

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



3 JUNIO 1977
CONCEDIDA

19 ES
21
22

10 A1
NÚMERO 459402
FECHA DE PRESENTACION
1 junio 1.977

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NÚMERO 49787-A/76	52 FECHA 3.6.76	53 PAIS italiana
--------------------------------------------	--------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F25C	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
MAQUINA DE FABRICACION DE HIELO

71 SOLICITANTE (S)
MARTIN PIERCE.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
24 Dinorben Closé - Fleet - Hampshire - Gran Bretaña.

72 INVENTOR (ES)
El solicitante, de nacionalidad británica.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

El presente invento se refiere a una máquina de fabricación de hielo para preparar series de bloques individuales de hielo y en la cual se utiliza el desescarche automático.

5 La utilización del desescarche automático en las máquinas de fabricación de hielo es bien conocido, y la mayoría de las máquinas convencionales utilizan el sistema de desescarche que emplea la propiedad del agua de conducir la electricidad entre dos contactos metálicos inmersos en agua.

10 Un inconveniente importante de este método de control consiste en que, al cabo de un cierto tiempo, las materias disueltas en el agua se depositan en los contactos metálicos, formando capas aislantes que llegan a impedir que los contactos puedan controlar los ciclos de congelación y desescarche de la máquina.

15 Un objeto del presente invento consiste en proporcionar una máquina de fabricación de hielo con control de desescarche automático que subsana el inconveniente mencionado más arriba eliminando cualquier circuito directo de la corriente a través del agua.

20 De acuerdo con el invento, se proporciona una máquina de fabricación de hielo dotada de una inversión automática entre ciclos de desescarche y de congelación, que incluye una unidad de fabricación de hielo adaptada para recibir una circulación de agua y una cámara dispuesta para recibir una cantidad controlada del agua procedente de la unidad de fabricación de hielo, y para permitir que una cantidad controlada de agua se escape de dicha cámara, aumentando o disminuyendo la cantidad de agua que fluye a partir de la unidad de fabricación de hielo y que penetra en la cámara, después de

25

30

que una cantidad predeterminada de hielo se ha formado en la
unidad, conteniendo esta cámara un dispositivo accionado eléc-
tricamente, el cual está constituido por una fuente de luz y
una célula fotoeléctrica con el objeto de controlar los ci-
5 cios de congelación y desescarche de la unidad de fabricación
de hielo, efectuandose la inversión entre los ciclos de conge-
lación y desescarche por medio del nivel de agua en la cámara,
el cual sube o baja hasta una posición donde altera la inten-
sidad de la luz recibida por la célula fotoeléctrica a partir
10 de la fuente de luz, en un grado suficiente para que el dispo-
sitivo efectúe la conmutación entre un ciclo de congelación y
un ciclo de desescarche.

El cambio de intensidad de la luz recibida por la
célula fotoeléctrica que es preciso para cambiar los ciclos
15 puede ser producido interrumpiendo el haz de luz entre la fuen-
te de luz y la célula fotoeléctrica o dejando que el haz de
luz llegue directamente a la célula fotoeléctrica.

De manera preferida, la cantidad de agua que flu-
ye a partir de la unidad de fabricación de hielo en la cámara,
20 se reduce después de que se ha formado en la unidad una canti-
dad predeterminada de hielo, haciendo así que disminuya el ni-
vel de agua en la cámara.

La cámara puede contener un flotador que está so-
portado en la superficie del agua contenida en la cámara, es-
25 tando el flotador situado preferentemente entre la fuente de
luz y la célula fotoeléctrica, para interrumpir el haz de luz,
cuando la máquina está realizando un ciclo de congelación, y
cayendo hasta una posición situada debajo de la fuente de luz
y de la célula fotoeléctrica cuando el nivel de agua conteni-
30 da en la cámara disminuye de modo que el haz de luz pueda lle-

gar directamente a la célula fotoeléctrica, efectuando así una conmutación desde el ciclo de congelación hasta el ciclo de desescarche.

