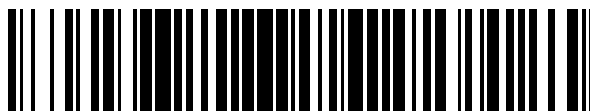


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 265**

51 Int. Cl.:  
**F25B 41/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09150713 .7**
- 96 Fecha de presentación: **16.01.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2080967**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.07.2009**

54 Título: **EYECTOR PARA CLIMATIZADOR.**

30 Prioridad:  
**18.01.2008 DE 102008005074**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.03.2012**

73 Titular/es:  
**VALEO KLIMASYSTEME GMBH  
WERNER-VON-SIEMENS-STRASSE 6  
96476 RODACH, DE**

72 Inventor/es:  
**Haussmann, Roland**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 377 265 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Eyector para climatizador.

5 La presente invención se refiere a un eyector para un circuito de refrigerante, dotado de una tobera que comprende una entrada para el refrigerante líquido, de una cámara de aspiración que comprende una entrada para el refrigerante mayoritariamente gaseoso, de un elemento de válvula móvil, con el cual puede ser modificada la sección de paso de la tobera, y de un muelle que actúa sobre el elemento de válvula.

10 Se conoce un eyector de este tipo por ejemplo de acuerdo con el documento JP-5 312 421. Éste puede ser utilizado como elemento de descompresión en un circuito de refrigerante, que es utilizado para enfriar el aire que puede ser llevado por ejemplo al habitáculo de un vehículo automóvil. Un ejemplo de un circuito de refrigerante de este tipo está ilustrado en la figura 1.

15 El circuito de refrigerante comprende un compresor 1, que comprime al refrigerante, el cual es encaminado a continuación por un condensador y/o un enfriador de gas 2. El refrigerante se condensa en éste y es llevado en estado líquido al eyector 3 o solamente es enfriado como gas supercrítico e introducido en el eyector en el estado supercrítico. El refrigerante discurre a través de una tobera 4, siendo reducidas la presión y la temperatura del refrigerante, y después conjuntamente con el refrigerante aspirado por el evaporador, mayoritariamente gaseoso, a través de un difusor 5. A la salida del eyector 3, el refrigerante está constituido por una mezcla de una fase mayoritariamente líquida y de una fase mayoritariamente gaseosa. Estas fases son separadas en un separador 6, siendo llevada la parte mayoritariamente gaseosa por un evaporador 7 al compresor 1. La parte mayoritariamente líquida del refrigerante es llevada a un segundo evaporador 8 y de éste aspirado al eyector 3. El calor necesario en el evaporador destinado a evaporar el refrigerante puede ser extraído por ejemplo del aire que, enfriado entonces, es encaminado al habitáculo del vehículo.

25 En un circuito de refrigerante de este tipo o similar, se plantea en principio el problema de que el eyector 3 necesita estar adaptado a un cierto caudal másico de refrigerante. Si el caudal másico es superior o inferior al caudal másico óptimo, la acción del eyector no es óptima. Si el circuito de refrigerante es utilizado por ejemplo en un vehículo automóvil, el flujo másico de refrigerante a través del eyector varía entre 5 kg/h y 400 kg/h. Tales diferencias de flujo másico de refrigerante no pueden ser controladas con un eyector que presente una sección de paso constante. Ésta es la razón por la cual se conocen eyectores en los cuales en la zona de la tobera está previsto un elemento de válvula mandado de modo electromagnético. Estos eyectores son muy caros. De acuerdo con la patente japonesa antes citada se conoce un eyector en el cual el elemento de válvula está provisto de una placa de impacto que se sitúa en la trayectoria de circulación del refrigerante líquido. El elemento de válvula es abierto en función del caudal másico.

30 El objeto de la invención es crear un inyector del tipo citado al principio, que se caracterice por una mejor eficacia.

35 Con el fin de resolver este problema, está previsto de acuerdo con la invención para un inyector del tipo citado al principio que el muelle esté dispuesto aguas abajo del elemento de válvula. De este modo, el muelle perturba menos la circulación del refrigerante, de modo que esto mejora el rendimiento.

Con respecto a las otras soluciones conocidas de acuerdo con el estado de la técnica, la invención se caracteriza por costes reducidos, dado que no es necesario ningún mando electrónico, con el fin de conservar buenas condiciones de circulación cualesquiera que sean los estados de funcionamiento. Además, la invención se caracteriza por una pérdida de presión reducida, dado que no es necesario ningún diafragma.

