

435623

1 ABR. 1975

P.- 59.865

C-1708

Int. Cl.: F16K 15/18

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE SINGER COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, Nueva York  
10020, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE  
INVERSION" (Clase Internacional F16K)

Este invento está relacionado con las válvulas de inversión.

Por la patente norteamericana Nº 2.976.701 se conoce la provisión de una válvula de inversión, en particular para conectarla a través del compresor de un sistema de refrigeración, para invertir la circulación entre el evaporador y el condensador del sistema, comprendiendo la válvula un cuerpo que incluye una cámara de válvula, una entrada a la cámara, una salida de la cámara, y un par de lumbreras u orificios situados junto a la salida, una válvula de corredera en la cámara, capaz de moverse entre dos posiciones, en cada una de las cuales sirve para conectar una lumbrera u orificio respectivo de dichos orificios a la mencionada salida, mientras que el otro orificio comunica con la cámara, incluyendo dicho cuerpo dos cilindros, un pistón en cada cilindro, estando interconectados los pistones y estando unidos a la válvula de corredera, un conducto unido al espacio comprendido entre los pistones para suministrar presión de fluido a los mismos y unos conductos unidos a los espacios de las caras opuestas de los pistones para suministrar presión de fluido a los mismos.

La válvula de inversión de la técnica anterior incorporaba unos pistones de igual diámetro y creaba diferencias de presión permitiendo al fluido evacuar entre las caras opuestas de un pistón. Sin embargo, las aberturas de evacuación son susceptibles de obstruirse por la suciedad y un objeto del pre-

sente invento es proveer una válvula de inversión que no requiere la utilización de aberturas de evacuación.

De acuerdo con el presente invento, la válvula de inversión se caracteriza porque un cilindro tiene un pistón de diámetro grande y el otro cilindro tiene un pistón de diámetro pequeño, de tal manera que, cuando se cambia la presión a través del pistón más grande, la válvula de corredera se moverá en un sentido, en razón de la diferencia de presiones que actúa a través del pistón pequeño, y se moverá en sentido opuesto en razón de la diferencia de presiones a través de la diferencia de las áreas de los pistones.

En los dibujos adjuntos:

La figura 1 es un corte vertical a través de la válvula preferida de 4 vías, con el sistema mostrado esquemáticamente.

La figura 2 es un corte horizontal que muestra la manera en que los pistones están unidos entre sí y a la válvula de corredera.

La figura 3 es un corte vertical a través de otra modificación de la válvula de 4 vías.

La figura 4 es un corte por la línea 4-4 de la figura 3 (pero puede considerarse un corte similar en la figura 1).

En el sistema mostrado en la figura 1, el compresor 10 descarga refrigerante caliente a través del conducto 12 a la cámara 14 de válvula de corredera situada en el cuerpo 16 de

válvula de inversión. Con la válvula 18 de corredera en la posición mostrada, el gas caliente es descargado a la salida 20 y conducto 22 que conduce al condensador 24. La circulación desde el condensador 24 al evaporador 28 se puede regular con una válvula apropiada 26, y la circulación desde el evaporador pasa por el conducto 30 al orificio 32 por debajo de la válvula 18 de corredera, dirigiendo la válvula de corredera la circulación a la salida 34 para volver al compresor 10 por el conducto 36. En estas condiciones, el condensador 24 está caliente y el evaporador 28 está frío. Cuando se invierte la circulación, como se explica con más detalle posteriormente, se invierten las funciones del evaporador y del condensador, con el resultado de que el evaporador que antes estaba frío se calentará y, de ese modo, será apropiado para calentar el espacio en lugar de para enfriar el espacio.

La válvula 16 de inversión tiene una cámara central 14 en la que está montada la válvula 18 de corredera. El funcionamiento de la válvula de corredera está controlado por los dos pistones 38 y 40, que son de dimensiones distintas y están interconectados para que se muevan como una sola unidad. La presión en la cámara 42 entre el pistón 40 y la culata 50 de cilindro se suministra a través del conducto 44 desde cualquiera de los lados de alta presión y de baja presión, de acuerdo con la posición de la válvula 46 de 3 vías. En la posición mostrada, se suministra alta presión desde el conducto 12 a través del con-

ducto 48, la válvula 46 de 3 vías y el conducto 44. De ese modo, la presión alta actúa en las dos caras del pistón 40 en la posición mostrada en la figura 1, sin que exista una fuerza neta que tienda a mover al pistón 40. Cuando se acciona la  
5 válvula 46 de 3 vías, se suministra baja presión a la cámara 42 desde el conducto 36 a través del conducto 52, la válvula 46 de 3 vías y el conducto 44. Esto crea una fuerza neta a través del pistón 40 que lo impulsa hacia la derecha.

