



176464

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LA SOCIETE ANONYME DES MANUFACTURES DES
GLACES ET PRODUITS CHIMIQUES DE SAINT-GOBAIN, CHAU-
NY & CIREY, DE NACIONALIDAD FRANCESA, RESIDENTE EN
PARIS (Francia), Place des Saussaies, nüm. 1 bis.

s o b r e :

"PERFECCIONAMIENTO EN LA FABRICACION CONTINUA DEL -
VIDRIO"

-----oOo-----

El presente invento en el cual ha colabo-
rado Don Pierre Arbeit se refiere a la fabricación
del vidrio por el procedimiento llamado continuo, en
el cual, como ya es sabido, la materia que ha de ser
5 - tratada se carga por un extremo del horno y se reco-
ge por el otro, experimentando sucesivamente en su
recorrido, las operaciones de fusión, afinado y en-
friamiento. Un horno de tanque para la fabricación
continua, comprende por lo general tres zonas, que
10 - corresponden a estas tres fases de elaboración del

176464



- 2 -

vidrio, buscandose el oponerse a los movimientos del vidrio, de una a otra zona, otro que el movimiento - debido a la recogida del vidrio en el extremo del horno donde llega el vidrio acabado.

5 - Con este objeto, ya se ha preconizado el disponer el horno con diferentes compartimentos que correspondan a cada una de estas zonas separadas - unas de otras por medio de unas paredes o barreras que llevan un orificio de sección reducida para per-
10 - mitir el paso del vidrio de un compartimento a otro.

El presente invento hace referencia a la - disposición del compartimento de enfriamiento.

La operación de enfriamiento a menudo llamada también de acondicionamiento del vidrio, tiene
15 - particularmente por objeto el hacer pasar el vidrio de la temperatura de afinado que es muy elevada, en la cual el vidrio es muy fluido, a la temperatura - más baja, llamada temperatura de trabajo y a la cual el vidrio puede ser utilizado para el modelado de -
20 - los objetos. Pero al propio tiempo tiene por objeto operar en el vidrio una especie de absorción o disolución de las pequeñas burbujas gaseosas que no han podido ser evacuadas en el transcurso del afinado - siendo necesario además que el vidrio que ha expe-
25 - rimentado la operación de acondicionamiento y llega a las máquinas de utilización, sea un vidrio de temperatura homogénea.

Hasta ahora estas distintas condiciones - no han sido realizadas sino de una manera imperfec-
30 - ta y dificultosa, buscando por otra parte, mediante



el empleo de un compartimento de grandes dimensiones, y a costa de gastos suplementarios de calor, obtener por efecto de una larga permanencia del vidrio y de las corrientes de convección, la absor-
5 - ción de las burbujas gaseosas y la homogeneización del vidrio.

El presente invento permite obtener el resultado buscado de una manera más económica y al -
par más fácil.

10 - En tales condiciones la peticionaria ha podido comprobar que el enfriamiento del vidrio se realiza de una manera uniforme sin que haya que dar grandes dimensiones al compartimento lo que permite por consiguiente obtener a la vez un enfriamiento unifor-
15 - me y rápido.

Este resultado puede explicarse por el hecho de que el vidrio al enfriarse tiende a descender y por consiguiente, al alejarse también del orificio de entrada acercándose, por el contrario, al -
20 - de salida del compartimento. Pero no llega hasta el orificio de salida sino en la medida en que se haya enfriado suficientemente encontrándose por tanto, a la misma temperatura que el vidrio que se ha recogido ya ante este orificio. Dicho de otra for-
25 - ma, el procedimiento tiende a dar automáticamente al vidrio la misma temperatura en cada uno de los distintos planos horizontales sin la ayuda de los movimientos verticales debidos a la convección, movimientos que se producen en las instalaciones ha-
30 - bituales y que son por otra parte indispensables -

176464

- 4 -



para llegar a homogeneizar el vidrio, mediante una especie de braceaje pero que son, naturalmente, difíciles de controlar. No existe pues el peligro de que se creen, a través del compartimento de acondi-