40 De acuerdo con un modo de realización, está previsto que el elemento de válvula esté dispuesto aguas arriba de la tobera. Esto garantiza que la circulación en la zona más sensible del eyector, por consiguiente en la zona de la tobera, no resulta perturbada por el elemento de válvula.

45 Está previsto, preferentemente, que el elemento de válvula pueda liberar la sección de paso de un canal separado. Este canal puede estar dispuesto de manera concéntrica con respecto a la tobera, de modo que en el estado en el cual la sección no esté abierta, queda abierto como sección de paso un espacio anular relativamente pequeño alrededor del canal, mientras que cuando el elemento de válvula esté cerrado, el canal sirva además de sección de paso.

50 De acuerdo con un modo de realización en variante, puede estar previsto que el elemento de válvula se extienda a través de la tobera. En este modo de realización, el elemento de válvula controla directamente la sección de paso en la zona de la tobera.

55 Preferentemente, el elemento de válvula es una aguja de válvula que está provista aguas arriba y aguas abajo de la tobera de prolongaciones de guía, que son recibidas de manera móvil en el interior de las guías. El elemento de válvula queda guiado de manera particularmente segura a través de las guías a una y otra parte de la tobera, de modo que en todos los estados de funcionamiento se impide con fiabilidad un martilleo del elemento de válvula (y una degradación resultante de la circulación a través de la tobera).

Está previsto preferentemente que la sección de paso de la tobera, cuando el elemento de válvula esté cerrado, sea del orden de  $0,1 \text{ mm}^2$  a  $0,3 \text{ mm}^2$ . Esto garantiza que, incluso cuando el flujo másico de refrigerante sea poco elevado, se produzca un efecto de aspiración suficiente en la cámara de aspiración.

5 De acuerdo con el modo de realización de la invención, está previsto que la sección de paso de la tobera, cuando el elemento de válvula esté abierto al máximo, sea del orden de  $3 \text{ mm}^2$ . Esta sección permite el caudal másico elevado necesario cuando la carga de enfriamiento es elevada.

Está previsto preferentemente que el elemento de válvula se abra cuando en la entrada para el refrigerante líquido esté presente una presión en la banda de 100 bares a 140 bares. De esta manera se efectúa una limitación de la presión automática en el lado de alta presión.

10 La invención se describe en lo que sigue apoyándose en dos modos de realización, que están representados en los dibujos siguientes. En estos se puede ver que:

- la figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo para un circuito de refrigerante, en el cual puede ser utilizado un eyector de acuerdo con la invención;

15 - la figura 2 ilustra un eyector de acuerdo con un primer modo de realización de la invención en vista lateral esquemática; y

- la figura 3 ilustra un eyector de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención en vista en corte esquemática.

20 En la figura 2 está ilustrado un eyector 3, que comprende una entrada 10 para el refrigerante líquido. La entrada 10 forma parte de una tobera 4, a la cual está empalmado un difusor 5. La tobera 4 está rodeada por una cámara de aspiración 13, que comprende una entrada 15 para el refrigerante gaseoso.

25 Un tubo 14, que forma un canal 16 en el lado interior, está dispuesto de manera concéntrica en el interior de la tobera. El tubo 14 termina a haces con la extremidad del lado aguas abajo de la tobera 4 y comprende en su otra extremidad aguas arriba un elemento de válvula 18, que es prensado por un muelle 20, en el sentido contrario a la dirección de circulación del refrigerante líquido, contra un asiento de válvula 22 en el tubo 14. La tobera 4 comprende así dos secciones de paso, a saber una primera sección de paso anular alrededor del tubo 14, y una sección formada por el canal 16.

30 Cuando el elemento de válvula 18, que está realizado aquí como una bola de válvula, está cerrado, la sección de paso en el espacio anular entre el tubo 14 y la cara interna de la tobera 4 se sitúa en la banda de  $0,1 \text{ mm}^2$  a  $0,3 \text{ mm}^2$ . Esta sección de paso está siempre a disposición independientemente del estado de funcionamiento. Cuando la presión a la entrada de alta presión de la tobera 4 es suficientemente importante, el elemento de válvula 18 es desplazado hacia la derecha en el sentido inverso de la acción de muelle 20, de modo que la trayectoria de circulación a través del canal queda libre. En este caso, una sección de paso del orden de  $3 \text{ mm}^2$  está a disposición en el conjunto.

