

403946



P - 51.313

954/801 Div. II
"Form oder
Formteil"

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de HERMANN HEYE

entidad alemana

Int. Cl. ² : C 03 B

establecida en Allee, Obernkirchen, República
Federal Alemana.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS MOLDES
O PARTES DE MOLDE PARA MAQUINAS DE TRATAMIENTO
DEL VIDRIO"

(Clase Internacional C03b)

403946



El invento se refiere a un sistema para ejercer influencia sobre la temperatura de los útiles, en particular moldes o partes de molde, de máquinas destinadas al tratamiento del vidrio.

5 En la fabricación del vidrio y, en especial, de vidrios huecos, tales como por ejemplo, botellas, frascos de conserva, ladrillos de vidrio para construcciones y telescopios, es de importancia -
10 extraordinaria el transporte controlado y rápido del calor. En especial existe la exigencia de que los útiles de las máquinas para el tratamiento del vidrio -
15 sean mantenidos dentro de una gama de temperatura favorable para el funcionamiento. Ello significa que el calor cedido por el vidrio caliente al útil, debe poder ser evacuado del útil nuevamente, en forma lo más regulablemente posible.

La gama óptima de temperaturas para los útiles se encuentra por lo general muy próxima por debajo de la denominada temperatura de pegado, que origina el que el vidrio se pegue al útil y, con ello, desechos o deterioros del objeto de vidrio, por lo que debe ser evitada. Si, por el contrario, la temperatura de funcionamiento de los útiles desciende hasta por debajo de la gama óptima de temperaturas, origina ésto asimismo mermas de la calidad en el objeto

20
25

403946



de vidrio. La superficie del vidrio puede adoptar en este caso un aspecto "amartillado", desfavorable ópticamente y rugoso.

5 Los esfuerzos de hasta ahora encaminados a mantener la gama óptima de temperaturas en el funcionamiento de los útiles de máquinas destinadas al tratamiento del vidrio, no han conducido al éxito de seado. Para la refrigeración de los útiles se ha empleado hasta ahora principalmente aire que se alimenta al útil, por ejemplo, a través de toberas de aire que son alimentadas a su vez por ventiladores de gran potencia. La regulación de esta refrigeración conocida por aire, se realiza asimismo a mano. Para aumentar la acción refrigerante se han provisto, por ejemplo, moldes conocidos con aletas de refrigeración. ...
10 Mediante la configuración de las aletas y por medio de chapas adicionales directrices del aire, se han conseguido en los moldes acciones de refrigeración - distintas localmente.

20 Es conocido asimismo el refrigerar troqueles de presión mediante un cuerpo de toberas de - aire dispuesto en su cavidad interior. Este tipo de refrigeración es en extremo crítico, especialmente - en la fabricación de cuerpos huecos de cuello estrecho.
25

403946

-6



5 El mantenimiento de la gama óptima de -
temperaturas de servicio no resulta posible con la se-
guridad necesaria en todas las condiciones del servi-
cio, si se aplican las proposiciones de soluciones co-
nocidas.

10 Además de este mantenimiento de la gama
óptima de temperaturas de funcionamiento, existe con
respecto a los útiles asimismo la exigencia en cuan-
to a una homogeneidad térmica amplia de la superficie
del útil que entra en contacto con el vidrio. Tempera-
15 turas locales desiguales en esta superficie, repercu-
ten de manera muy desfavorable en el resultado de la
producción. Tal es el caso, tanto para sobrecalenta-
mientos locales, como también para enfriamientos loca-
les excesivos, por debajo de la gama óptima de tempe-
ratura. En todos los casos hay que temer una merma de
la calidad de los objetos de vidrio.

20 Se ha tratado de tener en cuenta la exi-
gencia citada en último lugar por el hecho de que, por
ejemplo, un molde previo no dividido, que se saca del
bulbo insuflado bruto de vidrio una vez moldeado, se
circunda concéntricamente con un cilindro de guía, en
el que se hace penetrar aire. Ahora bien, no es posi-
25 ble conseguir la homogeneidad térmica de la superfi-
cie del útil vuelta hacia el vidrio, dentro de los lí

403946

-6



mites deseados, relativamente estrechos, tal como tie-
nen que observarse hoy en día, especialmente tratándo-
se de vidrio hueco de paredes relativamente delgadas.

La refrigeración por aire mencionada an-
5 teriormente adolece de inconvenientes evidentes. Así,
por ejemplo, origina una considerable molestia de rui-
dos para el personal de la máquina, molestia que a ve-
ces llega al límite de lo soportable. Asimismo origi-
na la producción del aire comprimido costes considera-
10 bles, que se deben sustancialmente al grado relativa-
mente malo de refrigeración del aire. Asimismo requie-
ren los dispositivos conocidos de refrigeración por
aire un espacio valioso.

En ocasiones se utiliza también agua co-
15 mo agente de refrigeración en los dispositivos de re-
frigeración conocidos para útiles. Ahora bien, este
método de refrigeración es limitado en su aplicación,
resultando complicado y costoso como consecuencia de
las instalaciones necesarias.

20 El problema base del invento estriba en
presentar medios con los que sea posible una regula-
ción de la temperatura (refrigeración o calentamien-
to) de los útiles de máquinas para el tratamiento del
vidrio, a efectos de un mantenimiento seguro de la ga-
25 ma óptima de temperaturas de servicio. La regulación

403946



de la temperatura ha de traer consigo asimismo una
homogeneidad térmica dentro de los estrechos límites
deseados. La velocidad de producción habrá de ser au-
mentada a base de las relaciones de temperatura con-
5 troladas de manera exacta en los útiles.

Este problema ha sido resuelto por el in-
vento, por el hecho de que en la regulación de la tem-
peratura (refrigeración o calentamiento) de útiles de
máquinas para el tratamiento del vidrio, por ejemplo,
10 en moldes y troqueles de presión, se emplea al menos
un sistema cerrado de transmisión del calor ("tubo de
calor"), que contienen un agente líquido y evaporable
de transporte del calor y una estructura capilar para
el retorno o fomento del retorno del agente transpor-
15 tador del calor condensado a la zona de evaporación.

