

405271



P.- 51.492

BT-OBE 251

F.R. 24-4-75

Int. Cl.: <u>C03B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BOUSSOIS SOUCHON NEUVESEL

entidad francesa

con domicilio en 22 Boulevard Malesherbes, Paris (8<sup>a</sup>)  
Sena, Francia.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN HORNO DE  
HOGAR PARA VIDRIERIA"

(Clase Internacional C03b)

6-2-75

- 1 -

405271



La presente invención concierne a un horno de hogar de vidriería.

Se sabe que en los hornos de hogar de vidriería la producción de un vidrio de consistencia uniforme y homogénea depende de las corrientes de convección que se establecen en la masa en fusión contenida en el hogar. Estas corrientes resultan en sí mismas de la geometría del hogar y de las condiciones térmicas que prevalecen en el vidrio fundido. En los hornos clásicos, las temperaturas más bajas están señaladas, por una parte, en una zona aguas arriba donde la carga relativamente fría es introducida y, por otra parte, en la proximidad del extremo de evacuación.

Estando situada la zona más cálida en la parte central del hogar de fusión, generalmente a nivel del tercer quemador una corriente de vidrio fluye aguas abajo a partir de esta zona, mientras que una corriente de retorno subyacente que parte del extremo de evacuación remonta hacia la zona caliente.

En la proximidad de las paredes laterales del hogar, la temperatura del vidrio tiende igualmente a disminuir, de forma que vidrio heterogéneo cargado de impurezas y conteniendo algunas veces materias refractarias disueltas es arrastrado a lo largo de los bordes aguas abajo. Para atrapar este vidrio heterogéneo y car-

405271

-3 AB



gado de impurezas en superficie se dispone de cavidades que sirven de bolsas de escorificación o de espumadura de escorias. Estas cavidades, generalmente rectangulares y de dimensiones variadas, están situadas lo más a menudo, al comienzo de la zona de fusión y están orientadas perpendicularmente al eje del horno.

Se ha constatado que tales bolsas de escorificación no permiten recoger más que un débil porcentaje del vidrio que fluye a lo largo de los bordes. Estas bolsas son pues poco eficaces y retienen solamente algunas impurezas de densidad inferior a la del vidrio. Además, las medidas de temperatura efectuadas a nivel de las bolsas de escorificación en un plano transversal del horno muestran que la temperatura de la solera es mínima en la proximidad el eje del horno aunque la corriente de retorno está más fría en su parte central que las corrientes que provienen de las bolsas. Por consiguiente, estas corrientes de vidrio salidas de las bolsas progresan hacia aguas abajo en dirección a la zona de afinado lo que perjudica evidentemente a la calidad del vidrio obtenido.

En un dispositivo conocido, se ha intentado remediar estos inconvenientes disponiendo las bolsas de escorificación oblicuamente con relación al eje longitudinal del horno. Según esta realización, las paredes

405271



laterales de las bolsas son paralelas e inclinadas sobre el eje del horno un ángulo ligeramente inferior a 90° y presas de cubeta son sumergidas en sus entradas.

5 Este tipo de horno no da tampoco entera satisfacción, porque se constata que las corrientes salen de las bolsas según una dirección casi perpendicular al eje del horno. Ganan entonces la zona central del horno y tienden a ser arrastradas aguas abajo en  
10 lugar de reintegrarse a la corriente de retorno. Además, la muy fuerte inclinación de la pared trasera de estas bolsas sobre el eje del horno no favorece la entrada de las corrientes de vidrio. Por último, la presencia de presas sumergidas que se desgastan rápidamente y cuyo emplazamiento es delicado, constituye una  
15 sujeción onerosa.

La invención apunta aumentar notablemente la eficacia de las bolsas de escoriación y a modificar el régimen de las corrientes de convección en  
20 la masa en fusión de manera que sea devuelto el máximo de vidrio heterogéneo que penetra en estas bolsas hacia la zona más cálida.

