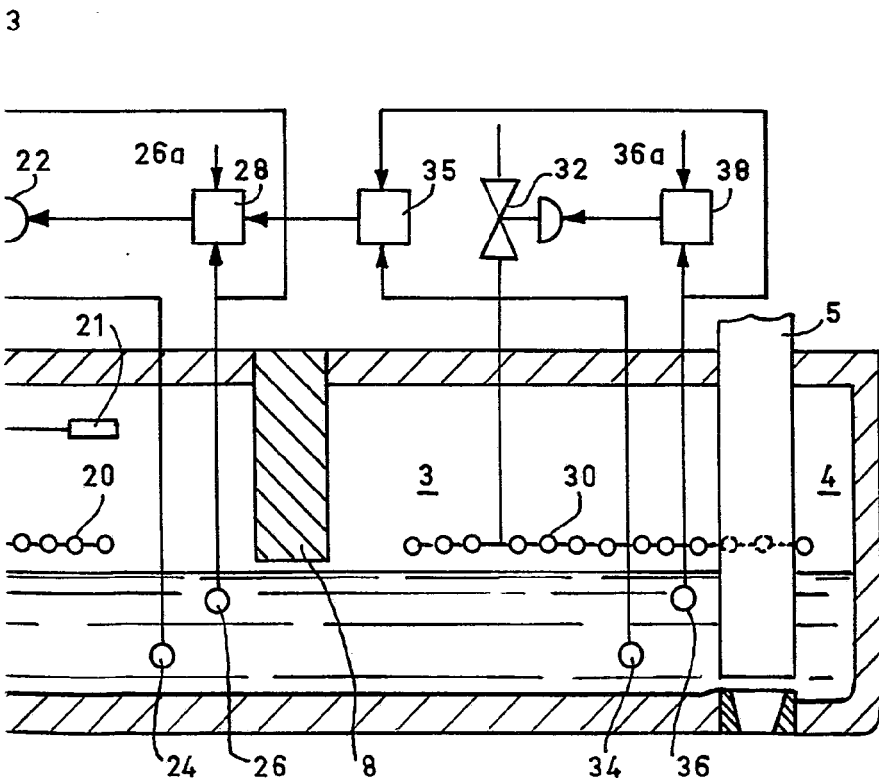


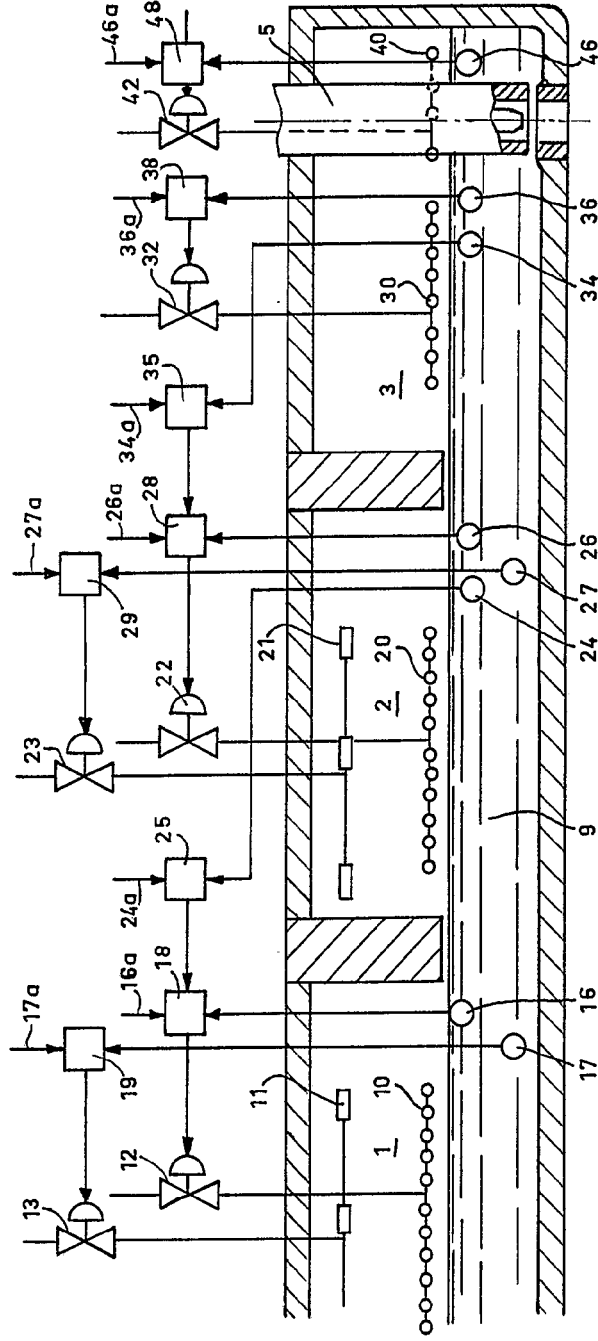
Fig.2.



417712

417712

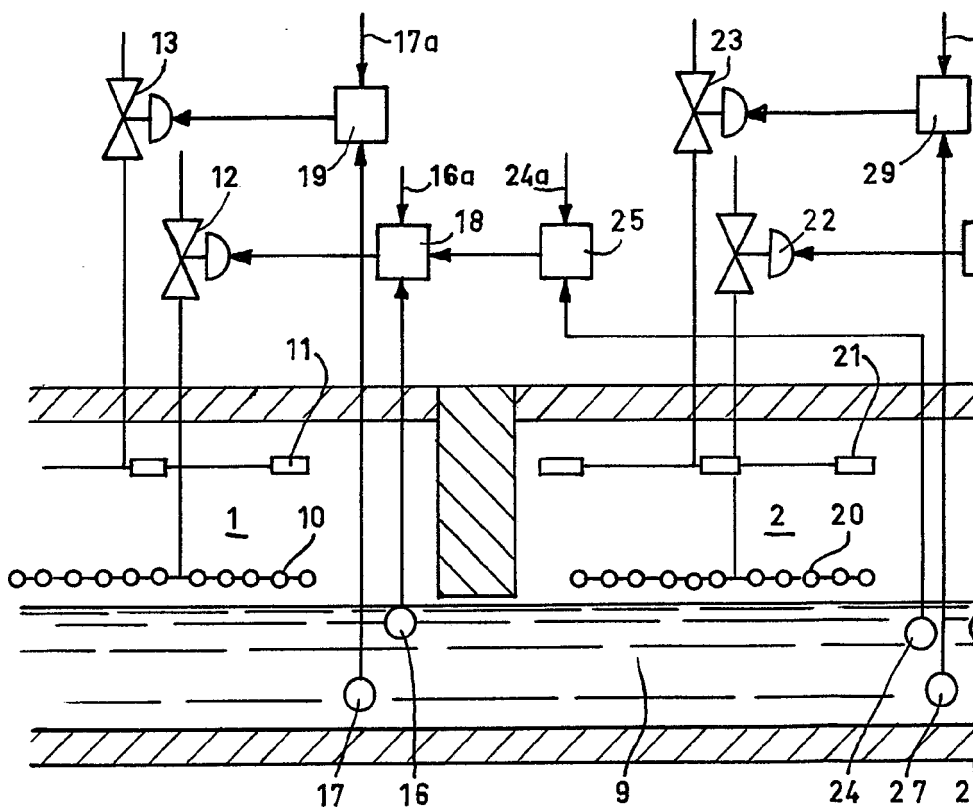
Fig.3.



Escola variable , no. 1973

47712

Fig.3.



Escala variable

5 NOV. 1973

417712

Fig.3.