5 La unidad de fabricación de hielo destinada a ser
utilizada en la máquina de fabricación de hielo de acuerdo
con el invento, incluye preferentemente una multiplicidad de
compartimientos de fabricación de hielo de forma tubular y
separados, hechos de un material conductor del calor, prefe-
10 rentemente cobre, teniendo cada uno de los compartimientos
una parte superior abierta en la cual el agua puede fluir a
partir de una fuente de suministro de agua y un fondo abier-
to a través del cual el agua puede escaparse a un depósito
de almacenado de agua, estando previstos unos medios para ha-
cer circular un fluido refrigerante alrededor de dichos com-
15 partimientos con el objeto de congelar el agua contenida en
ellos.

En un modo de realización particularmente preferi-
do del invento, uno de los compartimientos de fabricación de
hielo está situado directamente encima de la cámara y tiene
20 una forma pseudocónica ligeramente ahusada hacia abajo. El fon-
do del tubo ahusado tiene preferentemente el mismo diámetro
que cada uno de los demás compartimientos, los cuales son pre-
ferentemente de forma cilíndrica de modo que este tubo de for-
ma ahusada sea el último compartimiento a llenarse con hielo
25 durante el ciclo de congelación. Gracias a esta disposición,
el agua que atraviesa el compartimiento de forma ahusada, pa-
ra llegar a la cámara, sigue goteando, aunque todos los demás
compartimientos estén bloqueados debidos a que están llenos
de hielo. La conmutación a un ciclo de desescarche puede pro-
30 ducirse entonces cuando la cantidad máxima de hielo ha sido

producida en los compartimientos. Cuando se realiza el ciclo de desescarche, el compartimiento de forma ahusada es el último que libera su hielo, lo que asegura que todos los demás compartimientos han liberado su hielo antes de que se inicie de nuevo el ciclo de congelación.

Se describirá ahora un modo de realización preferido de una máquina de fabricación de hielo de acuerdo con el invento, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista lateral esquemática de la máquina de fabricación de hielo;

la figura 2 es una vista lateral esquemática y ampliada, parcialmente en sección, de una parte de la figura 1 que representa la disposición de control de los ciclos de congelación y desescarche;

la figura 3 es una vista en sección transversal ampliada tomada a través de una unidad de fabricación de hielo de la máquina de fabricación de hielo.

Haciendo referencia a la figura 1 de los dibujos, se ve que la máquina de fabricación de hielo incluye una unidad 1 de fabricación de hielo hueca, generalmente cilíndrica y dispuesta horizontalmente, hecha de un material conductor del calor, preferentemente cobre. A intervalos separados a lo largo de la longitud de la unidad 1, están dispuestos una multiplicidad de cortos tubos verticales 2, estando cada tubo abierto en ambos extremos, que se extienden a través de la pared cilíndrica de la unidad 1 y que forman parte integrante de la misma. Cada tubo 2 constituye un compartimiento de fabricación de hielo a través del cual el agua fluye hacia abajo durante el proceso de fabricación de hielo. La longitud ver

tical de cada tubo 2 es superior al diámetro de la unidad 1 y por tanto cada extremidad del tubo 2 sobresale más allá de la pared cilíndrica de la unidad 1 y forma un cuello sobresaliente 3. Las porciones de la pared cilíndrica de la unidad 1 en cada lado de los tubos 2, forman un par de conductos paralelos 4, a través de los cuales puede bombearse un gas refrigerante tal como Freon (Marca Comercial Registrada), creando así eficazmente una camisa de congelación que rodea los tubos 2. De este modo, una parte del agua que fluye en los tubos 2 cuando la máquina está funcionando, puede congelarse durante el ciclo de congelación de la máquina de fabricación de hielo, mientras que el resto del agua que permanece no congelada fluye fuera de los extremos inferiores de los extremos. La unidad 1 puede soportar cualquier número deseado de tubos 2, de acuerdo con un tamaño de la máquina de fabricación de hielo, y una multiplicidad de estas unidades pueden ser agrupadas conjuntamente en una máquina para producir tanto hielo como se precise.