Según la invención, el horno de hogar de vidriería en el cual el hogar tiene paredes laterales dispuestas a una y otra parte del eje longitudinal  
25

405271

-3 AGO



del horno, delimitando cada una una cavidad que sirve de bolsa de escorificación o espumadura de escoria, disponiendo la citada cavidad de al menos una pared aguas arriba y al menos una pared aguas abajo, está  
5 caracterizado porque una porción al menos de la pared de aguas arriba de la cavidad está orientada oblicuamente con relación al eje longitudinal del horno, y porque la pared de aguas abajo es sensiblemente perpendicular a este eje.

10 Gracias a esta característica, el vidrio fundido que fluye a lo largo de las paredes laterales se introduce fácilmente en las bolsas de escorificación. Además, la geometría de estas bolsas entraña una disimetría de temperaturas entre sus aguas abajo  
15 y aguas arriba, tal que una fuerte proporción del vidrio que ha penetrado en las bolsas se integra en la corriente de retorno que remonta hacia la zona caliente.

Según otra característica, en el caso de un hogar que tiene un cuello o un estrangulamiento  
20 aguas abajo de las cavidades, la pared aguas abajo de cada cavidad forma en la proximidad del cuello un saliente sensiblemente paralelo al eje del horno.

Este saliente tiende a desviar las corrientes de vidrio que siguen los bordes del horno hacia las bolsas de escorificación; evita la penetración  
25

27.7.72

405271

-3



de la corriente de retorno en estas bolsas y facilita así el reenvío hacia aguas arriba del vidrio que penetra en las bolsas.

Preferentemente, están dispuestos refrigeradores contra una porción al menos de la pared de aguas abajo de cada cavidad. La disimetría entre las temperaturas entre las paredes de aguas abajo y aguas arriba de las cavidades es así aumentada.

Otras particularidades de la invención resultarán aún de la descripción que sigue.

En los dibujos anexos, dados a título de ejemplos no limitativos:

La figura 1 es una vista esquemática en planta de un hogar de horno de vidriería según un primer modo de realización.

Las figuras 2 y 3 son vistas análogas a la figura 1 de otros dos modos de realización.

La figura 4 ilustra en perspectiva las corrientes de vidrio que se establecen en una bolsa de escoriación del hogar de la figura 1.

La figura 5 ilustra estas corrientes en alzado.

La figura 6 es una vista en perspectiva con arrancamientos de una bolsa de escoriación del hogar de la figura 1 con la bóveda correspondiente



del horno.

La figura 7 es una vista en planta de esta bolsa, no habiendo sido representados los refrigeradores visibles en la figura 6, para simplificar.

5 La figura 1 representa esquemáticamente un hogar de horno de vidriería que tiene dos paredes laterales 1 que parten del extremo de alimentación 2 del horno y están dispuestas a una y otra parte del eje longitudinal X-X de este último. Cada una de estas  
10 paredes laterales delimita una cavidad 3 que precede al cuello o estrangulamiento 4 que separa la zona de fusión 5 de la zona de afinado 6 del horno.

Las paredes laterales 1 son paralelas al eje X-X en la mayor parte de su longitud. Sin embargo, una porción de la pared 7 de cada cavidad 3 está orientada oblicuamente con relación a este eje; constituye en este modo de realización la pared aguas arriba misma de la cavidad 3. La pared aguas abajo 8 de ésta es sensiblemente perpendicular al eje X-X y está  
20 bordeada en la proximidad del cuello 4 por un contrafuerte 9 sensiblemente paralelo al eje X-X y dirigido hacia aguas arriba. La cavidad tiene igualmente una pared intermedia 10 paralela al eje longitudinal X-X del  
25 horno. Las cavidades 3 constituyen bolsas de escorificación o espumadura de escoria en las cuales penetra vi-

405271



drio fundido que fluye de aguas arriba hacia aguas abajo a lo largo de las paredes laterales.

