



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 387**

51 Int. Cl.:
F16F 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06805648 .0**

96 Fecha de presentación : **01.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1797345**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54 Título: **Fuelle de suspensión neumática.**

30 Prioridad: **02.09.2005 DE 10 2005 041 800**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.05.2009

73 Titular/es: **Saf-Holland GmbH**
Hauptstrasse 26
63856 Bessenbach, DE

72 Inventor/es: **Hock, Helmut**

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

Fuelle de suspensión neumática.

5 La presente invención se refiere a un fuelle de aire para una suspensión neumática, a una suspensión neumática así como a un sistema axial de vehículo.

10 Convencionalmente, un eje de un vehículo industrial posee un cuerpo de eje, que forma en un lado por medio de al menos una biela longitudinal un agregado axial y, por lo tanto, está articulado de forma móvil en el bastidor del vehículo y está articulado de forma móvil, por lo tanto, en el bastidor del vehículo y está apoyado frente al bastidor del vehículo a través de una suspensión neumática dispuesta sobre o detrás de la zona de cruce del cuerpo axial y la biela longitudinal. La suspensión neumática, por su parte, comprende un fuelle de aire dispuesto entre una tapa y una placa de base, de manera que para un acoplamiento mecánico entre el fuelle de aire, por una parte, y el agregado axial, por otra parte, está previsto un pistón de inmersión dispuesto en el fuelle de aire. El fuelle de aire está conectado en su zona del lado axial con el pistón de inmersión, de manera que se garantiza un movimiento guiado del fuelle de aire durante el movimiento de subida y bajada del pistón de inmersión.

20 Sin embargo para una carga con grúa y ferroviaria, tales suspensiones neumáticas solamente son adecuadas con condiciones, puesto que a través del peso del eje del fuelle de aire que cuelga debajo del vehículo, el fuelle de aire se desenrolla totalmente sin dispositivos de retención adicionales, con lo que se genera en el fuelle de aire una presión negativa frente al medio ambiente. Cuando se para el vehículo, existe el peligro de que el fuelle de aire se pliegue hacia abajo o bien bascule o se pliegue contra el pistón de inmersión y, por lo tanto, no se desenrolla correctamente sobre el pistón de inmersión, lo que puede tener como consecuencia datos.

25 Para solucionar este problema se limita, por lo tanto, convencionalmente en el caso de carga con grúa y ferroviaria el recorrido de la suspensión neumática con la ayuda de un dispositivo tensor o bien dispositivo de enganche fijado en el bastidor del vehículo o bien se utiliza un pistón de inmersión dividido. De una manera alternativa, la suspensión neumática puede estar configurada también de tal forma que la suspensión neumática está conectada de forma des- prendible con la estructura y en el caso de una carga con grúa del remolque se separa la suspensión neumática de la estructura por medio de un miembro de recuperación y se retiene por medio del miembro de recuperación la tapa y, por lo tanto, también el fuelle de resorte con relación al pistón de inmersión en una posición definida, de manera que el fuelle de resorte se desenrolla sobre el pistón de inmersión o bien se retiene en un estado desenrollado.

35 La invención tiene el cometido de preparar una suspensión neumática, que es adecuada de una manera sencilla para una carga con grúa de vehículos.

40 Este cometido se soluciona por medio del fuelle de aire según la reivindicación 1, la suspensión neumática según la reivindicación 14 y el sistema axial del vehículo según la reivindicación 16. Las formas de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la presente invención, se prepara un fuelle de aire para una suspensión neumática, en el que

- una zona del lado del eje del fuelle de aire presenta en un estado básico una forma ajustada preformada,
- 45 - la forma ajustada está configurada de tal manera que la zona del lado del eje se puede disponer en un cuerno de un pistón de inmersión y
- la zona del lado del eje está diseñada de tal forma que durante un movimiento de la zona del lado del eje, hacia una zona del lado de la estructura del fuelle de aire, la zona del lado del eje adopta en primer lugar una forma ajustada en virtud de su memoria de forma, de tal manera que se impide un basculamiento o un plegamiento hacia dentro del fuelle de aire a través de la forma ajustada.

50 Con preferencia, la zona del lado del eje adopta esencialmente siempre la forma ajustada durante un movimiento hacia la zona del lado de la estructura del fuelle de aire.

