

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 188**

51 Int. Cl.:

B60T 13/52 (2006.01)

B60T 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2010 E 10722517 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2406113**

54 Título: **Válvula de retención de vacío para servofreno, dispositivo de servofreno y vehículo automóvil**

30 Prioridad:

12.03.2009 BR PI0900721

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.07.2013

73 Titular/es:

**VOLKSWAGEN DO BRASIL INDÚSTRIA DE VEICULOS AUTOMOTORES LTDA. (100.0%)
Estrada Marginal da Via Anchieta, Km. 23,5 - Ala 17
09772-040 Sao Bernardo do Campo, BR**

72 Inventor/es:

**HOHMANN, KAI;
L. ALMEIDA, ALEXANDRE;
SINTRAM, ULF y
BARANAUSKAS, RICARDO**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 413 188 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

Válvula de retención de vacío para servofreno, dispositivo de servofreno y vehículo automóvil

5 La presente invención se refiere a una válvula de retención de vacío para utilizarla en un dispositivo de servofreno presente en vehículos automóviles, siendo capaz dicha válvula de proporcionar mejoras en el funcionamiento del sistema de servofreno debido a su corto tiempo de recuperación de vacío, que se origina esencialmente de la baja pérdida de carga interna.

10 La válvula de la presente invención resuelve, de una manera económica y eficiente, los problemas de suministro de vacío al dispositivo de servofreno que afecta principalmente a vehículos con motores pequeños equipados con dispositivos de consumo periférico, tales como sistemas de aire acondicionado y de dirección hidráulica.

La válvula aumenta la generación de vacío en la medida en que es capaz de reducir la pérdida de rendimiento del servofreno a un mínimo y reducir su tiempo de recuperación, aumentando así su eficacia y proporcionando una mayor seguridad para los pasajeros del vehículo automóvil, permitiendo un frenado del mismo más seguro y más rápido, sin un endurecimiento del pedal de freno, independientemente del estado de funcionamiento del motor.

15 La presente invención también se refiere a un dispositivo de servofreno que tiene una válvula de retención de vacío descrita anteriormente.

La presente invención se refiere, además, a un vehículo automóvil que presenta la válvula de retención de vacío mencionada anteriormente para su uso en dispositivos de servofreno.

25 Descripción del estado de la técnica

Un sistema de vital importancia en cualquier medio de transporte es el sistema de frenado. En vehículos automóviles, los frenos trabajan en virtud del desgaste que resulta del contacto entre un elemento no giratorio del automóvil (pastilla o forros de freno) y un disco o tambor que gira con la rueda del vehículo. El desgaste generado produce la fuerza necesaria para reducir, o incluso reducir completamente hasta detenerse, la velocidad del vehículo automóvil, convirtiendo la energía cinética del vehículo que se mueve en calor que se disipa en el aire.

Para aumentar la eficacia del sistema de frenado, algunos conjuntos recurren a tambores o discos con una mayor superficie de contacto. Alternativamente, se aplican unos forros más duros en los frenos de tambor o unas pastillas más duras en los frenos de disco que, debido a su mayor dureza, resisten temperaturas más elevadas durante el frenado, reduciendo así el riesgo de fallo. Aunque esta alternativa para mejorar la eficacia de frenado aumenta efectivamente la potencia del sistema de frenado, el uso de forros y pastillas más rígidos requiere que el conductor del vehículo tenga que aplicar una mayor presión sobre el pedal del freno.

40 En la mayoría de los coches y vehículos comerciales de carretera, la mayor presión que se requiere aplicar en el pedal de freno se obtiene montando un mecanismo de servofreno que utiliza vacío almacenado para multiplicar la fuerza de bloqueo aplicada al pedal de freno, lo cual reduce el esfuerzo físico ejercido por el conductor durante la acción de frenado del vehículo. En otras palabras, con el mecanismo de servofreno, el conductor del vehículo aplica una fuerza de baja intensidad al pedal de freno con el pie, y el servofreno aumenta la intensidad de esta fuerza al activar el freno.