En el modo de realización de la figura 2, las paredes laterales 11 son paralelas al eje X-X en la zona de fusión y las cavidades 13 están previstas aguas abajo del cuello 14. En este caso igualmente, una porción de pared oblicua 17 constituye la pared de aguas arriba de cada cavidad 13, en la que la pared a aguas abajo 18 es perpendicular al eje X-X. La pared intermedia 20 delimita con las paredes aguas arriba 17 y aguas abajo 18, la cavidad 13.

En el modo de realización representado en la figura 3, las paredes laterales 21 están orientadas oblicuamente con relación al eje X-X del horno en toda su longitud aguas arriba de las cavidades 23, aunque la pared aguas arriba 27 de estas últimas puede ser considerada como confundida con la pared terminal de las paredes 21. Como en el ejemplo de la figura 1, las paredes aguas abajo 28 de las cavidades son sensiblemente perpendiculares al eje X-X y están bordeadas, en la proximidad del cuello 24, por un contrafuerte 29 sensiblemente paralelo al eje X-X. Las paredes intermedias 30 delimitan con las paredes de aguas arriba 27 y aguas abajo 28 las cavidades 23.

Se precisará aquí que las paredes inter-

405271



medias de las cavidades, tales como 10, 20 ó 30, pueden desaparecer completamente, uniéndose entonces directamente las paredes de aguas arriba con las paredes de aguas abajo de las cavidades (variante no representada en las figuras).

Las figuras 4 y 5 ilustran el régimen de las corrientes de convección que se establecen en la masa de vidrio en fusión contenida en el hogar de la figura 1.

Gracias a la oblicuidad de la pared de aguas arriba 7 de cada bolsa de escoriación 3, el vidrio fundido que discurre a lo largo de los bordes se introduce fácilmente en estas bolsas. Por otro lado, la disimetría del perfil de las bolsas debida a la disposición de la pared de aguas abajo 8 perpendicularmente al eje X-X repercute sobre el régimen térmico del horno al nivel de las bolsas. Esto se traduce por una introducción de las corrientes de vidrio C en estas bolsas y por su orientación hacia aguas arriba cuando salen de las bolsas y no por un discurrimiento hacia el cuello 4 en el sentido de la corriente descendente o recorrido A. Las corrientes de vidrio C encuentran pues la corriente de retorno subyacente R y se integran a ella para remontar hacia la zona caliente.

El contrafuerte 9 refuerza este fenó-

405271

-3 AG



meno puesto que contribuye a desviar las corrientes de vidrio C hacia las bolsas de escoriación y facilitan su retorno hacia aguas arriba impidiéndolas dirigirse hacia el cuello 4; evita además que la corriente de retorno penetre en las bolsas. La experiencia ha mostrado además este efecto sorprendente de que la longitud efectiva L del contrafuerte 9 juega un papel crítico en la orientación de las corrientes de salida fuera de la bolsa de escoriación 3. De una manera prácticamente independiente de las características dimensionales del horno, los mejores resultados son obtenidos cuando L es al menos igual a 800 mm. Para estos valores, no existe ningún riesgo de bloqueo de las citadas corrientes de salida por la corriente de retorno principal del horno.

Para acentuar aún la disimetría entre las temperaturas de las paredes aguas arriba y aguas abajo de las bolsas 3, se puede disponer contra la pared aguas abajo 8, comprendido el contrafuerte 9, refrigeradores 31, 32, como está representado en la figura 6, por ejemplo del tipo de aire. En este ejemplo de realización industrial, las paredes laterales así como la bóveda que corona el hogar son de material refractario. El refrigerador 31 está orientado verticalmente en toda la altura del contrafuerte 9 al que asegura la refrige-

405271



ración para limitar la erosión por el vidrio. A este fin igualmente, las paredes laterales del contrafuerte 9 están achaflanadas según 9a. Los refrigeradores 32 orientados horizontalmente están dispuestos en la proximidad del borde superior del hogar del horno. Su acción favorece la introducción de las corrientes C del vidrio en contacto con la pared. La temperatura de esta última decrece progresivamente de arriba hacia abajo. La refrigeración de esta pared de aguas abajo de la cavidad es ventajosamente tal que la temperatura al nivel de la solera de la pared de aguas abajo sea aproximadamente 50°C inferior a la de la pared de aguas arriba al mismo nivel. El gradiente de temperatura en una sección transversal del hogar a nivel de las bolsas de escorificación es entonces particularmente favorable porque, en oposición a los hornos de hogar clásicos, la temperatura al nivel de la solera es más elevada en la proximidad del eje X-X que sobre los bordes del hogar.