Haciendo referencia a la figura 2 de los dibujos, el cuello superior 3 de cada tubo 2 lleva una tapa cilíndrica 5 adaptada con precisión, hecha preferentemente de materia plástica tal como nylon o politeno. La parte superior de la tapa tiene un agujero circular 6 formado en ella, y a través de este agujero pasa un corto tramo vertical de tubo metálico cilíndrico 7. La longitud del tubo 7 es tal que su fondo esté separado de la parte superior del tubo 2. La extremidad superior de cada tubo 7 se extiende a través de la pared de un tubo de entrada de agua 8, dispuesto horizontalmente, que está formado preferentemente como parte integrante de cada tubo 7. La parte superior de cada tubo 7 está abierta para

qué el agua pueda bajar por el tubo 7. Los tubos 7 y el tubo de entrada 8 están hechos preferentemente de cobre y por tanto son casi completamente resistentes a la corrosión.

5 El fondo de cada tubo 7 está cerrado y, justo en cima del fondo, dos ranuras curvas diametralmente opuestas 9 están formadas en la pared cilíndrica del tubo 7. Las ranuras 9, que tienen preferentemente una forma convexa orientada hacia arriba, están dispuestas de modo que el agua que baja por cada tubo 7 a partir del tubo de entrada de agua 8, sea dirigida bajo la forma de una pulverización a través de las ranuras y contra la pared cilíndrica interna de la tapa 10 5 y del tubo adyacente 2.

En razón de esta disposición, el agua tiende a caer a lo largo del interior de la pared de cada tubo 2 y, ya que esta pared está en contacto directo con el gas refrigerante, una parte de este agua se congela muy rápidamente. El agua en contacto con la tapa 5 no se congela, sin embargo, puesto que la tapa conduce el calor de manera muy defectuosa, y por tanto las ranuras 9 nunca se bloquean con hielo durante el ciclo de congelación de la máquina. 20

Una junta hermética a los líquidos entre la tapa 5 y sus tubos asociados 2 y 7 está constituida por unos anillos tóricos 10 y 11 situados en unas cavidades de forma anular formadas en la pared interna de la tapa 5.

25 Haciendo referencia a la figura 2 de los dibujos, uno de los tubos 2 está situado directamente encima de una cámara de agua 12 que contiene un flotador 13, una fuente de luz 14 y una célula fotoeléctrica 15. La fuente de luz 14 está sujeta en una placa de protección 25 que está situada por encima del flotador 13 para proteger éste de la corriente de 30

agua procedente del tubo 2, y la célula fotoeléctrica está montada en la pared interna de la cámara 2 de tal manera que el flotador pueda situarse entre la fuente de luz 14 y la célula fotoeléctrica 15 cuando el nivel del agua sube en la cámara, interrumpiendo así el haz de luz. En la parte inferior de la cámara 12 se halla un pequeño agujero de drenaje 16 que controla el nivel del agua en la cámara.

El tubo 2 situado encima de la cámara 12 presenta una ligera conicidad desde la parte superior hasta la parte inferior, teniendo la parte inferior del tubo el mismo diámetro que cada uno de los restantes tubos, y este tubo de forma ahusada ayuda a controlar los ciclos de congelación y de desescarche de la máquina de fabricación de hielo, tal y como se describirá ahora.

En el comienzo del ciclo de congelación de la máquina, el nivel de agua en la cámara 12 es tal que el flotador 13 interrumpe el haz de luz entre la fuente de luz 14 y la célula fotoeléctrica 15. El agua es bombeada por una bomba de agua 13 (véase figura 1) a partir de un depósito de almacenado situado en la parte inferior de la máquina de fabricación de hielo, subiendo por una tubería de agua 19 y pasando por la tubería de entrada de agua 8. A partir de la tubería de entrada de agua 8 el agua fluye por los tubos 7 hacia abajo por las paredes internas de los tubos 2 de la manera descrita más arriba. Durante la operación de bombeo del agua, un gas refrigerante es bombeado a través de los conductos 4 (véase figura 3) haciendo que una parte del agua que está en contacto con las paredes internas de los tubos 2 se congele. Una gran parte del agua permanece no congelada y fluye a través de los extremos inferiores abiertos de los tubos 2 a tra

vés de una tela metálica 20, que está inclinada con un ángulo agudo respecto a la horizontal, y el agua vuelve al depósito de almacenado 17. El nivel de agua en el depósito 17 está controlado por una válvula 21 del tipo de flotador, y con el objeto de impedir que la válvula 21 esté sometida continuamente a las corrientes de agua procedentes de los tubos 2, una placa de protección 22 está sujeta en la pared interna del depósito 17 y se extiende encima de la válvula 21 para protegerla.

