

AÑO

Expediente núm.



251811

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE v Invencción

251811

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invencción por 20 años, en España

a favor de

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

, de nacionalidad

francesa domiciliado en Paris

calle de Place des Saussaies núm. I bis.

por:

« Perfeccionamientos en los electrodos para calentamiento eléctrico de un baño líquido. »

251811

2



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN PARIS (FRANCIA), 1-bis, Place
des Saussaies,

s o b r e

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ELECTRODOS PARA CALENTAMIENTO
ELECTRICO DE UN BAÑO LIQUIDO".-

251811



- La presente invención se refiere a los electrodos que sirven para hacer pasar la corriente eléctrica por materias en estado líquido, en particular por baños de materia fundida, tal como el vidrio o análogos, para calentar por efecto de Joule, estas materias.
- 5.- Tiene por objeto unos electrodos perfeccionados, que permiten asegurar una aportación de calorías suplementarias en toda parte de la porción del electrodo sumergido en el baño líquido.
- 10.- Esta aportación de calorías puede ser efectuada cuando se desee y/o de modo de regulable. Permite aumentar la temperatura de la superficie del electrodo en contacto con el baño líquido, por ejemplo con el baño de vidrio, bien en su conjunto, bien localmente. Se logra así la posibilidad de obtener en la superficie del electrodo, o en ciertas zonas de ésta, una temperatura diferente de la que se desarrollaría bajo la acción de la sola corriente eléctrica llevada por el electrodo al baño líquido.
- 15.- El calentamiento suplementario del electrodo puede realizarse eléctricamente, conforme a la invención. Se puede, por ejemplo, hacer pasar por el electrodo una corriente eléctrica suplementaria, que opera por efecto Joule en la resistencia constituida por el propio electrodo. Se puede, igualmente, realizar el calentamiento suplementario del electrodo por un arco eléctrico, desarrollado detrás de la pared del electrodo que está en contacto con el líquido o en una cavidad interna del electrodo.
- 20.- Según un modo de realización, particularmente ventajoso, de la invención, esta aportación suplementaria de calorías es obtenida por una o varias resistencias eléctricas inde-
- 25.-
- 30.-

251811



pendientes del propio electrodo. Estas resistencias pueden ser dispuestas detrás de la pared del electrodo una de cuyas caras está en contacto con el líquido, por ejemplo, en una cavidad interna del electrodo. Se tiene así la posibilidad de disponer esta o estas resistencias frente a toda zona del electrodo que se desee calentar. Este modo de realización de la invención asegura, por el hecho de la independencia de las resistencias calefactoras con relación al electrodo, más facilidades para la regulación de la aportación de energía eléctrica suplementaria, independiente de la aportación de energía eléctrica que alimenta el electrodo para el calentamiento del baño líquido.

La Solicitante ha comprobado, en efecto, que la posibilidad de regular la temperatura de toda o parte de la superficie activa del electrodo, presenta numerosas ventajas. El calentamiento suplementario del electrodo permite aumentar la temperatura del vidrio en contacto con toda o parte de la superficie del electrodo. Gracias a un calentamiento localizado en una parte dada del electrodo, se puede crear en el baño de vidrio, en la proximidad de esta parte del electrodo, una concentración de las líneas de corriente eléctrica, y determinar así una zona de calentamiento preferencia en el baño de vidrio. Este calentamiento suplementario del electrodo permite igualmente operar sobre la velocidad de las corrientes de convección creadas por el electrodo en su proximidad y, por consiguiente, sobre la importancia de la zona, en particular de la profundidad del baño líquido interesada por estas corrientes.