El extremo izquierdo del cuerpo 16 de válvula está  
10 provisto de un cilindro 54 de diámetro disminuído, con una cámara 56 entre el pistón 38 y la culata 58 de cilindro. La presión en la cámara 56 se encuentra siempre en las condiciones de baja presión, estando unida al conducto 36 a través del conducto 60. Los dos pistones están interconectados por el vástago  
15 62 que tiene una parte achatada 64 que está ahorquillada abrazando la válvula 18 de corredera y que une el vástago a la válvula, de tal manera que el movimiento del pistón será transmitido a la válvula. Un muelle achatado 66 está situado por debajo de la parte 64 de vástago, siendo el muelle de una forma  
20 general de M, como se ve en la figura 1. Los extremos del muelle se apoyan contra los salientes 68 en cualquiera de los dos extremos de la válvula de corredera y las dos protuberancias del muelle se apoyan contra la cara inferior del vástago 64 de tal manera que la válvula 18 de corredera se sujeta contra la su-  
25 perficie plana 70 a través de la cual están taladrados los orificios o lumbreras 32, 34 y 20. Debe hacerse notar que el tama-

ño de la cavidad 72 en la válvula de corredera y la prominencia de los bordes 68 son importantes para lograr la temporización apropiada de la válvula, con el fin de impedir que la presión del sistema se iguale durante el movimiento de la válvula. Si ocurriese esta igualación de presión se equilibrarían las fuerzas que actúan sobre el conjunto de pistón y la válvula se inmovilizaría.

En la posición mostrada en la figura 1, hay igual presión en cada lado del pistón 40, como se ha hecho notar anteriormente. Sin embargo, existe una diferencia de presiones a través del pistón pequeño 38, con una presión alta en la cámara 14 y una presión baja en la cámara 56. Por tanto, el pistón pequeño tiene aplicada una fuerza que actúa sobre el moviéndolo hacia la izquierda y el conjunto de pistón se mantiene en la posición mostrada. Si se acciona la válvula 46 de 3 vías para suministrar baja presión a la cámara 42, existirá ahora una presión desde el lado de alta presión hasta el lado de baja presión actuando a través del pistón 40, lo mismo que existe a través del pistón pequeño 38. Como el pistón grande tiene una superficie que es aproximadamente el doble de la superficie del pistón pequeño, el efecto neto es una fuerza, debida a la presión, que impulsa hacia la derecha a los pistones interconectados y a la válvula 18 de corredera, con lo que se invierte la circulación al condensador 24 y evaporador 28, dando lugar a una inversión de funciones, de tal manera que el evaporador 28, que estaba frío, ahora se

calienta y puede utilizarse para calentar un espacio en lugar de para enfriar un espacio.

5 Las dos cabezas o culatas de pistón están provistas de unos salientes o tacos 37 y 41 (de los pistones pequeño y grande, respectivamente) que se acoplan a las culatas de cilindro para actuar como unos topes que limitan el movimiento del conjunto de pistón.

10 La modificación de la figura 3 no es tan deseable como la de la figura 1, porque su fabricación es más cara, pero ilustra el hecho de que existen variaciones posibles en la construcción. En esta disposición, el pistón 138 de diámetro pequeño y el pistón 140 de diámetro grande están interconectados por el eje 90, con la cámara 94 a baja presión del sistema suministrada por el conducto 96. El cilindro 92 de mayor diámetro está montado en el extremo derecho del cuerpo principal 16, con el anillo 93 interconectando a los dos. La pestaña 91 del eje 90 se acopla al anillo 93 como se ha ilustrado en la figura 3, para limitar el movimiento del conjunto de pistón hacia la izquierda.