Conforme el ciclo de congelación va progresando, se forma progresivamente hielo en los tubos hasta que su espesor sea tal que la casi totalidad de cada tubo 2 esté lleno de hielo. Hacia el final del ciclo de congelación, el bloque de hielo contenido en cada tubo 2 presentará un pequeño conducto a través de su centro por el cual el agua puede gotear, y esta circulación reducida de agua a través del tubo de forma ahusada es la que controla la conmutación entre los ciclos de congelación y de desescarche como se describirá ahora. Cuando la circulación del agua a través del tubo ahusado 2 ha sido reducida de esta manera, el nivel de agua en la cámara 12 empieza a bajar, ya que la cantidad de agua que sale por el agujero de drenaje 16 es ahora superior a la cantidad de agua que penetra en la cámara 12 a partir del tubo ahusado 2. Cuando el nivel de agua en la cámara 12 disminuye, el flotador 13 baja igualmente, lo que permite que el haz de luz llegue a la célula fotoeléctrica y hace que se efectúe la conmutación desde el ciclo de congelación hasta el ciclo de desescarche. El hielo que se ha formado en los tubos 2 se derrite en el límite entre cada tubo 2 y la superficie de hielo en contacto con él y por tanto se separa de la pared de cada tu-

bo 2. En parte en razón de la presión del agua generada por la bomba 18, y en parte debido al efecto de la gravedad, el hielo contenido en los tubos 2 cae a través de la parte inferior de los tubos 2 sobre la rejilla de alambre inclinada 20, a partir de la cual puede ser recogido en un receptáculo de almacenado de hielo adecuado (no representado) situado en la extremidad inferior de la rejilla de alambre. El hielo contenido en el tubo ahusado 2 será el último en caer sobre la rejilla 20 y, después de caer este hielo, el agua fluirá a través del tubo ahusado 2 penetrando en la cámara 12, y el flotador 13 se elevará hasta el nivel donde interrumpe el haz de luz entre la fuente de luz 14 y la célula fotoeléctrica 15, haciendo así que se efectúe la conmutación desde el ciclo de desescarche hasta el ciclo de congelación. Se repiten así los ciclos de congelación/desescarche, facilitando un suministro continuo de hielo durante todo el tiempo necesario. El grado de conicidad del tubo encima de la cámara 12 necesita solamente ser muy pequeño y debe solamente ser suficiente para que el hielo contenido en este tubo pueda derretirse y caer a través del tubo después de que el hielo contenido en todos los demás tubos ha caído sobre la rejilla 20. Una conicidad del orden de unas pocas décimas de mm (algunas milésimas de pulgada) es suficiente a este efecto. Por tanto, el tubo ahusado constituye efectivamente un tubo de control que determina el momento en que el hielo debe salir de la unidad de fabricación de hielo.

En una variante de realización del invento (no representada) la unidad de fabricación de hielo está situada debajo de un depósito auxiliar de agua que está alimentado a partir del depósito principal de agua por medio de la bom-

ba de agua. El depósito auxiliar de agua tiene un rebosadero de agua que conduce a la cámara que contiene el flotador, la fuente de luz y la célula fotoeléctrica. En este modo de realización del invento, el agua fluye en el depósito auxiliar y, cuando el hielo se ha formado en la unidad de fabricación de hielo al final del ciclo de fabricación, el agua fluye a través del rebosadero de agua y penetra en la cámara, dando lugar a la elevación del flotador. El flotador que se eleva interrumpe el haz de luz, lo que da lugar a la conmutación desde el ciclo de congelación hasta el ciclo de desescarche, y el hielo se separa de las paredes de la unidad de fabricación de hielo. El flotador está conectado por un sistema de palancas con una base plana situada en el fondo de la unidad de fabricación de hielo, y esta base se aleja de la unidad cuando el flotador sube para permitir que el hielo desprendido caiga a través del fondo de la unidad, sobre la rejilla de alambre y en el receptáculo de almacenado de hielo. En el comienzo del ciclo de congelación, el flotador está situado en la parte inferior de la cámara y la base plana cubre el fondo de la unidad de fabricación de hielo. Durante el ciclo de congelación, por tanto, el haz luminoso es dirigido hacia la célula fotoeléctrica y la conmutación al ciclo de desescarche es producida por la interrupción del haz de luz, mientras que en el modo de realización preferido del invento, el cambio al ciclo de desescarche se produce de la manera inversa.