En los ejemplos de ejecución de las figuras 1 y 2, el ángulo entre la pared de aguas arriba oblicua 7 ó 17 de las cavidades 3 ó 13 y el eje X-X del horno está preferentemente comprendida entre 35 y 50° aproximadamente, estando el límite inferior dictado por consideraciones de orden tecnológico.

En el ejemplo de ejecución de la figura 3,

27.7.72

405271

-3 A



el ángulo entre la pared lateral oblicua 21 del horno  
(o la pared trasera 27 de la bolsa puesto que estas  
paredes están confundidas) y el eje X-X está preferen-  
temente comprendido entre 2,5 y 5°; depende principal-  
5 mente de las dimensiones del horno.

La experiencia ha mostrado que las dis-  
posiciones que acaban de ser descritas permiten hacer  
penetrar en cada una de las bolsas de escoriación  
una vena de vidrio que representa del 10 al 15% de la  
10 anchura del hogar, lo que constituye un progreso con-  
siderable con relación a la técnica conocida.

Bien entendido la calidad del vidrio  
obtenido está notablemente mejorada puesto que la co-  
rriente descendente que penetra en la zona de afinado  
15 es notablemente homogénea y desprovista de la casi to-  
talidad de impurezas.

Ni que decir tiene que es posible apor-  
tar variantes de ejecución a las realizaciones preceden-  
tes permaneciendo en el marco de la invención. Así en  
20 el caso de la figura 6, los refrigeradores 31, 32 po-  
drían ser del tipo de agua.

Esta solicitud que corresponde a la pre-  
sentada en Francia, con fecha 29 de Julio de 1971, bajo  
el Nº 71 27 876, se acoge a los beneficios del artículo  
25 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

405271



- REIVINDICACIONES -

5

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:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un horno de hogar para vidriería en el que el hogar tiene paredes laterales dispuestas a una y otra parte del eje longitudinal del horno, y que delimitan cada una una cavidad que sirve de bolsa de escorificación o de espumadura de escoria, disponiendo esta cavidad de al menos una pared aguas arriba y al menos una pared aguas abajo, caracterizados porque una porción al menos de la pared de aguas arriba de la cavidad está orientada ablicuamente con relación al eje longitudinal del horno y porque la pared de aguas abajo es sensiblemente perpendicular a este eje.

15

20

25

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque el ángulo entre el eje longitudinal del horno y la porción de pared de aguas arriba de la cavidad orientada obli-

6-2-75

405271 -8 FEB 1975



cuamente está comprendido entre 35 y 50° aproximadamente.

5 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada pared lateral del horno está orientada oblicuamente en toda la parte de su longitud que está situada aguas arriba de la cavidad y constituye la porción de pared de aguas arriba de la citada cavidad orientada oblicuamente.

10 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizados porque el ángulo entre el eje longitudinal del horno y la posición de pared de aguas arriba de la cavidad orientada oblicuamente está comprendido entre 2,5 y 5° aproximadamente.

15 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el horno lleva un cuello o estrangulamiento aguas abajo de las cavidades, caracterizados porque la pared de aguas abajo de cada cavidad está bordeada en la proximidad del cuello por un contrafuerte sensiblemente paralelo al eje longitudinal del  
20 horno y dirigido hacia aguas arriba.

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizados porque la longitud de cada contrafuerte es al menos igual a 800 mm.

25 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque están dispuestos

405271



refrigeradores contra una porción al menos de la pared de aguas abajo de cada cavidad.

5 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, caracterizados porque los refrigeradores están dispuestos en la proximidad de la parte superior de la pared de aguas abajo de la cavidad.

