



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 126**

51 Int. Cl.:
B60G 11/27 (2006.01)
B60G 7/04 (2006.01)
F16F 9/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07786604 .4**
96 Fecha de presentación : **07.08.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1979177**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Resorte neumático para un vehículo.**

30 Prioridad: **08.08.2006 DE 10 2006 037 034**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2010

73 Titular/es: **SAF-HOLLAND GmbH**
Hauptstrasse 26
63856 Bessenbach, DE

72 Inventor/es: **Weber, Karsten**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Resorte neumático para un vehículo.

5 La presente invención se refiere a un resorte neumático para un vehículo, de manera especial para un vehículo industrial, así como a un sistema para eje de vehículo con un cuerpo de eje esencialmente rígido, en el que está integrado el resorte neumático.

Se conocen por el estado de la técnica sistemas de resorte neumático para vehículos, de manera especial para
 10 vehículos industriales o bien para vehículos pesados. Estos sistemas están constituidos, de manera esencial, por un equipo neumático con regulación y con un fuelle neumático o bien con un resorte neumático, que está esencialmente constituido por un pistón buzo, por un fuelle de suspensión neumática, por un elemento amortiguador y por una placa de cobertura, pudiendo penetrar el pistón buzo en el fuelle de suspensión neumática para la regulación en altura. En este caso es deseable que una carga del vehículo (por ejemplo por medio de una grúa) no perjudique la funcionalidad
 15 del resorte neumático. De este modo, es usual hacer descender al vehículo hasta que forme tope el pistón buzo sobre un elemento amortiguador de tal manera, que el fuelle de suspensión neumática esté introducido esencialmente por completo. A continuación, el bloqueo de una alimentación de aire hasta el interior del fuelle de suspensión neumática hace que el fuelle de suspensión neumática sujete esencialmente al eje en el momento del levantamiento del vehículo. Sin embargo, cuando se lleva a cabo el levantamiento externo del vehículo, el eje atrae ligeramente hacia abajo al pistón
 20 buzo de los fuelles de suspensión neumática como consecuencia de su peso, con lo cual se genera en su interior un vacío, que impide que el eje siga extendiéndose. Sin embargo, en este caso es problemático que el fuelle de suspensión neumática tiene tendencia a arrugarse o bien a estrecharse como consecuencia de la elevada diferencia de presión entre el interior del fuelle de suspensión neumática y el entorno del fuelle de suspensión neumática. Esto hace que puedan arrugarse o bien que puedan quedar aprisionadas partes del fuelle de suspensión neumática cuando se hace
 25 descender de nuevo al vehículo y que, por consiguiente, éste sea dañado y ya no pueda trabajar de manera correcta. Se conocen soluciones para este problema por el estado de la técnica. De este modo es conocido, por ejemplo, prever un pistón buzo subdividido, cuya pieza inferior se separa del fuelle de suspensión neumática cuando se hace descender lentamente al el eje (es decir cuando se lleva a cabo el levantamiento externo del vehículo) y, por consiguiente, éste no es extendido longitudinalmente. De igual modo, se conocen los denominados sistemas fraccionados, por ejemplo
 30 por la publicación EP 0 446 709 B1, en la que la placa de cobertura del fuelle de suspensión neumática no está unida rígidamente con el bastidor del vehículo sino que está guiada sobre un balancín móvil. Por último, se conoce por el estado de la técnica la forma de impedir una extensión completa del eje por medio de tirantes que, sin embargo, impiden así mismo un levantamiento completo del vehículo por medio de los fuelles de suspensión neumática. La publicación WO-A-79/00411 muestra un resorte neumático con un elemento expulsor que, en la posición descendida,
 35 ocupa esencialmente el espacio comprendido entre el pistón buzo y la sección de fijación.

Por consiguiente, la tarea de la presente invención consiste en prever un resorte neumático para un vehículo, de manera especial para un vehículo industrial, así como un sistema para eje de vehículo, en el que se impidan el efecto de arrugado, que ha sido citado precedentemente, y, por consiguiente, los inconvenientes relacionados con dicho
 40 efecto.

Esta tarea se resuelve por medio de un resorte neumático para un vehículo, de manera especial para un vehículo industrial, con las características de la reivindicación 1 así como por medio de un sistema para eje de vehículo con las características de la reivindicación 18. Se desprenden formas preferentes de realización a partir de las subreivindicaciones dependientes.
 45