Una ventaja clara de la máquina de fabricación de hielo según el invento, consiste en que los ciclos de congelación/desescarche son producidos por un método eléctrico que no incluye ningún contacto entre electrodos metálicos y agua, suprimiendo así el riesgo de fallo del circuito debido a la


5 formación de depósitos en los electrodos metálicos o a la co-
rosión de los electrodos. La disposición de los elementos es
tal que, en caso de que se produzca un fallo eléctrico, por
ejemplo un fallo de la fuente luminosa 14, toda la unidad de
refrigeración dejará de funcionar y será imposible realizar
un ciclo de congelación mientras no sea subsanado el defecto.
Esta característica es particularmente útil cuando la máquina
de fabricación de hielo funciona automáticamente durante lar-
gos periodos de tiempo y por tanto los fallos eléctricos no
10 pueden ser observados inmediatamente.

 La máquina de fabricación de hielo puede utilizar
se como unidad separada, o puede instalarse en un refrigera-
dor para formar parte de una unidad de refrigeración de apli-
caciones generales, y puede construirse en varios tamaños de
15 acuerdo con las necesidades de los refrigeradores normales
de uso doméstico o de las instalaciones comerciales de gran
potencia.

 En resumen, la presente patente de invención que
se solicita deberá recaer en las siguientes:

20 REIVINDICACIONES

 1. - Máquina de fabricación de hielo que incluye
un dispositivo de conmutación automática entre ciclos de de-
sescarche y congelación, constituida por una unidad de fabri-
cación de hielo adaptada para recibir una circulación de agua
25 y una cámara dispuesta para recibir una cantidad controlada
de agua procedente de la unidad de fabricación de hielo y pa-
ra hacer que una cantidad controlada de agua pueda salir de
dicha cámara, aumentando o disminuyendo la cantidad de agua
que fluye durante la utilización a partir de la unidad de fa-
30 bricación de hielo en la cámara, después de que una cantidad



predeterminada de hielo se ha formado en la unidad, conteniendo la cámara un dispositivo accionado eléctricamente constituido por una fuente de luz y una célula fotoeléctrica, con el objeto de controlar los ciclos de desescarche y congelación de la unidad de fabricación de hielo, determinándose la conmutación entre los ciclos de congelación y de desescarche por medio del nivel de agua en la cámara que sube o que baja hasta una posición donde cambia la intensidad de la luz recibida por la célula fotoeléctrica a partir de la fuente luminosa, en grado suficiente para producir la conmutación entre un ciclo de congelación y un ciclo de desescarche.

2. - Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque el cambio de intensidad de la luz recibida por la célula fotoeléctrica que se necesita para efectuar la conmutación de los ciclos, se obtiene bien interrumpiendo el haz de luz entre la célula fotoeléctrica y la fuente luminosa, o dejando que el haz de luz llegue directamente a la célula fotoeléctrica.

3. - Máquina según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la circulación de agua procedente de la unidad de fabricación de hielo hasta la cámara, se reduce cuando se ha formado en la unidad una cantidad predeterminada de hielo, haciendo así que disminuya el nivel del agua en la cámara.

4. - Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque un flotador está situado en la superficie del agua contenida en la cámara, estando el flotador dispuesto de modo que se sitúe entre la célula fotoeléctrica y la fuente luminosa para interrumpir el haz de luz entre la fuente luminosa y la célula fotoeléctrica y asegurar la conmutación entre los ciclos de desescarche y congelación.