Aplicaciones conocidas del "tubo de ca-
lor" han sido descritas en la patente estadounidense
nº 2.350.348 y la correspondiente patente alemana nº
833.500, así como en el informe "Das Wärmerohr (Heat
20 Pipe)", publicado en la revista Chemie-Ingenieur-Tech-
nik de la Editorial Chemie GmbH, 1967, cuaderno 1, pá-
ginas 21 a la 26. En estas aplicaciones conocidas se
trata sustancialmente de aplicaciones en la técnica de
la refrigeración y de los viajes espaciales, a saber,
25 para instalaciones de aprovisionamiento de energía pa-

403946



ra naves espaciales.

En el "tubo de calor" conocido se origina, independientemente de la gravitación, una circulación del agente transportador del calor, exclusivamente mediante un gradiente de temperatura. Este principio se basa en las fuerzas capilares, o bien en la tensión superficial de los líquidos. El "tubo de calor" consiste en un tubo, en el que se encuentra una estructura saturada de un agente de transporte del calor, de la que dicho agente se evapora al ser calentado. El vapor fluye en la dirección de gradiente de temperatura, y se condensa cediendo calor de evaporación. La estructura capilar cuida de la devolución del agente de transporte de calor, una vez condensado, a la zona de evaporación.

Con la aplicación conforme al invento se puede conseguir la regulación de la temperatura de los útiles dentro de límites estrechos, y además de manera automática. A este particular no solamente se puede refrigerar, sino también calentar, por ejemplo, en la zona que conduce a desembocaduras o fondos fríos. El "tubo de calor" asegura asimismo una homogeneización térmica automática dentro de límites muy pequeños.

De acuerdo con una forma de realización del invento, un útil para máquinas de tratamiento del



vidrio presenta al menos una cavidad cerrada, que con-
tiene un agente líquido y evaporable de transporte -
del calor, y una estructura capilar para el retorno o
el fomento del retorno del agente de transporte del ca-
5 lor, una vez condensado, a una o varias zonas de evapo-
ración. Mediante la refrigeración del caldeamiento de
una zona única de la pared exterior de la cavidad, se
puede conseguir de este modo una regulación muy rápida
de la temperatura de servicio, al mismo tiempo que una
10 elevada homogeneidad térmica. La cavidad se correspon-
de en este sentido con el espacio interior del "tubo
de calor".

De acuerdo con una forma de realización del
invento se puede regular la temperatura de la superfi-
15 cie exterior de cada una de las cavidades en una o va-
rias zonas de condensación. Por consiguiente, se tiene
ampliamente mano libre en el dimensionado de la pared
de la cavidad. El grueso de la pared de la cavidad se
puede elegir relativamente delgado.

20 La relación de la temperatura en cada zo-
na de condensación se origina convenientemente median-
te un dispositivo regulador de la temperatura, eventual-
mente gobernable y/o regulable, por ejemplo, un venti-
lador regulador de la temperatura, o una camisa de agua.
25 La posición espacial de las zonas de condensación con

403946



respecto al útil, puede elegirse a este particular de manera totalmente libre. Para aumentar la efectividad del dispositivo de regulación de la temperatura, puede la pared exterior de la cavidad llevar, por ejemplo, un nervado en las zonas de condensación. Al mismo tiempo puede cada uno de los dispositivos de regulación de la temperatura, conforme al invento, ser gobernable y/o regulable mediante un transformador, con cuya entrada está unido un palpador de temperatura, acoplado en el útil. A este particular es especialmente ventajoso el precisar tan solo un único punto de medida para la exploración de la temperatura del útil, ya que, tal como se ha mencionado anteriormente, existe una homogeneidad térmica suficiente en las paredes de la cavidad.

Relaciones favorables de fabricación y de servicio resultan de que, conforme al invento, la superficie interior de cada cavidad esté provista de la estructura capilar. La cavidad restante sirve como vía de corriente para el vapor del agente de transporte del calor, generado en las zonas de evaporación. De acuerdo con una forma de realización del invento se han previsto una o varias cápsulas que encierran en cada caso herméticamente una cavidad, y que son acoplables con el útil o la parte del útil cu-



ya temperatura debe ser regulada. Ello proporciona la posibilidad de insertar las cápsulas localmente en el útil y con ello, caso necesario, crear también esta-
dos de temperatura localmente distintos en un mismo -
5 útil. Asimismo pueden las cápsulas ser recambiadas fá-
cilmente o, por ejemplo, en caso de desgaste del útil,
ser desmontadas de manera fácil y volver a ser emplea-
das en otro útil.

La producción de un perfil de temperatu-
10 ra se puede conseguir en un útil, de acuerdo con el in-
vento, por el hecho de que cada cápsula es insertable
total o parcialmente en una escotadura del útil. El per-
fil de temperatura resulta, por ejemplo, mediante la
variación de la profundidad de la inserción de las cáp-
15 sulas.

Para influir en el acoplamiento térmico
entre el útil y las cápsulas, pueden las cápsulas, de
acuerdo con el invento, estar unidas con el útil, por
ejemplo, por medio de una soldadura sólida o líquida.
20 en la gama de temperaturas de trabajo.

Según una forma de realización especial
del invento, varias o todas las cápsulas presentan una
abertura, cuyo borde está unido en cada caso hermética-
mente con el borde de una abertura complementaria exis-
25 tente en una caja hermética de unión, conteniendo la

403946



caja de unión una estructura capilar, que está comunicada con la estructura capilar existente en las cápsulas. De este modo se consigue una temperatura igual y homogénea en todas las cápsulas acopladas a la caja -

5 de unión. Cada cápsula puede al mismo tiempo ser regulada en su temperatura, en el sentido mencionado anteriormente, por medio de uno o varios dispositivos reguladores de temperatura, dispuestos dentro o fuera - del cuerpo del útil.

10 Para evitar saltos excesivos de temperatura se puede prever entre la cápsula y el dispositivo regulador de la temperatura, de acuerdo con una forma de realización del invento, un agente amortiguador, - acumulador o distribuidor del calor, por ejemplo, en

15 forma de una camisa metálica unida con la cápsula en forma conductora del calor. Con ello se evitan diferencias de temperatura demasiado fuertes entre el dispositivo de regulación de la temperatura y la pared exterior de la cápsula.

20 Para conseguir mejor una homogeneidad térmica sirve el que, conforme al invento, la cavidad o las cavidades se extiendan en cada caso, paralelas con respecto a al menos una parte de su superficie interior, o bien sustancialmente paralelas a la superficie del -

25 útil que se trata de regular con respecto a su tempera



tura.

