

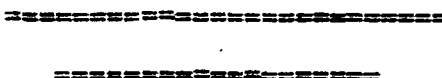
169721

169721

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LA SOCIETE ANONYME DES MANUFACTURES DES GLA-
CES ET PRODUITS CHIMIQUES DE SAINT-GOBAIN, CHAUNY & CI-
REY, RESIDENTE EN PARIS (France)

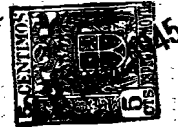
sobre:

"PERFECCIONAMIENTO EN LA FABRICACION DEL VIDRIO"



El presente invento, debido a la colaboración de los Sres. Arbeit, Dubois y R. Lambert, se refiere a la fabricación del vidrio, y más particularmente a la elaboración del vidrio a partir de los elementos vitrificables, es decir, a la fusión propiamente dicha de estas materias.

El invento consiste en efectuar el calentamiento de estas materias primas haciendo actuar simultáneamente dos medios distintos de caldeo, el uno en el interior de la masa de vidrio que se verifica por



el paso de corriente eléctrica en el seno de esta masa, el otro exteriormente a esta masa y se realiza por cualquier modo de calentamiento apropiado.

La solicitante ha comprobado que asociando así estos dos sistemas de calentamiento, se obtenía la fusión de las materias primas en condiciones de rapidez y de regularidad que no se habían obtenido por los medios propuestos hasta ahora. Ha comprobado, además la solicitante, y esa es una de las ventajas características que ofrece el invento, que cuando se hace uso de electrodos de grafito para llevar corriente eléctrica al interior del vidrio, no se atacan los electrodos durante la fusión, aún cuando se trate de fundir vidrio que contenga cantidades de ácido bórico o, de manega general, que contenga sustancias susceptibles de entrar en reacción con los electrodos. Tal resultado parece ser debido, entre otras cosas, a la rapidez con que se efectúa la fusión.

Puede explicarse esta rapidez porque, de acuerdo con el invento, se evita el tener que recurrir, para el calentamiento de las paredes del recipiente y el de todos los elementos exteriores a la masa de vidrio, a la energía calorífica desarrollada por el paso de la corriente en la masa, es decir, que esta energía queda toda ella en esta masa y coopera así en su totalidad, a la transformación de las materias vitrificables.

Como quiera que la cantidad de energía que se puede introducir en una dada masa de vidrio por el paso de la corriente eléctrica, no puede exceder de determinados límites (particularmente a causa de la magnitud

169721³ -



de la intensidad máxima que se puede hacer pasar sin inconveniente a través de la superficie de contacto de los electrodos con el vidrio), se comprende todo el interés que puede tener el que se utilice íntegramente para la fusión del vidrio la energía eléctrica desarrollada en él, evitando la dispersión de esta energía hacia fuera del vidrio.

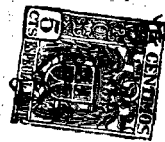
La solicitante ha podido comprobar especialmente que por el hecho de utilizarse íntegramente la energía eléctrica para la fusión del vidrio, se puede llegar, sin alterar ninguna de las demás condiciones, a obtener la misma cantidad de vidrio fundido, mediante una energía eléctrica cinco veces menor, en un horno de dimensiones medias calentado de acuerdo con el invento, que cuando se pide a esta energía la compensación de las pérdidas de calor por las paredes del recipiente como es el caso cuando el caldeo se efectúa de manera habitual. Bien entendido, que esta relación varía según las dimensiones, siendo tanto mayor cuanto más pequeño es el horno.

Por otra parte, la ausencia de pérdida de calor por las paredes, tiene igualmente por resultado, contribuir a la regularidad de la temperatura en el baño de vidrio, y permite, a este propósito, sacar completo provecho del modo de calentamiento de carácter particular realizado por paso de la corriente eléctrica en la masa, calentamiento que, como se sabe, puede hacerse especialmente uniforme por el hecho de que se desarrolla en el seno mismo de la materia, y puede además extenderse a todas las partes de ésta. De este modo se realiza una fusión rápida, al mismo tiempo que se evita todo sobre-



calentamiento local y se obtiene simultáneamente un producto particularmente homogéneo.