De conformidad con la invención, se ha previsto un resorte neumático para un vehículo, de manera especial para un vehículo industrial, que comprende un fuelle neumático o bien un fuelle de suspensión neumática, que presenta una zona del lado del eje y una zona del lado de la estructura, que pueden moverse recíprocamente entre una primera
 50 posición, contigua, y una segunda posición, distanciada, un pistón buzo, que está dispuesto sobre la zona del lado del eje del fuelle neumático, una sección de fijación, para llevar a cabo la fijación de la zona del lado de la estructura del fuelle neumático sobre un elemento portante del vehículo, y un elemento expulsor, que está dispuesto sobre la sección de fijación del fuelle neumático, ocupando el elemento expulsor, en la primera posición del fuelle neumático, esencialmente el espacio comprendido entre el pistón buzo y el elemento de fijación y abraza, al menos en parte, al
 55 pistón buzo. Por consiguiente, el resorte neumático puede estar previsto para un vehículo, que esté configurado especialmente como vehículo industrial, un vehículo pesado, un remolque, etc. De manera ventajosa, el fuelle neumático está configurado de forma cilíndrica en su estado inicial, en el que no está influenciado por fuerzas externas es decir, que presenta de manera especialmente preferente una forma de manguera flexible. En este caso, el fuelle neumático presenta, de manera ventajosa, una zona del lado del eje, es decir una zona prevista, de manera ventajosa, sobre su extremo distal, que está proyectada para ser montada en el vehículo por el lado del eje. De manera correspondiente, el fuelle neumático presenta, así mismo, de manera preferente una zona del lado de la estructura, es decir un extremo
 60 distal del mismo, que se encuentra situado esencialmente en el lado opuesto al de la zona del lado del eje y que está proyectado para ser montado sobre el vehículo por el lado de la estructura. La zona del lado del eje y la zona del lado de la estructura pueden moverse recíprocamente entre una primera posición, contigua, y una segunda posición, distanciada. El movimiento de las dos zonas distales del fuelle neumático se lleva a cabo, de manera ventajosa, esencialmente en una forma y manera lineales, que, sin embargo, puede ser también un movimiento a lo largo de una curva, que presente una ligera curvatura. La dirección del movimiento corresponde, en este caso, a la dirección de suspensión. Por regla general, el movimiento del pistón buzo no se lleva a cabo exactamente según una línea recta,
 65

sino que sigue una curva ligeramente curvada puesto que los fuelles de suspensión neumática son empleados, por regla general, de tal manera, que su zona del lado del eje se mueve sobre una trayectoria circular, que está definida por el brazo oscilante longitudinal del eje. En la segunda posición, distanciada, el fuelle neumático presenta una configuración esencialmente de forma cilíndrica. En la primera posición, contigua, están dispuestas recíprocamente la zona del lado del eje y la zona del lado de la estructura con la distancia mínima posible. En este caso, el fuelle neumático presenta, de manera esencial, una configuración, que está constituida por, al menos, dos superficies cilíndricas, que están dispuestas esencialmente de forma coaxial, puesto que el pistón buzo penetra en el fuelle neumático con la zona del fuelle neumático, del lado del eje, fijada sobre el mismo. En otras palabras, el pistón buzo está dispuesto, por consiguiente, sobre la zona del lado del eje del fuelle neumático de tal manera, que un movimiento del pistón buzo conduce a un movimiento correspondiente de la zona del lado del eje del fuelle neumático. Con esta finalidad, se ha dispuesto o bien se ha fijado en el lado opuesto la zona del lado de la estructura del fuelle neumático a través de una sección de fijación sobre un elemento portante o bien sobre un elemento del bastidor del vehículo. La sección de fijación puede estar configurada de una sola pieza y/o puede ser enteriza con el fuelle neumático de tal manera, que la sección de fijación sea parte del fuelle neumático. Por consiguiente, en esta forma de realización, el fuelle neumático tiene forma cilíndrica en su estado inicial, cuyo extremo frontal, al menos único, está cerrado preferentemente de forma hermética al aire por medio de la sección de fijación. Sin embargo, en una forma preferente de realización, la sección de fijación está configurada de forma independiente con respecto al fuelle neumático y está unida con el mismo ventajosamente forma hermética al aire. El elemento expulsor está dispuesto sobre la sección de fijación del fuelle neumático de tal manera, que se encuentra en el interior del fuelle neumático, es decir en el espacio que está abrazado por el fuelle neumático. De manera ventajosa, el elemento expulsor está dimensionado de tal manera que, en la primera posición del fuelle neumático, en la que el fuelle neumático abraza ventajosamente al volumen mínimo, ocupe esencialmente el espacio comprendido entre el pistón buzo y el elemento de fijación en la dirección de suspensión. En este caso, el elemento expulsor puede estar configurado también, de manera ventajosa, en forma de elemento de soporte y/o en forma de elemento amortiguador, con objeto de transmitir la fuerza del peso de la estructura del vehículo sobre el sistema para eje de vehículo cuando se lleve a cabo el vaciado completo del fuelle neumático. De manera ventajosa, en la primera posición del fuelle neumático, es ocupado por el elemento expulsor el espacio para el montaje, que está comprendido entre el extremo distal del pistón buzo y la sección de fijación de tal manera, que el volumen residual, que queda remanente, sea muy pequeño en relación con el volumen total del fuelle neumático en su segunda posición. Esto es especialmente ventajoso puesto que, de este modo, se aumenta la fuerza, que sería necesaria para seguir extendiendo al fuelle neumático contra la presión atmosférica, que actúa desde el exterior, de tal manera que esta fuerza se encuentra claramente por encima de la fuerza provocada por la masa del eje. En otras palabras, el volumen residual muy pequeño, provocado por el elemento expulsor, en el fuelle neumático, en su primera posición es, por consiguiente, la relación de la variación del volumen con respecto a la variación de la distancia recíproca comprendida entre la zona del lado del eje y la zona del lado de la estructura y, por consiguiente, es ventajosamente grande la fuerza que debe ser aplicada para llevar a cabo una separación de la zona del lado del eje con respecto a la zona del lado de la estructura. De esto depende, especialmente, la trayectoria con la que debe ser desplazado hacia abajo el pistón buzo hasta que reine un equilibrio de fuerzas, cuando el vehículo sea levantado. Por medio del resorte neumático, de conformidad con la invención, esta trayectoria se mantiene ventajosamente pequeña de tal manera, que puede configurarse pequeña la rigidez de la pared lateral en la zona del lado de la estructura del fuelle neumático.