5 - cionamiento, capas de vidrio más calientes capaces de engendrar diferencias de temperatura en el vidrio que sale, cómo suele suceder en las instalaciones conocidas en las cuales y como ya es sabido, el vidrio entra por la parte inferior y sale por la su-

10 - perior. Tampoco existe el peligro de que el vidrio enfriado que ha recorrido todo el compartimento de acondicionamiento y se encuentra, a buena temperatura, ante el orificio de salida, vuelva al compartimento de afinación, puesto que para ello sería -

15 - necesario que dicho vidrio enfriado volviese al compartimento de acondicionamiento para atravesar, en sentido inverso, el orificio de entrada del vidrio en este compartimento. Se evita así un movimiento del vidrio que tendría por consecuencia aumentar la

20 - cantidad de vidrio que ha de hacerse pasar del compartimento de afinación al de acondicionamiento y exigir que este último enfriase más vidrio del necesario para la alimentación de las máquinas de utilización.

25 - Ha de tenerse presente que en la práctica el compartimento de acondicionamiento según el invento, puede estar unido a otros compartimientos auxiliares interponiéndose entre este compartimento y el compartimiento que le precede y el que le

30 - sigue, es decir, el compartimiento de afinación y

176464



aquel en que se hace la recogida del vidrio. Tales compartimientos auxiliares pueden ser necesarios - para poder asociar el compartimiento de acondicionamiento indicado por el invento con los diferentes

5 - tipos de compartimientos de afinación y recogida.

Lo esencial es que después de la afinación el enfriamiento del vidrio se realice en su mayor parte, en un compartimiento dispuesto conforme al procedimiento requerido por el invento.

10 - A título de ejemplo no limitativo, se citan a continuación diferentes modos de realización del invento con referencia a los dibujos anexos que representa:

La figura 1, una vista esquemática, en corte longitudinal que ilustra sobre el principio del invento.

La figura 2, una vista en corte longitudinal, de una forma de realización de un horno que lleva un compartimiento de acuerdo con el invento.

20 - Las figuras 3, 4 y 5, vistas en corte longitudinal de otras tantas formas de realización de hornos que tienen un compartimiento de acuerdo con el invento.

En todas las figuras se ha indicado con el número (1) el compartimiento de acondicionamiento que comunica por una parte con el compartimiento de afinación (2) mediante una abertura (3) situada en la parte superior del baño de vidrio del compartimiento y por la otra parte, con el compartimiento de recogida y de utilización (4), por medio de una abertu-

30 -

176464



- 8 -

ra (5) situada en la parte inferior del baño. En estas condiciones, el vidrio a temperatura elevada que procede del compartimiento de afinación, llega por la abertura (3) a la parte superior del compartimiento (1) y alcanza la parte inferior de este compartimiento para pasar por la abertura (5) al compartimiento final de recogida, enfriándose en el compartimiento (1) durante este movimiento de descenso. De una manera general es ventajoso disponer las paredes del compartimiento (1) de forma que, en un mismo plano horizontal, los cuatro lados del compartimiento (1) ejerzan prácticamente el mismo efecto de enfriamiento sobre el vidrio de dicho compartimiento.

En particular y en lo que se refiere a la pared (6) situada hacia arriba, hay que tener en cuenta que esta pared por la parte de la afinación, está en contacto con el vidrio muy caliente y conviene a fin de asegurar un buen enfriamiento en el compartimiento de acondicionamiento, disponer una pared doble y establecer en el intervalo de los dos elementos de la pared, de una parte del lado de compartimiento (1) los medios usuales de enfriamiento regulables, (camisa de agua, circulación de aire) y de otra parte por el lado del compartimiento (2) un calorífugado del elemento de pared correspondiente.