Es conocido el interés que presenta, particularmente en la fabricación del vidrio, la posibilidad de poder operar

251811



- sobre las direcciones y velocidades de estas corrientes en razón de su importante papel, bien para acelerar los cambios térmicos entre el vidrio fundido y las materias primas que flotan sobre el baño, o entre el baño y otra fuente de calor que opera por encima del baño, o bien para acelerar el afino, favoreciendo la salida de las burbujas gaseosas y para facilitar la homogeneización del baño.
- 5.-
- Los electrodos según la invención, pueden encontrar una aplicación ventajosa en la realización del calentamiento del baño de vidrio en la zona o el compartimiento de acondicionamiento, así como en el compartimiento de trabajo, donde la aportación de calorías por efecto de Joule en el baño, sirve para acondicionar el enfriamiento del vidrio.
- 10.-
- Ocurre, que en las zonas o compartimientos en los que el vidrio es enfriado progresivamente, los electrodos se encuentran bruscamente aislados del baño de vidrio por una capa de vidrio demasiado enfriado. La invención permite, al hacer actuar los medios de calentamiento auxiliares del electrodo, desfijar el vidrio en contacto con cualquier zona deseada de los electrodos.
- 15.-
- Gracias a la invención, es posible aumentar la temperatura del electrodo en una zona solamente de éste. En efecto, cuando se trata, por ejemplo, de un electrodo en forma de barra, puede interesar aumentar la temperatura del electrodo sobre una parte solamente de su longitud, bien para aumentar la temperatura de la zona caliente próxima del electrodo en una región determinada del baño, o bien para compensar las pérdidas caloríficas, por ejemplo, en las zonas próximas a las paredes.
- 20.-
- 25.-
- 30.-

251811



5.- En el caso de un electrodo en forma de barra que penetre por el fondo del horno, puede ser interesante en ciertos casos aumentar el calentamiento en la proximidad de la parte superior de este electrodo para reforzar la intensidad de la zona caliente a este nivel del baño, o bien por el contrario en la proximidad del fondo del horno cuando el vidrio del fondo tiene tendencia a quedar demasiado frío.

10.- Según otra característica de la invención, es posible disponer los medios de calentamiento auxiliares del electrodo de modo que se pueda variar a voluntad la zona del electrodo en la que se efectúa la aportación de calorías suplementarias.

15.- En particular, se puede prever la utilización de una pluralidad de elementos de resistencia asociados al electrodo y dispuestos especialmente al lado de la cara de la pared del electrodo que se opone a la está en contacto con el baño líquido, pudiendo ser alimentado cada uno de los elementos de resistencia separadamente con corriente eléctrica, o pudiendo el conjunto de los elementos ser utilizado simultáneamente. Se tiene así la posibilidad de operar sobre una zona determinada del electrodo y hacer variar esta zona si se desea.

20.- Es posible, igualmente, desplazar la o las resistencias eléctricas auxiliares, con relación al electrodo para variar la posición de la zona caliente del electrodo.

25.- Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo, diferentes formas de realización del electrodo según la invención.

30.- En la forma de realización representada en la Fig. 1, el



- electrodo 1 tiene forma de horquilla y lleva dos tomas de corriente 2-2a. Este electrodo es asociado a otro electrodo 1a, de forma idéntica. Estos dos electrodos están conectados a otra fuente de corriente 3, de tal modo, que aseguran el paso de la corriente a las materias contenidas en el compartimiento 4. Por otro lado, las tomas de corriente de cada electrodo están unidas directamente o por mediación de un transformador 5 a una fuente de corriente 6, por lo cual tiene lugar un paso de corriente a lo largo de los electrodos.
- 5.-
- 10.-
- La alimentación puede hacerse a tensión muy baja para la parte que debe pasar por la resistencia constituida por el electrodo y a más alta tensión para la parte que debe ser distribuida en el vidrio.
- 15.-
- Tales electrodos pueden servir, por ejemplo, para el calentamiento de un compartimiento de trabajo, particularmente de un compartimiento en que se efectúe el estirado del vidrio en hoja.
- Los electrodos cooperantes pueden ser montados sobre las paredes o en la proximidad de las paredes de los pozos de estirado. Particularmente, pueden ser dispuestos hacia los extremos de la distribuidora, de modo que cambien corriente eléctrica paralelamente a la hendidura de estirado.
- 20.-
- En lugar de la forma de horquilla, se puede dar cualquier otra forma apropiada al electrodo, por ejemplo, una forma de V, obtenida por medio de dos espigas soldadas por uno de sus extremos. Igualmente puede presentar zonas de diámetro diferente para diferenciar el calentamiento de una parte a otra del baño.
- 25.-
- 30.-
- En la forma de realización representada en la Fig. 2, el