5, - Máquina según la reivindicación 4, caracterizada porque el flotador está situado entre la fuente de luz y la célula fotoeléctrica cuando la máquina realiza un ciclo de congelación, cayendo a una posición situada debajo de la fuente de luz y de la célula fotoeléctrica cuando el nivel del agua contenido en la cámara baja, permitiendo así que el haz de luz llegue directamente a la célula fotoeléctrica, y produciendo la conmutación desde el ciclo de congelación hasta el ciclo de desescarche.

10 6. - Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la unidad de fabricación de hielo incluye una multiplicidad de compartimientos tubulares de fabricación de hielo separados, hechos de material conductor del calor, teniendo cada uno de los compartimientos una parte superior abierta en la cual el agua puede penetrar a partir de una fuente de suministro de agua y un fondo abierto a través del cual el agua puede penetrar en un depósito de almacenado de agua, estando previstos unos medios para hacer circular un fluido refrigerante alrededor de dichos compartimientos con el objeto de congelar el agua contenida en ellos.

15 20 7. - Máquina de fabricación de hielo según la reivindicación 6, caracterizada porque uno de los compartimientos de fabricación de hielo está situado directamente encima de la cámara y tiene una forma pseudocónica con una ligera concavidad orientada hacia abajo, siendo cilíndricos los demás compartimientos, de modo que durante el ciclo de desescarche, el compartimiento de forma ahusada sea el último compartimiento que libera el hielo.

25 30 8. - Máquina de fabricación de hielo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el dispositivo para


hacer circular un fluido refrigerante incluye por lo menos un conducto continuo que conecta los compartimientos de fabricación de hielo, y a través del cual se bombea el fluido;

5 9. - Máquina de fabricación de hielo según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por- que un tubo de entrada de agua está situado encima de la uni- dad de fabricación de hielo y está conectado con ella, inclu- yendo el tubo de entrada un dispositivo para suministrar agua a cada compartimiento de fabricación de hielo bajo la forma
10 de una pulverización dirigida contra la pared interna de cada compartimiento.

10. - Máquina según la reivindicación 9, caracte- rizada porque el tubo de entrada de agua está conectado con la unidad de fabricación de hielo por medio de un conector de
15 material plástico que presenta un coeficiente de conducción de calor reducido.

11. - Máquina de fabricación de hielo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por- que un depósito de almacenado de agua está situado en la par-
20 te inferior de la máquina, y se ha previsto una bomba de agua para bombear agua en la unidad de fabricación de hielo, estan- do el depósito de almacenado situado directamente debajo de la unidad de modo que el agua procedente de la unidad pueda volver al depósito.

25 12. - Máquina de fabricación de hielo según la reivindicación 11, caracterizada porque una reja está situa- da encima del depósito de lamacenoado y de la cámara, y direc- tamente debajo de la unidad de fabricación de hielo, para que el agua pueda atravesarla, impidiendo sin embargo que el hie-
30 lo que sale de la unidad de fabricación de hielo atraviere di



