

441.989

~~441.989~~

22 OCT. 1975

P.- 61.496

C-1698

Int. Cl.: F16K 15/00 // F16L 23/02

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar **CONCEDIDA** PATENTE DE INVENCION

a nombre de THE SINGER COMPANY

-7 Dic. 1976

entidad norteamericana

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

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE
REGULACION DE PRESION"

La presente invención se refiere a válvulas de regulación de presión y en particular a una válvula reguladora de presión para un evaporador para un sistema de acondicionamiento de aire de automóvil.

5 En los sistemas de acondicionamiento de aire de automóviles es deseable controlar la presión (temperatura) del evaporador para impedir que se congele la humedad condensada sobre el evaporador, lo que bloquea el flujo de aire. Los controles previamente propuestos para esta finalidad son complejos y están sujetos a un funcionamiento defectuoso si son contaminados por la suciedad o humedad arrastrada en el refrigerante, y no están exentos de fallos. Así, un fallo puede conducir al fallo de otros componentes del sistema. El cambio de temperatura en el refrigerante que fluye a través de la válvula en sistemas inundados puede aumentar la diferencia de presión del evaporador dependiendo de la carga de enfriamiento.

10

15

Un objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de regulación de presión sencilla, de bajo costo, que está exenta de fallos y no es afectada por la suciedad o humedad en el flujo.

20

De acuerdo con la presente invención se proporciona una válvula de regulación de presión que incluye un alojamiento que tiene una entrada y una salida, un asiento de válvula en el alojamiento entre la entrada y la sa-

25

lida, y una válvula de disco situada en el lado de salida del asiento con su cara expuesta a la presión de entrada y que coopera con el asiento para regular el flujo, caracterizada por un fuelle herméticamente cerrado situado en el lado de salida del asiento y que tiene un extremo fijo con relación a dicho asiento y el otro extremo conectado a dicha válvula, y medios de carga en dicho fuelle que mantienen a la válvula en el asiento hasta que la fuerza de la presión de entrada que actúa sobre la cara de la válvula excede de la fuerza de dichos medios de carga.

En los dibujos que se acompañan:

La figura 1 es una representación esquemática de un sistema de acondicionamiento de aire que muestra un emplazamiento para la presente válvula.

La figura 2 muestra la válvula en sección vertical montada en el racor adaptador o alojamiento.

La figura 3 es una perspectiva a mayor escala del muelle que desarrolla la fricción estática para amortiguar la respuesta a las pulsaciones de presión.

La figura 4 es una vista de extremo detallada que muestra la placa extrema.

La figura 5 es una sección vertical que muestra una válvula modificada, en la que el fuelle está cargado por un muelle (en lugar de por una carga de gas) pa

ra reducir al mínimo los efectos de la temperatura sobre el fuelle.

5 La figura 6 es una sección fragmentaria a través de una modificación en la que se compensan los efectos de la temperatura sobre el fuelle cargado de gas, dando al fuelle un área eficaz mayor que la de la válvula de disco.

10 La figura 7 es una vista en sección fragmentaria que combina las características sobresalientes de las figuras 5 y 6.

La figura 8 es una vista en sección fragmentaria, en la que el área del orificio de la válvula está aumentada para la misma carrera de longitud.

15 En el sistema de acondicionamiento de aire de automóviles ilustrado el compresor 10 entrega refrigerante comprimido caliente al condensador 12, donde es enfriado y se vuelve líquido. El refrigerante fluye entonces a través de un secador-receptor 14 y es suministrado luego al evaporador bajo control de una válvula de expansión
20 termostática (TXV) 18 de acuerdo con las condiciones de temperatura en la salida del evaporador percibidas por la ampolla perceptora TXV usual 20 conectada a la TXV por un tubo capilar 22. En condiciones de capacidad excesiva, la
25 TXV no puede controlar el flujo adecuadamente y resulta deseable controlar la presión/temperatura del evaporador

(éstas están relacionadas) a fin de impedir la congelación del evaporador. En este sistema, la válvula reguladora de presión de evaporador (EPR) 24 está montada en la tubería de retorno al compresor. Podría estar montada en el alojamiento del compresor.