De acuerdo con una forma de realización del invento, la estructura capilar de dentro de una cavidad presenta zonas dispuestas a cierta distancia unas de otras, que están unidas entre sí mediante puentes de la estructura capilar. Estos puentes pueden servir, tanto para aumentar la resistencia mecánica de la cavidad, que por lo general se encuentra bajo sobre-
5 presión, como también para el distanciamiento de sus paredes. Asimismo provocan los puentes, mediante el acortamiento del recorrido, un transporte más rápido del producto condensado dentro de la cavidad.
10

De acuerdo con otra forma de realización del invento están dispuestas una o varias cavidades en cada caso en un plano perpendicular al eje del útil. Con ello es posible producir dentro de los planos citados condiciones de temperatura iguales y homogéneas en cada caso, si bien distintas en planos contiguos del útil. Esto es deseable, por ejemplo, en planos críticos de cuerpos huecos de vidrio, por ejemplo, en el lugar de transición entre el fondo y la envolvente.
15
20

Un molde o parte de molde equipado de la manera conforme al invento, está caracterizado por el hecho de que está hecho en forma de doble pared, a efectos de crear la cavidad. Ello representa ventajas,
25

403946



pado conforme al invento;

5 la figura 4, una sección longitudinal esquemática según la línea IV-IV en la figura 5, a través de un molde previo dividido con cápsulas reguladoras de la temperatura insertadas en el mismo, y una sección parcial según la línea IVA-IVA en la figura 5, en la zona de la cabeza de una cápsula;

la figura 6, la vista en sección según la línea VI-VI en la figura 4;

10 la figura 7, una sección longitudinal parcial a través de otra cápsula, por cuyo centro fluye el agente de refrigeración;

15 la figura 8, una sección transversal esquemática a través de un molde no dividido, con cápsulas empotradas parcialmente en la superficie exterior, y posibilidades distintas de regulación de la temperatura;

20 la figura 9, una representación esquemática en perspectiva de una disposición en forma anular de las cápsulas, por ejemplo, conforme a la figura 8, en la que algunas de las cápsulas están unidas entre sí por medio de una caja de unión;

25 la figura 10, una sección longitudinal esquemática a través de la cabeza de una cápsula individual, provista de una capucha de regulación de

403946



la temperatura;

la figura 11, una vista correspondiente a la figura 10, si bien con una camisa metálica intercalada;

5 la figura 12, una sección longitudinal esquemática a través de un molde, en torno del cual están colocadas cápsulas en planos perpendiculares al eje del molde y situados a cierta distancia unos de otros, y

10 la figura 13, un circuito esquemático de regulación para un dispositivo regulador de la temperatura, utilizable conforme al invento.

La figura 1 muestra un molde previo no dividido del molde de prensado 60, que está realizado en forma de doble pared, con paredes 61 y 62, formando una cavidad 63. Las paredes 61 y 62 están unidas herméticamente entre sí por medio de un cordón de soldadura 64, y en las superficies vueltas entre sí están ocupadas en cada caso con una estructura capilar 65 y 66, respectivamente.

20 La pared exterior está prolongada hacia abajo para formar una copa 67 reguladora de la temperatura, y ocupada por fuera por aletas 68 que, en el ejemplo de realización representado, son sopladas con aire en la dirección de las flechas 69. En su superfi

403946



372

cie del fondo presenta la copa 67 reguladora de la temperatura un tubo de empalme 70.

Un molde previo similar 71, no dividido, ha sido mostrado en la figura 2. Este molde posee dos paredes 72 y 73, cuyas estructuras capilares 74 y 75 están comunicadas adicionalmente entre sí a través de puentes 76 y 77 de estructura capilar. Estos puentes pueden tener una sección transversal cualquiera, y estar conducidos también en forma de círculo alrededor de la cavidad 78 comprendida entre las dos paredes 72 y 73 del molde.

En la parte de abajo está adosada a la pared exterior 72 una copa 79 de regulación de la temperatura que, en caso necesario, aumenta la superficie reguladora de la temperatura. Esta copa 79 está circundada, conforme a la figura 2, por una caja directriz 80, a la que le es alimentado un agente regulador de la temperatura en la dirección de la flecha 81, pudiendo ser evacuado en la dirección de la flecha 82.

En la figura 3 se ha representado una mitad 85 de un molde previo dividido, que asimismo está hecho de doble pared, con las paredes 86 y 87 cuyas superficies vueltas entre sí están ocupadas por estructuras capilares 88 y 89, definiendo entre sí -

403946



una cavidad 90. La pared exterior 86 está hecha relativamente delgada y, para agrandar la superficie reguladora de la temperatura, está equipada con aletas 92, que son barridas por aire 93.

5 Ahora bien, la pared exterior puede también, tal como se ha mostrado en 86', estar hecha en forma relativamente más gruesa, actuando entonces en forma amortiguadora o acumuladora del calor.

10 La mitad 85 del molde previo está provista en la parte de abajo con un dispositivo centrador 95 para recibir un fondo de molde previo, y en su parte de arriba, en 96, está dotada de una mitad de útil de desembocadura, que no ha sido representada.

15 La figura 4 muestra una mitad 100 de un molde previo dividido, correspondiente a la figura 3. En lugar de la cavidad única 90, que circunda toda la mitad 85 del molde previo, presenta la mitad 100 de molde previo un cierto número de cavidades, por ejemplo, 101 a 105 (compárese también la figura 5), que en cada caso discurren sustancialmente paralelas
20 con respecto al eje 107 del molde. En cada una de las cavidades está insertada una cápsula hermética 111 a 115, y unida asimismo con la superficie interior de la cavidad, eventualmente por medio de soldadura. Cada
25 cápsula está ocupada interiormente por estructuras

403946



capilares 121 a 125.