En lo que se refiere a la pared (7) situada hacia abajo es preciso considerar que ésta, por el lado de la recogida (4), está en contacto con un vidrio que, al principio, está a buena temperatura para ser trabajado y por consiguiente, está más frío

176464

- 7 -



que el vidrio del compartimiento (1) especialmente en las capas superiores de este compartimiento. Así pues, puede ser útil el proteger el vidrio del compartimiento (4) contra sus recalentamientos por el
5 - vidrio del compartimiento (1) y establecer a este fin una doble pared, pues tal precaución no es siempre necesaria puesto que puede admitirse un cierto recalentamiento del vidrio en el curso de su ascensión por el conducto vertical (8) que se lleva al
10 - compartimiento (4). Por otra parte, conviene dar al conducto (8) una sección horizontal con relación a la del compartimiento (1) de manera, en principio, que el vidrio esté poco tiempo en él, al objeto de que el vidrio que llega a (4) no tenga una temperatura muy distinta de la que posee cuando sale del
15 - orificio (5).

Para dar mayor simplificación al dibujo, las paredes (6 y 7) han sido representadas tanto en la figura 1 como en las siguientes, por medio de un
20 - simple tabique, teniendo muy en cuenta que cada una de estas paredes puede ser colocada de la manera que acaba de describirse.

En la representación dada a la figura 1, el orificio (3) aun estando en la parte superior del
25 - compartimiento (1) está sin embargo situado por entero debajo del nivel del vidrio, pero es ventajoso en la práctica disponer de un umbral por el cual comuniquen los dos compartimientos, al mismo nivel de la superficie libre del baño. Es esta disposición la que ha
30 - sido representada en las formas de ejecución en las

176464

- 8 -



figuras 2 y 5.

En la figura 2, el horno representado con el núm. (9) lleva un orificio de entrada de las materias primas (10) y un orificio de recogida (11). La zona de afinación (2) sigue a la zona de fusión (12), sin que haya compartimientos distintos para una o ambas de dichas zonas, el conjunto de estas dos zonas va dentro de un compartimiento único llamado de fusión-afinación, delimitado en sentido longitudinal por las paredes (6 y 13). El compartimiento de recogida está limitado longitudinalmente por las paredes (7 y 14), El calentamiento del vidrio para la fusión y la afinación se efectúa de la manera ya conocida por medio de una corriente eléctrica llevada al baño mediante dos electrodos (15a), (15b) y (15c) en forma de barras horizontales que se extienden sobre toda la longitud del horno o bien sobre una parte de dicha longitud y que va localizados, al menos en lo que se refiere a la zona de afinación (electrodos 15b, 15c) en la parte superior del baño.

Gracias a la disposición dada según el invento, al compartimiento (1) de acondicionamiento, el vidrio sale del compartimiento de fusión-afinación (12-2) por la parte superior lo que obliga al vidrio, al final del periodo de afinación a elevada temperatura, a pasar a la vez cerca de los electrodos (15b), (15c) y cerca también de la superficie libre del baño, aprovechándose por consiguiente, de la temperatura elevada que puede engendrarse en las cercanías de estos electrodos y de la facilidad da-

176464

- 9 -



da a las burbujas gaseosas para desprenderse en la atmósfera.

En el horno de la figura 3, la fusión y la afinación se realizan en compartimientos distintos (12) y (2) separados por la pared (16) no existiendo comunicación entre ambos compartimientos sino por medio de un umbral (18) análogo al umbral (3) de la pared (6). En el compartimiento de fusión el calentamiento de las materias vitrificables se efectúa de la manera usual, por medio de la llama de los quemadores (17a-17b) mientras que en el compartimiento de afinación el calentamiento se realiza principalmente mediante una corriente eléctrica llevada por medio de dos electrodos (19a-19b). Estos dos electrodos, en forma de barras horizontales, van colocados, uno en la parte superior del baño y el otro en la parte inferior del compartimiento (2), el electrodo inferior (19a) produce el efecto debido principalmente a la temperatura más elevada que el vidrio adquiere en sus proximidades, de provocar movimientos ascendentes en el vidrio, y el electrodo (19b) tiene la finalidad de dar al vidrio, llevado a la superficie por una de las corrientes ascendentes, la temperatura elevada y necesaria para la afinación, en el momento preciso en que este vidrio, al acercarse a la superficie, se encuentra en condiciones excelentes para dejar escapar las burbujas gaseosas en la atmósfera. El electrodo (19b) tiene además la ventaja de constituir una especie de obstáculo material que impide al vidrio que llega al punto (18)