Dicho mecanismo de servofreno consiste en un servo-cilindro, donde hay un émbolo, o un diafragma, que utiliza el vacío parcial (baja presión) creado en la admisión del motor o en una bomba generadora (motores diesel) del vehículo para aumentar la presión aplicada a los frenos. En este mecanismo, al extraerse aire de uno de los extremos del cilindro y permitir la presión atmosférica en el otro extremo, la diferencia generada entre las presiones existentes en ambos lados del émbolo (o diafragma) puede utilizarse para facilitar la aplicación de los frenos, y por lo tanto se utiliza como complemento de la fuerza física ejercida por el conductor sobre el pedal de freno.

Debido a las variables condiciones operativas durante su funcionamiento, el motor del vehículo no produce constantemente el vacío requerido para alimentar el mecanismo de servofreno. Por tanto, es necesario que dicho mecanismo almacene el vacío suministrado, de modo que asegure que el servofreno ayuda al frenado reduciendo la fuerza aplicada por el conductor sobre el pedal de freno, incluso si el motor no produce el vacío suficiente. El almacenamiento de vacío en el servofreno también es necesario para asegurar la asistencia en la fuerza aplicada por el conductor en un número limitado de acciones de frenado cuando el motor no funciona, o incluso si deja de funcionar repentinamente.

Una manera utilizada para almacenar vacío en el servofreno es mediante el uso de válvulas de retención de vacío que permiten un flujo volumétrico de gases y líquidos sólo en una dirección de flujo. Estas válvulas se disponen

entre la abertura de succión del motor y la cámara del servofreno para asegurar que el vacío producido por el motor se retiene en el dispositivo de servofreno sin dejar que escape el vacío ya almacenado.

En los actuales niveles tecnológicos, la válvula de retención de cámara de vacío está separada por una pared perforada. En un lado de esta pared hay una membrana de caucho, y el punto de fijación de esta membrana se encuentra generalmente en su centro, de modo que sus extremos pueden moverse libremente. El aire que viene desde el lado de la pared donde no se encuentra la membrana puede fluir a través de los orificios de perforación, ya que los extremos libres de la membrana se elevan desde la pared perforada con la acción de la presión de flujo. En la dirección de flujo opuesta, la presión comprime la membrana contra la pared divisoria, haciendo que se cubra la perforación y se cierre la válvula. Esta es la razón por la que la válvula utilizada comúnmente por la industria del automóvil permite el flujo volumétrico en una sola dirección de flujo.

Aunque se utiliza ampliamente, la válvula descrita presenta ciertos inconvenientes. Un inconveniente se debe al hecho de que la membrana se encuentra, imperiosamente, en el flujo, que también puede cerrarse al invertirse la dirección de flujo, produciéndose turbulencias que caracterizan una resistencia a la ruptura. Estas turbulencias generadas están también reforzadas por la pared perforada, de manera que la válvula, en términos característicos, es equivalente a una válvula de tipo mariposa que impide el flujo (la válvula de tipo mariposa también se caracteriza por una gran pérdida de carga), de manera que no es posible utilizar el vacío total presente en la abertura de aspiración en la cámara de servofreno. El período de recuperación del servofreno aumenta debido a la acción de la válvula de mariposa, y este hecho hace que el dispositivo sea menos eficiente en condiciones extremas.

Varios documentos describen alternativas para válvulas de retención de vacío que se utilizan en dispositivos de servofreno, en los que dichas válvulas tratan de permitir el almacenamiento del vacío generado por el motor del vehículo de una manera eficaz.

Un primer caso es la patente americana US 6.625.981. En este documento, la salida de aire del eyector está conectada a un tubo de entrada a través de una válvula de control de vacío, y la entrada de aire del eyector está conectada a un filtro de aire. La válvula de control de vacío comprende una cámara de control y un pistón de control, y la presión negativa del sistema que se introduce en la cámara de control actúa sobre el pistón de control. Cuando la presión negativa en el sistema es insuficiente, el pistón de control actúa, con la ayuda de un muelle, para abrir la válvula y el suministro de presión negativa desde el eyector a la cámara de vacío. Cuando la presión negativa en el sistema aumenta, el pistón de control actúa, con la ayuda del muelle, para cerrar la válvula de control y detener el funcionamiento del eyector. De este modo se reduce el efecto del eyector respecto a la relación aire/combustible del motor.