Las cápsulas 111 a 113 están provistas en cada caso, en su parte superior, de una abertura, por ejemplo 127, cuyo borde está unido en cada caso a lo largo de una costura 131 con el borde de una
5. abertura complementaria 128 existente en una caja hermética de unión 130. La caja de unión 130 presenta en su lado interior estructura capilar 133, que está comunicada con las estructuras capilares, por
10. ejemplo 121, de las cápsulas 111 a 113. La regulación de la temperatura de las cápsulas 111 a 113 se puede aumentar por medio de aletas 135 adosadas a la caja de unión 130, y que son barridas por una corriente de
15. aire 136. La regulación de la temperatura de las cápsulas 111 a 113 puede tener lugar también a través de un canal axial 140 o varios de tales canales, practicados en la mitad 100 del molde, tal como ha sido representado en las figuras 4 y 6. El canal axial 140
20. acoge agente de regulación de la temperatura en la dirección de la flecha 142, y lo vuelve a ceder en la dirección de la flecha 143. Entre las diversas cavidades, por ejemplo, 101 y 102 en la figura 6, pueden estar dispuestas todavía ánimas, por ejemplo 150, que
25. sirven, por ejemplo, para la reducción de la masa del molde, o bien al mismo tiempo para una regulación adi-

403946



cional de la temperatura.

La caja de unión 130 cuida de una homogeneización de las relaciones de la temperatura en todas las cápsulas cerradas 111 a 113. Las cápsulas

5 114 y 115, por el contrario, no están acopladas a la caja de unión. En cambio están cerradas asimismo herméticamente por su extremo correspondiente a la abertura 127 de la cápsula 111, y dotadas de estructura capilar.

10 Estas cápsulas individuales 114 y 115, pueden, por ejemplo, sobresalir por arriba de la mitad 100 del molde y, conforme a las figuras 10 y 11, estar provistas en su extremo sobresaliente de una capucha 150 reguladora de la temperatura, en la que puede

15 de hacerse entrar agente regulador de la temperatura en la dirección de la flecha 151, agente que vuelve a escapar en la dirección de la flecha 152.

Conforme a la figura 11 puede la cápsula 115 presentar en su extremo sobresaliente un cilindro hueco metálico 155, dispuesto entre la cápsula 115 y

20 la capucha 150 reguladora de la temperatura.

Ahora bien, la regulación de la temperatura de las cápsulas individuales 114 y 115 puede tener lugar también mediante canales axiales, de manera

25 correspondiente al canal axial 140 de la cápsula

403946

-6



111.

La figura 7 muestra una forma de realización modificada de una cápsula 160, que está insertada en la cavidad 101 de la mitad 110 del molde previo.

5 La cápsula 160 consiste sustancialmente en dos cilindros 161 y 162 coaxiales y dispuestos a cierta distancia uno del otro, que están unidos herméticamente entre sí en cada caso por sus extremos. Las superficies vueltas una hacia la otra de los cilindros 161 y 162
10 están dotadas de estructura capilar 164 y 165, respectivamente.

El cilindro interior 162 presenta un canal central de paso 167, por el que fluye el agente regulador de la temperatura adicionalmente de por el
15 canal axial 140 o en lugar de por el canal axial 140, agente que penetra a través de un taladro 168 existente en el extremo inferior de la mitad 100 del molde, y que es vuelto a evacuar a través de un sistema de evacuación unido con el canal 167, en el extremo superior de la cápsula 160. Mediante el canal 167 se
20 aumenta muy considerablemente la superficie de la cápsula que puede ser puesta en contacto con el agente regulador de la temperatura. La sección transversal de las cápsulas puede adoptar cualquier forma deseada.
25 Mientras en la figura 7 la superficie de la sección

403946



terminadas zonas del útil.

La figura 9 muestra, en la mitad izquierda, tres cápsulas individuales 177 a 179 no unidas entre sí, cada una de las cuales está cerrada totalmente y ocupada en la superficie interior con una estructura capilar, por ejemplo, 180. Las otras cápsulas mostradas en la figura 9, por ejemplo, las 183, están adosadas herméticamente a una caja de unión 184, que se corresponde con la caja de unión 130 de las figuras 4 y 5, y con sus estructuras capilares 185 están unidas con la estructura capilar 186 de la caja de unión 184. Las dos disposiciones mostradas en la figura 9 pueden ser empleadas en la mitad de molde 170 de la figura 8, y volver a ser retiradas de dicha mitad de molde, cuando ya ésta fuera inservible. Las cápsulas pueden ser intercambiadas, por lo tanto, a voluntad y ser aprovechadas de nuevo, independientemente de los útiles correspondientes.

En la figura 12 ha sido representado un molde 190, en cuya superficie exterior se han previsto estrías, por ejemplo, 191, que discurren en un plano perpendicular al eje 192 del molde. En las estrías 191 se pueden insertar, según las necesidades locales, sendas cápsulas anulares 193, que se parecen en su estructura de sección transversal a la cápsula 111 de

403946

-6



la figura 4, o bien también a la cápsula 160 de la
figura 7. Una cápsula 193, correspondiente a la cápsula
160, sería ventajosa especialmente en un molde
dividido 190, debido a la accesibilidad más fácil del
5 canal central de la cápsula.

Las partes de la cápsula 193 sobresalientes de la pared 195 del molde, están acopladas a un
dispositivo 196 regulador de la temperatura, eventualmente
asimismo de forma anular y que presenta un anillo
10 metálico 197, cuya temperatura es regulada mediante
una caja directriz 198 montada encima, por la que
fluye el agente regulador de la temperatura.

La figura 13 muestra un circuito de regulación típico, tal como puede hallar utilización en
15 el invento. Una cápsula 200 está provista en su superficie
interior de una estructura capilar 201. Con la pared de la
cápsula está acoplado un palpador 202 de la temperatura,
que suministra señales a una entrada 203 de un transformador
y regulador 206 que, a través de una conducción 207,
20 gobierna y/o regula a un motor 208. El motor 208 está
acoplado, a través de un acoplamiento 209, con un
ventilador 210 de aire regulador de la temperatura,
que conduce aire a través de una conducción 211 a una
tobera 212, que conduce el aire en la dirección de la
25 flecha 215 hacia la superficie

403946

-6



de la cápsula 200, cuya temperatura se desea regular.

Debido a la amplia homogeneidad de la temperatura en la pared de la cápsula 200, basta con explorar la temperatura exclusivamente en un lugar de medición. En cuanto la temperatura en el lugar de medición es mayor que la temperatura óptima preajustable en el regulador 206, o bien mayor que una gama óptima de temperaturas preajustable, es conectado el motor 208 por el regulador 206, cuidando del suministro de aire de refrigeración 215. Asimismo se puede elegir el ajuste previo del regulador 206 de tal modo, que el motor 208 sea desconectado en cuanto se halla alcanzado la temperatura óptima, o bien la gama óptima de temperaturas.