De manera preferente, el elemento expulsor presenta una configuración geométrica esencialmente en forma de un cono. En otras palabras, el elemento expulsor puede estar configurado, esencialmente, en forma de un tronco de cono. Se entiende que el elemento expulsor puede abarcar una superficie esencialmente circular en su sección transversal vista de forma esencialmente perpendicular con respecto a la dirección de suspensión, sin embargo puede ser también angular o bien puede abarcar una superficie poligonal. El elemento expulsor puede estar dispuesto en el resorte neumático de tal manera, que su zona más estrecha esté dirigida hacia el pistón buzo.

Sin embargo, de manera especialmente ventajosa la zona estrechada del elemento expulsor está fijada sobre la sección de fijación del fuelle neumático. Como consecuencia de esto, la zona con la mayor sección transversal está dirigida hacia el pistón buzo. Esta configuración cónica facilita el desplazamiento conjunto, es decir el posicionamiento del fuelle neumático en la primera posición, cuando exista, en el momento del descenso, un desplazamiento lateral horizontal entre el pistón buzo y la sección de fijación, es decir que el pistón buzo y la sección de fijación no estén orientados recíprocamente a lo largo de la dirección de suspensión. Por regla general, el resorte neumático está previsto de tal manera, que en el punto de trabajo (es decir a la altura de marcha) el pistón buzo y la sección de fijación se encuentran exactamente de manera superpuesta, es decir que se encuentran orientados recíprocamente a lo largo de la dirección de suspensión de tal manera, que el eje del pistón buzo está orientado en la dirección de la perpendicular de la sección de fijación o bien está alineado con la misma. En estado descendido, es decir en la primera posición del fuelle neumático, se produce a partir de la trayectoria circular, sobre la que se mueve el pistón buzo sobre el brazo oscilante longitudinal del eje, un ángulo y un desplazamiento del centro entre el pistón buzo y la sección de fijación. Como consecuencia de la forma cónica del elemento expulsor se compensa este desplazamiento de tal manera, que se posibilita un enrollamiento sin rozamiento del fuelle neumático.

El elemento expulsor puede estar configurado, de manera ventajosa, con simetría de rotación. Sin embargo, con objeto de tener en consideración el ángulo y el desplazamiento, el elemento expulsor también puede estar configurado de forma asimétrica, es decir que puede estar configurado esencialmente por medio de dos superficies de base no paralelas, dirigidas entre sí, de tal manera, que el elemento expulsor presenta la forma de una cuña. Así mismo, puede ser ventajosa una realización por duplicado con simetría especular.

ES 2 342 126 T3

De manera preferente, se ha configurado la superficie del elemento expulsor, que está dirigida hacia el pistón buzo, de forma cóncava, al menos por tramos. De este modo, la superficie del pistón buzo, que está dirigida hacia el elemento expulsor, puede presentar, por ejemplo, un rebaje esencialmente en forma de anillo. Sin embargo, de forma alternativa o adicional, la superficie del elemento expulsor, que está dirigida hacia el pistón buzo, puede estar configurada de forma cóncava en su totalidad, de manera especialmente ventajosa puede presentar una configuración superficial esférica, en rebaje. De este modo es posible, de manera especialmente ventajosa, posicionar axialmente al pistón buzo en relación con el elemento expulsor cuando forma tope el pistón buzo sobre el elemento expulsor, es decir, posicionarlo en un plano perpendicular con respecto a la dirección de suspensión.

De conformidad con la invención, el elemento expulsor abraza, al menos en parte, al pistón buzo en la primera posición del fuelle neumático. En otras palabras el pistón buzo está abrazado, al menos por tramos, por el elemento expulsor. De manera especialmente preferente, el elemento expulsor está dispuesto, al menos en parte, entre la pared externa periférica del pistón buzo y la zona del lado de la estructura o bien en una zona del fuelle neumático que se prolonga desde la anterior. De este modo, se reduce adicionalmente, de manera ventajosa, el volumen residual del fuelle neumático en su primera posición. En el caso de una configuración cóncava del elemento expulsor, el elemento expulsor ejerce esencialmente la función de una especie de tapa que, cuando el resorte neumático está introducido (es decir en la primera posición del fuelle neumático), cubre o bien abraza o bien rodea o bien abarca al extremo distal del pistón buzo, que está dirigido hacia el elemento expulsor, así como, al menos, a una parte de la pared periférica, lateral, del pistón buzo, que se prolonga desde el anterior.

De manera conveniente, el elemento expulsor presenta una forma en sección transversal esencialmente arqueada, preferentemente circular. En este caso, la sección transversal está definida de manera esencial perpendicularmente con respecto a la dirección de suspensión. De manera especialmente ventajosa, la forma de la sección transversal del elemento expulsor corresponde, esencialmente, a la del fuelle neumático.