176464

- 10 -



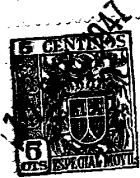
alcanzar directamente el orificio de salida (3) del
compartimiento de afinación, sin haber estado el -
tiempo suficiente en este compartimiento. Este efec-
to de obstáculo se ve además reforzado por el hecho -
5 - de que el vidrio que proviene del compartimiento (12)
encuentra, al nivel mismo del orificio (18) otro vi-
drio más caliente y desciende entonces hasta el fon-
do del compartimiento (2) a lo largo de la pared (16)
para ser vuelto a coger por las corrientes ascenden-
10 - tes que tienen su origen en las proximidades del e-
lectrodo (19). Todo el compartimiento (2) contribuye
así al calentamiento del vidrio. Por otra parte, la
comunicación entre los compartimientos (12) y (2) no
se efectúa sino en las proximidades de la superficie
15 - del baño, a través del umbral (18), no existiendo por
tanto, prácticamente, una corriente de vidrio que re-
torne del compartimiento (2) al compartimiento (12).
Se evita así el tener que calentar para la afinación,
una mayor cantidad de vidrio que la que corresponde
20 - a la extraída del compartimiento final a través del
orificio (11).

Un tipo tal de horno tiene la ventaja de pre-
sentar, asociados uno al otro, un compartimiento de
afinación (2) y un compartimiento de acondicionamien-
25-- to (1) que son capaces de dar un gran rendimiento aún
teniendo dimensiones muy reducidas y que, por consi-
guiente dan lugar a una fabricación muy económica.

Un quemador (17c) puede ser puesto en acción
eventualmente, en el compartimiento de afinado a fin
30 - de reforzar el calentamiento en la superficie del ba-

176464

- 11 -



no.

En el horno, según la figura 4, los compartimientos de fusión (12) y de afinación (2) comunican entre sí por medio de un orificio (20) previsto

5 - en la parte inferior de la pared (21) que separa -
estos dos compartimientos. El calentamiento puede ser asegurado, a fines de la fusión, por medio de unos quemadores (17a-17b) y para la afinación mediante -
unos electrodos verticales (22a-22b), etc., dispues-

10 - tos en un plano vertical transversal, los cuales penetran por el fondo del recipiente y están en contacto con la parte inferior del baño. El vidrio penetra por (20) en el compartimiento (2) y se encuentra inmediatamente cerca de los electrodos, a cuyo con-

15 - tacto se calienta y se eleva. Gracias al hecho de -
que estos electrodos son verticales, el vidrio aún elevándose, puede seguir el contacto con ellos durante un cierto tiempo y por consiguiente alcanzar una temperatura elevada. En un tal compartimiento -

20 - de afinación, el vidrio se eleva al mismo tiempo que se calienta, la cual es una condición de regularidad en la circulación y permite, en una cierta medida, -
evitar que el vidrio que ha entrado ya en el compartimiento de afinación pueda volver al compartimiento

25 - de fusión.

Pueden utilizarse quemadores de llama (17c) para calentar el vidrio en la superficie del compartimiento de afinación.

En el horno representado en la figura (5)

30 - el compartimiento de afinación (2) comunica con el

176464

- 12 -



compartimiento de fusión (12) por medio de un orificio (18) que, como en el caso de la figura (3) - está situado en la parte superior del baño. El calentamiento tiene lugar mediante unos electrodos
5 - (23) verticales que pasan a través del fondo del horno. El calentamiento del compartimiento de fusión puede asimismo estar asegurado por unos quemadores de gas (17a-17b). Un quemador (17c) puede disponerse igual que en el caso anterior, en el compartimiento
10 - de afinación.

Puede disponerse también una pared (24) que no deje pasar el vidrio sino por la parte inferior (25) a través del compartimiento de afinación a fin de obligar a todo el vidrio a pasar a la parte infe-
15 - rior del compartimiento de afinación al mismo nivel y en las proximidades de los electrodos (23). Se constituye así, en cierto modo, entre las paredes (24) y (6) un compartimiento auxiliar de afinación gracias al cual el vidrio afinado es introducido, según el
20 - invento, en la parte superior del compartimiento de acondicionamiento.