55 El estado básico del fuelle de aire en el sentido de la invención es un estado, en el que no actúan fuerzas externas ajenas, como por ejemplo fuerzas de tracción, de empuje y/o de cizallamiento sobre el fuelle de aire. En particular, el estado básico del fuelle de aire es el estado, en el que se encuentra el fuelle de aire cuando el fuelle de aire incorporado en una suspensión neumática es inflado, por ejemplo, una vez por medio de aire comprimido y a continuación se expulsa de nuevo el aire comprimido fuera de la suspensión neumática, es decir, que en el interior de la suspensión neumática predomina de nuevo presión ambiental. En el estado básico no se aplica en la suspensión neumática después del inflado, aparte de su fuerza de peso propio, ninguna fuerza adicional.

65 El fuelle de aire puede presentar también un estado de funcionamiento. El estado de funcionamiento existe, por ejemplo, cuando la suspensión neumática está dispuesta en el modo convencional, en el que, por ejemplo, la presión interior es diferente en el fuelle de aire de la presión ambiental. El estado de funcionamiento existe, por ejemplo, cuando el vehículo se encuentra en la aplicación convencional. El estado de funcionamiento puede ser también un estado, en el que el fuelle de aire está ventilado, cuando por ejemplo el aparato, como por ejemplo un remolque de

un camión, en el que está dispuesta la suspensión neumática, está aparcado durante mucho tiempo. En este caso, en el interior del fuelle de aire predomina, como en el estado básico, la presión ambiental, pero se ha aplicado al menos durante corto espacio de tiempo una fuerza, a saber, una parte de la fuerza de peso de la estructura, dado el caso incluso la carga. En el estado operativo del fuelle de aire, la longitud de la suspensión neumática es regularmente menor que la longitud de la suspensión neumática en el estado básico del fuelle de aire.

Además, el fuelle de aire puede presentar un estado de carga, en el que el estado de carga está presente cuando el vehículo es cargado con grúa, por ejemplo, sobre un vagón de ferrocarril, es decir, que el agregado axial cuelga de la suspensión neumática. En el estado de carga del fuelle de aire, la suspensión neumática, medida a lo largo de su línea media, es regularmente más larga que en el estado básico del fuelle de aire.

Si se impulsa la suspensión neumática en el estado de funcionamiento del fuelle de aire con una presión interior muy alta, también es posible que la suspensión neumática presente las mismas dimensiones que en el estado de carga del fuelle de aire.

El fuelle de aire se puede encontrar también en su estado básico cuando está desacoplado, por ejemplo, del pistón de inmersión, es decir, por ejemplo cuando solamente está alojado el fuelle de aire.

Si se carga un remolque, en el que está dispuesta la suspensión neumática, sobre un vagón ferroviario, un barco o similar, cuando se eleva el remolque por encima del chasis o bien por encima de la estructura en virtud del peso del eje, se estira esencialmente del todo el fuelle de aire. Cuando se coloca el remolque sobre el vagón ferroviario o bien sobre un barco, el fuelle de aire está diseñado especialmente para adoptar de nuevo el estado que existe antes de la elevación. Este estado puede existir, por ejemplo, cuando especialmente el fuelle de aire está ventilado o bien un estado que se diferencia del estado básico cuando el fuelle de aire está impulsado, por ejemplo, con una presión interior.

Con preferencia, la forma ajustada de la zona del lado del eje está diseñada de tal manera que el fuelle de aire, en el caso de un movimiento de la zona (18) del lado del eje hacia la zona (16) del lado de la estructura, se desenrolla sobre el pistón de inmersión.