Por otra parte, el elemento expulsor está configurado, de manera conveniente, con un material capaz de retornar a su estado inicial. Esto es especialmente ventajoso en el caso de un fuelle neumático en la primera posición, en la que el elemento expulsor yace, preferentemente, sobre el pistón buzo y, por consiguiente, la fuerza del peso, que está provocada por la estructura del vehículo, es transmitida directamente a través del elemento expulsor y del pistón buzo hasta el sistema para eje de vehículo. Por lo tanto se garantiza, al menos, una cierta elasticidad residual del sistema.

De manera ventajosa, el elemento expulsor está constituido por un material cuya densidad toma esencialmente un valor de aproximadamente $1,1 \text{ kg/m}^3$ como mínimo, de manera preferente toma un valor de aproximadamente $1,2 \text{ kg/m}^3$ como mínimo. De manera especialmente ventajosa, el elemento expulsor está constituido por un material cuya densidad es mayor que la densidad del líquido o bien del gas que es enviado hasta el fuelle neumático. Por consiguiente se asegura, de manera ventajosa, la expulsión del gas, que se encuentra en el fuelle neumático, por medio del elemento expulsor. De manera adicional o alternativa, el elemento expulsor puede estar configurado también esencialmente de forma hueca, estando configurada la envoltura del elemento expulsor entonces de una manera esencialmente hermética a los líquidos o bien hermética a los gases.

De manera preferente, la sección de fijación está configurada como placa de obturación, que está dispuesta sobre la zona distal del lado de la estructura del fuelle neumático. La placa de obturación está fijada en este caso de una manera ventajosa con el fuelle neumático de tal manera, que se ha previsto una conexión hermética a los líquidos y respectivamente hermética a los gases entre la placa de obturación y el fuelle neumático.

La sección de fijación y el elemento expulsor pueden estar configurados como elementos independientes. Sin embargo, la sección de fijación y el elemento expulsor pueden estar configurados, de manera ventajosa, de una sola pieza o bien pueden estar configurados de manera enteriza.

En otra forma preferente de realización, la sección de fijación está configurada como cilindro de obturación, que está dispuesto en la zona distal del lado de la estructura del fuelle neumático, cuya pared lateral es esencialmente rígida. La sección de fijación o bien el cilindro de obturación está configurado, por consiguiente, de manera esencial en forma de recipiente o bien en forma de bote y aloja en su interior al pistón buzo, al menos parcialmente, en la primera posición del fuelle neumático. En otras palabras, una pared lateral del cilindro de obturación abraza, al menos en parte, al pistón buzo en la primera posición del fuelle neumático. Sobre el borde del cilindro de obturación se ha fijado, de manera ventajosa, la zona del lado de la estructura del fuelle neumático. Por lo tanto se substituye una parte del fuelle neumático en la zona superior, del lado de la estructura, por una pieza rígida, es decir por el cilindro de obturación. Por lo tanto, esta zona no puede estrecharse o bien no puede arrugarse debido a la pared lateral rígida inflexible o bien rígida. En otras palabras, la sección transversal permanece esencialmente constante en esta zona, independientemente del estado de carga del fuelle neumático.

En otra forma preferente de realización, el fuelle neumático presenta, al menos, en la zona del lado de la estructura, elementos de refuerzo, con objeto de aumentar la rigidez radial del fuelle neumático. Los elementos de refuerzo pueden estar configurados como capa textil, como capa de refuerzo, como anillos de acero o como malla de acero, que está insertada o bien incorporada por vulcanización en el material del fuelle neumático. De este modo, se garantiza una rigidez radial sin que quede limitada la movilidad axial ni la movilidad lateral del fuelle neumático. De manera especial, se contrarresta de este modo un estrechamiento o un abombamiento en el sentido dirigido hacia el centro del fuelle neumático.

Por otra parte, el fuelle neumático presenta, de manera preferente en el extremo o en una posición contigua con respecto a la zona del lado del eje, un primer medio de engrane, que está proyectado para engranar con un segundo medio de engrane del pistón buzo. Por consiguiente puede estar previsto un resorte neumático para un vehículo, especialmente para un vehículo industrial, que comprende un fuelle neumático, que presenta una zona del lado del eje y una zona del lado de la estructura, y un pistón buzo, que está dispuesto sobre la zona del lado del eje del fuelle neumático, presentando el fuelle neumático sobre la zona del lado del eje, o en la proximidad de la misma, un primer medio de engrane, que está proyectado para engranar con un segundo medio de engrane del pistón buzo, que está previsto sobre el extremo distal del pistón buzo, o en la proximidad del mismo, sobre el cual está fijado el fuelle neumático. Por consiguiente, puede impedirse que la parte interna del fuelle, que está apoyada sobre el pistón buzo (es decir la zona del lado del eje) no pueda deslizarse hacia arriba o bien no pueda desplazarse hacia arriba sobre la pared lateral del pistón buzo en la primera posición del fuelle neumático, cuando se produzca un levantamiento del vehículo. Esto es especialmente ventajoso puesto que, los pliegues, que se forman en otro caso, se oponen, por un lado, a la formación del vacío y, por otro lado, podrían quedar aprisionados cuando se lleva a cabo el descenso del vehículo sobre el pistón buzo. Sin embargo, se permite ventajosamente todavía que el fuelle neumático pueda desenrollarse hasta su fijación sobre la cabeza del pistón buzo, cuando el fuelle neumático se mueva hasta la segunda posición.