5

La válvula EPR 24 incluye un alojamiento 26 que tiene un resalto interno 28 que proporciona un asiento para el yugo 30. El yugo incluye una porción extrema circular 32 que funciona como un asiento para la válvula de disco 34, está perforado para proporcionar el orificio de válvula, y tiene almas 36 que soportan un casquillo 38. El casquillo 38 está fijado por remachado a la porción central con un muelle 40 retenido por el casquillo. Los brazos diametralmente opuestos del yugo están fijados por remachado a una placa extrema 42 que es generalmente de forma de cruz. Dos brazos opuestos 44 de la placa extrema están formados para apoyarse contra un anillo 45 introducido a rosca en el alojamiento 26 para cargar los brazos 44 a fin de retener el conjunto de válvula firmemente contra el asiento 28 dentro del alojamiento.

10

15

20

La válvula es operada por un fuelle cargado de gas 46 soldado a una tapa extrema 48 fijada por remachado a la placa extrema 42 con el tubo de carga capilar 50 terminando a través de la placa extrema. Después de car-

25

gar el fuelle, se pinza, se cierra herméticamente y se dobla sobre sí mismo el tubo como se ilustra. El fuelle está soldado a la tapa 48 en un extremo y a la válvula 34 en el otro extremo. El área eficaz media del fuelle es igual al área del orificio de válvula. Por consiguiente, en un sistema de acondicionamiento de aire, en el que el refrigerante que pasa por la EPR es gaseoso, la presión en el lado de fuelle de la válvula (la presión de aguas abajo) no afecta al funcionamiento de la válvula.

La válvula 34 está provista de un vástago 51. Un manguito de plástico (autolubricante) 52 está montado en el vástago con el extremo del manguito apoyándose sobre la válvula. Una tuerca 54 está enroscada sobre el vástago 51 dentro de la cabeza agrandada 56 del manguito para retener el manguito. Los brazos de muelle 58 se apoyan contra la cabeza 56 con fuerza suficiente para desarrollar fricción estática que resista el movimiento de la válvula lo suficiente para amortiguar la respuesta a las pulsaciones de presión producidas por el compresor. Como el muelle actúa sobre porciones opuestas del manguito, la carga es equilibrada y el vástago no tiende a desalinearse en el casquillo. Una vez que la válvula empieza a moverse se reduce la fricción. Se observará que el vástago que pasa a través del casquillo guía el movimiento de la válvula.

La carga de gas en el fuelle mantiene a la válvula cerrada. Cuando la presión contra la válvula excede de la fuerza de la carga de gas, la válvula empieza a abrirse. La apertura máxima viene determinada por el resalto 59 que entra en contacto con el casquillo 38. Sin la amortiguación obtenida por el muelle que actúa sobre el manguito, el fuelle responderá a las pulsaciones de presión y fallará en un corto período de tiempo. Si el fuelle falla, la carga de gas se escapa y la válvula falla en la posición abierta, asegurando así el flujo al compresor e impidiendo daños. Cualquier pequeña fuga más allá de la válvula (cuando está cerrada) o entre el extremo 32 y el resalto 28 será más bien pequeña y es aceptable, ya que lubrica y enfría el compresor.

Si el sistema de acondicionamiento de aire de automóviles es del tipo inundado, en el que la mayor parte del refrigerante que abandona el evaporador es líquido, el refrigerante se expandirá a medida que fluye a través de la EPR cuando la EPR esté estrangulando el flujo. La expansión enfriará el fuelle y hará disminuir la presión (fuerza) de la carga de gas dentro del fuelle y producirá una reducción en la presión del evaporador. Esto no es deseable, y las modificaciones de las figuras 5-8 salvan este efecto.