251811



5.- electrodo está constituido por un tubo 7 cerrado por un extremo mediante una placa 8. El electrodo lleva, interiormente al tubo, unos refractarios aislantes 9 y hacia su extremo cerrado, un soporte refractario 10, provisto de resistencias 11. Estas resistencias son alimentadas mediante conductores que pasan por una vaina aislante refractaria 12.

10.- En el eje del electrodo es prevista una caña pirométrica 13 para permitir controlar la temperatura en el extremo de dicho electrodo.

15.- El tubo que forma el electrodo puede estar constituido de cualquier metal conveniente resistente a la acción del vidrio, por ejemplo en níquel-cromo. Las resistencias a su vez pueden ser de níquel-cromo o de cualquier metal apropiado.

El soporte de las resistencias puede ser desplazado en el interior del electrodo para hacer variar su posición.

20.- En el ejemplo representado, las resistencias calefactoras no están previstas sino en la zona del extremo del electrodo, pero es evidente que se podrían prever a lo largo del electrodo varias zonas provistas de resistencias distintas y alimentadas con corriente independientemente unas de las otras, lo que permitiría hacer variar según las necesidades la o las zonas del electrodo sometidas al calentamiento suplementario.

25.- La Fig. 3 muestra una forma de realización, según la cual, el electrodo 14 presenta una cavidad 15 en el eje de la cual se monta una espiga central 16 de materia conductora. Esta espiga está separada de la pared interna del electrodo por bloques aislantes 17. Una corriente

30.-

251811



auxiliar llevada por la espiga central produce un arco en el espacio 18 comprendido entre el extremo de esta espiga y la pared interna del electrodo. El tubo 14 y la espiga central 16, pueden particularmente estar constituidos por grafito.

5.-

En la forma de realización representada en la Fig. 4, el electrodo 19 es de forma tubular y lleva, según su eje, una espiga 20, que sirve de toma de corrientes. El tubo está cerrado en su extremo prolongado en el baño por una placa 21 que opone al paso de la corriente entre la espiga 20 y el tubo exterior, una resistencia de valor determinado, cuya importancia es elegida según el aumento de temperatura que se desee realizar en el extremo del electrodo. La espiga central y el tubo pueden, por ejemplo, estar constituidos por un metal.

10.-

15.-

La Fig. 5 muestra un electrodo 22 según la invención, constituido, por ejemplo, en grafito o metal, que lleva una cavidad interna 23 en la que es dispuesta una espiga 24 en contacto por su punta con el electrodo y separada de ésta, sobre toda su longitud, por un manguito aislante 25. El calentamiento auxiliar es realizado por el paso de una corriente en la espiga y en la parte exterior hueca del electrodo.

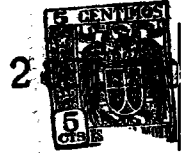
20.-

25.-

La espiga central, por ejemplo de grafito o metal, lleva una parte formada por la superposición de plaquitas de grafito 26, que tienen entre sí una superficie de contacto reducida y que presenta una gran superficie de radiación.

30.-

Sobre la Fig. 5, se ha representado una sola zona de fuerte resistencia, constituida por plaquetas de grafi-



