



PATENTE DE INVENCION

Br.31713/65 and 47165/65

**329482**

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para el transporte de recipientes refrigerados térmicamente aislados".

-----

*Solicitante.* J. & E. HALL LIMITED, entidad inglesa, residente en Regina House, 1-5, Queen Street, Londres, E.C.4., - Inglaterra.

-----

Este invento se refiere a perfeccionamientos relativos al transporte de cargas en recipientes refrigerados de almacenaje en volúmen y en particular a un método perfeccionado de transportar

5. recipientes de almacenaje en volúmen o a granel en la



bodega de un buque y para su refrigeración durante el transporte, refrigerándose normalmente esos recipientes a temperaturas comprendidas entre 12,7°C y -28,8°C.

5. Para facilitar el manejo de cargas (v.g., cuando se carga o descarga un barco) es práctica común colocar una carga en un recipiente de almacenaje en volúmen o granel y manejar posteriormente el recipiente completo con su contenido. Cuando la
10. carga necesita refrigeración durante el transporte - es necesario hacer las paredes del recipiente aislantes al calor y proporcionar un dispositivo para la circulación de aire refrigerado alrededor de la carga dentro del recipiente. Se han propuesto recipientes
15. para el almacenaje en volúmen y transporte de - cargas por vía terrestre y el procedimiento tradicional de refrigerar el aire en los recipientes separados durante el transporte exige una unidad refrigeradora para cada recipiente, cada una de ellas con un
20. termopermutador por el que se puede hacer pasar refrigerante secundario y un ventilador para hacer circular el aire alrededor del termopermutador y alrededor de la carga en el recipiente. El refrigerante secundario para el termopermutador se suministra normalmente
25. mediante una instalación de refrigeración por compresión de circuito cerrado que forma parte íntegra de la unidad.

30. Cuando los recipientes de almacenaje refrigerado en volúmen han de ser transportados en la bodega de un buque el procedimiento mencionado



- no resulta particularmente apropiado. El empleo de una unidad de refrigeración para cada recipiente presenta serios problemas con relación a la disipación del calor sobrante de la bodega y el hecho de tener que cargar un número considerable de recipientes en la bodega, cada uno con su unidad refrigeradora independiente, hace difícil el ejercer un control de las temperaturas de cada recipiente independiente. Se podría suponer que los termopermutadores de las unidades refrigeradoras separadas podrían acoplarse a una fuente central de suministro de refrigerante secundario de modo que pudiera ejercerse un control de las temperaturas mantenidas en cada recipiente por separado desde un lugar central y que el calor liberado por cada recipiente podría eliminarse en un área en la que su disipación no constituyera un problema. No obstante, dicha proposición implicaría el que cada termopermutador asociado con cada recipiente debería acoplarse a la fuente central de suministro al ser colocado en la bodega con los riesgos inevitables de fugas y la consiguiente pérdida del costoso (y a menudo corrosivo) refrigerante secundario.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Este invento se refiere a un procedimiento perfeccionado para el transporte de recipientes refrigerados para el almacenaje en volúmen o de graneles durante su almacenamiento o transporte en la bodega de un buque.

25.

En su aspecto más amplio, el presente invento se refiere a un procedimiento para el transporte de una pluralidad de recipientes refrige-

30.



- rados, térmicamente aislados, para el almacenaje en volúmen en la bodega de un buque, cuyo procedimiento comprende el suministrar aire comprimido refrigerado a un conducto de suministro de aire situado dentro de la bodega, desde una planta refrigeradora principal del buque y acoplar directamente cada recipiente en el conducto principal de suministro en la bodega, de forma que el aire refrigerado pueda circular por el espacio de la carga de cada recipiente acoplado.
- 5.
10. Por el término "planta principal de refrigeración del buque", queremos expresar una - instalación de refrigeración naval de gran capacidad y eficacia del tipo que se ha estado usando durante años para la refrigeración de las bodegas de los buques frigoríficos. Se verá que los detalles de la forma particular de la planta principal de refrigeración - que se pudiera emplear carecen de importancia, en el supuesto que la planta pueda producir aire comprimido refrigerado a la temperatura y volúmen necesarios pa
- 15.
20. ra el tipo específico y carga del buque que se tenga que refrigerar. Confiando en una planta central de refrigeración, en lugar de unidades individuales refri geradoras para cada recipiente, se puede simplificar el transporte de los recipientes. Además, puesto que se puede disponer de una planta principal refrigera-
- 25.
30. dora para toda la bodega de un buque, o para cada una de sus bodegas en conjunto, la planta de refrigera- ción del buque puede situarse en un lugar en que la eliminación del calor extraído por la instalación no presente problema alguno. Puesto que el refrigerante



es aire comprimido que fluye por el conducto principal de acoplamiento, la única consecuencia de las fugas debidas a un acoplamiento defectuoso del recipiente al conducto sería la pérdida de aire refrigerado.