De manera conveniente, el primer medio de engrane del fuelle neumático está configurado en forma de estrechamiento radial, que está reforzado, de manera preferente, por medio de un elemento de soporte. De manera preferente, el estrechamiento radial puede estar realizado de tal manera, que esté dispuesto sobre el fuelle neumático o bien esté insertado en el mismo o esté incorporado por vulcanización un elemento de soporte en forma de un anillo de acero, de una malla de acero o en forma de otro material rigidificante de tal manera, que se produzca un espesamiento, un resalte o un escalón.

Así mismo, es conveniente configurar el segundo medio de engrane del pistón buzo en forma de garganta periférica radial, que está dispuesta preferentemente sobre el extremo distal del pistón buzo, o en la proximidad del mismo. En otras palabras, la garganta está dispuesta en la punta del pistón buzo, o en la proximidad de la misma, o bien está dispuesta en la zona de la fijación del fuelle neumático sobre el pistón buzo. La garganta puede estar prevista, de manera especial, sobre una pared lateral o bien sobre una pared periférica del pistón buzo y puede extenderse alrededor del mismo en forma de anillo. De manera especialmente ventajosa, la forma de la garganta corresponde a la del estrechamiento del fuelle neumático de tal manera, que se establece una especie de unión positiva entre el primer medio de engrane y el segundo medio de engrane (es decir entre el fuelle y el pistón buzo), que se opone a un deslizamiento del fuelle neumático sobre el pistón buzo en la dirección de suspensión cuando se lleva a cabo un levantamiento del vehículo. Por otra parte, se permite todavía, de manera ventajosa, que el fuelle neumático pueda desenrollarse hasta su fijación sobre la cabeza del pistón buzo durante el funcionamiento normal, es decir durante un movimiento del fuelle neumático hasta la segunda posición.

Por lo tanto, de manera ventajosa, el primer medio de engrane y el segundo medio de engrane no están engranados en la segunda posición del fuelle neumático.

De manera preferente, la relación entre la superficie en sección transversal del fuelle neumático y la superficie en sección transversal del pistón buzo se encuentra esencialmente comprendida entre 1,1 y 1,5, de manera ventajosa se encuentra esencialmente comprendida entre 1,1 y 1,25. En este caso, la sección transversal se define de manera esencialmente perpendicular con respecto a la dirección de suspensión. Por medio de una relación entre las superficies en sección transversal, medida de este modo, se configura de una forma suficientemente grande la variación del volumen por variación de la distancia entre el pistón buzo y la sección de fijación con objeto de que la fuerza, que sería necesaria para separar todavía más entre sí al fuelle neumático, que se encuentra esencialmente en la primera posición, contra la presión atmosférica, que reina en el exterior, se encuentre claramente por encima de la fuerza, que es provocada por la masa del eje. De este modo, se garantiza un posicionamiento seguro o bien un mantenimiento seguro del sistema para eje en un vehículo levantado.

De manera ventajosa, se ha previsto un dispositivo de válvula sobre el fuelle neumático, con objeto de impedir una entrada de aire en el fuelle neumático, de manera especial en su primera posición. Por consiguiente, se consigue un dispositivo de válvula que impide que penetre el líquido de trabajo o bien el aire en el fuelle neumático cuando el vehículo sea levantado de tal forma, que se evita esencialmente un movimiento del fuelle neumático hasta la segunda posición.

De manera especialmente preferente, el dispositivo de válvula presenta, al menos, una unidad de válvula en la salida del fuelle neumático. Esta unidad puede hacerse trabajar preferentemente de manera manual o automática.

Por otra parte se ha previsto, de conformidad con la invención, un sistema para eje de vehículo con un cuerpo de eje esencialmente rígido, estando dispuesto sobre el cuerpo del eje al menos un resorte neumático de conformidad con la invención.

Otras ventajas y características se desprenden de la descripción que sigue de formas preferentes de realización de la invención con relación a las figuras adjuntas.

Se muestra:

en la figura 1 una vista en sección transversal de una primera forma de realización del resorte neumático de conformidad con la invención,

en la figura 2 una vista en sección transversal de una segunda forma de realización del resorte neumático de conformidad con la invención.

En la figura 1 se ha representado una vista en sección transversal de una primera forma de realización del resorte neumático de conformidad con la invención para un vehículo. El resorte neumático comprende un fuelle de suspensión neumática o bien un fuelle neumático 2, un pistón buzo 4 así como un elemento expulsor 6.