35 La ventaja particular del primer modo de realización reside en el hecho de que el elemento de válvula 18 está dispuesto al exterior de la sección más estrecha de la tobera 4, de modo que están aquí presentes condiciones de circulación sensiblemente poco perturbadas. Además, el refrigerante puede circular a través del difusor 5 en la dirección axial.

40 En la figura 3 está ilustrado un segundo modo de realización. Para los componentes conocidos de acuerdo con el primer modo de realización, se utilizan las mismas cifras, y en relación con esto se remite a las explicaciones dadas anteriormente.

La diferencia sensible con respecto al primer modo de realización reside en el hecho de que en el segundo modo de realización, el elemento de válvula 18 está realizado como una aguja de válvula que se extiende a través de la tobera 4. La aguja de válvula presenta una superficie exterior ligeramente cónica dotada de un ángulo de inclinación en la banda de  $2^\circ$  a  $10^\circ$ .

45 Aguas arriba y aguas abajo de la tobera 4, el elemento de válvula 18 está provisto de prolongaciones de guía 19 que son recibidas de manera móvil en el interior de las guías 21. De este modo, el elemento de válvula 18 es guiado sin martilleo. El muelle 20 está dispuesto según una distancia importante aguas abajo de la tobera 4, y esto en la zona de guía aguas abajo 21. En esta zona, la circulación se bifurca igualmente desde el difusor 5 en la dirección radial.

50 En el segundo modo de realización igualmente, cuando el elemento de válvula 18 está « cerrado », por consiguiente cuando éste está desplazado al máximo hacia la izquierda, está presente una sección de paso libre del orden de  $0,1 \text{ mm}^2$  a  $0,3 \text{ mm}^2$ . Cuando el elemento de válvula está abierto, por consiguiente cuando éste está desplazado al máximo hacia la derecha, la sección de paso aumenta aproximadamente a  $3 \text{ mm}^2$ . Sin embargo, a diferencia del primer modo de realización, no se activa una sección de paso, sino que el tamaño de la sola y única sección de paso varía.

55 En los dos modos de realización, el muelle 20 está dimensionado de modo que el elemento de válvula 18 se abra cuando la presión sobre el lado de alta presión del eyector sea del orden de 100 bares a 140 bares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Eyector (3) para un circuito de refrigerante, dotado de una tobera (4) que comprende una entrada (10) para el refrigerante líquido, de una cámara de aspiración (13) que comprende una entrada (15) para el refrigerante mayoritariamente gaseoso, de un elemento de válvula móvil (18), con el cual puede ser modificada la sección de paso de la tobera (4), y de un muelle (20) que actúa sobre el elemento de válvula (18), caracterizado porque el muelle (20) está dispuesto aguas abajo del elemento de válvula (18).
2. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de válvula (18) está dispuesto aguas abajo de la tobera (4).
- 10 3. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de válvula (18) puede liberar la sección de paso de un canal separado (16).
4. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el canal separado (16) está dispuesto de manera concéntrica con respecto a la tobera (4).
5. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de válvula (18) se extiende a través de la tobera (4).
- 15 6. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de válvula (18) es una aguja de válvula.
7. Eyector (3) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la aguja de válvula está provista aguas arriba y aguas abajo de la tobera (4) de prolongaciones de guía (19), que son recibidas de manera móvil en el interior de las guías (21).
- 20 8. Eyector (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sección de paso de la tobera (4), cuando el elemento de válvula (18) está cerrado, es del orden de  $0,1 \text{ mm}^2$  a  $0,3 \text{ mm}^2$ .
9. Eyector (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sección de paso de la tobera (4), cuando el elemento de válvula (18) está abierto al máximo, es del orden de  $3 \text{ mm}^2$ .
- 25 10. Eyector (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de válvula (18) se abre cuando en la entrada (10) para el refrigerante líquido está presente una presión en la banda de 100 bares a 140 bares.
11. Circuito de refrigerante (100) dotado de un eyector (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