El documento británico GB 2.263.954 describe una válvula para controlar el freno que comprende una parte central con una salida conectada a la servo-unidad, una entrada conectada al motor, y una bobina central. Cuando funciona bajo la acción de vacío, se produce una reducción gradual de la presión, moviendo la bobina central para así abrir espacios abiertos en la válvula a la atmósfera. Cuando los espacios se encuentran a presión atmosférica, la bobina vuelve a su posición original, volviendo a comenzar por lo tanto el ciclo. Cuando no hay acción de vacío suficiente, el sistema, que comprende una bola asociada a un muelle, bloquea el paso de aire y por lo tanto el funcionamiento del muelle.

El documento DE 102006 023599 revela un motor de combustión interna Otto que comprende un conducto de inducción en combinación con los cilindros del motor, una unidad de servofreno, una conexión de flujo para evacuar aire desde la unidad de servofreno al conducto de inducción con el fin de acumular vacío en el interior de la unidad de servofreno, en combinación con lo cual se dispone una unidad de Venturi en la conexión del flujo para ayudar a la acumulación de vacío mencionada anteriormente. La conexión del flujo comprende una línea de derivación que presenta una resistencia al flujo menor que la unidad de Venturi, estando destinada la línea de derivación para conectar el aire evacuado por la unidad de Venturi en el caso de un vacío transitorio en el tubo de inducción.

Aunque la tecnología revelada en dicha solicitud de patente presenta un cierto grado de similitud al compararla con la presente invención, este documento de la técnica anterior no revela diversos aspectos/características importantes tales como la existencia de un conjunto que comprende un cono y un anillo de estanqueidad correspondiente.

Finalmente, el documento EP 115 254 vuelve a un circuito de distribución en un sistema de vacío para vehículos a motor que tiene una conexión directa entre la fuente y un servo-dispositivo de vacío. En este dispositivo, una válvula trabaja a una presión reducida disponible en la fuente y cierra de manera estanca la conexión entre la fuente y un depósito, cuando la presión reducida disponible es menor que un valor predeterminado. Un diafragma divide dos cámaras de una caja de válvulas. Una cámara se conecta a la atmósfera y la otra a la fuente, mientras que el diafragma funciona elásticamente hacia la cámara atmosférica y lleva una varilla que acciona una válvula entre la segunda cámara y el depósito.

Idénticamente, este documento de la técnica anterior no revela diversos aspectos/características, tales como la existencia de un conjunto que comprende un cono y un anillo de estanqueidad correspondiente.

5 Por lo tanto, aunque hay documentos con alternativas para válvulas de retención de vacío, las soluciones aquí presentadas muestran limitaciones en la aplicación y el uso, y no son capaces de asegurar la rápida acumulación de vacío necesario para el uso en el dispositivo de servofreno debido a la alta pérdida de carga, y al mismo tiempo resolver los problemas existentes en dicho dispositivo de una manera satisfactoria y eficiente, y con el uso de una válvula que sea económica de fabricar e instalar en el vehículo.

10 La presente invención presenta una alternativa viable y eficiente para una válvula de retención de vacío, que es económica de construir y fácil de aplicar a dispositivos de servofreno. La válvula de la presente invención no utiliza muelles que pueden desgastarse, perdiendo sus características de elasticidad tras un determinado período de uso, ni paredes perforadas tal como se utiliza comúnmente en las válvulas de retención, evitando así las inconvenientes turbulencias descritas.

15 La válvula de retención de vacío que se describe en la presente invención utiliza un sistema de membrana y proporciona un área de conductos para un flujo completo. Por esta razón, la válvula de la presente innovación se asemeja a un conducto liso, reduciéndose la pérdida de rendimiento a un mínimo y consecuentemente reduciéndose también, debido a una baja pérdida de carga interna, el tiempo de recuperación del servofreno. Por lo tanto, la
20 presente invención aumenta la eficiencia del dispositivo de servofreno, lo que garantiza una mayor seguridad para los pasajeros del vehículo permitiendo una mayor seguridad y un frenado más rápido del mismo, sin que se produzca un endurecimiento del pedal de freno en cualquier estado de funcionamiento del motor.

El uso de la válvula que es el objeto de la presente invención puede proporcionar mejoras sustanciales durante la
25 acción de frenado por el conductor en vehículos con motores Otto pequeños y/o de poca potencia para vehículos de tracción, debido a que muchos de éstos presentan problemas en el suministro de vacío al dispositivo de servofreno, como resultado de consumidores periféricos de alta potencia, tales como aire acondicionado y dirección hidráulica, que requieren grandes aperturas de acelerador durante la mayor parte del tiempo de funcionamiento.