El fuelle neumático 2 está configurado, de manera ventajosa, con una forma esencialmente cilíndrica y presenta una zona 8 del lado del eje así como una zona 10 del lado de la estructura. La zona 8 del lado del eje se encuentra situada de manera esencial frente a la zona 10 del lado de la estructura. El fuelle neumático 2 puede moverse entre una primera posición, que está representada en la figura 1, en la que la zona 8 del lado del eje y la zona 10 del lado de la estructura son esencialmente contiguas recíprocamente, y una segunda posición, en la que la zona 8 del lado de eje y la zona 10 del lado de la estructura están distanciadas recíprocamente de tal manera que el fuelle neumático 2 presenta una configuración esencialmente en forma de manguera flexible o bien en forma de tubo. El movimiento del fuelle neumático entre la primera posición y la segunda posición, distanciadas, se lleva a cabo en este caso esencialmente a lo largo de una dirección de suspensión v.

El pistón buzo 4 presenta, de manera preferente, una configuración esencialmente cilíndrica o cónica. El extremo distal 12 del pistón buzo 4 presenta un medio de fijación 14, con objeto de fijar la zona 8 del lado del eje del fuelle neumático 2 sobre el pistón buzo 4. La fijación a través del medio de fijación 14 puede llevarse a cabo de manera ventajosa por medio de un bloqueo o bien de un arriostramiento de un talón, que está previsto sobre el extremo distal del lado del eje del fuelle neumático 2.

La zona 10 del lado de la estructura del fuelle neumático 2, que se encuentra esencialmente frente a la zona 8 del lado del eje, está fijada o bien está dispuesta sobre una sección de fijación. La sección de fijación puede estar configurada como placa de obturación 16, que está dispuesta sobre la zona 10 distal del lado de la estructura del fuelle neumático 2, cuya placa de obturación cierra al fuelle neumático 2, con respecto al entorno, esencialmente de forma hermética a los líquidos o bien a los gases, en la zona 10 del lado de la estructura. La zona 10 del lado de la estructura del fuelle neumático 2 puede ser fijada sobre un elemento portante o bien sobre un elemento del bastidor del vehículo por medio de la sección de fijación o bien de la placa de obturación 16. De manera correspondiente, el pistón buzo 4 representa el medio de fijación de la zona 8 del lado del eje del fuelle neumático 2 sobre el sistema para eje de vehículo.

El elemento expulsor 6 está dispuesto sobre la sección de fijación o bien sobre la placa de obturación 16 o bien está fijado sobre la misma. Por lo tanto, no se produce ningún movimiento del elemento expulsor 6 durante un movimiento de la zona 8 del lado del eje del fuelle neumático 2 o bien del pistón buzo 4, puesto que el elemento expulsor 6 está dispuesto de manera esencial de forma localmente fija con respecto a la zona 10 del lado de la estructura del fuelle neumático 2 o bien con respecto a la sección de fijación o bien a la placa de obturación 16. El elemento expulsor 6 presenta, de manera ventajosa, esencialmente la forma de un cono, estando fijada de forma especialmente preferente la zona más estrecha del elemento expulsor 6 sobre la sección de fijación o bien sobre la placa de obturación 16. De este modo, la zona con la mayor sección transversal del elemento expulsor 6 penetra en el espacio rodeado por el fuelle neumático 2, es decir que está dirigida hacia el pistón buzo 4. De manera especialmente ventajosa, el elemento expulsor 6 presenta una superficie de geometría cóncava con objeto de abrazar, al menos en parte, al pistón buzo 4 en la primera posición del fuelle neumático 2, que está representada en la figura 1. De este modo, es ocupado de manera ventajosa el espacio comprendido entre el pistón buzo 4 y la sección de fijación o bien la placa de obturación 16 por medio del elemento expulsor 6 de tal manera, que sea lo más pequeño posible el volumen residual remanente en el fuelle neumático 2. De manera especial, el elemento expulsor 6 puede estar configurado de forma cóncava de tal modo, que una superficie, dirigida hacia el pistón buzo 4, presente un rebaje 18 en forma de anillo que sirve, además, para el posicionamiento del pistón buzo 4 en la primera posición del fuelle neumático 2. De manera especialmente ventajosa el elemento expulsor 6 penetra, al menos en parte, en el espacio definido entre la pared lateral externa o bien la pared periférica 20 del pistón buzo 4 (o bien entre la zona 8 del lado del eje, que yace esencialmente sobre la misma, y la zona contigua a la misma, o bien que se prolonga desde la misma, del fuelle neumático 2) y la zona 10 del lado de la estructura (o bien la zona contigua a la misma, o bien que se prolonga desde la misma, del fuelle neumático 2), con objeto de reducir todavía más el volumen residual, que se presenta en la primera posición del fuelle neumático 2.

Con objeto de contrarrestar el efecto de arrugamiento, que ha sido citado al principio, el fuelle neumático 2 presenta en la zona 10 del lado de la estructura, o en posición continua a la misma, elementos de refuerzo 22. Los elementos de refuerzo 22 están especialmente previstos para aumentar la rigidez radial del fuelle neumático 2, sin limitar la movilidad axial ni la movilidad lateral del fuelle neumático 2. De manera especial, los elementos de refuerzo 22 pueden estar constituidos en forma de anillos de acero, en forma de malla de acero o por otro material rigidificante, que está dispuesto sobre el fuelle neumático 2, insertado en el mismo o incorporado en el mismo por vulcanización.