En otras palabras, el fuelle de aire se puede estirar esencialmente del todo en el caso de que se cargue el remolque sobre un vagón ferroviario o bien un barco cuando se eleva el remolque. Si se deposita el remolque sobre el vagón ferroviario o bien sobre el barco, el fuelle de aire se desenrolla sobre el pistón de inmersión, aunque solamente predomina una presión interior reducida en el fuelle de aire. A través de la forma ajustada del fuelle de aire se impide una inclinación o bien un plegamiento hacia dentro del fuelle de aire. En particular, el fuelle de aire se desenrolla de nuevo sobre el pistón de inmersión, aunque el fuelle de aire está plegado hacia dentro durante la carga en virtud de una presión interior reducida. Por lo tanto, de una manera más ventajosa, de acuerdo con la invención no es necesario limitar el recorrido de suspensión máximo durante la carga, por ejemplo con la ayuda de un cable de enganche como dispositivo de enganche o bien dispositivo de sujeción preferido. En particular, de una manera más ventajosa, tampoco es necesario configurar el pistón de inmersión dividido. En su lugar, en virtud del fuelle de aire de acuerdo con la invención, se solucionan de una manera sencilla los problemas del estado de la técnica.

De una manera más ventajosa de acuerdo con la invención, se asegura que en virtud de la memoria de forma de la zona del lado del eje de este fuelle de aire, se desenrolla el fuelle de aire sobre una periferia exterior del pistón de inmersión, es decir, que el fuelle de aire se apoya en una periferia exterior del pistón de inmersión. Memoria de forma en el sentido de la presente invención significa que la zona del lado del eje del fuelle de aire durante un movimiento de la zona del lado del eje del fuelle de aire hacia la zona del lado de la estructura del fuelle de aire es inducido siempre a adoptar la forma ajustada.

Con preferencia, la forma ajustada está diseñada de tal manera que después de una extensión esencialmente completa del fuelle de aire durante un movimiento de la zona del lado del eje hacia la zona del lado de la estructura, la zona del lado del eje presenta la forma ajustada.

En otras palabras, el fuelle de aire se puede dilatar o bien estirar esencialmente de todo. Sin embargo, en virtud de la memoria de forma de la zona del lado del eje del fuelle de aire, en el caso de carga de la suspensión neumática desde el exterior, la zona del lado del eje adopta esencialmente la forma ajustada y el fuelle de aire se desenrolla también con presión negativa reducida en el interior a lo largo del pistón de inmersión. Por lo tanto, se evita de una manera más ventajosa una inclinación o bien un plegamiento hacia dentro no deseado.

A través de una extensión esencialmente completa del fuelle de aire, es decir, cuando la suspensión neumática presenta esencialmente su máxima longitud posible, es posible también que en la zona del lado del eje no esté presente ya la forma ajustada en el estado esencialmente extendido del todo. Sin embargo, si se carga la suspensión neumática, es decir, cuando se reduce la longitud de la suspensión neumática, la zona del lado del eje adopta en primer lugar de nuevo la forma ajustada en virtud de la memoria de forma de la zona del lado del eje y el fuelle de aire se desenrolla, por lo tanto, a continuación sobre el lado exterior del pistón de inmersión.

De una manera especialmente preferida, la forma ajustada está diseñada para rodear esencialmente el extremo del cuerno del pistón de inmersión.

ES 2 320 387 T3

La zona del lado del eje del fuelle de aire se apoya, por lo tanto, esencialmente del todo en el cuerno, de manera que la zona del lado del eje del fuelle de aire se apoya al menos en una punta o bien en un extremo del cuerno y de una manera preferida también al menos en una medida insignificante en las superficies que rodean la punta o bien el extremo o bien la zona extrema libre del cuerno. En otras palabras, la forma ajustada de la zona del lado del eje del fuelle de aire se apoya al menos por secciones en un lado interior del pistón de inmersión, con preferencia rodea la punta o bien el extremo del cuerno y se apoya también por regiones en el lado exterior del pistón de inmersión. El lado exterior del pistón de inmersión es en este caso el lado del pistón de inmersión, que apunta fuera de un eje longitudinal del pistón de inmersión, es decir, que está esencialmente en contacto con el medio ambiente. El lado interior del pistón de inmersión es un lado que apunta hacia el eje longitudinal del pistón de inmersión.