De una manera general, debe tenerse en cuenta que el vidrio admitido en el compartimiento (1) - es un vidrio tomado directamente en la superficie del
25 - compartimiento de afinación, es decir, a un nivel en el cual el vidrio queda libre de las burbujas más gruesas y a partir del cual debe comenzar el enfriamiento y la absorción de las pequeñas burbujas. En otras palabras, la mayor parte sino la totalidad del
30 - enfriamiento, a partir de la temperatura de afinado

176464

- 13 -



se efectúa en el compartimiento dedicado al acondicionamiento.

Hay que observar que los tipos de hornos como los representados en las figuras 3, 4 y 5, en los cuales el calentamiento se realiza a la vez por quemadores de llama y por corrientes eléctricas en la masa del vidrio, se prestan particularmente a la realización del procedimiento descrito por la peticionaria en su solicitud de patente presentada el 7 de junio de 1944 la cual consiste en realizar por medios de calentamiento externos al vidrio como por ejemplo quemadores de llama, un calentamiento simplemente apto para engendrar, tanto en el compartimiento de fusión como en el de afinación, una temperatura relativamente baja, parecida a la de acondicionamiento, mientras que se realiza en el compartimiento de afinación en el seno mismo de la masa de vidrio, por el paso de una corriente eléctrica, la temperatura elevada necesaria para completar la fusión y obtener la afinación.

Ha de entenderse bien que el mismo espíritu del invento no excluye la posibilidad de poner en juego en el compartimiento de acondicionamiento medios auxiliares de calentamiento como por ejemplo quemadores de llama, cuerpos con radiación propia, corrientes eléctricas en el vidrio, a fin de ayudar a regularizar la puesta del vidrio a una buena temperatura. Del mismo modo puede realizarse una especie de calentamiento en el compartimiento (4) al objeto de producir diversos efectos locales útiles

176464

- 14 -



a distintas clases de fabricación.

NOTA

En resumen: La patente recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 5 - 1ª - Perfeccionamiento en la fabricación continua del vidrio, según el cual se hace pasar el vidrio por diferentes compartimientos sucesivos en los cuales se efectúa la fusión de la afinación y el acondicionamiento o enfriamiento; éste perfecciona-
- 10 - miento consiste en acondicionar el vidrio en un compartimiento en el cual el vidrio a alta temperatura que proviene del compartimiento de afinado, penetrará por la parte superior para salir por la inferior.
- 15 - 2ª - Perfeccionamiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado por los puntos siguientes - considerados, bien separadamente, o bien combinados.
- a). El vidrio pasa del compartimiento de afinación al compartimiento de acondicionamiento por un umbral que hace que los dos compartimientos se -
- 20 - comuniquen con la parte superior del baño.
- b). Después del acondicionamiento del vidrio, pasa al compartimiento de recogida pasando por un conducto vertical de escasa sección que tiene su nacimiento en la parte inferior del comparti-
- 25 - miento de acondicionamiento.
- c). El compartimiento de acondicionamiento, va asociado a un compartimiento de fusión y afinación calentado mediante el paso de una corriente eléctrica llevada por unos electrodos horizontales
- 30 - localizados en la parte superior del baño.

176464

- 15 -



d). El compartimiento de acondicionamiento va unido al compartimiento de afinación que comunica con el compartimiento de fusión por medio de un umbral situado cerca de la superficie del baño y el
5 - cual es calentado por el paso de una corriente eléctrica llevada por unos electrodos horizontales situados unos sobre otros a partir del fondo y hasta cerca de la superficie del baño.

e). El compartimiento de acondicionamiento
10 - to está unido a un compartimiento de afinación que comunica con el compartimiento de fusión por la parte inferior del baño y es calentado mediante el paso de una corriente eléctrica llevada por los electrodos de tipo vertical que pasan a través del
15 - fondo del compartimiento y en contacto con la parte inferior del baño.

f). El compartimiento de acondicionamiento va unido a un compartimiento de afinación que comunica con el compartimiento de fusión por la parte
20 - superior del baño y que es calentado mediante el paso de una corriente eléctrica llevada por unos electrodos, por ejemplo verticales, localizados en la parte inferior del baño; una pared transversal va prevista en el compartimiento de afinación, por la
25 - parte de la salida del vidrio, con objeto de formar una especie de conducto vertical que toma el vidrio en la parte inferior del compartimiento de afinación para llevarle a la parte superior del compartimiento de acondicionamiento.