30 La válvula de la presente invención puede utilizarse en cualquier vehículo automóvil que utilice un dispositivo de servofreno, ya que la invención puede instalarse en automóviles sin necesidad de alteraciones de montaje en dicho dispositivo de servofreno presente en el vehículo.

Dado que se trata de un sistema simple, fácil de instalar y que no varía el modo de funcionamiento ni siquiera el
35 montaje del dispositivo de servofreno, la válvula de retención de vacío de la presente invención puede comercializarse por separado como accesorio para equipar vehículos automóviles ya existentes y en circulación (recambios genéricos), mejorando su rendimiento y disminuyendo la fuerza ejercida por el conductor durante la acción de frenado del vehículo.

40 Objetivos de la invención

El objetivo de la presente invención es una válvula de retención de vacío que, de una manera económica y eficiente, es capaz de almacenar vacío para utilizarse en dispositivos de servofreno presentes en vehículos automóviles, para proporcionar mejoras sustanciales en el sistema de servofreno (ya que presenta un corto tiempo de recuperación de
45 vacío debido a la baja pérdida de carga interna) y para resolver los problemas en el suministro de vacío para el dispositivo de servofreno existente en vehículos de motor pequeño debidos a la utilización de periféricos de consumo.

El objetivo de la presente invención es también un dispositivo de servofreno que tiene un tiempo de recuperación
50 reducido entre frenados.

Además, el objetivo de la presente invención es un vehículo automóvil que tiene, en su sistema de frenado, la válvula de retención de vacío descrita en la invención, proporcionando así una mayor seguridad para los pasajeros.

55 Breve descripción de la invención

Los objetivos de la presente invención se consiguen por medio de una válvula de retención de vacío en dispositivos de servofreno de vehículos automóviles, que comprende una primera salida asociada a un motor o una bomba generadora de presión reducida y una segunda salida asociada al dispositivo de servofreno, una cámara en cuyo
60 interior se dispone por lo menos una membrana y una trayectoria de flujo que recorre el aire que viene del servofreno, creándose vacío, una membrana situada fuera de la trayectoria de flujo.

Además, los objetivos de la presente invención se consiguen mediante un dispositivo de servofreno para un vehículo automóvil que comprende una válvula de retención de vacío, tal como se ha definido en el párrafo anterior, en el que el dispositivo de servofreno tiene un tiempo de recuperación reducido entre frenados.

- 5 Finalmente, los objetivos de la presente invención se consiguen mediante un vehículo automóvil que comprende la válvula de retención de vacío que se ha descrito anteriormente.

Descripción resumida de los dibujos

- 10 La presente invención se describirá ahora con mayor detalle en base a un ejemplo de ejecución representado en los dibujos:

La figura 1 es una vista en sección transversal de la válvula de retención de vacío para un dispositivo de servofreno presente en un vehículo automóvil, objeto de la presente invención.

15

Descripción detallada de los dibujos

- De acuerdo con una realización preferida y tal como puede apreciarse en la figura 1, la válvula de retención de vacío 20, objeto de la presente invención, está ideada para el posicionamiento en la línea de generación de vacío que alimenta el dispositivo de servofreno, posicionado entre el dispositivo servofreno y el motor o una bomba generadora de presión negativa, y comprende una primera salida 1 asociada al motor/bomba y una segunda salida 2 asociada al servofreno. Entre las salidas 1 y 2, la válvula 20 comprende unos conductos, denominados aquí trayectoria de flujo 13, que se encuentra situada para transportar el aire que viene del dispositivo de servofreno a través de la salida 2 hacia el motor por la salida 1, generándose el vacío necesario para almacenarse durante un funcionamiento efectivo del dispositivo de servofreno.

- La válvula 20 también comprende esencialmente una membrana 6 situada en una cámara 7 constituida y posicionada de manera que el aire, cuando es transportado a través de la trayectoria de flujo 13 del servofreno hacia el motor, no entra en contacto con ésta. La membrana 6 queda dispuesta de manera que su parte exterior es fija y su parte central se mueve libremente en dirección axial. Alternativamente, es posible crear una parte que tenga dos o más membranas 6, que actúen conjuntamente o de manera complementaria.