Si se extiende totalmente el fuelle de aire, por ejemplo, durante la carga, es posible que la forma ajustada no rodee ya el cuerno, sino que en su lugar esté dispuesto solamente al menos por secciones en el lado interior del pistón de inmersión. La zona del lado del eje del fuelle de aire, que presenta la forma ajustada en el estado básico, puede estar distanciada, por ejemplo, ya delante del extremo o bien de la punta del cuerno. Sin embargo, si se presiona o bien se mueve la zona del lado de la estructura del fuelle de aire contra la zona del lado del eje del fuelle de aire, entonces en virtud de la memoria de forma se ajusta en primer lugar la forma ajustada de la zona del lado del eje del fuelle de aire, de manera que la zona del lado del eje rodea, según su forma ajustada, esencialmente entonces el cuerno del pistón de inmersión. A continuación, en el caso de un movimiento siguiente de la zona del lado del eje sobre la zona del lado de la estructura, se desenrolla el fuelle de aire a lo largo del pistón de inmersión.

En particular, la forma ajustada de la zona del lado del eje del fuelle de aire se extiende tanto a lo largo del lado interior del cuerno del pistón de inmersión como también al menos en parte a lo largo del lado exterior del pistón de inmersión. Por lo tanto, la zona del lado del eje del fuelle de aire se apoya en su forma ajustada en el cuerno del pistón de inmersión, de manera que la zona del lado del eje según la forma ajustada se apoya en el lado interior del pistón de inmersión, se extiende hacia el extremo del cuerno del pistón de inmersión y se extiende en el lado exterior del pistón de inmersión hacia una posición del lado del eje de la suspensión neumática. El alojamiento del lado del eje de la suspensión neumática puede estar colocada de forma diferente en remolques diferentes. El alojamiento del lado del eje puede ser una fijación del pistón de inmersión o un soporte de la suspensión neumática. El soporte de la suspensión neumática puede estar dispuesto, por ejemplo, en una biela del agregado axial. La zona del lado del eje del fuelle de aire en el sentido de esta solicitud es la zona extrema del fuelle de aire, que está conectada por medio del pistón de inmersión y, dado el caso, con la ayuda de otros medios de disposición con el alojamiento del lado del eje de la suspensión neumática, es decir, la zona del fuelle de aire, que está dispuesta en el pistón de inmersión. La zona del lado de la estructura del fuelle de aire es la zona del fuelle de aire, que está conectada por medio de una tapa y, dado el caso, de otros medios de disposición con la estructura.

En el caso de un movimiento de la zona del lado de la estructura del fuelle de aire hacia la zona del lado del eje del fuelle de aire, el fuelle de aire se despliega sobre la periferia exterior del pistón de inmersión hacia el eje.

Por lo tanto, la sección transversal del fuelle de aire, expresada matemáticamente, presenta un mínimo, de manera que este mínimo -en el caso de un movimiento de la zona del lado de la estructura del fuelle de aire hacia la zona del lado del eje del fuelle de aire- se encuentra en el lado del eje desde un máximo de la forma ajustada de la zona del lado del eje y el mínimo se mueve durante este movimiento hacia el eje. De la misma manera, el cuerno del pistón de inmersión presenta un máximo y la plataforma de la zona del lado del eje del fuelle de aire se apoya, tanto en el lado interior como también en el lado exterior de este máximo, en el cuerno del pistón de inmersión.

De una manera preferida, la zona del lado del eje tiene esencialmente una forma de S en la sección transversal. La forma de S se configura en este caso a partir del máximo de la forma ajustada y del mínimo del fuelle de aire.

Además, de una manera preferida, la zona del lado del eje presenta un espesor de pared mayor que el fuelle de aire restante. En particular, la forma ajustada presenta un espesor de pared mayor que el fuelle de aire restante.

Con preferencia, el fuelle de aire está configurado de varias capas. De una manera especialmente preferida, la zona del lado del eje está reforzada con preferencia al menos en la zona de la forma ajusta con capas de tejido, por ejemplo de tela metálica y/o tejido de plástico y/o tejido textil, de manera que las capas de tejido se pueden proyectar más allá de la zona de la forma ajustada. En particular, se pueden disponer capas adicionales de tejido en la zona de la forma ajustada.

De una manera especialmente preferida, el fuelle de aire está reforzado al menos por secciones con capas de tejido o bien con capas de refuerzo, que elevan la rigidez radial del fuelle de aire, de manera que estas capas de tejido están dispuestas con preferencia distanciadas de la zona del lado del eje, en la llamada zona central del fuelle de aire.