15 20 La baja presión se suministra en todo momento a la cámara 94 a través del conducto 96 y se puede comunicar a la cámara 142 situada entre el pistón 140 y la culata 102 de cilindro si se invierte la posición de la válvula 46 de 3 vías respecto a la que se ha ilustrado. Como se ve en el figura, 25 la presión del lado de alta presión se comunica a través del

conducto 48, válvula 46 de 3 vías, y conducto 144 a la cámara 142. Con esto se tiene entonces una presión del lado de alta presión que actúa en la cámara 142, así como en la cámara 114 de la válvula de corredera. La baja presión de la cámara 94 no tiene efecto y, por tanto, la fuerza neta que actúa sobre el conjunto de pistón está dirigido hacia la izquierda respecto a la posición mostrada.

El conjunto de pistón está unido a la válvula 18 de corredera por medio del vástago 162, cuyo extremo izquierdo está girado hacia arriba en 98 y provisto de un soporte o taco 100 de nilón (u otro material de poco rozamiento) que impide la desviación del vástago bajo la fuerza del muelle 166 que actúa entre el vástago 162 y la válvula 18 de corredera de la misma forma que en la figura 1.

Si ahora se acciona la válvula de 3 vías, se suministrará baja presión a la cámara 142, lo cual da lugar a un efecto neto de la alta presión de la cámara 114 actuando contra la baja presión de la cámara 142 y, por tanto, el conjunto de válvula se moverá hacia la derecha hasta el límite determinado por el acoplamiento del saliente 141 con la culata 102 de cilindro.

La diferencia de presiones necesaria para iniciar el movimiento es de alrededor de  $0,7 \text{ Kg/cm}^2$ , valor que es fácilmente alcanzable en un sistema de refrigerante en funcionamiento. La fuerza que debe vencerse es la carga de rozamiento está-

tico.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 14 de Marzo de 1974, bajo el número 450.984, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

#### REIVINDICACIONES

15

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

12.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de inversión, en particular para conectarla a través del compresor de un sistema de refrigeración con el fin de invertir la circulación entre el evaporador y el condensador del sistema, comprendiendo la válvula, un cuerpo que incluye una cámara de válvula, una entrada a la cámara, una salida de

25

la cámara y un par de lumbreras u orificios situados junto a la salida, una válvula de corredera en la cámara, capaz de moverse entre dos posiciones, en cada una de las cuales sirve para unir un orificio respectivo de dichos orificios a la mencionada salida, mientras que el otro orificio comunica con la cámara, incluyendo dicho cuerpo dos cilindros, un pistón en cada cilindro, estando interconectados los pistones y estando unidos a la válvula de corredera, un conducto unido al espacio comprendido entre los pistones para suministrar presión de fluido al mismo y unos conductos unidos a los espacios de las caras opuestas de los pistones para suministrar presión de fluido a los mismos, caracterizados porque un cilindro tiene un pistón (40 ó 140) de gran diámetro y el otro cilindro tiene un pistón (38 ó 138) de pequeño diámetro de tal manera que, cuando se cambia la diferencia de presiones a través del pistón más grande, la válvula de corredera se moverá entre dichas posiciones en razón de la diferencia de presiones que actúa a través del área del pistón pequeño, en una posición, y en razón de la diferencia de presiones a través de la diferencia entre las áreas de los pistones, en la otra posición.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque una cara del pistón más pequeño (38 ó 138) está expuesta a la presión de la cámara (14 ó 114) de válvula y enfrentada a dicha cámara (14 ó 114), y la otra cara del pistón más pequeño está expuesta a una presión menor.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados por una válvula de accionamiento de tres vías capaz de moverse para cambiar la presión que actúa en el cilindro que contiene al pistón (40 ó 140) de mayor diámetro.

5

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizados porque la cámara (14) de válvula está entre los pistones (38 y 40).

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizados porque la válvula de tres vías es capaz de moverse entre una primera posición, en la que une el espacio de la cámara (14) entre los pistones con el espacio comprendido entre el pistón (40) de mayor diámetro y la culata (50) de cilindro, y una segunda posición en la que une dicha salida (34) con el espacio comprendido entre el pistón (40) de mayor diámetro y la culata (50) de cilindro, estando unido a la salida (34) el espacio comprendido entre el pistón (37) de menor diámetro y la culata (58) de cilindro.

10

15

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados porque los dos pistones (138 y 140) están situados en un extremo de la cámara (114) de válvula.