251811

- to, pero es evidente que se podrían prever sobre la longitud de la espiga central, varias zonas de fuerte resistencia o incluso constituir la citada espiga, enteramente con plaquetas de grafito que presenten una gran resistencia.
- 5.-
- En la forma de realización representada en la Fig, 6, el electrodo 27 presenta una cavidad interna 28 y puede estar constituido por metal o grafito. En la cavidad 28 son dispuestas dos tomas de corriente 29-29a, separadas una de la otra y aisladas de la pared interna del electrodo por un manguito aislante 30. Estas dos tomas de corriente son solidarias de una resistencia calefactora 31 que forma una doble espiral y que puede ser de carburo de silicio.
- 10.-
- Los electrodos que han sido descritos anteriormente con referencia a las figuras 2 a 6, pueden ser montados de modo que hagan saliente de una pared de un horno de vidriería en una o varias zonas o compartimientos del horno en que se efectúa la fusión de las materias primas, el afinado o el acondicionamiento del vidrio. Pueden, en particular, ser montados en la pared de los pozos de estirado, por ejemplo, de modo que distribuyan la corriente en el baño de vidrio paralelamente al sentido longitudinal de la distribuidora por sus extremos en contacto con el baño.
- 15.-
- Los electrodos según la invención, permiten evitar la formación de una capa de vidrio frío sobre las caras activas de los electrodos.
- 20.-
- 25.-

NOTA

- En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones :
- 30.-



- 1^a.- Perfeccionamientos en los electrodos para calentamiento eléctrico de un baño líquido, caracterizados porque consisten en dotar a dichos electrodos de medios capaces de asegurar una aportación de calorías suplementarias, pudiendo esta aportación estar localizada en particular en una parte de la porción del electrodo sumergida en el citado baño.
- 5.-
- 2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior, caracterizados porque la mencionada aportación de calorías obtenida por dichos electrodos es regulable.
- 10.-
- 3^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el calentamiento suplementario de los electrodos se realiza eléctricamente.
- 15.-
- 4^a.- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dicho calentamiento es obtenido por efecto de Joule por paso de la corriente por el electrodo que opera como resistencia.
- 20.-
- 5^a.- Perfeccionamientos, según las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque dicho calentamiento es obtenido por un arco eléctrico, formado detrás de la pared del electrodo que está en contacto con el baño citado en una cavidad interna del electrodo.
- 25.-
- 6^a.- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el calentamiento suplementario del electrodo es obtenido por medio de una, eventualmente de varias, resistencias eléctricas, asociadas al electrodo.
- 30.-
- 7^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho calentamiento suplementario del electrodo es obtenido por medios, en particu-



lar, resistencias eléctricas, independientes del electrodo.

5.- 8^o.-- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las citadas resistencias son dispuestas detrás de la pared del electrodo, una de cuyas caras está en contacto con el vidrio.

9^o.-- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dichas resistencias son dispuestas en una cavidad interna del electrodo.

10.- 10^o.-- Perfeccionamientos, según las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque las referidas resistencias son montadas de modo que puedan ser reguladas en posición.

15.- 11^o.-- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque tales resistencias están constituidas por varios elementos alimentados separadamente con corriente, de modo que se las pueda poner en acción separadamente, eventualmente de modo simultáneo.

20.- 12^o.-- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el citado electrodo está constituido por una especie de horquilla.

13^o.-- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dicho electrodo constituye una "V", eventualmente una configuración análoga.

25.- 14^o.-- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el repetido electrido presenta zonas, eventualmente está constituido por partes, que presentan al paso de la corriente resistencias diferentes, particularmente secciones transversales diferentes.

30.- 15^o.-- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ELECTRODOS PARA CALENTAMIENTO ELECTRICO DE UN BAÑO LIQUIDO", según quedan des-

251811



critos y reivindicados en la presente memoria, que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