En particular, estas capas de tejido son segmentos circulares cerrados, que están incrustados en el fuelle de aire y presentan, por ejemplo, una altura de aproximadamente 1 cm, hasta la extensión de la zona central, con preferencia desde aproximadamente 3 cm hasta aproximadamente 8 cm, de una manera especialmente preferida de aproximadamente 5 cm.

Con preferencia, el fuelle de aire está formado de material capaz de recuperación. En particular, el fuelle de aire está formado de un material, que presenta una memoria de forma en la zona del lado del eje, con lo que se adopta de

ES 2 320 387 T3

nuevo la forma ajustada también esencialmente después de una extensión esencialmente completa del fuelle de aire y después del aplastamiento siguiente del fuelle de aire.

5 De una manera especialmente preferida, el fuelle de aire está constituido por goma o por materiales de elastómero con propiedades comparables del material.

De una manera especialmente preferida, la zona del lado del eje presenta una zona, que está diseñada de tal forma que el fuelle de aire se puede fijar con la ayuda de un elemento de sujeción en el pistón de inmersión.

10 Con preferencia, en la zona del lado del eje está incorporado un anillo de un metal. En particular, el anillo del metal está incorporado en el extremo del lado del eje del fuelle de aire en el fuelle de aire.

Un aspecto adicional de la presente invención comprende una suspensión neumática con un pistón de inmersión y un fuelle de aire de acuerdo con la invención.

15 Con preferencia, el pistón de inmersión de la suspensión neumática está configurado en una sola pieza.

Otro aspecto de la presente invención comprende un sistema de eje de vehículo con un cuerpo de eje rígido, en el que en el cuerpo de eje está dispuesta al menos una suspensión neumática de acuerdo con la invención.

20 Las formas de realización preferidas de la presente invención se describen a continuación a modo de ejemplos con la ayuda de dibujos discrecionales. En este caso:

25 La figura 1 muestra una vista esquemática de la sección de una suspensión neumática, como se conoce a partir del estado de la técnica.

La figura 2 muestra una sección parcial de una vista esquemática de la sección de una suspensión neumática al menos por sección de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención.

30 La figura 3 muestra una vista esquemática de la sección de un fuelle de aire al menos por secciones según una forma de realización preferida de la presente invención.

35 La figura 1 muestra una suspensión neumática 110, como se conoce a partir del estado de la técnica. La suspensión neumática 110 comprende un pistón de inmersión 112 así como un fuelle de aire 114. El fuelle de aire presenta una sección del lado de la estructura o bien una sección 116 así como una sección del lado del eje o bien una zona 118 con una zona central 117 dispuesta en medio, que se puede designar también como zona central. La sección 116 del lado de la estructura está cerrada por medio de una tapa 120. La tapa 120 puede estar conectada, por ejemplo, con una estructura de un remolque (no mostrado).

40 La sección 118 del lado del eje está conectada por medio de un dispositivo de sujeción 122 con el pistón de inmersión 112. Con preferencia, el dispositivo de sujeción 122 está conectado, con preferencia atornillado con la ayuda de medios de unión 124, especialmente tornillos y tuercas 14 con el pistón de inmersión 112. En particular, una zona extrema 126 de la zona del lado del eje 118 del fuelle de aire 114 se encuentra entre el dispositivo de sujeción 122 y el pistón de inmersión 112, con lo que la zona extrema 126 del fuelle de aire 114 se encaja entre el dispositivo de sujeción 122 y el pistón de inmersión 112. De esta manera, se asegura una unión desprendible entre el fuelle de aire 114 y el pistón de inmersión 112.

45 El pistón de inmersión 112 es un pistón de inmersión convencional, como se emplea en suspensiones neumáticas 110 convencionales. El fuelle de aire 114 es de la misma manera un fuelle de aire convencional, como se emplea en suspensiones neumáticas 110 convencionales, de manera que el fuelle de aire 114 se puede retirar de una manera sencilla fuera del pistón de inmersión 112, aflojando al menos parcialmente, por ejemplo, los tornillos y tuercas 124 y siendo distanciada el dispositivo de sujeción 122 fuera del pistón de inmersión 112. Por lo tanto, la zona extrema 126 del fuelle de aire 114 no se encaja ya entre el dispositivo de sujeción 122 y el pistón de inmersión 112 y se puede retirar el fuelle de aire 114 y en particular se puede sustituir por un fuelle de aire nuevo 114.