30 -

32 - "PERFECCIONAMIENTO EN LA FABRICACION

176464

- 16 -



CONTINUA DEL VIDRIO".

Según se describe en la presente memoria que consta de dieciseis hojas escritas a máquina - por una sola cara y dibujos.

Madrid, 17 de enero de 1947

P.P.

[Handwritten signature]

646

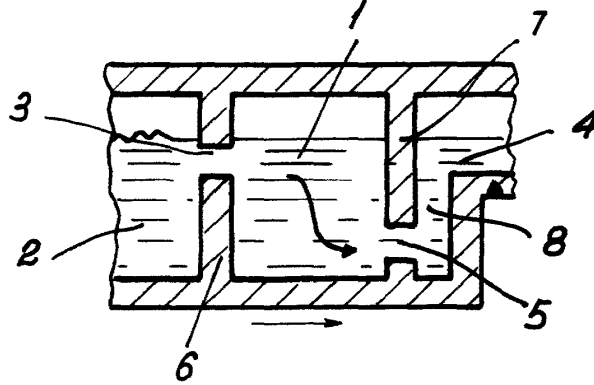


Fig. 1.

Fig. 2.

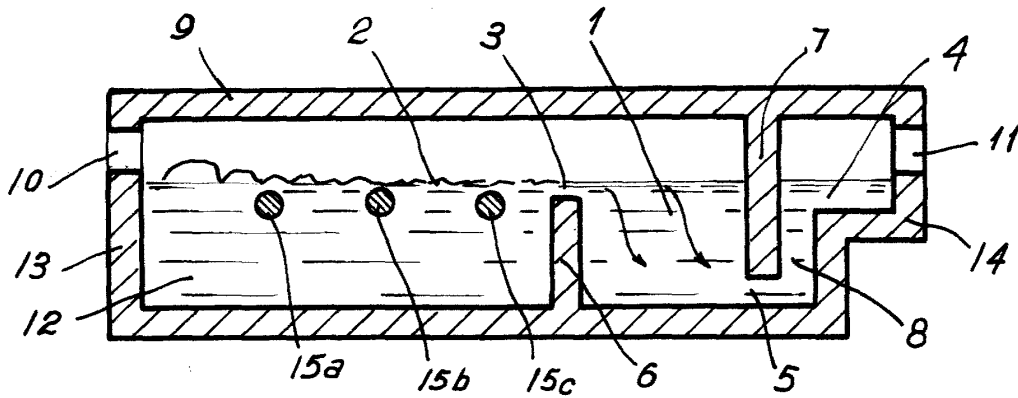
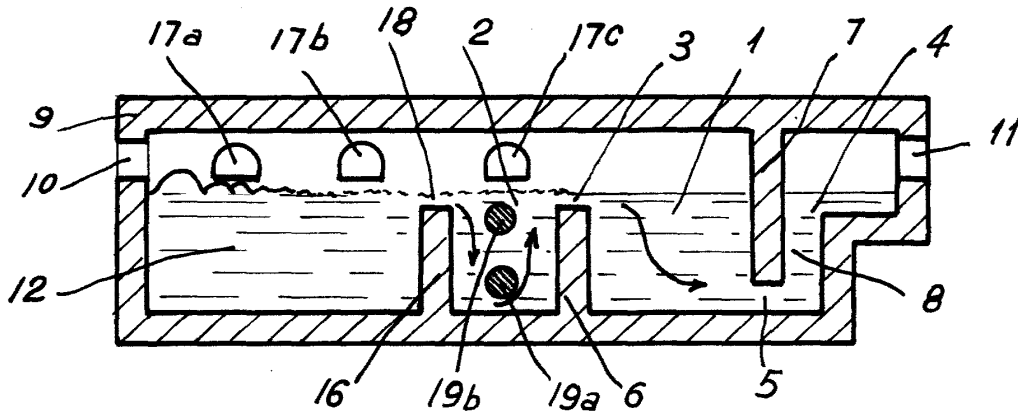


Fig. 3.