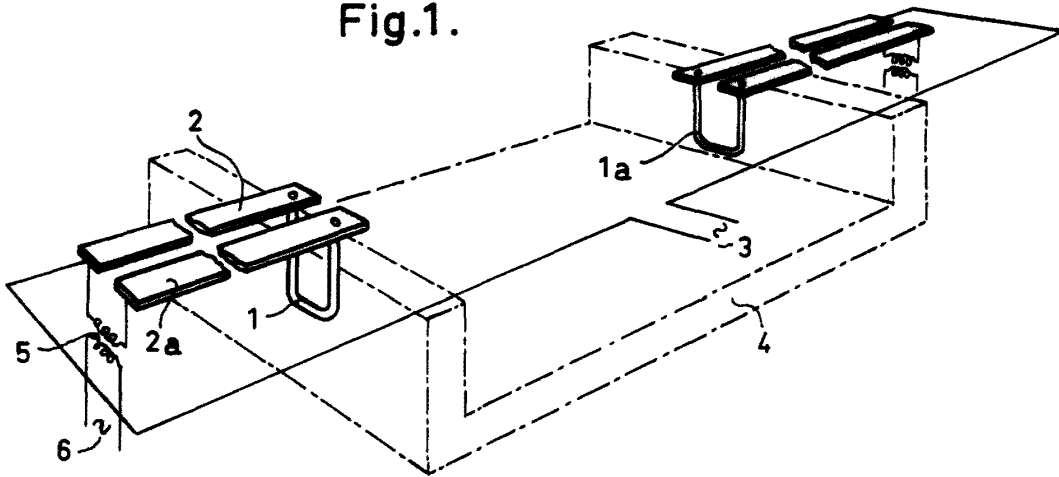
Madrid, 2 SEP. 1959

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.



2 SEP

Fig.1.



251811

Fig.2.

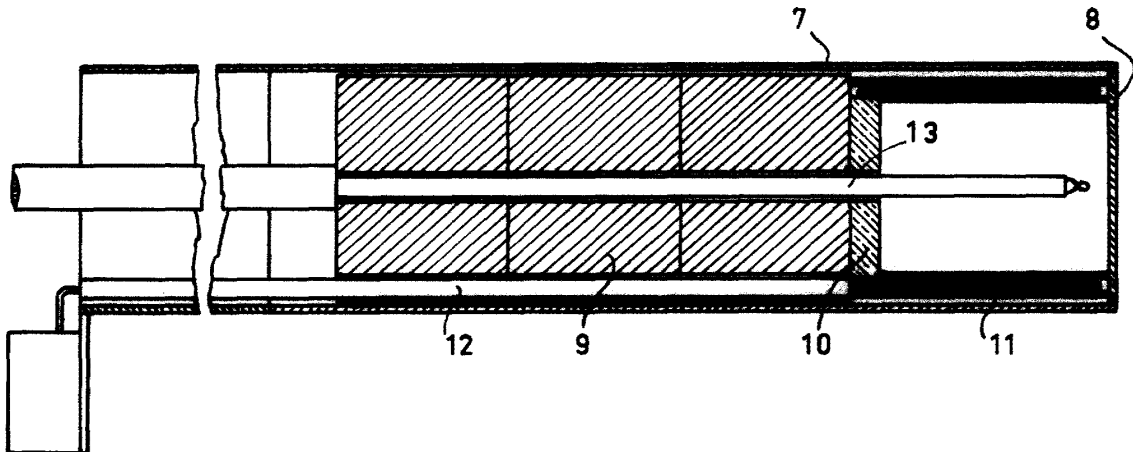
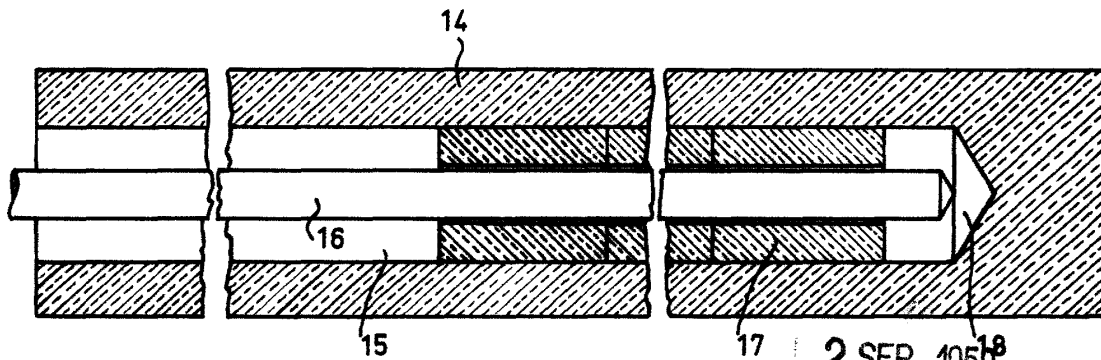


Fig.3.