50 La figura 2 muestra una vista esquemática de la sección de una zona parcial de una suspensión neumática 10, en la que la mitad izquierda de la suspensión neumática 10 corresponde a una suspensión neumática convencional y la mitad derecha de la suspensión neumática 10 está configurada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención. De una manera correspondiente, la utilización del signo de referencia de la mitad izquierda de la suspensión neumática 10 es idéntica con el signo de referencia de la figura 1.

55 La mitad derecha de la suspensión neumática 10 comprende un pistón de inmersión 12, en el que está dispuesto un fuelle de aire 14. El fuelle de aire 14 tiene una zona del lado de la estructura o bien una sección 16 (mostrada en la figura 3) y una zona del lado del eje o bien sección 18. La zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 está cerrada, además, por medio de una tapa 20 (mostrada en la figura 3) y está conectada por medio de un dispositivo de sujeción 22 con el pistón de inmersión 12, de manera que el dispositivo de sujeción 22 está atornillado con la ayuda de medios de unión 24, como por ejemplo tornillos y tuercas 24, con el pistón de inmersión 12. Entre el dispositivo de

ES 2 320 387 T3

sujeción 22 y el pistón de inmersión 12 está insertada una zona extrema 26 del fuelle de aire 14, con lo que se asegura una unión segura del fuelle de aire 14 con el pistón de inmersión 12.

La zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 presenta, además, una forma ajustada 28. La forma ajustada 28 de la zona 18 del lado del eje está configurada de tal forma que la zona 18 del lado del eje se apoya esencialmente en un cuerno 30 del pistón de inmersión 12. En otras palabras, el material de la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 presenta esencialmente del todo una memoria de forma, es decir, que la zona 18 del lado del eje se fabrica con una forma predeterminada, a saber, la forma ajustada 28, en la que la zona 18 del lado del eje se puede desviar de la forma ajustada a través de la aplicación de fuerzas externas en el fuelle de aire 14. En virtud de la memoria de forma de la forma ajustada 28 de la zona 18 del lado del eje, la zona 18 del lado del eje adopta, después de la eliminación de la fuerza, esencialmente de nuevo la forma ajustada 28, es decir, que la zona 18 del lado del eje se apoya de nuevo esencialmente en el cuerno 30 del pistón de inmersión 12.

Además, en la figura 2 se representa una punta 32 del cuerno 30. Si en la vista en sección se describe matemáticamente la curva que representa una superficie 34 del pistón de inmersión 12, la punta 32 del cuerno 30 corresponde a un máximo de esta curva. La forma ajustada 28 de la zona 18 del lado del eje se apoya con preferencia al menos en una zona desde un punto inicial 36 hasta la punta 32 del cuerno 30 en el pistón de inmersión. Como se representa en la figura 2, la forma ajustada 28 se puede apoyar también más allá de la punta 32 en el cuerno, es decir, que la forma ajustada 28 se apoya en la superficie 34 del pistón de inmersión partiendo desde el punto de partir 36 más allá de la punta 32 del cuerno 30.

En el estado de la suspensión neumática 10 representado en la figura 2, el fuelle de aire 14 se desenrolla al menos parcialmente sobre la superficie 34 del pistón de inmersión 12. En otras palabras, una superficie 38 del fuelle de aire 14 contacta al menos por secciones con la superficie 34 del pistón de inmersión 12. Si se representa, además, matemáticamente la sección representada en la figura 2 a través de la superficie 38 del fuelle de aire 14, la superficie 38 presenta en la vista en sección un mínimo 40. El mínimo 40 se encuentra en este caso en el lado del eje desde la punta 32 del cuerno 30 del pistón de inmersión 12. Si se aplica en el fuelle de aire 14 una fuerza a lo largo de una dirección de tracción 42, moviéndose, por ejemplo, la zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 fuera de la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14, se desenrolla el fuelle de aire 14 sobre el pistón de inmersión 12 y el mínimo 40 se mueve a lo largo de la dirección de tracción 42 desde el eje (no mostrado) del remolque (no mostrado) hasta la estructura (no mostrada). En cambio, si se aplica una fuerza en contra de la dirección de tracción 42 en el fuelle de aire 14, por ejemplo moviendo la zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 sobre la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14, entonces el mínimo 40 del fuelle de aire 14 se mueve hacia el eje del remolque, de manera que el fuelle de aire 14 se desenrolla sobre el pistón de inmersión 12.