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en un horno de hogar para vidriería.

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

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-8 FEB. 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder.

6-2-75  
VGD.

- 15 -

3 AGO



Fig.1

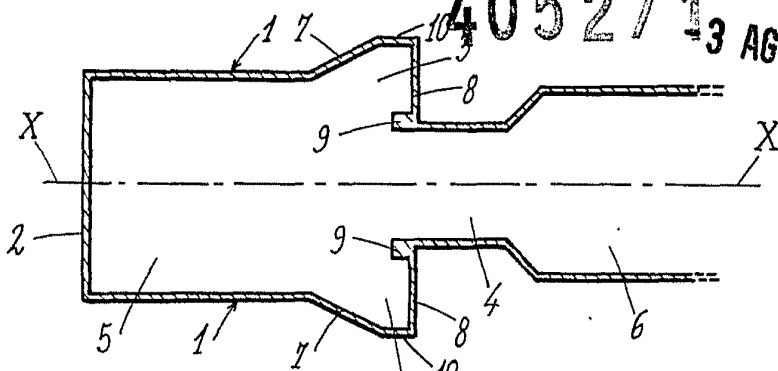


Fig.2

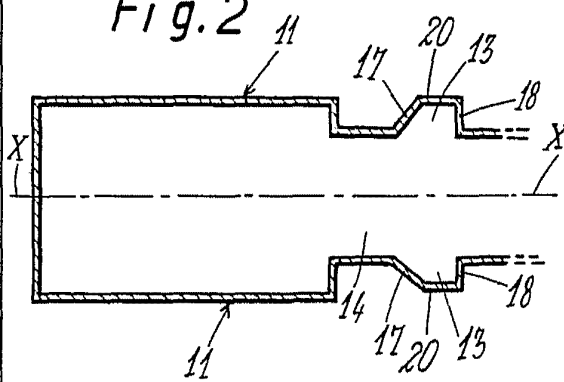


Fig.3

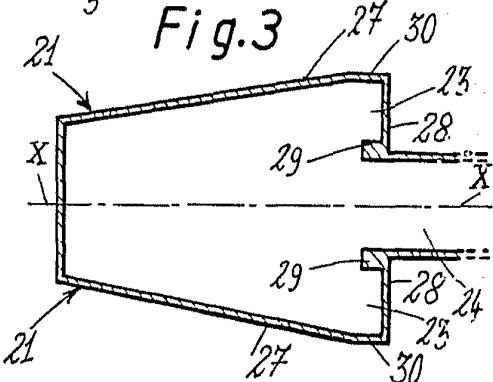


Fig.4

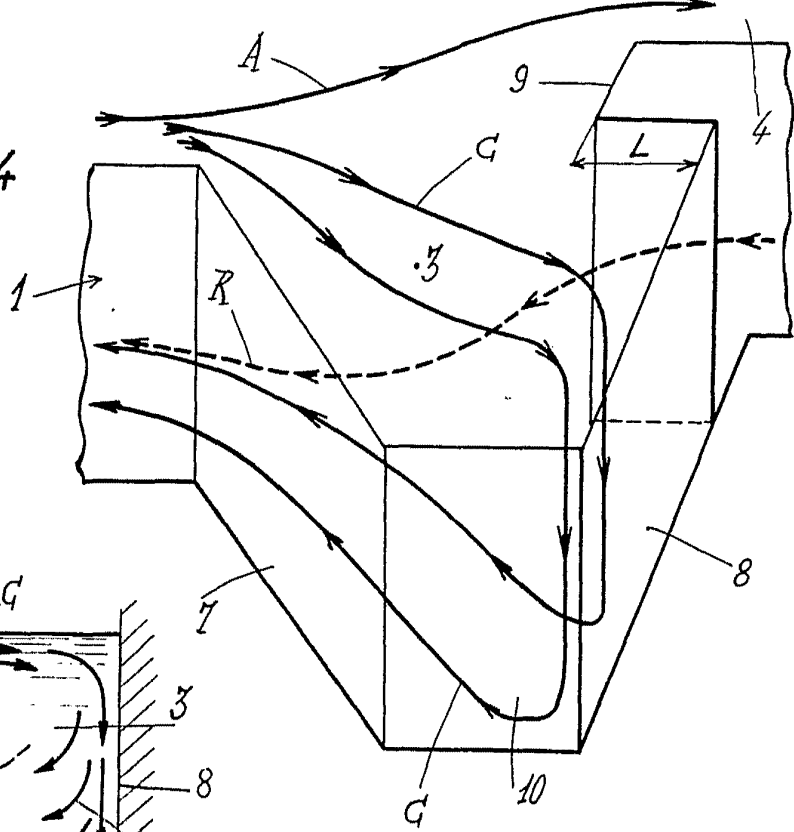
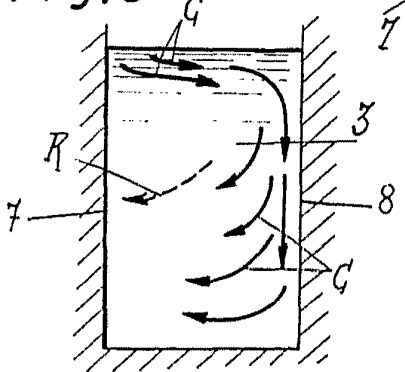