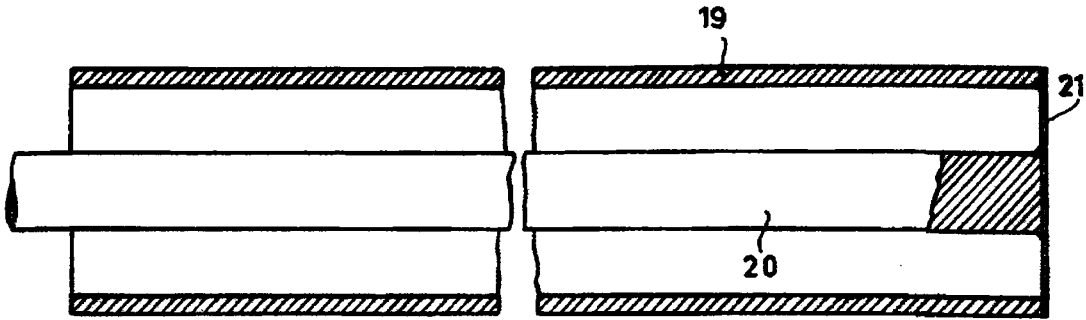


Escala variable

2 SEP. 1959¹⁸
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN,



Fig.4.



251811

Fig.5.

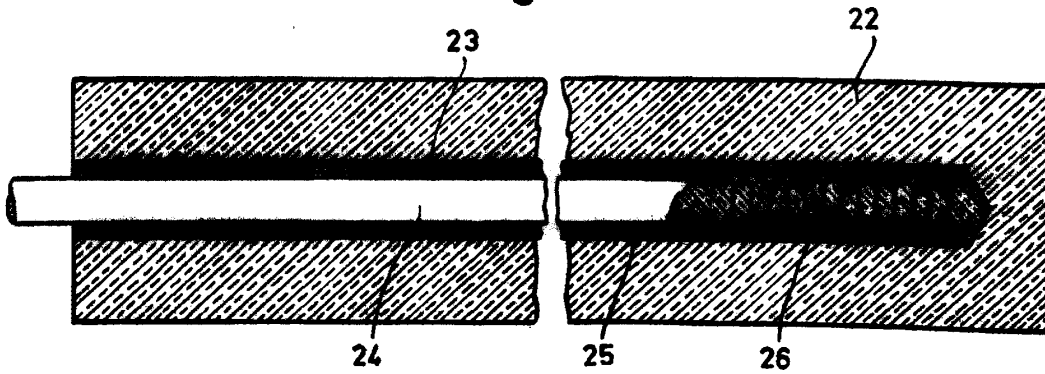
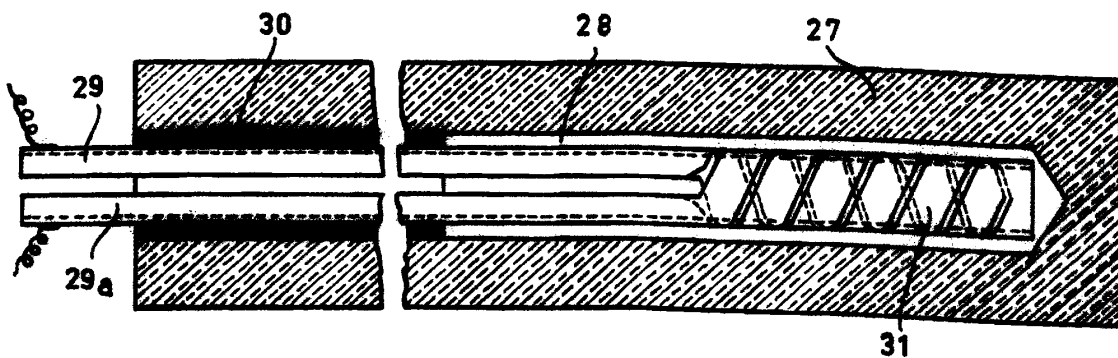


Fig.6.



Escala variable

2 SEP. 1959

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.