Un modo particular de realización que constituye uno de los objetos del invento, y que es apto, igualmente, para el aumento de la rapidez de la fusión, y para acrecentar la regularidad de la temperatura, consiste en enhornar las materias vitrificables en pequeñas cantidades y, por consiguiente, en un gran número de veces, procediendo al enhornamiento de una nueva carga tan pronto como la carga anterior esté fundida y sin esperar a que se haya producido un comienzo de la refinación de la parte fundida. La solicitante ha comprobado que en estas condiciones se obtuvo una fusión particularmente rápida. Puede explicarse este resultado porque al reducir de esta manera la cantidad de la masa de materias frías introducidas a la vez, se refrigera lo menos posible el baño, y, por lo tanto, se evita que aumente su reactividad y no provoque, en consecuencia, una disminución de la intensidad de la corriente que pasa por el vidrio. Este modo de operar permite, pues, evitar una disminución de temperatura que, en el caso de los enhornamientos efectuados de modo habitual a intervalos espaciados, y por consiguiente en cantidades notables, llegan a provocar disminuciones importantes de la potencia eléctrica desarrollada en la instalación y retrasos en la fusión. Conduce pues, este modo a una fusión rápida, y permite sacar el máximo rendimiento de la instalación. A este propósito, el invento puede realizarse de manera particularmente ventajosa, haciendo uso de una forma de enhornamiento continuo.



Bien entendido, que se obtienen buenos resultados apartándose más o menos del caso en que el calor desarrollado por la corriente en el seno del vidrio se utiliza enteramente y con exclusión de toda otra para la
5 - elaboración del vidrio. El invento puede realizarse especialmente utilizando una calefacción exterior suficientemente intensa para que pueda no solamente oponerse a la difusión, en la parte exterior del baño, de la energía calorífica desarrollada por la corriente en éste,
10 - te, sino también para hacer pasar por la masa de vidrio una cantidad de calor que se agregue a la que proviene del paso de la corriente.

El recipiente que contiene el vidrio, puede ser un crisol o una capacidad formada por bloques refractarios reunidos. Tanto en un caso como en otro, el recipiente está dispuesto en un recinto sometido a calentamiento y previsto para efectuar un calentamiento alrededor del recipiente.
15 -

Practicamente el calentamiento interno del vidrio por paso de la corriente eléctrica se realiza llevando la corriente por medio de electrodos sumergidos en el baño. Pero igualmente, este calentamiento puede efectuarse por medio de corrientes de inducción engendradas en el vidrio por dispositivos colocados en el exterior del baño.
20 -
25 -

En cuanto al calentamiento exterior puede efectuarse por cualquier medio, por ejemplo, por medio de llamas que actúan sobre las paredes del recipiente que contiene el vidrio, ora directamente, ora indirectamente a través de una mufla. De igual manera puede efec-
30 -



tuarse por medios eléctricos, tales como resistencias
superficies de radiación, etc. En particular, el reci-
piente que contiene el vidrio puede estar rodeado de
acumuladores térmicos en sí conocidos formados por ele-
5 - mentos conductores o por masas granuladas conductoras
que están en contacto con el recipiente a través de las
cuales fluye una corriente eléctrica para su caldeo. De
igual modo, el calentamiento exterior puede efectuarse
colocando el recipiente dentro de un baño líquido calen-
10 - tado. Según un modo particular de realización del inven-
to, este baño exterior está constituido por vidrio fun-
dido que se calienta por el paso de una corriente eléc-
trica, como el vidrio contenido en el recipiente y por
medio del cual es sumamente fácil realizar la regula-
15 - ción de las temperaturas, y especialmente mantener cons-
tantemente iguales entre sí las temperaturas del exte-
rior y del interior del recipiente, dando por resultado
esta igualdad de temperatura que no haya paso de calor
del interior al exterior del recipiente.

20 - Se sobreentiende que el procedimiento de fusión
de acuerdo con el invento, puede realizarse también,
tanto en el caso en que la fabricación se ha efectuado
de modo discontinuo como continuo, es decir, también
tanto en el caso de que se trate de un recipiente de
25 - producción diaria donde las materias vitrificables son
cargadas y fundidas en un determinado momento de la
jornada de trabajo y refinadas y luego utilizadas en
otro momento, como en el caso de un horno llamado con-
tinuo de nivel constante, en el que se procede constan-
30 - temente, por una parte, al enhornamiento de las materias



vitrificables por un extremo, y por otra parte, a la extracción del vidrio terminado por el otro extremo.

El dibujo adjunto representa, a título de ejemplo, diferentes modos de realización del invento. En

5 - este dibujo :

Las figuras I y II son vistas en sección, la una longitudinal, y la otra transversal, relativas a un primer horno que permite la realización del invento.