5. Resulta conveniente instalar también un conducto para el retorno de aire de modo que los recipientes se puedan acoplar a ambos conductos de suministro y retorno de aire, de los que el de retorno se emplea para transportar aire descargado de los recipientes y hacerlo regresar a la planta refrigeradora central.

15. Si se desea, cada recipiente puede estar provisto de un ventilador para aumentar la circulación del aire refrigerado por el espacio de la carga. El ventilador puede ir movido por dispositivo eléctrico o neumático y, cuando se instale un motor neumático para el ventilador, es posible utilizar la caída de temperatura ocasionada por la caída de presión a través del motor del ventilador para proporcionar una medida adicional de refrigeración.

20. Se puede dotar a cada recipiente con su propio dispositivo sensor de la temperatura dentro del espacio de la carga y utilizar dicho sensor para regular el flujo de aire refrigerado a un recipiente individual dependiendo de la diferencia entre la temperatura existente en el espacio de la carga, en cualquier momento en particular y la temperatura predeterminada que se desee mantener. Ejerciendo un control de la temperatura de los recipientes, se puede alojar una pluralidad de recipientes -



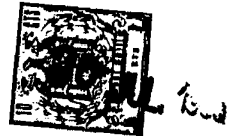
para el almacenaje en volúmen o a granel dentro de una bodega y conectar cada uno a la misma fuente de suministro de aire refrigerado comprimido pero aún así, manteniendo temperaturas diferentes (dentro de unos límites predeterminados) en los espacios de la carga de los recipientes individuales.

5. Puesto que el aire refrigerado llega a los recipientes de la bodega por medio del conducto de suministro de aire, se verá que la temperatura del aire ambiente de la bodega tiene una importancia secundaria, suponiendo que el aislamiento térmico de los recipientes en sí sea adecuado para restringir hasta un grado aceptable la transmisión del calor a los recipientes situados en la bodega. En la práctica, los recipientes habrán de estar eficazmente aislados, porque durante su transporte será imposible evitar elevadas temperaturas externas del aire circundante. Una consecuencia del aislamiento térmico de los recipientes es, por consiguiente, que el método del presente invento puede emplearse en bodegas que no se hallen aisladas del calor.

10. A continuación se describe el invento, a título de ejemplo, referenciado por los planos esquemáticos adjuntos, en los que:

15. La figura 1 es una vista en planta de parte de la bodega de un buque que representa una pluralidad de recipientes de almacenaje en volúmen alojados en la misma;

20. La figura 2 es una vista de sección en alzada a escala aumentada de una parte de -



uno de los recipientes de almacenaje que puede emplear se en la bodega de la figura 1; y

- Las figuras 3 y 4 son vistas similares a la figura 2 que representan una segunda y tercera formas de recipientes que pueden ser empleados con el procedimiento del presente invento.
- 5.

- Tomando como referencia la figura 1, la bodega de un buque 1 está provista de un conducto de suministro de aire comprimido refrigerado 2 (a una presión comprendida normalmente entre 0,0025373 - y 0,0126865 kg/cm<sup>2</sup> [25,4 a 127 mm de agua de manómetro estático]) que se conecta a una planta principal refrigeradora del buque (no representada). A intervalos espaciados a lo largo del conducto 2, se instalan puntos de conexión 7, para que se puedan poner en comunicación directa los espacios interiores de carga de una pluralidad de recipientes de almacenaje térmicamente aislados 4 con la planta refrigeradora principal mediante tubos flexibles 5.
- 10.
- 15.

- La figura 1 también representa - un conducto de retorno de aire 3 situado en la bodega 1 que se conecta con cada recipiente 4 por vía de una segunda tubería flexible 6 y que sirve para colocar cada recipiente en paralelo con la planta refrigeradora principal. En algunas circunstancias, es conveniente el disponer de este segundo conducto 3.
- 20.
- 25.