En lugar del mando últimamente descrito del motor 208, puede tener también lugar una regulación de dicho motor en dependencia de las señales de medición obtenidas en el palpador 202.

Del mismo modo que la refrigeración, puede tener lugar también un calentamiento de la cápsula 200 con el circuito regulador representado en la figura 13.

403946

-6



Ejemplos para el dimensionado y el funcionamiento
de tubos de calor utilizables

1) Gama de temperaturas de trabajo:

Aproximadamente 400 hasta 700°C en moldes y troque
les de presión de máquinas de tratamiento del vidrio.

2) Detalles constructivos de los tubos de calor para el
empleo conforme a 1):

a) materiales para el tubo y el agente transporta-
dor del calor:

Tubo	Agente transpor- tador del calor	Observaciones
V2A	Na	Na tiene un buen poder ascen sional.
V2A	K	K permite temperaturas más bajas que Na; tiene un poder ascensional mediano.
V2A	Cs	Cs tiene un poder ascensio- nal malo; debido a una pre- sión alta del vapor, permi- te temperaturas bajas.
Ni	K	Larga duración
Acero.	K	Larga duración

b) Material de la estructura capilar:

V2A

403946



c) Realización espacial de la estructura capilar:

Telas metálicas;

Tubos de calor arteriales, por ejemplo, con mechas V2A porosas sinterizadas, en especial para secciones transversales del tubo de calor que difieran de la forma circular;

Tubo de ranura anular o respectivamente de hendidura.

3) Resultados de cálculo

a) Altura de ascensión del agente transportador del calor en un tubo de calor de ranura anular a 500°C:

Agente transportador del calor	Cs	K	Na
Altura de ascensión h [cm]	13	55	95

Para una variación de la temperatura de servicio en la magnitud de $T \pm 50$ grados, varía la altura de ascensión tan sólo insignificadamente. En un régimen de potencia del tubo de calor, se reducen considerablemente las alturas de ascensión.

b) Densidad de la corriente térmica de potencia lími

403946



te en dirección axial, dada al alcanzarse la velocidad del sonido:

	Temperatura 400°C			500°C			600°C		
	Cs	K	Na	Cs	K	Na	Cs	K	Na
Agente de transporte del calor									
$q_s \frac{W}{cm^2}$	680	490	-	3700	2700	550	11800	11300	3200

Estas densidades de la corriente térmica son limitativas en el presente caso para el transporte axial del calor.

Con las rejillas metálicas usuales en el comercio, no se puede tender todavía la estructura capilar hasta estos valores óptimos.

c) Densidad de corriente térmica de potencia máxima de evaporación en dirección radial:

	Temperatura 400°C			500°C			600°C		
	Cs	K	Na	Cs	K	Na	Cs	K	Na
Agente de transporte del calor									
$q_s \frac{W}{cm^2}$	220	160	-	1180	870	180	2340	3680	1050

403946



Estas densidades de la corriente térmica son limitativas en el presente caso para el transporte radial.

5 La densidad de la corriente térmica radial prácticamente alcanzable para un tubo de calor con potasio en calidad de agente de transporte del calor es, por ejemplo, para 600°C de 200 a 300 W/cm².

4) Resultados de los ensayos:

10 Los útiles de las máquinas para el tratamiento del vidrio están sometidos por lo general a movimientos. En esta relación han demostrado los ensayos de vibración que las trepidaciones mecánicas no repercuten desfavorablemente en las características de potencia de los tubos de calor.

15 5) La subida de los tubos de calor a la temperatura de trabajo no representa un problema en ningún caso. En caso necesario se precalienta el útil, en un tratamiento previo, con su tubo de calor o sus tubos de calor.

20 La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 18 de Marzo de 1969, bajo el n° P 19 13 579.6, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

403946



REIVINDICACIONES

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:

- 5 1.- Perfeccionamientos introducidos en los moldes o partes de molde para máquinas de tratamiento del vidrio, caracterizados porque el molde o la parte de molde presentan al menos un sistema cerrado de transmisión del calor ("tubo de calor") con una cavidad que contiene un agente de transporte del calor,
- 10 líquido y evaporable, y una estructura capilar para devolver o favorecer la devolución del agente de transporte de calor condensado a una o varias zonas de evaporación.
- 15 2.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la temperatura de la superficie exterior de cada cavidad puede regularse en una o varias zonas de condensación.
- 20 3.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizados porque la regulación



403946



de la temperatura en cada zona de condensación se origina por medio de un dispositivo regulador de la temperatura, eventualmente gobernable y/o regulable, por ejemplo un ventilador de aire regulador de la temperatura, o una camisa de agua.

5

4.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizados porque cada uno de los dispositivos de regulación de la temperatura es regulable y/o gobernable por medio de un regulador, con cuya entrada está unido un palpador de temperatura, acoplado con el molde o la parte de molde.

10

5.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque la superficie interior de cada cavidad está provista de la estructura capilar.

15

6.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque están previstas una o varias cápsulas, que en cada caso circundan herméticamente una cavidad y que son acoplables con el molde o la parte de molde cuya temperatura debe ser regulada.

20

7.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizados porque cada cápsula presenta dos cilindros huecos coaxiales y dispuestos a cierta distancia uno del otro, cuyos extremos

25

9.9.72

-30-



403946

-6 (103)



están unidos herméticamente uno con el otro, dejando libre un canal central, y cuyas superficies vueltas una hacia otra están ocupadas con una estructura capilar.

5 8.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizados porque cada cápsula es insertable total o parcialmente en una escotadura del molde o la parte de molde.

10 9.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizados porque las cápsulas están unidas con el molde o la parte de molde, por ejemplo, mediante una soldadura sólida o líquida en la gama de temperaturas de trabajo.

15 10.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizados porque varias o todas las cápsulas presentan una abertura, cuyo borde está unido herméticamente en cada caso con el borde de una abertura complementaria de una caja de unión hermética, conteniendo la caja de unión una estructura capilar, que está comunicada con la estructura capilar de las cápsulas.

20 11.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizados porque la temperatura de cada una de las

25



403946



cápsulas es regulable por medio de uno o varios dispositivos reguladores de la temperatura de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, dispuestos dentro o fuera del cuerpo del molde o de la parte de molde.

5 12.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizados porque entre la cápsula y el dispositivo regulador de la temperatura está dispuesto un agente amortiguador, acumulador o distribuidor del calor, por ejemplo, en forma de una
10 envolvente metálica unida con la cápsula de manera conductora del calor.