Las figs. III y IV son, la una, una sección ver-
10 - tical, la otra una sección horizontal, que se refieren a un segundo horno.

Las figs. V y VI son una vista en planta y una sección vertical respectivamente, que se refieren a una y otra forma de realización.

15 - Las figs. I y II se refieren a la fabricación del vidrio por el procedimiento discontinuo. En estas figuras, el recipiente 1 que contiene la materia a tratar 2, está dispuesto en el interior de un recinto 3. Electrodo
20 - dos 4 que penetran en el interior del recipiente 1 por la parte inferior de éste, sirven para llevar corriente eléctrica a la masa contenida dentro de este recipiente. Mecheros de gas 5 desarrollan llamas en el interior del recinto 3, realizando la calefacción del exterior del recipiente 1. El acceso a los electrodo
25 - dos 4, se efectúa por la abertura 6 visible en la fig. II. Esta abertura está delimitada por un tabique 7 que la separa de la atmósfera del horno 3. Uno o varios orificios 8 practicados en la pared del recinto 3, permiten la introducción de las materias primas en el momento de
30 - los enhornamientos y la extracción de las materias ela-



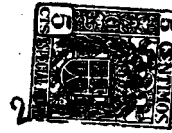
169721

boradas durante los periodos de utilización.

Practicamente la fusión de una determinada cantidad de materia vitrificable lleva consigo las operaciones siguientes :

- 5 - Manteniéndose la atmósfera del recinto 3 a una temperatura suficiente por medio de los mecheros 5, se introduce en el recipiente 1 una determinada cantidad de materia para fundir despues de haber introducido -
cierta cantidad de vidrio en estado fundido en el fon-
do del recipiente 1, o despues de haber conservado una
cantidad de vidrio fundido procedente de un ciclo de
trabajo anterior dentro del mismo recipiente.

- A través de este vidrio fundido, se hace pasar la corriente eléctrica y se calienta de modo que se haga
15 - apto para comunicar calor a la materia vitrificable -
que en el momento de enhornamiento no es conductora. El calor necesario para la transformación de las materias vitrificables, es transmitido así por el paso de la corriente a través de la masa de vidrio ya fundida. Ade-
20 - más, merced al calentamiento del exterior del recipiente dentro del recinto 3, todo el calor desarrollado por el paso de la corriente puede quedar en esta masa de vidrio fundido sin dispersarse hacia el exterior. A este propósito, puede seguirse la evolución de la tempera-
25 - tura en el interior del recipiente 1 en el curso de los enhornamientos sucesivos, y regular los dos medios de calentamiento, interno y externo, al mismo tiempo que el ritmo de los enhornamientos, para que la temperatura en el exterior de dicho recipiente permanezca igual, o muy
30 - aproximada a la del baño.



169721

En el horno representado en las figuras III y IV que, como el anterior, está muy especialmente previsto para la fabricación del vidrio por el método discontinuo, el calentamiento exterior del crisol 1 se efectúa
5 - por medio de una masa líquida, por ejemplo, vidrio fundido 9 en contacto con las paredes del recipiente 1, y calentadas por el paso de una corriente eléctrica conducida por los electrodos 10. El calentamiento interior se ha supuesto realizado por medio de electrodos verticales 4, que atraviesan la cubierta del recinto 3, y que penetran hasta la parte inferior del recipiente 1.

Al recipiente 1, y al recinto 3, se les ha dado una forma circular, y los electrodos 10 se han dispuesto como los electrodos 4 según los vértices de un triángulo
15 - equilátero que permite el equilibrio de las fases en el caso de que se haga uso de corriente trifásica. El enhornamiento de las materias a fundir, así como la extracción del vidrio terminado, se efectúa por el orificio 8 que dá acceso al centro del recipiente.

Las figuras V y VI, se refieren, muy particularmente, a la fabricación del vidrio con arreglo al método continuo. El recipiente 1 está colocado en el interior del recipiente 3, y se calienta interiormente por medio de los electrodos 4 que, por el hecho de que el
25 - recipiente está constantemente lleno, pueden estar localizados en la parte superior del baño. La calefacción del recinto 3, se efectúa como en el caso del horno según las figs. I y II, por medio de llamas producidas por mecheros 5. El recipiente 1 comunica, por su parte
30 - inferior y por medio de un canal 11, con el compartimen



169721

to de utilización 12, a continuación del cual está dispuesto el aparato para la utilización del vidrio, por ejemplo, un alimentador 13. El vidrio que viene de 13, y que ha podido refrigerarse, es eventualmente
5 - calentado y puesto a buena temperatura, de manera conocida, por un mechero 14, o por resistencias eléctricas.