- De la misma manera, la(s) membrana(s) 6 pueden estar realizadas de cualquier material necesario o deseable, siempre que sea funcional.

35

Esta disposición de la válvula 20 garantiza una menor pérdida de carga, evitando el contacto del flujo de aire principal con la membrana 6 y la turbulencia resultante, aumentando significativamente la eficacia del dispositivo de servofreno debido al menor tiempo de recuperación de vacío.

- En una descripción más detallada de la realización preferida de la invención, la cámara 7 de la válvula 20 está dividida en dos partes/mitades por la membrana 6, denominándose las mitades primera parte de la cámara 9 y segunda parte de la cámara 10. La segunda parte 10 está vinculada a una derivación 11 que conecta con la segunda salida 2, de manera que la propia presión del servofreno es transportada por dicha derivación 11 y se almacena en la segunda parte 10.

45

La primera parte 9 de la cámara 7 está conectada a la primera salida 1, donde prevalece el vacío que viene del motor, por medio de por lo menos un orificio de unión 8.

- La válvula 20 también comprende una varilla de unión sustancialmente alargada 5, que tiene un primer extremo asociado a la parte central de la membrana 6 (preferiblemente sustancialmente perpendicular a dicha parte de la membrana) y un segundo extremo, opuesto, asociable a un encaje 12 (preferiblemente cónico). En la varilla 5 hay asociados otros elementos, tal como se describe más adelante.

- Preferiblemente, el segundo extremo opuesto a la varilla 5 se mueve axialmente dentro de una cavidad o receptáculo 14, dispuesto en el encaje cónico 12 mencionado anteriormente.

55

- El encaje cónico 12 está situado axialmente dentro de la trayectoria de flujo 13, reduciendo la zona de paso. Preferiblemente, la trayectoria de flujo 13, en la zona donde se encuentra el encaje cónico 12, presenta un diámetro mucho mayor que el resto de su extensión, de manera que puede adaptarse y también proporcionar una zona de paso similar a la que existe en el resto de la parte, pero, obviamente, su forma puede variar libremente, siempre que sea funcional.

60

Obviamente, el encaje 12 presenta una forma aerodinámicamente eficiente (tal como por ejemplo forma de gota) que minimiza la generación de turbulencia y la pérdida de carga. La forma de gota cónica preferida (véase figura 1) fue ideada para generar turbulencias en niveles insignificantes, pero obviamente puede variar libremente sin que la invención resultante se aparte del ámbito de protección de las reivindicaciones.

5 El funcionamiento de la válvula 20 se basa en el movimiento de la membrana 6 en el interior de la cámara 7. Este movimiento se deriva de las variaciones de presión existentes en las partes de la cámara 9 y 10, que provocan el movimiento axial de la parte central de la membrana 6, obviamente hacia la parte de la cámara 7 donde la presión es menor.

10 El movimiento axial de la parte central de la membrana 6 provoca el movimiento axial de la varilla 5, dentro o fuera del receptáculo 14. Preferiblemente, cuando la presión en la primera parte de la cámara 9 adopta un valor superior al de la presión en la segunda parte de la cámara 10, la varilla se mueve fuera del receptáculo 14, y viceversa.

15 Para el correcto funcionamiento de la invención, la varilla 5, en una posición sustancialmente adyacente a su segundo extremo, comprende un cono 3 que puede cooperar con un anillo de obturación 4 (dispuesto en el cuerpo de la válvula), siendo asociable selectivamente al mismo (el cono 3 y el anillo 4 pueden adoptar cualquier disposición necesaria o deseable). Con el movimiento axial de la varilla 5, dicho cono 3 se desacopla del anillo 4 y se acopla a unos empalmes 15 que se encuentran situados en el encaje cónico 12 (más precisamente junto al receptáculo 14), y
20 viceversa.

La combinación de la varilla 5 y el cono 3 debe mantenerse lo más ligera y delgada posible con el fin de reducir al mínimo el comportamiento del valor relativo a la histéresis y seleccionar el diámetro de la membrana más reducido posible.