15 13.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados porque la cavidad o cavidades se extienden en cada caso con por lo menos parte de su superficie interior paralela o sustancialmente paralela a la superficie del molde o parte de molde cuya temperatura ha de ser regulada.

20 14.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados porque la estructura capilar de dentro de una cavidad presenta zonas distanciadas entre sí, que están unidas unas con otras a través de puentes de estructura capilar.

25 15.- Perfeccionamientos de acuerdo con

9.9.72

403946



una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados porque una o varias cavidades están dispuestas en cada caso en un plano perpendicular al eje del molde o parte de molde.

5 16.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados porque el molde o la parte de molde están hechos de doble pared a efectos de crear la cavidad.

10 17.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizados porque las cavidades de distintas partes de molde están comunicadas entre sí por medio de una conducción flexible y hermética de unión, que contiene una estructura capilar.

15 18.- Perfeccionamientos introducidos en los moldes o partes de molde para máquinas de tratamiento del vidrio.

20 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.

403946



Esta Memoria consta de treinta y cuatro
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -6 NOV. 1972

Alberto de Eizaburu
For Podes

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Alberto de Eizaburu".

9.9.72/MMP.

--34--

A handwritten mark or signature consisting of a circle with a diagonal line through it and some scribbles.

-6 NOV 1972

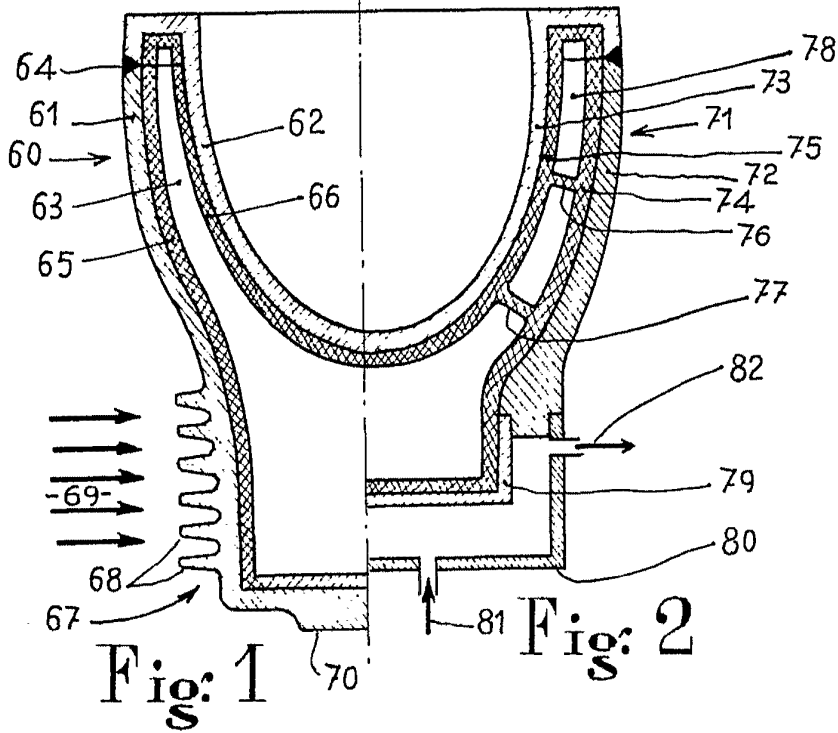


Fig: 1

Fig: 2

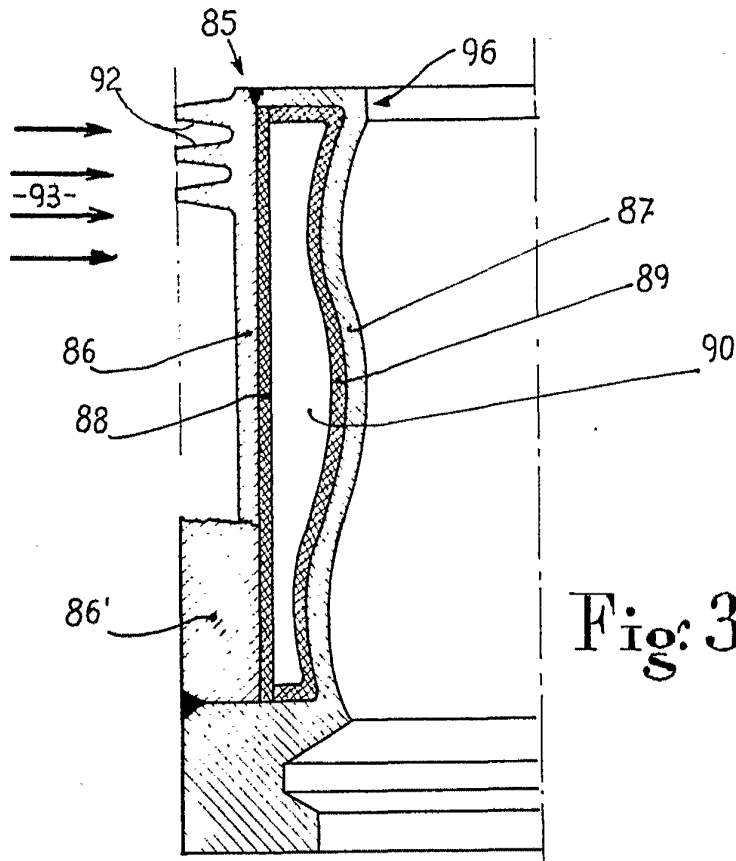


Fig: 3

ESCALA VARIABLE

Alberto de Eizaburu
Por Poder

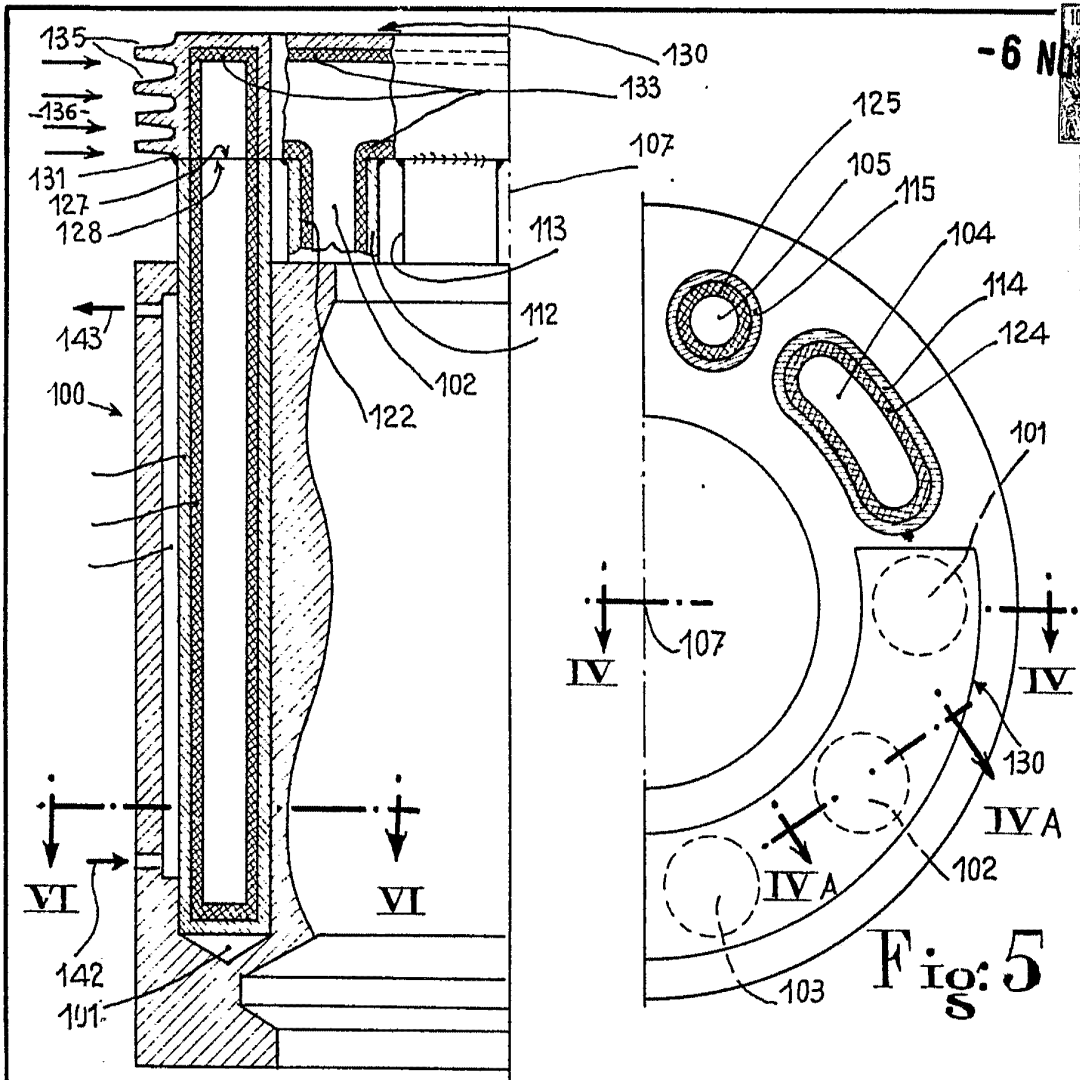


Fig: 4

Fig: 5

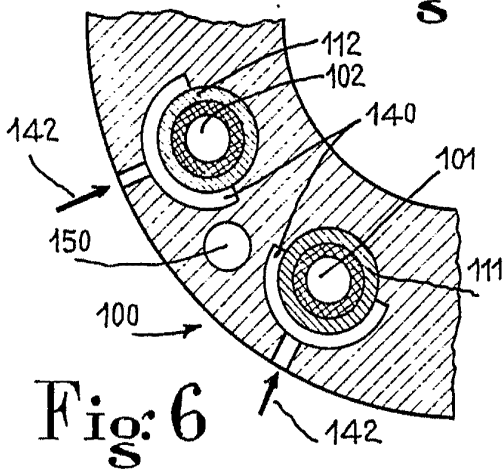


Fig: 6

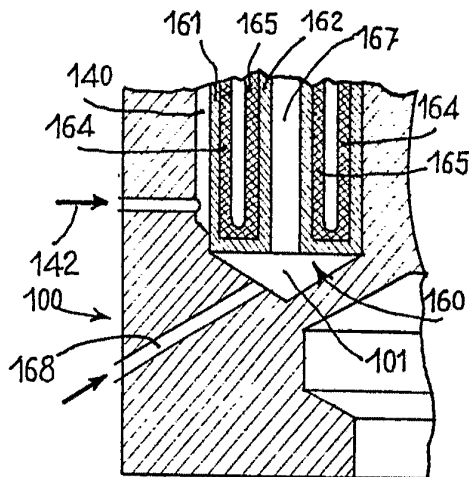


Fig: 7

ESCALA VARIABLE

Alberto de Lizasoain
Por Pedar



-6 NOV 1972

Fig: 8

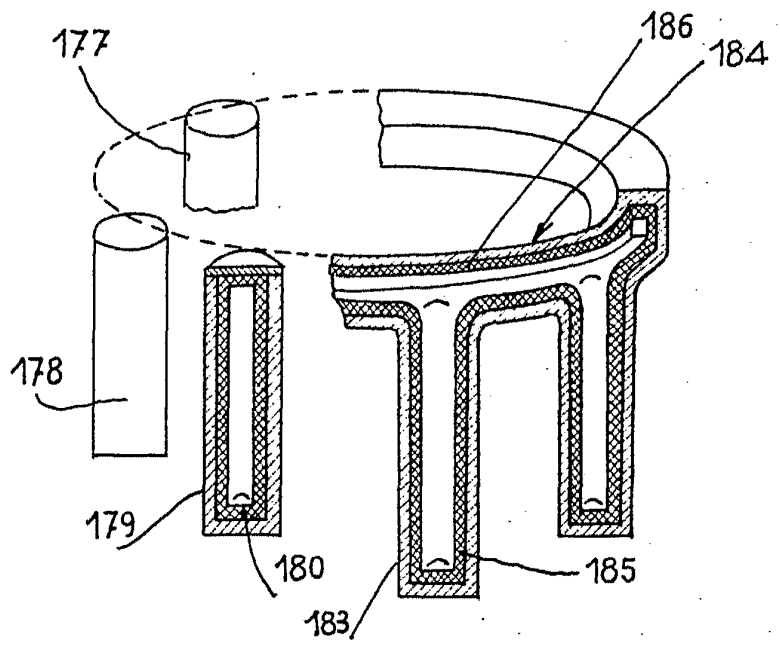
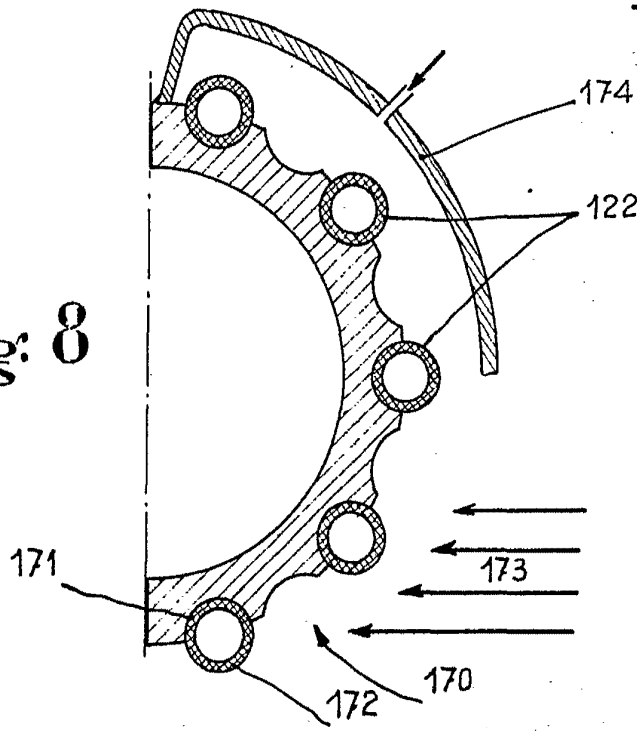


Fig: 9

ESCALA VARIABLE

Alberto de Elizaburu
Por Poder. *[Signature]*

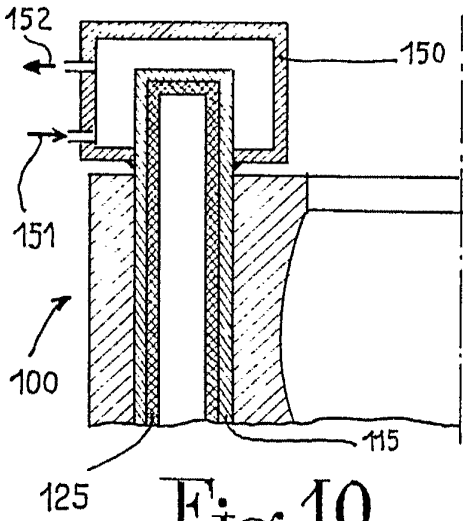


Fig: 10

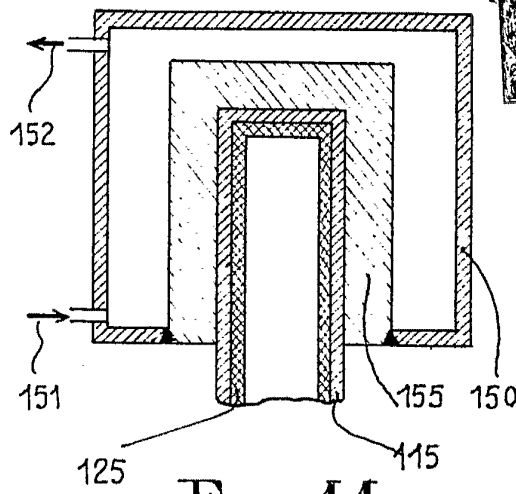


Fig: 11

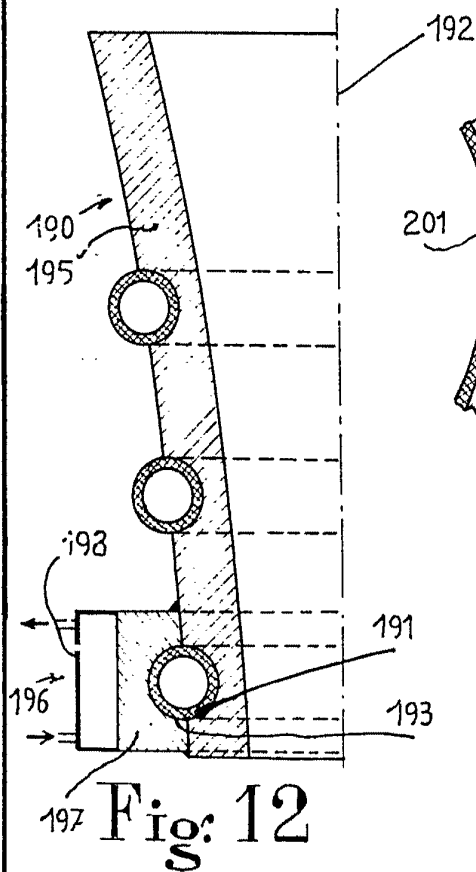


Fig: 12

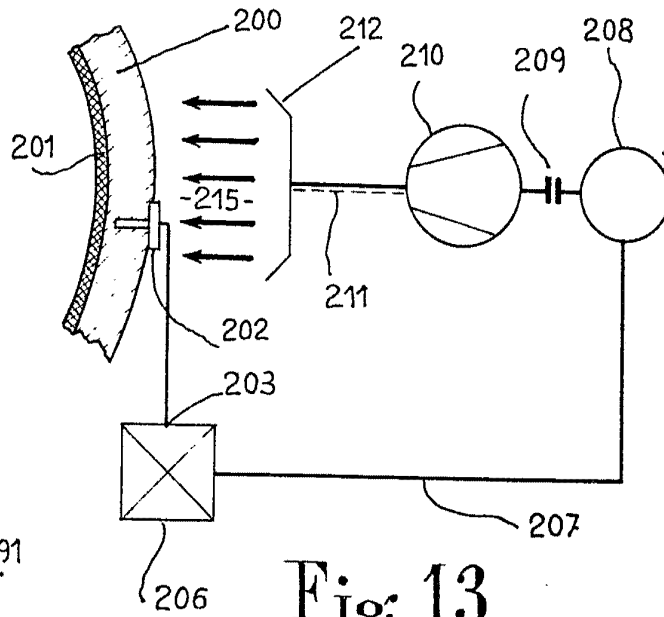


Fig: 13

ESCALA VARIABLE

Alberto de Elizaburu
Por Poder.