ES 2 342 126 T3

Otra posibilidad para la rigidificación de las paredes externas del fuelle neumático 2 está representada en la figura 2, en la que los elementos, que son idénticos a los de la primera forma de realización, están dotados con los mismos números de referencia. La sección de fijación se ha configurada en este caso, sin embargo, en forma de cilindro de obturación 24, que está dispuesto sobre la zona 10 distal del lado de la estructura del fuelle neumático 2, cuyo extremo superior, que está dirigido hacia el bastidor del vehículo, está obturado, con objeto de estar configurado, de este modo, en forma de un recipiente o de un bote. La pared lateral del cilindro de obturación 24 se ha configurado de forma esencialmente inflexible o bien rígida y en la primera posición del fuelle neumático 2, abraza al pistón buzo 4, al menos en parte. Por lo tanto, se reemplaza una parte del fuelle neumático 2, concretamente la zona externa superior, o bien la zona del lado de la estructura, por una parte inflexible o bien rígida de tal manera, que se impide el efecto de arrugamiento, que ha sido citado al principio, o bien se impide un estrechamiento o un abombamiento como consecuencia de la diferencia de presión entre el interior del fuelle neumático y el entorno.

El fuelle neumático 2 presenta sobre la zona 8 del lado del eje, o en posición contigua a la misma, un primer medio de engrane 26, que está proyectado con objeto de engranar con un segundo medio de engrane 28 del pistón buzo 4. El primer medio de engrane 26 del fuelle neumático 2 está configurado en forma de estrechamiento radial o bien como espesamiento radial o bien como reborde o escalón radial, que está reforzado, de manera preferente, por medio de un elemento de soporte 30. El elemento de soporte 30 puede ser un anillo de acero, una malla de acero u otro material rigidificante, que está dispuesto sobre el fuelle neumático 2, que está insertado en el mismo o que está incorporado por vulcanización. El segundo medio de engrane 28 está conformado, de acuerdo con la configuración del primer medio de engrane 26. Este segundo medio de engrane está configurado, de manera especial, en forma de garganta periférica radial en el pistón buzo 4, que está dispuesta, de manera preferente, sobre el extremo 12 distal, o en posición contigua al mismo, del pistón buzo 4 sobre la pared periférica 20. De este modo, se contrarresta un deslizamiento del fuelle neumático 2 sobre el pistón buzo 4 en la dirección de suspensión v en el caso de un fuelle neumático 2, que se encuentre en la primera posición, garantizándose sin embargo, todavía, que el fuelle neumático 2 pueda desenrollarse hasta su fijación sobre el medio de fijación 14 sobre el extremo 12 distal del pistón buzo 4 - de manera especial hasta la segunda posición -. Por lo tanto, el primer medio de engrane 26 y el segundo medio de engrane 28 no engranan en la segunda posición del fuelle neumático 2.

Lista de números de referencia

2	Fuelle neumático
4	Pistón buzo
6	Elemento expulsor
8	Zona del lado del eje
10	Zona del lado de la estructura
12	Extremo distal
14	Medio de fijación
16	Placa de obturación
18	Rebaje en forma de anillo
20	Pared periférica
22	Elemento de refuerzo
24	Cilindro de obturación
26	Primer medio de engrane
28	Segundo medio de engrane
30	Elemento de soporte
v	Dirección de suspensión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Resorte neumático para un vehículo, especialmente para un vehículo industrial, que comprende un fuelle neumático (2), que presenta una zona (8) del lado del eje y una zona (10) del lado de la estructura, cuyas zonas pueden moverse recíprocamente entre una primera posición, contigua, y una segunda posición, distanciada, un pistón buzo (4), que está dispuesto sobre la zona (8) del lado del eje del fuelle neumático (2), una sección de fijación (16, 24), para fijar la zona (10) del lado de la estructura del fuelle neumático (2) sobre un elemento portante del vehículo, y un elemento expulsor (6), que está dispuesto sobre la sección de fijación (16, 24) del fuelle neumático (2), ocupando 10 el elemento expulsor (6) en la primera posición del fuelle neumático (2) de manera esencial el espacio comprendido entre el pistón buzo (4) y la sección de fijación (16, 24) y abraza, al menos en parte, al pistón buzo (4).
- 15 2. Resorte neumático según la reivindicación 1, en el que el elemento expulsor (6) presenta una configuración geométrica que tiene, esencialmente, la forma de un cono.
3. Resorte neumático según la reivindicación 2, en el que la zona estrechada del elemento expulsor (6) está fijada sobre la sección de fijación (16, 24) del fuelle neumático (2).
- 20 4. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie del elemento expulsor (6), que está dirigida hacia el pistón buzo (4), está configurada de forma cóncava, al menos por tramos.
5. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento expulsor (6) presenta una forma en sección transversal esencialmente arqueada, preferentemente circular.
- 25 6. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento expulsor (6) está configurado con un material que puede recuperar su forma original.
7. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento expulsor (6) está constituido por un material, cuya densidad toma esencialmente un valor de aproximadamente $1,1 \text{ kg/m}^3$ como mínimo, de 30 manera preferente toma un valor de aproximadamente $1,2 \text{ kg/m}^3$ como mínimo.
8. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que sección de fijación (16) está configurada como placa de obturación (16), que está dispuesta sobre la zona distal del lado de la estructura del fuelle neumático (2).
- 35 9. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección de fijación (24) está configurada como cilindro de obturación (24), que está dispuesto sobre la zona distal del lado de la estructura del fuelle neumático (2), cuya pared lateral es esencialmente rígida, de manera preferente.
- 40 10. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el fuelle neumático (2) presenta, al menos en la zona (10) del lado de la estructura, elementos de refuerzo (22) para aumentar la rigidez radial del fuelle neumático (2).
- 45 11. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el fuelle neumático (2) presenta sobre la zona (8) del lado del eje, o en posición contigua a la misma, un primer medio de engrane (26), que está configurado para engranar o para hacerse engranar con un segundo medio de engrane (28) del pistón buzo (4).
- 50 12. Resorte neumático según la reivindicación 11, en el que el primer medio de engrane (26) del fuelle neumático (2) está configurado en forma de estrechamiento radial, que está reforzado de manera preferente por medio de un elemento de soporte (30).
- 55 13. Resorte neumático según una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que el segundo medio de engrane (28) del pistón buzo (4) está configurado en forma de garganta periférica radial, que está dispuesta de manera preferente sobre el extremo (12) distal del pistón buzo (4), o en una posición contigua al mismo.
14. Resorte neumático según una de las reivindicaciones 11-13, en el que el primer medio de engrane y el segundo medio de engrane (26, 28) no engranan en la segunda posición del fuelle neumático (2).
- 60 15. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la relación entre la superficie en sección transversal del fuelle neumático (2) y la superficie en sección transversal del pistón buzo (4) está comprendida, de manera esencial, entre aproximadamente 1,1 y 1,5, de manera ventajosa está comprendida, de manera esencial, entre aproximadamente 1,1 y 1,25.
- 65 16. Resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se ha previsto sobre el fuelle neumático (2) un dispositivo de válvula, para impedir una penetración de aire en el fuelle neumático (2), especialmente en su primera posición.