25 Preferiblemente, cuando la presión en la primera parte de la cámara 9 adopta un valor superior al de la presión en la segunda parte de la cámara 10 y la varilla 5 se mueve fuera del receptáculo 14, dicho cono 3 se acopla al anillo 4 y se desacopla de los empalmes 15. Cuando la presión en la segunda parte de la cámara 10 reemplaza al valor de la primera parte de la cámara 9, la varilla 5 se mueve dentro del receptáculo 14 y consecuentemente el cono se
30 desacopla del anillo 4 y se acopla a los empalmes 15.

Cuando no hay vacío almacenado o generado en el servofreno, la válvula 20 se encuentra en posición de reposo, en la que la membrana 6 está en equilibrio y el cono 3 se mueve contra el anillo de estanqueidad 4.

35 Cuando el motor o la bomba generadora de presión negativa comienza a producir vacío, en un primer momento es incapaz de eliminar el aire que hay en el servofreno, ya que el cono 3 todavía está apoyado sobre el anillo de estanqueidad 4, impidiendo el paso de aire a través de la trayectoria de flujo 13.

40 Mediante los orificios de unión 8, se comienza a extraer el aire de la primera parte 9 de la cámara 7, reduciéndose la presión en ese sitio. Sin embargo, en la segunda parte de la cámara 10 no se produce una reducción de la presión, ya que no puede accederse al aire presente en la misma (a través de la derivación 11) debido a que el cono 3 se mueve contra el anillo 4 para bloquear el paso. Por lo tanto, sólo hay una reducción de la presión de la primera parte de la cámara 9.

45 Consecuentemente, el vacío es mayor en la parte 9 que en la parte 10 de la cámara 7. Como que la presión en la parte 9 se vuelve considerablemente menor que en la parte 10, la parte central de la membrana 6 comienza a extraerse en el interior de la primera parte 9, es decir, se mueve axialmente y provoca el consiguiente movimiento lineal de la varilla. Este movimiento lineal de la varilla mueve su segundo extremo fuera del receptáculo 14 y consecuentemente el cono 3 se desacopla del anillo 4 y se acopla a los empalmes 15. Cuando el anillo 4 se acopla
50 completamente a los empalmes 15, la membrana 6 está en una posición totalmente desplazada hacia la primera parte de cámara 9 y el movimiento de la varilla 5 cesa.

Con la membrana 6 en estado totalmente desplazado, la válvula 20 se encuentra ahora en estado totalmente abierto y la forma de cúpula de esta zona permite que el aire procedente del servofreno a través de la salida 2 atraviese los
55 lados del encaje cónico 12 a través de la trayectoria de flujo 13.

En este estado abierto, el aire puede fluir desde el servofreno mediante la trayectoria de flujo 13 y, al mismo tiempo, se extrae el aire que hay en el interior de la derivación 11 y, en consecuencia, también el aire que hay en la segunda parte de la cámara 10.

60 Es importante notar que dicho estado abierto se produce una vez que el diámetro de la membrana 6 es mayor respecto al diámetro del cono 3. Los diámetros son proporcionales a la superficie de las partes, que, bajo el requisito previo de una misma presión diferencial, dan lugar a una misma diferencia de fuerzas que actúan sobre el cono 3 y,

en la dirección opuesta, sobre la membrana 6. Teniendo en cuenta que la membrana 6 es mucho mayor en área que el cono 3, y que en la presente invención básicamente actúan fuerzas más grandes, la membrana 6 define de este modo la posición del cono 3.

5 Después de que la válvula 20 permanezca abierta durante un tiempo determinado, la presión en el interior del servofreno tiende a ser igual a la presión negativa generada por el motor, y se produce también una igualación de la presión entre la primera y la segunda parte de cámara 9, 10. En este punto, la membrana 6, por memoria elástica, tiende a volver a su posición de reposo, moviendo la varilla 5 fuera del receptáculo 14 y el cono se mueve contra el anillo 4, cerrando la válvula. En otras palabras, bajo la condición de una misma presión en el servofreno y en la
10 abertura de succión, el cono 3 se retira por la misma tensión de la membrana desplazada 6.

Esta situación genera una obstrucción en el flujo de aire que proviene del servofreno y bloquea la succión del aire desde la segunda parte de la cámara 10. Sin embargo, la succión de la primera parte de la cámara 9 continúa a través de los orificios de unión 8 y, tan pronto como la presión de la primera parte de la cámara 9 se reduce de
15 nuevo, la válvula se abre inicialmente tal como se ha descrito anteriormente.