- La figura 2 representa, de una forma altamente esquemática, una vista de corte transversal de una forma de recipiente 4 que se puede usar con el procedimiento de este invento. El recipiente
- 30.



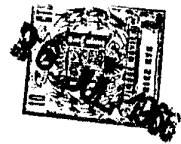
- comprende paredes térmicamente aisladas, una base y una parte superior o techo 8 que definen un espacio para la carga 12. La carga, v.g., cajas de productos alimenticios 13, se coloca dentro del espacio 12
5. sobre plataformas de listones 14 y se dispone de forma que deje espacios libres 15 para que pueda circular por ellos el aire refrigerado impulsado por un ventilador 16. El eje 17 del ventilador 16 se acopla a un motor eléctrico 18 y a un motor neumático 19.
10. El tubo de aire 5, que se conecta al conducto de suministro de aire 2 en la bodega, se ramifica en dos conductos 21 y 22. El conducto 21 - contiene una válvula de regulación 23 y conduce a la boca de entrada del motor 19. Un conducto de escape
15. 24 procedente del motor 19 desemboca en el espacio de la carga 12 adyacente al ventilador 16. El conducto 22 contiene una segunda válvula de regulación 25 y una válvula reductora de presión 26. Un elemento sensor de la temperatura 27 se sitúa dentro del espacio de
20. la carga 12 y, por vía de un dispositivo de regulación no representado, regula las posiciones o ajustes de las válvulas 23 y 25.
- Cuando el recipiente se ha cargado, se coloca en la bodega del buque y se conecta la tubería 5 al conducto de suministro 2 por el que fluye
25. aire comprimido refrigerado a cualquier presión conveniente suficiente para mover el motor (digamos, de 1,40 kg/cm<sup>2</sup> ó más). En principio se supondrá que el espacio de la carga 12 se halla ligeramente a una tem
30. peratura superior a la que se desea mantener en el -



mismo y que la válvula 23 se halla totalmente abierta y la válvula 25 completamente cerrada. El aire fluye a lo largo del conducto 21, mueve el motor 19 y se descarga a temperatura reducida en el espacio de la carga 12 por el conducto 24. A medida que des-  
5. ciende la temperatura del aire en el recipiente, la temperatura alcanzará eventualmente el valor necesario cuando la válvula 23 se cerrará y el dispositivo de regulación pondrá en marcha el motor 18 para que  
10. mantenga la circulación del aire dentro del espacio de la carga 12. Cuando la temperatura se eleva de nuevo por encima de un valor predeterminado, se desconecta el motor y se abre de nuevo la válvula 23.  
15. Por lo tanto, en condiciones normales de funcionamiento, la temperatura se mantiene dentro del espacio de la carga mediante el suministro de aire refrigerado que entra en dicho espacio 12 procedente del conducto de escape 24.

Si se necesita una refrigeración  
20. adicional, se abre la válvula 25 accionada por el dispositivo de regulación para que entre un suministro extra de aire refrigerado en el espacio de la carga. La válvula reductora de presión 26 asegura una  
25. carga adecuada de presión para el funcionamiento del motor 19 cuando se abre la válvula 25.

El recipiente está dotado de una  
30. válvula de charnela o mariposa 28 para expulsar el exceso de aire del espacio de la carga 12 directamente a la bodega 1 o a un conducto de retorno de aire de la planta refrigeradora principal.



Empleando el recipiente ilustrado en la figura 2, es posible mantener temperaturas diferentes de la carga en una pluralidad de recipientes alimentados de la misma fuente de aire comprimido refrigerado.

5.

La figura 3 representa una forma alternativa de recipiente 4 que puede emplearse donde exista un conducto de retorno de aire 3. En este caso, el aire refrigerado que fluye en el recipiente circula directamente por el espacio de la carga 12 por medio de un ventilador 16. Como en el dispositivo anterior ilustrado en la figura 2, se emplea un dispositivo sensor de la temperatura 30 en el recipiente 4 para accionar una válvula de regulación 29 en el tubo de entrada de aire 5 y admitir justamente la cantidad de aire refrigerado necesaria para expulsar la cantidad precisa de calor del recipiente y mantenerlo a la temperatura exigida. Una cantidad equivalente de aire retornará del recipiente 4 por vía de la tubería 6 y la válvula de retención 20 al conducto de retorno de aire 3, y así, de regreso a la planta refrigeradora principal para su refrigeración.

10.

15.

20.