Durante la carga de un remolque con una suspensión neumática 10, por ejemplo sobre un vagón de ferrocarril, se aplica una fuerza en el fuelle de aire 14 por ejemplo en paralelo a la dirección de tracción 42, de manera que en virtud de la fuerza del peso del eje, se dilata o bien se extiende totalmente en particular el fuelle de aire 14. De esta manera, el fuelle de aire 14 alcanza durante la carga del remolque su longitud máxima, de manera que el eje es retenido con preferencia por medio de la suspensión neumática y de esta manera el fuelle de aire 14 se extiende esencialmente del todo. En este caso, el mínimo 40 solamente está dispuesto en una medida insignificante desde la punta 32 del cuerpo 30. Pero el mínimo 40 puede estar alejado a la misma distancia del eje del remolque que la punta 32 del cuerno 30. En casos especiales, el fuelle de aire 14, en el caso de una extensión esencialmente completa, puede no presentar ya ningún mínimo. En su lugar, la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 pasa sin un mínimo directamente a la zona restante del fuelle de aire 14. Por ejemplo, en este caso, en virtud de la capacidad de recuperación del material del fuelle de aire 14, la zona 18 del lado del eje se puede desviar de la forma ajustada y, por lo tanto, la zona 18 del lado del eje, por ejemplo en el entorno de la punta 32 del cuerno 30, no se puede apoyar ya en el cuerno 30 del pistón de inmersión.

Por otra parte, también es posible que el fuelle de aire 14 no se extienda de una manera uniforme. Por consiguiente, considerado en la sección transversal, un lado del fuelle de aire 14 puede ser más largo que el otro lado. Por ejemplo, en este caso la zona 18 del lado del eje del lado más corto del fuelle de aire 14 presenta la forma ajustada 28 y la zona 18 del lado del eje del otro lado más largo, se desvía de la forma ajustada.

Si se coloca la estructura del remolque de nuevo sobre el eje, es decir, que la fuerza del peso de la estructura presiona en contra de la dirección de tracción 42 la zona del lado de la estructura del fuelle de aire 14 hacia el eje, la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 adopta en primer lugar de nuevo la forma ajustada 28. Si se mueve, además, la zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 adicionalmente sobre la zona 18 del lado del eje (o de una manera equivalente la zona 18 del lado del eje hacia la zona 16 del lado de la estructura), el fuelle de aire 14 se desenrolla sobre el cuerno 30 del pistón de inmersión 12 a lo largo de la superficie 34 del pistón de inmersión 12. Por lo tanto, la forma ajustada 28 de la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 garantiza que el fuelle de aire 14 no se despliegue sino que se desenrolle a lo largo del pistón de inmersión 12.

En este caso se asegura de una manera sencilla una carga de un remolque, puesto que cuando el fuelle de aire 14 se extiende esencialmente del todo, durante la compresión de la suspensión neumática 10, se desenrolla el fuelle de aire 14 sobre el pistón de inmersión 12.

ES 2 320 387 T3

En particular, se impide un plegamiento hacia dentro de la zona 18 del lado del eje contra el cuerno 30 y, por lo tanto, se garantiza el desenrollamiento del fuelle de aire 14.

La figura 3 muestra un fuelle de aire 14, 114, en el que de una manera similar a la figura 2, la mitad izquierda muestra una forma de realización convencional del fuelle de aire 114 y la mitad derecha muestra una forma de realización del fuelle de aire 14 de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención.

La zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 está cerrada por medio de la tapa 20. La zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 presenta la forma ajustada 28, en la que la forma ajustada 28 está diseñada de tal forma que la zona 18 del lado del eje del fuelle de aire 14 se apoya al menos por secciones en el cuerno 30 (mostrado en la figura 2). El fuelle de aire 14 se representa en la figura 3, además, según una posición básica o bien el estado básico del fuelle de aire 14, es decir, que en el fuelle de aire 14 no se aplican fuerzas exteriores de tracción, de tensión, de empuje o de cizallamiento. De esta manera, la representación del fuelle de aire 14 de la figura 3 corresponde a la forma que presenta el fuelle de aire 14, cuando el fuelle de aire 14 no está conectado, por ejemplo, con el pistón de inmersión 12. El fuelle de aire 14 presenta la posición básica cuando se coloca o bien se aloja, por ejemplo, sobre una placa de mesa o sobre el suelo.