459.402

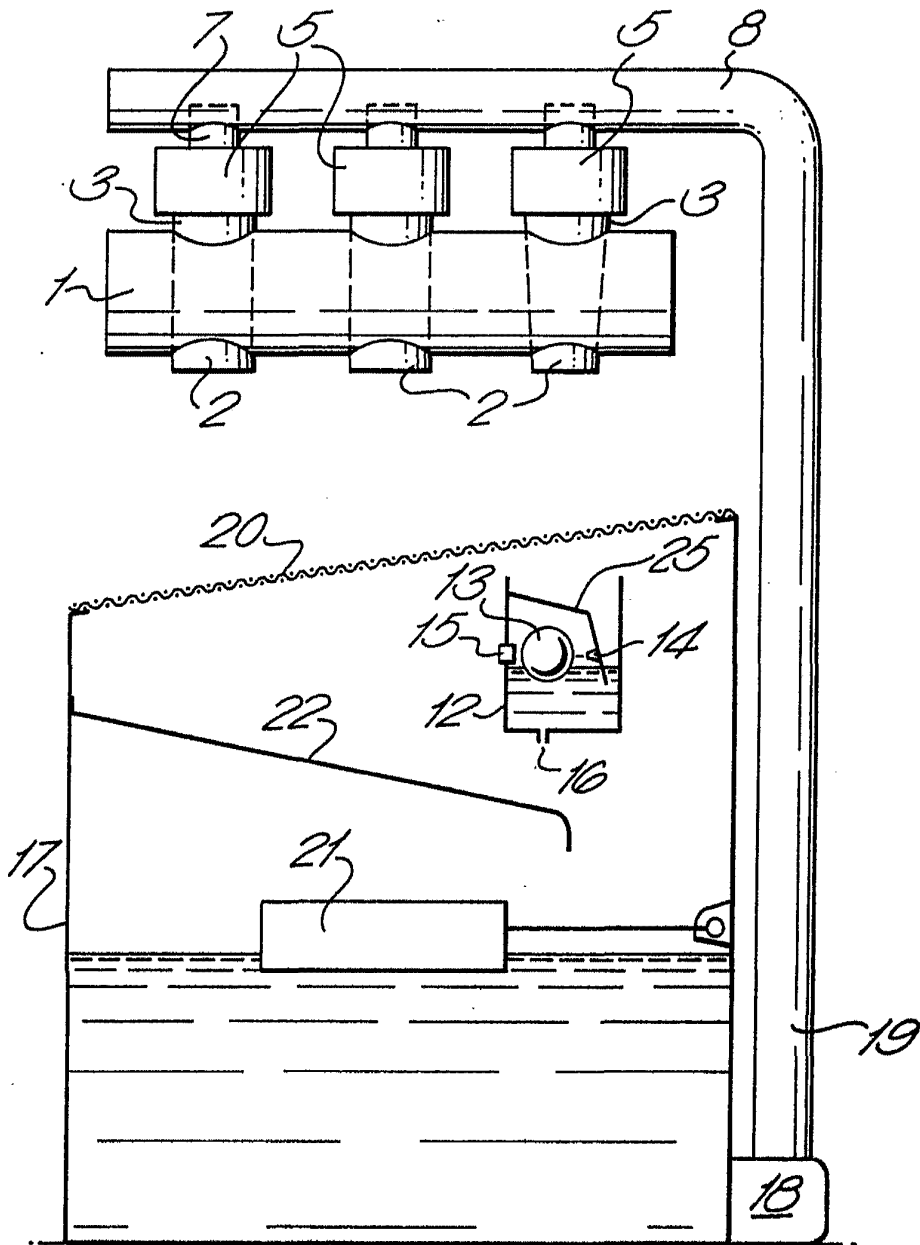


Fig. 1.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 junio 1.977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