La figura 4 representa una modificación adicional del procedimiento del invento, en el que existen dos conductos diferentes de suministro de aire: un primer conducto 2 que contiene aire a una temperatura correspondiente a la temperatura que se desea mantener en el menos frío de los recipientes 4 del grupo que se han de colocar en la bodega y un conducto de suministro auxiliar de aire 38 a una mayor

25.

30.



presión y menor temperatura que el aire del conducto de suministro 2. El aire alimentado en cada recipiente 4 es una mezcla aspirada de los dos conductos de suministro, estando dictadas las proporciones de la mezcla con un elemento sensor de la temperatura 30 -  
5. acoplado a una válvula de regulación 29 que enlaza - el conducto auxiliar 38 con el recipiente 4. En el caso del recipiente menos frío no se necesita el aumento del aire refrigerado procedente del conducto -  
10. 38, pero en el caso de los demás recipientes, se precisa una cierta proporción del aire procedente del - conducto 38.

Se puede emplear un ventilador para hacer circular el aire por el recipiente, pero también es posible instalar el conducto primario de suministro de aire refrigerado 2 a una presión suficiente para mantener la circulación dentro de los recipientes separados sin necesidad de usar un ventilador en cada recipiente.  
15.

El aire de retorno procedente del recipiente 4 fluirá en el conducto primario de retorno 3 y el exceso de aire (correspondiente al abastecido por el conducto 38) fluirá en un conducto de aire de retorno adicional 39.  
20.

Una ventaja adicional de este sistema es que cuando el espacio de la carga 12 contenga fruta, existirá un suministro continuo de aire nuevo a los recipientes y cuando se necesite aire de refresco para eliminar los gases formados por la respiración de la fruta, se podrá conseguir descargando -  
25.  
30.



- aire a la atmósfera de la bodega en una cierta proporción desde el recipiente por una válvula apropiada - (no ilustrada), hasta el momento en que el aire no - viciado introducido desde la planta refrigeradora - principal haya reducido la concentración de gas en el
5. recipiente al nivel necesario.

- Por lo que se ha expuesto, se verá que el invento resuelve de una forma eficaz el problema de refrigerar una pluralidad de recipientes de almacenaje en volúmen o de graneles en la bodega de un buque y permite mantener los recipientes a temperaturas diferentes, si fuera necesario. Después que un recipiente 4 ha sido sacado de la bodega 1 (o antes de colocarlo en la misma), la refrigeración del espacio de la carga 12 puede efectuarse o mantenerse por medio de una unidad refrigeradora (no representada) acoplada directamente al recipiente.
- 10.
- 15.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patentes presentadas en Inglaterra con fecha 26 de julio de 1.965 y 8 de noviembre de 1.965, bajo los números 31713/65 y 47165/65, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del re
- 20.
- 25.
- 30.



ferido invento y por lo que se solicita Patente de In-  
vención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO  
PARA EL TRANSPORTE DE RECIPIENTES REFRIGERADOS TÉRMI-  
CAMENTE AISLADOS"; caracterizándose por lo siguien-

5. te:

10. 1ª.- Procedimiento para el trans-  
porte de recipientes refrigerados térmicamente aislados,  
especialmente para su almacenaje en volúmen, en  
la bodega de un buque, caracterizado porque compren-  
den el suministrar aire comprimido refrigerado a un  
conducto de abastecimiento de aire situado dentro de  
la bodega desde una planta principal refrigeradora -  
del buque y acoplar cada recipiente al conducto de -  
abastecimiento de aire en la bodega, por lo que el -  
15. aire refrigerado puede circular a través del espacio  
de carga de cada recipiente acoplado.

20. 2ª.- Procedimiento, según la rei-  
vindicación 1, caracterizado porque cada recipiente  
comprende un dispositivo sensor de la temperatura -  
adaptado para regular el suministro de aire refrige-  
rado al espacio de la carga dependiendo de la tempe-  
ratura existente en el mismo.

25. 3ª.- Procedimiento, según las rei-  
vindicações 1 ó 2, caracterizado porque se dispone  
también de un conducto de retorno de aire en la bode-  
ga de manera que los recipientes se puedan acoplar -  
a ambos conductos de abastecimiento y retorno de ai-  
re, empleándose el conducto de retorno para transpor-  
tar el aire descargado de los recipientes, de vuelta  
30. a la planta principal refrigeradora.