En otra situación, al presionar el pedal del freno, el vacío almacenado en el servofreno se utiliza para disminuir la fuerza aplicada al pedal, y el aire que entra en el servofreno tiende a ocupar todo el espacio disponible (se produce un aumento de la presión en el interior del servofreno). Como resultado, el aire fluye a través de la trayectoria de
20 flujo 13 y llega a la segunda parte de la cámara 10 después de pasar a través de la derivación 11. Instantes después, la presión de la segunda parte de la cámara 10 aumenta uniformemente, pero la presión de la primera parte de la cámara 9 continúa reducida, ya que la succión a través de los orificios de unión 8 nunca cesa. Como resultado, la parte central de la membrana 6 comienza a extraerse en el interior de la primera parte 9, y la apertura de la válvula se reanuda, tal como se ha mencionado anteriormente.

25 También puede ocurrir que la presión en el interior del servofreno sea muy baja (suficiente vacío almacenado), y de repente el conductor del vehículo acelere el motor pisando con fuerza el pedal del acelerador. En el caso de la gran mayoría de motocicletas Otto, se abre la válvula de tipo mariposa del acelerador, y el motor aspira grandes volúmenes de aire ambiente, creándose una situación en la que la producción de vacío prácticamente cesa.

30 En esta situación, la presión en la salida 1 aumenta y el aire empieza a entrar en el interior de la primera parte de la cámara 9 a través de los orificios de unión 8. En unos instantes se produce un aumento de la presión dentro de la primera parte de la cámara 9 respecto a la segunda parte de la cámara 10 y la parte central de la membrana 6 se mueve hacia la segunda parte de la cámara 10 (la parte central de la membrana 6 comienza a extraerse dentro de la
35 segunda parte 10), moviéndose la varilla 5 fuera del receptáculo 14. El cono 3 se acopla al anillo 4 y se desacopla de los empalmes 15.

Cuando el motor reanuda la generación de vacío, la válvula vuelve a funcionar tal como se ha mencionado anteriormente.

40 La presente invención también se refiere a un dispositivo de servofreno de vehículos automóviles que tiene una válvula de retención de vacío 20 tal como se ha descrito anteriormente.

45 La presente invención también describe un vehículo automóvil que presenta la válvula de retención de vacío 20. En esencia, el vehículo automóvil comprende por lo menos un dispositivo de servofreno que comprende por lo menos una válvula de retención de vacío 20 tal como se ha descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retención de vacío, que comprende una primera salida (1) asociada a un motor o una bomba generadora de presión reducida y una segunda salida (2) asociada al dispositivo de servofreno, una cámara (7) en cuyo interior se dispone por lo menos una membrana (6) y una trayectoria de flujo (13) que recorre el aire que viene del servofreno, creándose vacío, en la que:
- 5
- (i) la membrana (6) se encuentra situada fuera de la trayectoria de flujo (13); y
- (ii) se dispone una varilla de unión (5) que tiene un primer extremo asociado a la parte central de la membrana (6) y un segundo extremo opuesto, asociable a un encaje (12);
- 10
- estando caracterizada la válvula por el hecho de que la varilla (5) comprende un cono (3) asociable selectivamente a un anillo de estanqueidad (4) y por lo menos un empalme (15) situado en el encaje cónico (12).
- 15
2. Válvula de retención según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la membrana (6) divide la cámara (7) en una primera parte (9) en la cual prevalece el vacío que proviene del motor y una segunda parte (10) en la cual prevalece el vacío del servofreno.
3. Válvula de retención según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el vacío se acumula en la primera parte (9) por medio de por lo menos un orificio unión (8) que conecta la trayectoria de flujo (13) con la primera parte (9) de la cámara (7).
- 20
4. Válvula de retención según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende una derivación (11) que conecta una segunda salida (2) con la segunda parte (10) de la cámara (7).
- 25
5. Válvula de retención según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizada por el hecho de que la válvula se encuentra en posición cerrada cuando el cono (3) está asociado al anillo de estanqueidad (4).
- 30
6. Válvula de retención según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizada por el hecho de que la válvula se encuentra en posición abierta cuando el cono (3) está acoplado al empalme (15).
7. Válvula de retención según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que la válvula en posición abierta permite que el aire que viene del servofreno, a través de la segunda salida (2), atraviese los lados del encaje cónico (12) a través de la trayectoria de flujo (13) y a través de la primera salida (1).
- 35
8. Válvula de retención según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la diferencia de presión entre la primera y la segunda parte (9 y 10) mueve la membrana (6) en consecuencia.
- 40
9. Válvula de retención según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que cuando la presión en la segunda parte (10) es mayor que en la primera parte (9), la membrana (6) se desvía hacia la primera parte (9), que lleva la varilla de unión (5) hacia el receptáculo (14) y afloja el cono (3) del anillo de estanqueidad (4).
10. Válvula de retención de vacío según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizada por el hecho de que el diámetro de la membrana (6) es mayor que el diámetro del cono (3).
- 45
11. Válvula de retención de vacío según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizada por el hecho de que, bajo la condición de la misma presión en el servofreno y en la abertura de succión, el cono (3) se retira por la misma tensión de la membrana desplazada (6).
- 50
12. Dispositivo de servo freno para un vehículo automóvil, caracterizado por el hecho de que comprende una válvula de retención de vacío tal como se define en las reivindicaciones 1 a 11.
13. Vehículo automóvil, caracterizado por el hecho de que comprende una válvula de retención de vacío tal como se define en las reivindicaciones 1 a 11.
- 55