El enhornamiento de las materias se efectúa por un orificio 8.

10 - Ya se efectúe el enhornamiento como cuando se trata de hornos de marcha continua, a los que se refieren las figs. V y VI, o bien que el periodo de enhornamiento sea de una duración limitada, como es el caso de las llamadas cubas de producción diaria (a las
15 - que se refieren las figs. I á IV), es ventajoso, según el invento, efectuar la carga de materias primas por pequeñas dosis que se suceden con rapidez unas a otras, y hasta por una alimentación continua de las materias primas, por ejemplo, por medio de dispositivos de rosca transportadora que hagan avanzar, sin detenerse, a
20 - la materia vitrificable y la descarguen en el recipiente.

Este modo de enhornamiento continuo dá lugar a un derrame relativamente pequeño que puede pasar a través de un orificio de sección bastante pequeña. En este caso, el recipiente puede cubrirse fácilmente por medio de una tapa atravesada por un orificio para el enhornamiento. El recipiente constituye así una mufia que tiene la ventaja de contribuir igualmente, a uniformar la temperatura, y que además evita, en el caso
30 -



169721

de llamas, su acción reductora ú oxidante, el arrastre de polvo indeseable y el de materias vitrificables hacia el exterior del recipiente. El procedimiento así realizado se presta, particularmente, para la-
5 - boración de vidrios especiales. A título de ejemplo, la parte superior de esta mufla se ha representado en líneas de trazo interrumpido, y está designada con 15 en la fig. VI. Se comprende así como las llamas, en el caso del horno de la figura VI, actúan de la misma ma-
10 - nera sobre todas las caras del recipiente, lo cual es ventajoso para la regularidad de la fusión, percatándose de que este muflaje, que en la práctica ordinaria retarda el calentamiento de las materias protegidas, no produce aquí el mismo inconveniente, porque la energía
15 - suministrada a estas materias, es transportada directamente al seno de ellas sin transmisión a través de las paredes del recipiente.

Aunque en principio sea deseable proceder al calentamiento exterior del recinto debajo del fondo del
20 - recipiente 1, pueden obtenerse ya resultados satisfactorios en el caso de que el recipiente esté dispuesto directamente sobre el fondo del recinto 3; de suerte que el invento no se limita al caso de que este recipiente esté separado por todas sus caras con relación
25 - a las paredes del recinto 3.

NOTA

En resumen; la patente recaerá sobre las siguientes reivindicaciones :

1ª - Perfeccionamiento en la fabricación del vi-
30 - drio, y más particularmente en la fusión propiamente dicha de las materias primas vitrificables, que con-



169721

siste en efectuar el calentamiento de estas materias primas haciendo actuar simultáneamente dos medios distintos de calentamiento, el uno interior, en la masa del vidrio que se efectúa por el paso de corriente eléctrica por el seno de esta masa, el otro, exteriormente a esta masa y se efectúa por cualquier modo apropiado de calentamiento.

2 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1, en el que el calor desarrollado por la corriente en el seno del vidrio, es utilizado completamente para la transformación de las materias vitrificables, con exclusión de toda dispersión por fuera de la masa de vidrio, llevando por su parte el medio de calentamiento exterior, elementos que rodean al vidrio y que presentan una temperatura próxima a la del vidrio.

3 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1^a, en el que las materias vitrificables se introducen en el recipiente de elaboración en pequeñas cantidades por enhornamientos sucesivos, o preferentemente de modo continuo, enhornándose la materia nueva en cuanto la carga anterior se ha fundido.

4 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1^a, en el que el recipiente que sirve para la elaboración del vidrio está colocado en un recinto calentado por gas, llevándose la corriente eléctrica al interior del recinto por medio de electrodos verticales, u horizontales, que penetran dentro del recinto.

5 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1^a, en el que el recipiente que sirve para la elaboración del vidrio está colocado dentro de un baño



169721

líquido calentado que verifica el calentamiento exterior.

6 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 5º, en el que el baño exterior está constituido por vidrio fundido que se calienta por el paso de una corriente eléctrica.