- 4<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque cada recipiente está provisto de un ventilador que promueve la circulación del aire refrigerado a través del espacio de la carga.
- 5.
- 5<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque se emplea un ventilador movido por motor neumático.
- 6<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado porque la caída de temperatura ocasionada por la caída de presión a través del motor del ventilador se emplea para proporcionar una refrigeración adicional.
- 10.
- 7<sup>a</sup>.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes se almacenan en una bodega que no se encuentra sensiblemente aislada del calor.
- 15.
- 8<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque se emplean dos conductos de abastecimiento de aire de los que uno abastece aire a una temperatura más baja y a una mayor presión que el otro, aspirando aire cada recipiente de uno u otro conducto, o de ambos, dependiendo de la temperatura que se haya de mantener en cada recipiente.
- 20.
- 25.
- 9<sup>a</sup>.- Procedimiento para el transporte de recipientes refrigerados térmicamente aislados; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 30.

23 JUL



Esta Memoria consta de quince no-  
jas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 JUL 1966

J. & F. HALL LIMITED,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmado E. Fernández Ruiz

# ESCALA VARIABLE

20 JUL 1908  
REVISTA DE PATENTES

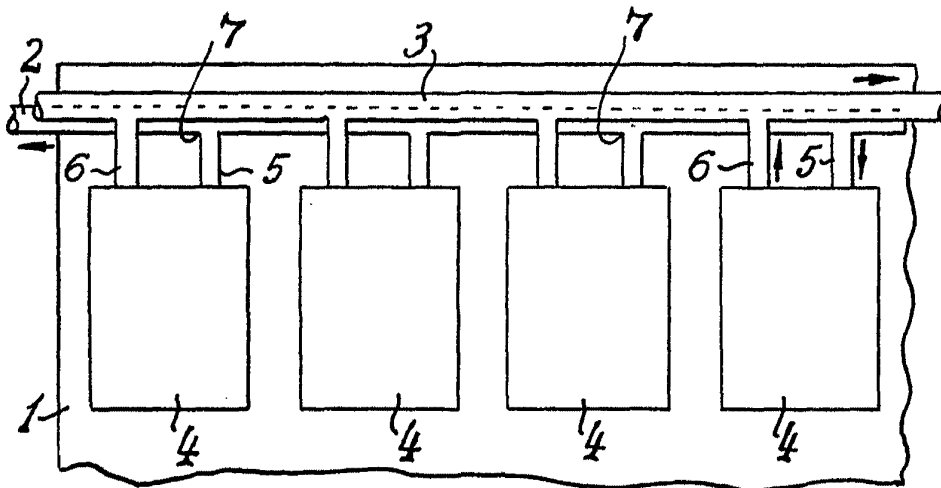


Fig. 1.