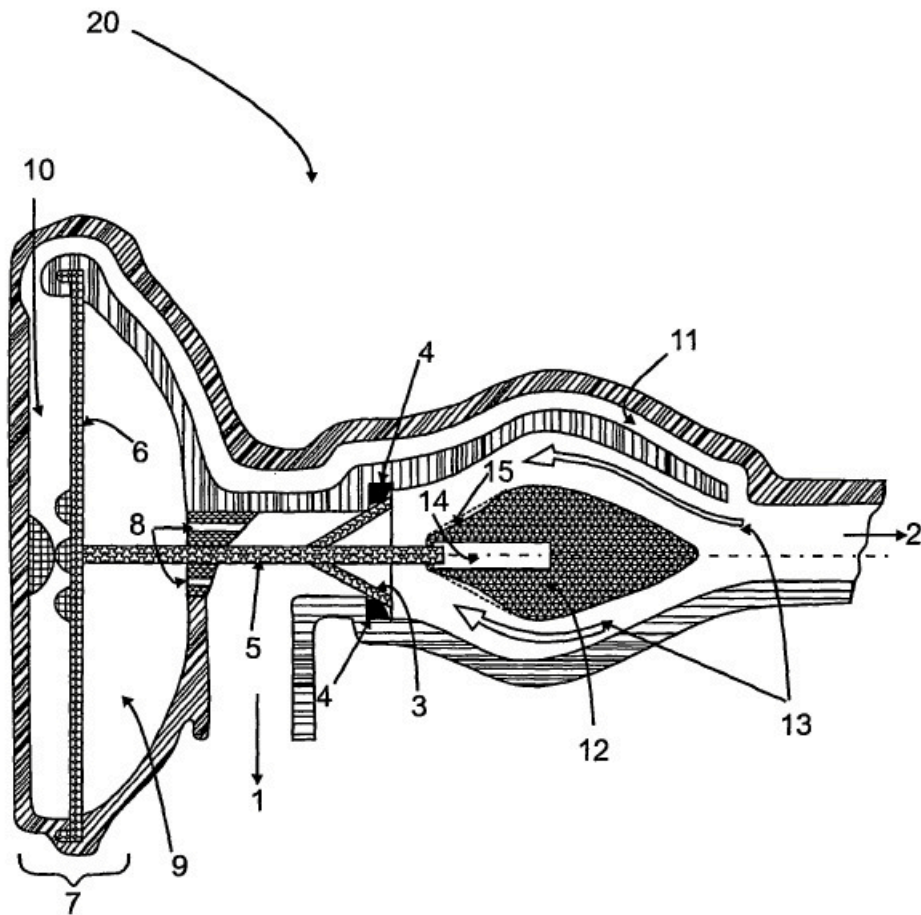


FIG.1

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • US 6625981 B • DE 102006023599
• GB 2263954 A • EP 115254 A