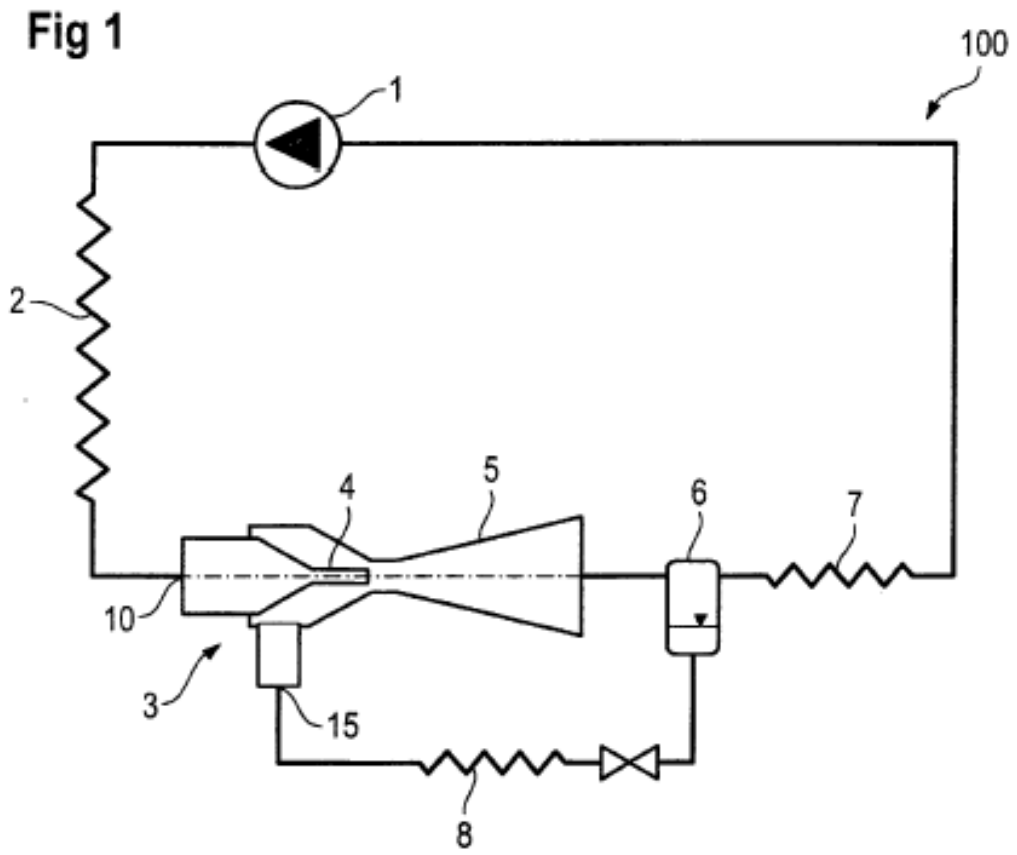


Fig 2

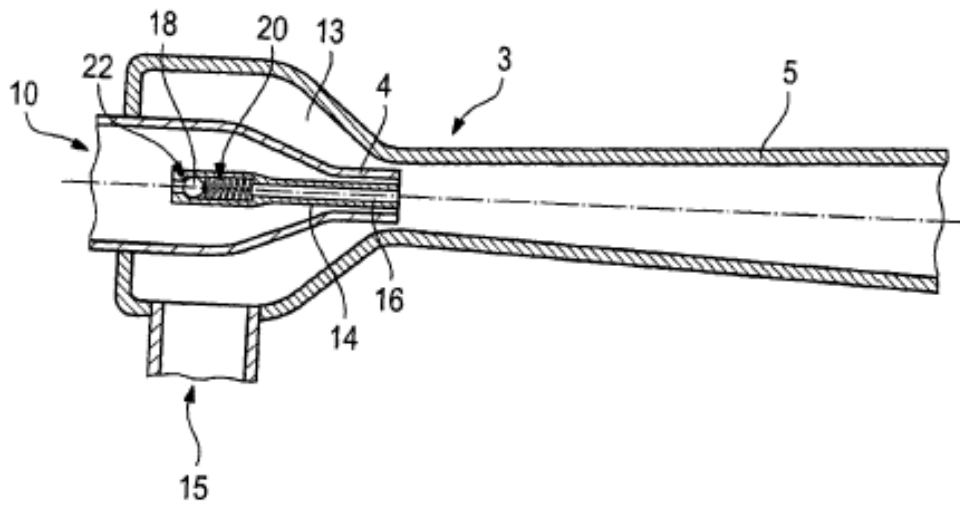


Fig 3