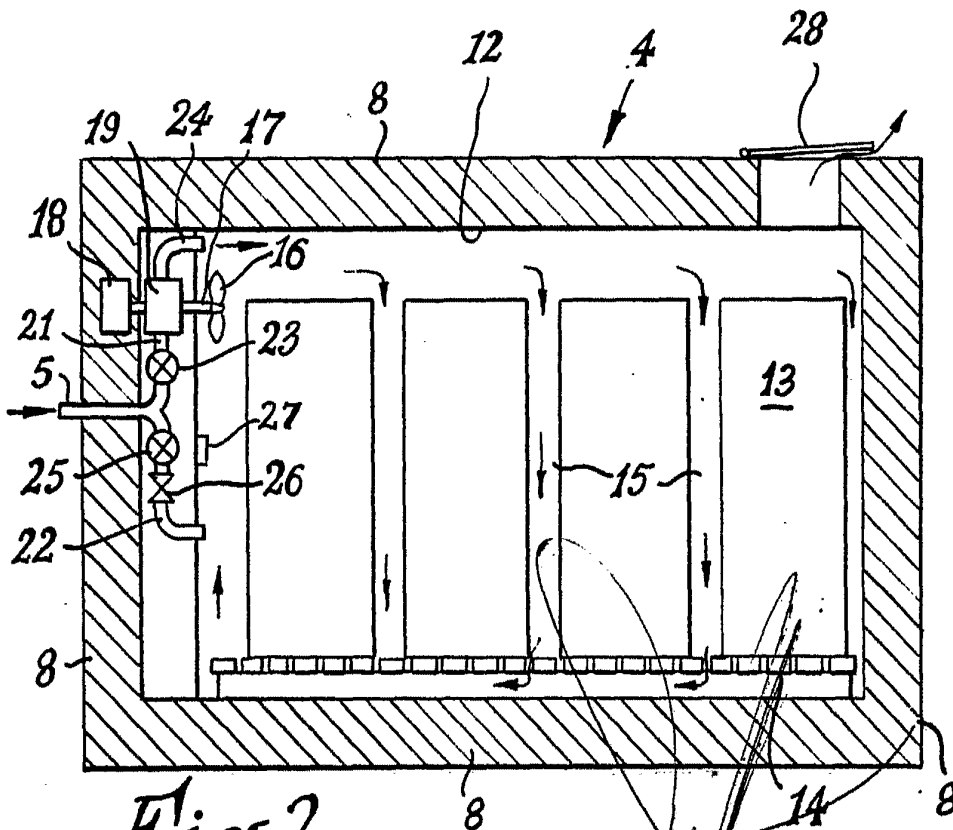


Fig. 2.

20 JUL 1908  
 I. GOMEZ ACEBO Y MODET  
 Exp. Firmado: F. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE



1905

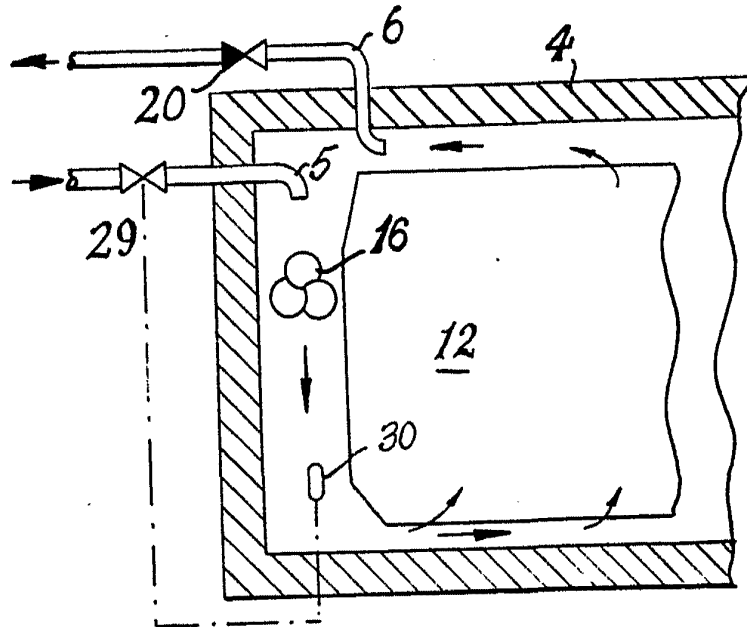


Fig. 3.

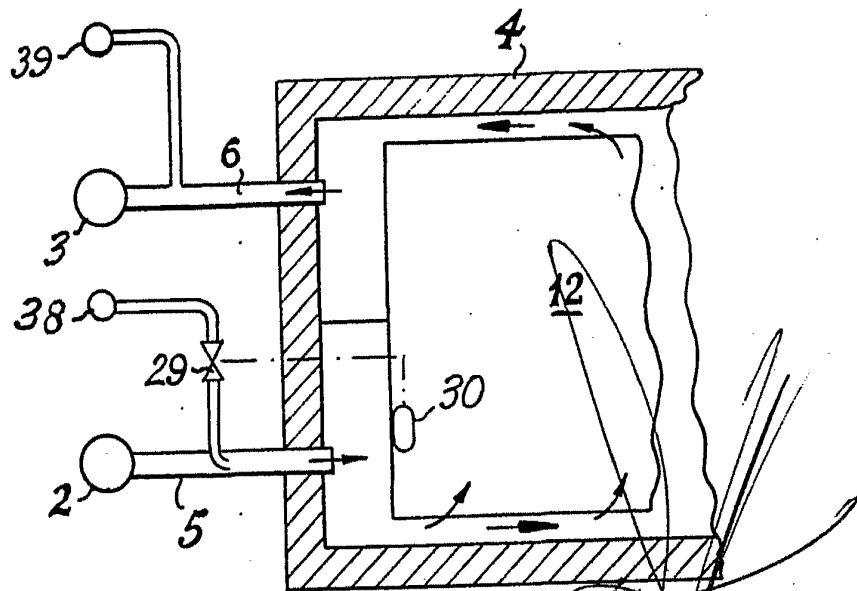


Fig. 4.

26 JUL 1905

Madrid

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
P. Firmado: F. Hernández Ruiz