Modelo 17
y plano 4



Fig. 4

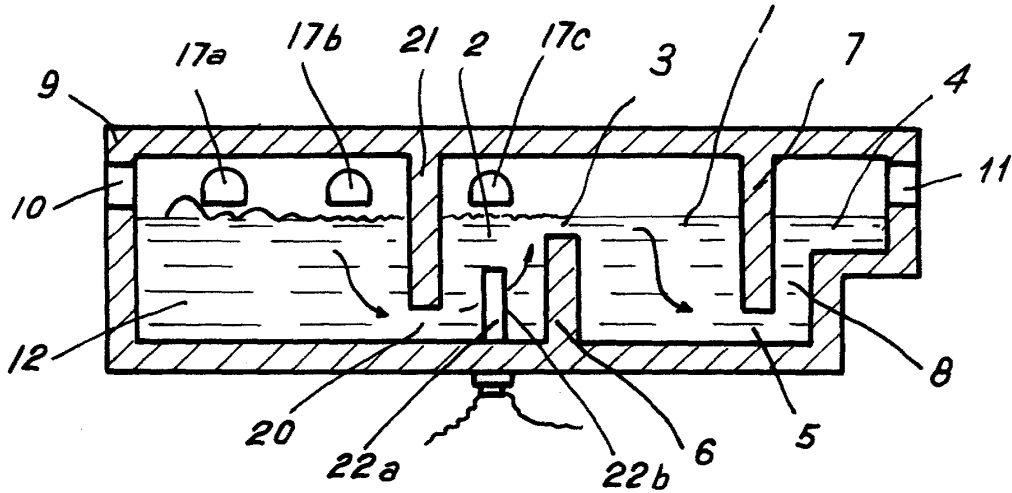
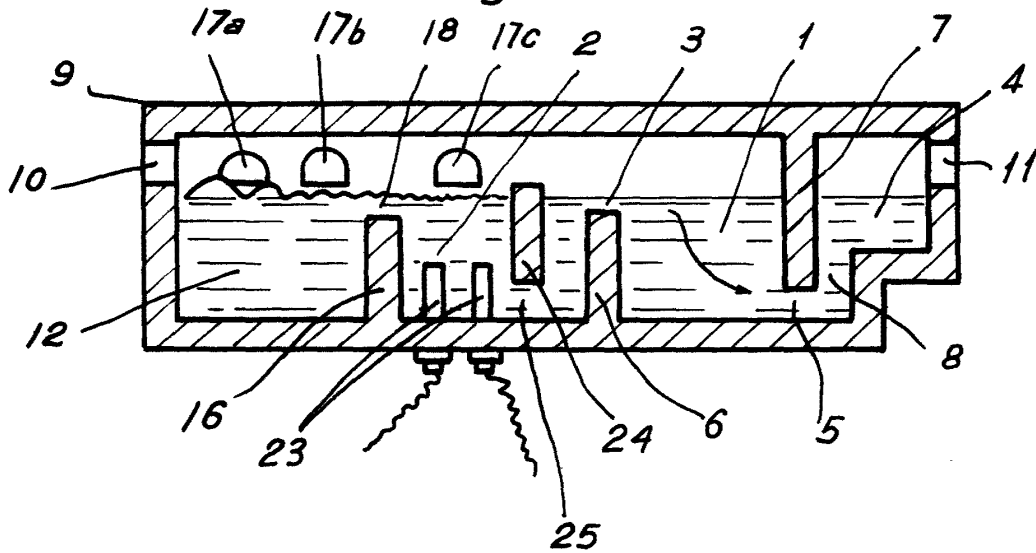


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid 17 de Mayo de 1947

J. J. Caro