Fig.5



Alberto de Elzaburu  
Per Fodda

Fig.6

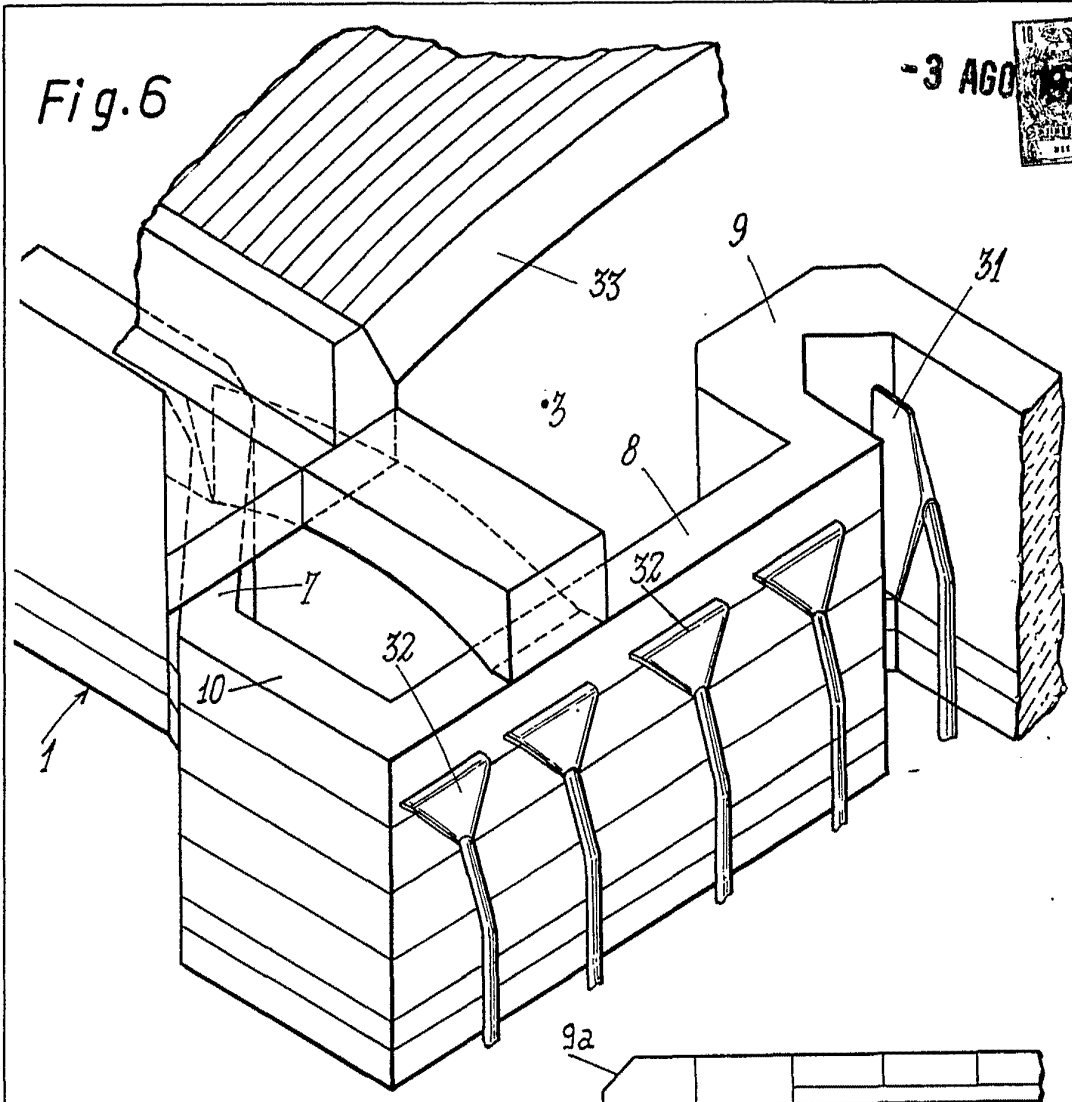