20

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados porque la válvula de tres vías es capaz de moverse entre una primera posición, en la que une el espacio comprendido entre el pistón (140) y la culata (102) de

25

5 cilindro con la entrada (12), y una segunda posición en la que une el espacio comprendido entre el pistón (14) de mayor diámetro y la culata (102) de cilindro con la salida, comunicando con la salida el espacio comprendido entre los pistones y comunicando con la entrada (12) el espacio de la cara opuesta del pistón (138) de menor diámetro.

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de inversión.

10 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.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

15 Madrid,  
P.A.

- 1 ABR. 1975

Alberto de Eizaburu  
For Forer

20

25

459865

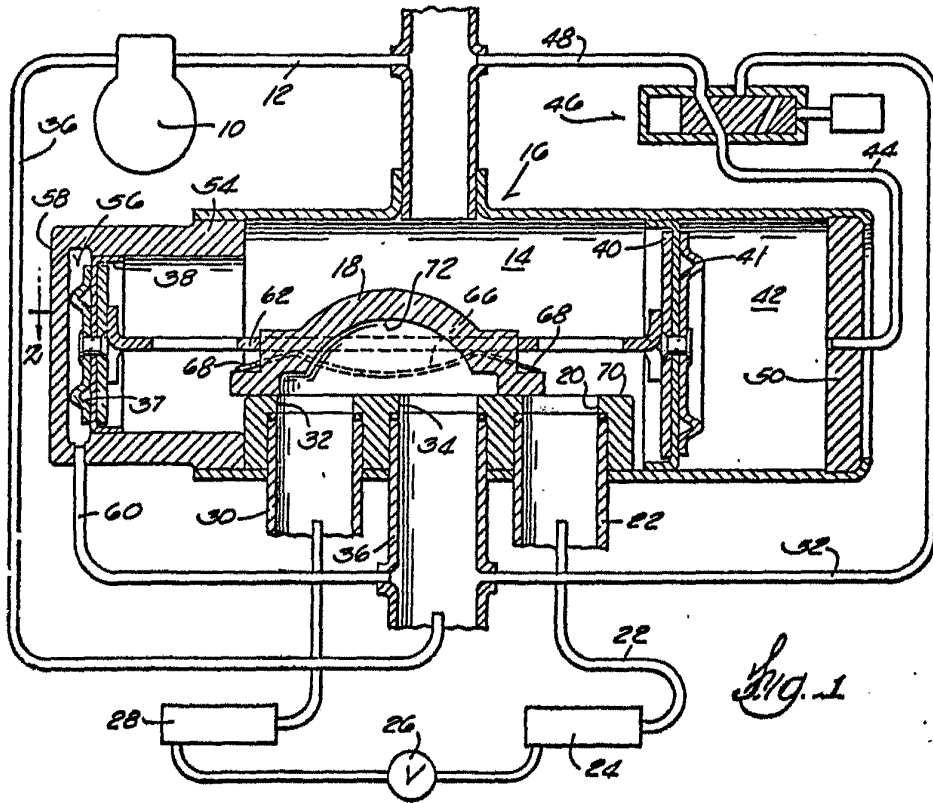


Fig. 1

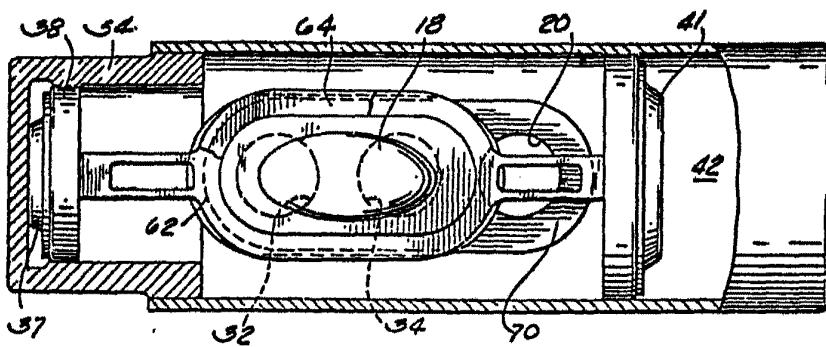


Fig. 2

Alberto de ...  
For Power

*Handwritten signature*