En la figura 5 el yugo 60 está fijado por re-

machado a una placa 62 que tiene almas 64 entre los orificios de válvula. La porción central de la placa 62 soporta un casquillo 66 y un muelle 68, cuyos brazos 71 se apoyan sobre el miembro de fricción 70 soportado por un manguito 67 que rodea a un vástago 69 como en la figura 2. El conjunto de fuelle 72 está soportado por el extremo recto 74 del yugo 60 con la tapa extrema 76 fijada por remachado al extremo 74. El fuelle 78 está soldado a la tapa extrema 76 y a la tapa extrema 80 de la válvula con un muelle comprimido 82 capturado entre ellas. El manguito 84 soporta (centra) el muelle y está guiado en una espiga 86. La apertura de la válvula 88 viene limitada por contacto del manguito 84 con un resalto 90 de la tapa extrema 76. El tubo capilar 92 se utiliza para evacuar el fuelle o para introducir una pequeña carga de gas. Con la disposición de la figura 5 la presión del evaporador que actúa sobre la válvula de disco es resistida por el muelle 82 y el enfriamiento del fuelle no tendrá efecto alguno.

En la figura 6 no se utiliza ningún muelle -- se utiliza una carga de gas como en la figura 2, pero el área de la válvula de disco es menor que el área eficaz del fuelle. Esto se ilustra mostrando la diferencia en el radio eficaz de la válvula (R_V) y del fuelle (R_B). Este trabaja en general como en la figura 2, pero en un sistema inundado la expansión del refrigerante a través de

la válvula parcialmente cerrada hace que disminuya la presión (temperatura) fuera del fuelle a medida que disminuye la presión (temperatura) dentro del fuelle. Como el área del fuelle es mayor en relación con el área de la válvula (véase la figura 2, en la que son iguales), se compensa la reducción en la fuerza de cierre y se mantiene la diferencia de presión de la válvula dentro de un margen más estrecho.

La figura 6 ilustra también un anillo tórico obturador en 94 retenido por un retenedor 96 fijado por remachado al yugo 60. Este puede ser utilizado en cualquiera de las modificaciones en que el sistema requiera un cierre hermético estático en la periferia de la válvula.

La figura 7 ilustra lo que podría llamarse una combinación de las figuras 5 y 6, ya que el muelle 82 (en lugar de una carga de gas) se utiliza dentro del fuelle 78 que tiene un área mayor que la válvula. El fuelle no es afectado ahora relativamente por la temperatura, mientras que una alta presión de aguas abajo (alrededor del fuelle) ayuda a mantener la válvula abierta y una presión reducida ayuda a cerrar la válvula. Esta disposición mantiene una diferencia muy estrecha sobre la presión del evaporador y es superior a la forma de la figura 5 o de la figura 6 por sí solas.

La diferencia de la presión del evaporador puede reducirse aún más haciendo a la válvula más sensible a los cambios de presión. Así, en la figura 8 el yugo 60 está fijado por remachado a una tapa extrema 98 que proporciona un orificio anular 100 y soporta el muelle amortiguador 102 que actúa sobre el manguito 104 fijado en la tapa de fuelle 106 por un tornillo 108. La válvula de disco 110 soportada por almas 112 está fijada en la tapa 106. Cuando se abre la válvula, el flujo puede entrar y salir del anillo de disco 110 --aumentando así el flujo para la misma carrera del fuelle. Esta área de válvula expuesta a la presión de aguas abajo sigue siendo la misma. Esta construcción puede utilizarse en combinación con cualquiera de las figuras 5, 6 y 7 para mejorar el compartamiento funcional.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 1 de Noviembre de 1974, bajo el nº 519.853, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

5

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:

10

15

20

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de regulación de presión que incluye un alojamiento que tiene una entrada y una salida, un asiento de válvula en el alojamiento entre la entrada y la salida, y una válvula de disco situada en el lado de salida del asiento con su cara expuesta a la presión de entrada y que coopera con el asiento para regular el flujo, caracterizados por un fuelle herméticamente cerrado (46 ó 78) situado en el lado de salida del asiento (32 ó 62) y que tiene un extremo fijo con relación a dicho asiento y el otro extremo conectado a dicha válvula (34 u 80), y medios de carga en dicho fuelle que mantienen a la válvula sobre el asiento hasta que la fuerza de la presión de entrada que actúa sobre la cara de válvula excede de la fuerza de dichos medios de carga.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

ción 1ª, caracterizados por medios amortiguadores (40, 56 ó 68, 70) que actúan sobre la válvula para amortiguar el movimiento de la misma.

5 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque los medios amortiguadores imponen una resistencia al movimiento de la válvula desde una condición estática mayor que la resistencia al movimiento continuo.

10 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados por medios de guía (38, 51 ó 66, 69) que guían la válvula en su movimiento.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados porque los medios amortiguadores cooperan con los medios de guía.

15 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª o la reivindicación 5ª, según los cuales los medios de guía incluyen un casquillo (38 ó 66) fijado en el centro del orificio de válvula y un vástago (51 o 69) que sobresale desde la válvula a través del orificio, y los
20 medios amortiguadores incluyen un muelle (58 ó 68) que se apoya en el vástago (51 ó 69).

25 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el vástago (51 ó 69) está provisto de un manguito autolubrificante (52 ó 67) dispuesto sobre el vástago y el muelle tiene brazos de mue-

lle (58 ó 71) que actúan sobre lados opuestos del manguj
to.

5 8ª.- Perfeccionamientos según cualquier rei-
vindicación precedente, caracterizados porque el área efí-
caz media del fuelle (46 ó 72) es sustancialmente igual
al área eficaz del orificio de válvula.

10 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 8ª, caracterizados porque dicho extremo del fuelle
está conectado a una placa extrema (42 ó 74) y dicho
asiento (32 ó 62) está conectado a la placa extrema por
brazos (30 ó 60) que se extienden desde el asiento has-
ta la placa extrema.

15 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 9ª, caracterizados por un alojamiento tubular (26)
provisto de un resalto (28), incluyendo dicha placa ex-
trema (42) brazos elásticos conformados (44), y un reto-
nador (45) introducido a rosca en el alojamiento que ac-
túa contra los brazos elásticos para empujar a dicho asien-
to contra dicho resalto.

20 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 1ª, caracterizados porque el área eficaz media del
fuelle es mayor que el área eficaz del orificio de vál-
vula (36 ó 64).

25 12ª.- Perfeccionamientos según cualquier rei-

vindicación precedente, caracterizados porque dichos medios de carga comprenden un muelle (82) dentro del fuelle (78).

5 13ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizados porque dichos medios de carga comprenden una carga de gas en el fuelle.

10 14ª.- Perfeccionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizados porque el orificio de válvula y la válvula son anulares y la válvula está soportada por almas (112) que se mueven con el fuelle (78), permitiendo dichas almas el flujo más allá de la válvula anular al interior y al exterior de la válvula.

15 15ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE REGULACION DE PRESION.


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.