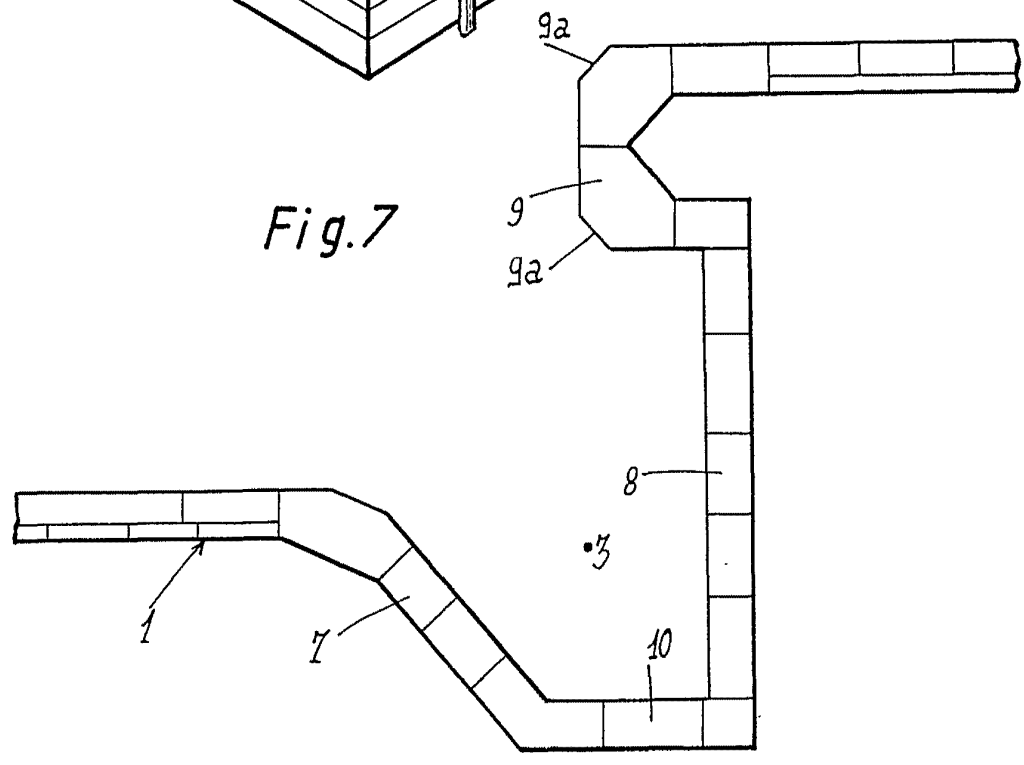


Fig.7



*Adler*  
Atelier de Lizabery  
Par Bodet