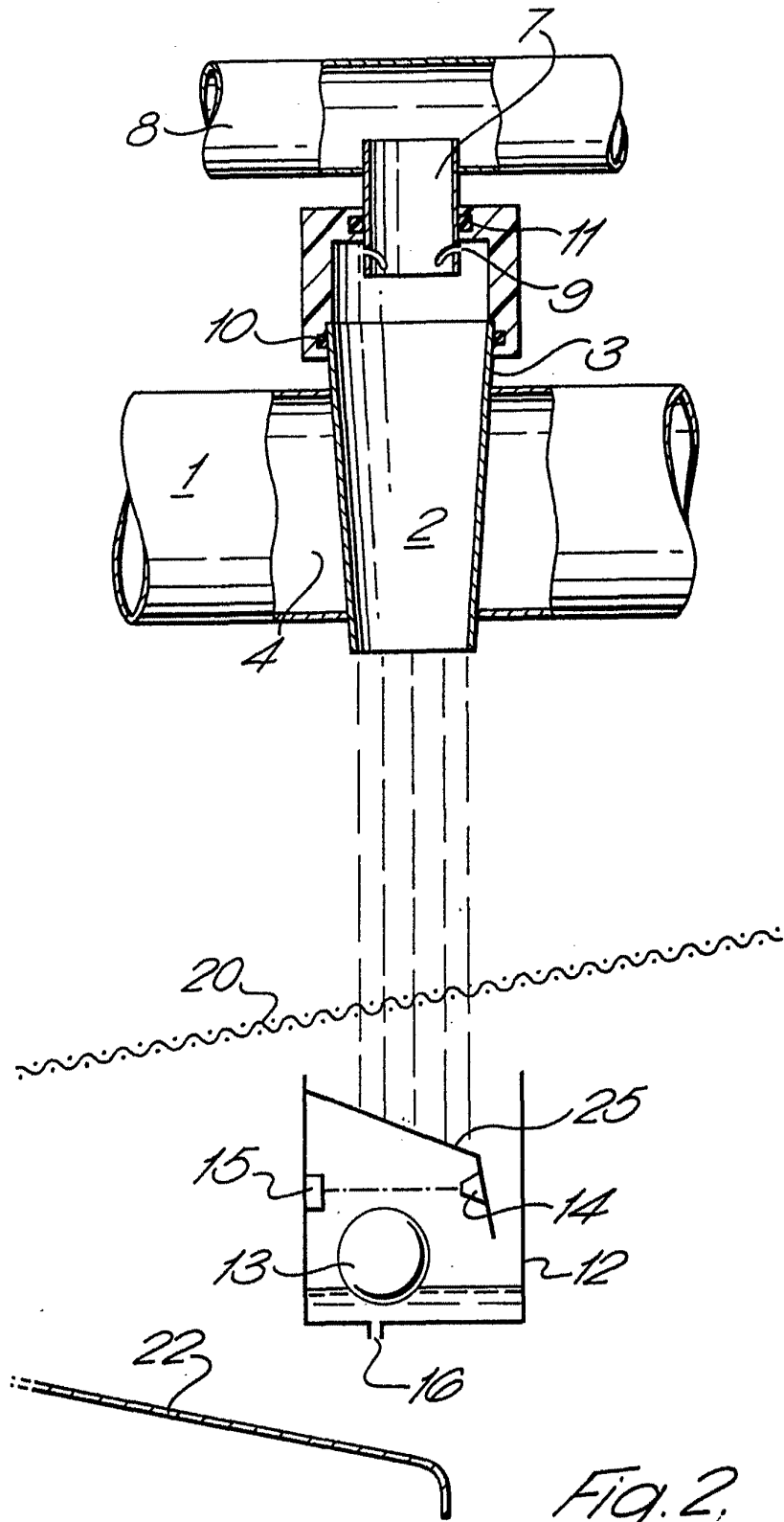


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 junio 1.977
BERNARDO UNGRIA

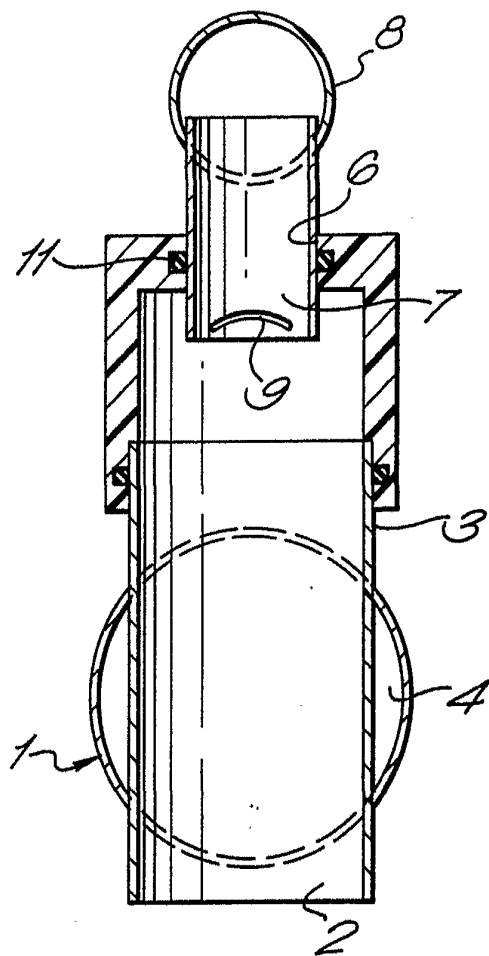


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 junio 1.977
BERNARDO UNGRIA
p.p.