ES 2 342 126 T3

17. Resorte neumático según la reivindicación 16, en el que el dispositivo de válvula presenta, al menos, una unidad de válvula en la salida del fuelle neumático (2), que puede ser accionada preferentemente de forma manual o de forma automática.

- 5 18. Sistema para eje de vehículo con un cuerpo de eje esencialmente rígido, estando dispuesto sobre el cuerpo del eje, al menos, un resorte neumático según una de las reivindicaciones precedentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

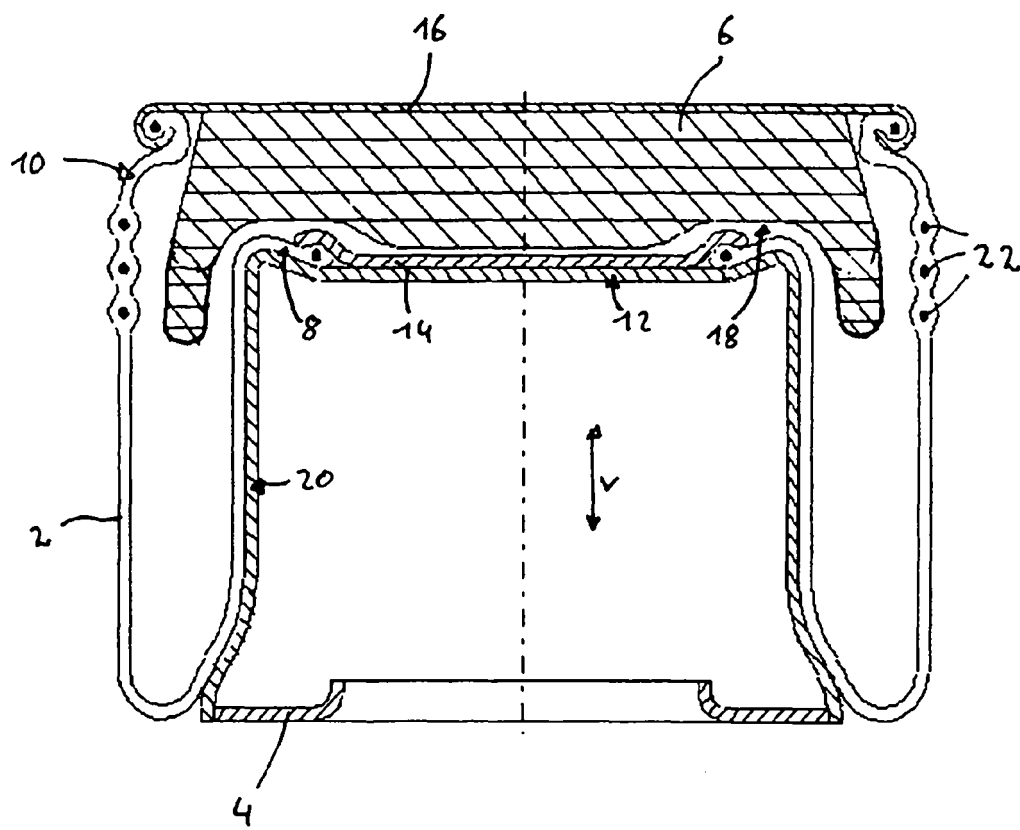


FIG. 2