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

Madrid, **22 OCT, 1975**

5

F.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder 

16-10-75
jul

- 15 -

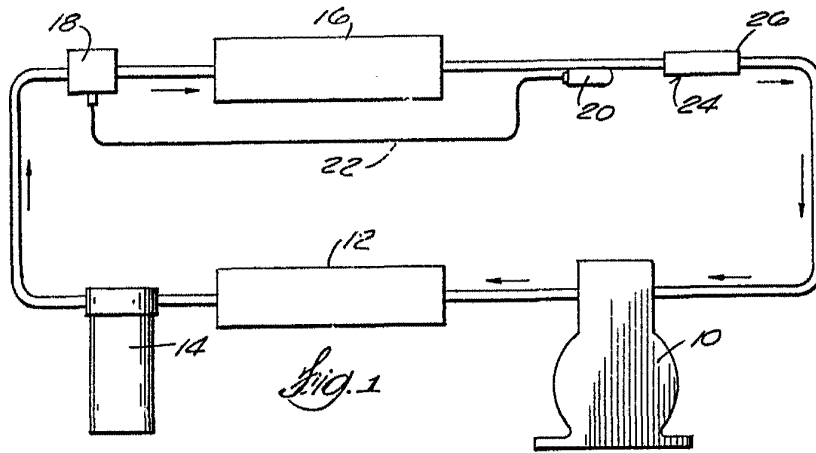


Fig. 1

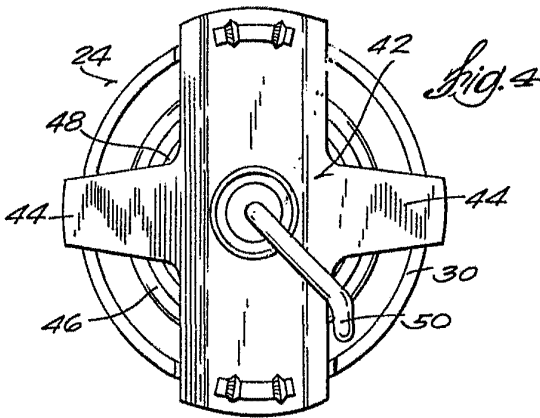


Fig. 4

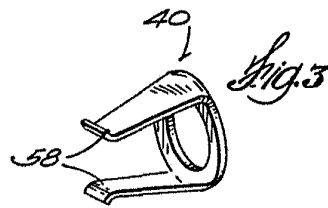


Fig. 3

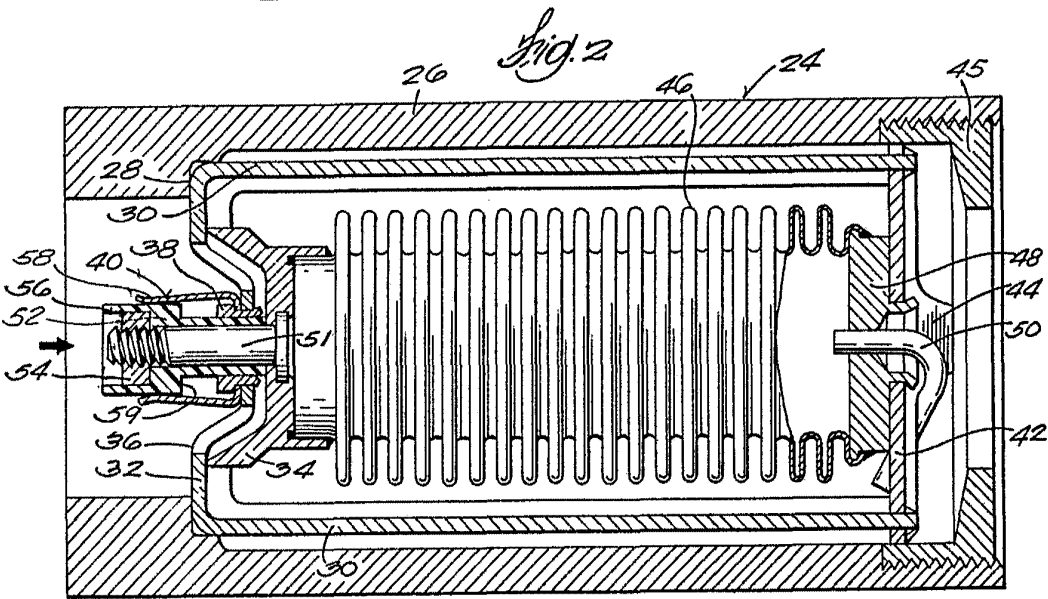


Fig. 2

Fernando de S. ...
Per Pato