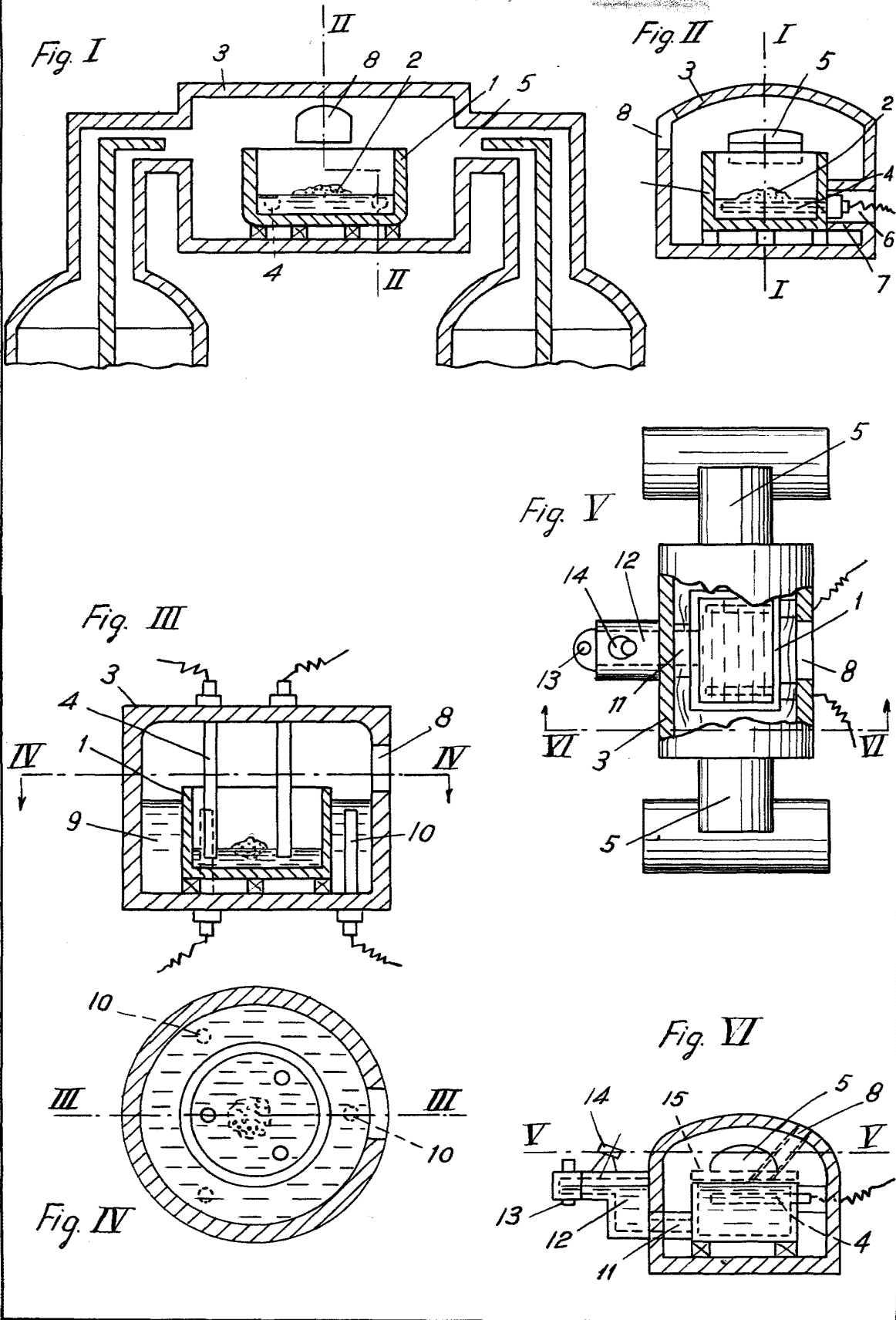
7 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 6º, en el que el recipiente está calentado por medio de electrodos verticales que pasan por la cubierta del recinto, estando asegurado el calentamiento exterior por el paso de la corriente eléctrica de los electrodos verticales que penetran por el fondo del recinto.

8 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1º, en el que los electrodos que llevan la corriente al interior del recipiente, o sus órganos de conducción de la corriente, están protegidos contra la acción del calor por envoltas previstas en el espacio entre la pared del recinto y el recipiente.

9 - Perfeccionamiento, según lo reivindicado en el punto 1º, en el que el recipiente que sirve para la elaboración del vidrio está constituido a manera de una mufla.

10 - "PERFECCIONAMIENTO EN LA FABRICACION DEL VIDRIO"
Según se describe en la presente memoria, que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 28 de abril de 1.945.



28
y leays