Además, una longitud a lo largo de una dirección axial 44 del fuelle de aire 14 en su posición básica no tiene que coincidir con una longitud máxima del fuelle de aire 14. En su lugar, la longitud máxima del fuelle de aire 14 puede ser mayor que la longitud del fuelle de aire 14 en su posición básica, cuando, por ejemplo, el fuelle de aire 14 se extiende a lo largo de la dirección del eje 44 durante la carga, de manera que especialmente la forma de la zona 18 del lado del eje se puede desviar en este estado de la forma ajustada 28 y, por ejemplo, la forma de la zona 118 del lado del eje puede ser igual a la forma de la zona 118 del lado del eje de un fuelle de aire 114 convencional. En particular, éste es el caso cuando, por ejemplo, se carga un remolque desde la carretera sobre un vagón de ferrocarril y en virtud de la fuerza del peso del eje (no se muestra) el fuelle de aire 14 se extiende esencialmente del todo. Una vez terminado el proceso de carga, es decir, que la estructura (no mostrada) presiona la zona 16 del lado de la estructura del fuelle de aire 14 en virtud de la fuerza del peso de la estructura hacia el eje, la zona 18 del lado del eje adopta en primer lugar de nuevo la forma ajustada 28, antes de que el fuelle de aire 14 se desenrolle de nuevo sobre el cuerno 30 a lo largo de la superficie 34 del pistón de inmersión 12. De esta manera, se asegura que la zona 18 del lado del eje no se pliegue hacia dentro o bien se incline hacia un lado y el fuelle de aire 14 se desenrolla sobre el pistón de inmersión 12. De esta manera se consigue de acuerdo con la invención un proceso de carga sencillo de un remolque, en el que no se requiere ninguna configuración complicada del pistón de inmersión 12, por ejemplo como pistón de inmersión de dos partes o como pistón de inmersión móvil.

Un refuerzo adicional de fuelle de aire 14 a través de una introducción de capas de tejido 29 que rodean por secciones, con preferencia radialmente el fuelle de aire, dispuestas con preferencia en la zona central 17, apoya el comportamiento de desenrollamiento deseado, especialmente en el caso de fuelles de aire 14 con diámetros exteriores grandes. Las capas de tejido pueden presentar también la forma de uno o varios anillos exteriores radiales, que pueden estar dispuestos distanciados entre sí o pueden estar dispuestos también directamente adyacentes entre sí. Los anillos exteriores se pueden formar a través de capas de refuerzo o bien capas de tejido insertadas, que están dispuestas en el material del fuelle de aire y/o se pueden aplicar en el lado interior o en el lado exterior sobre la superficie del material del fuelle de aire.

Pero el efecto de refuerzo se puede generar también solamente a través de la configuración adecuada en el material del fuelle de aire, por ejemplo en forma de manguera ondulada, sin que se requieran en este caso forzosamente insertos de refuerzo adicionales en estas zonas, en la medida en que se podría mantener el material del fuelle de aire o bien su espesor de pared o también se podría variar de forma selectiva. De acuerdo con ello, como configuración sería concebible configurar zonas que se extienden en la sección transversal del fuelle de aire en forma de arco hacia fuera y/o hacia dentro o también en forma sinusoidal, las cuales se extienden -adyacentes sucesivas o bien solapándose entre sí o distanciadas entre sí- en forma de anillo alrededor del eje longitudinal de la suspensión neumática. Tales zonas de refuerzo pueden presentar en este caso también todavía adicionalmente las capas de refuerzo mencionada en o junto al material del fuelle de aire.

Lista de signos de referencia

- 10 Suspensión neumática
- 12 Pistón de inmersión
- 14 Fuelle de aire
- 16 Zona del lado de la estructura
- 17 Zona central
- 18 Zona del lado del eje

ES 2 320 387 T3

20	Tapa
22	Dispositivo de sujeción
5 24	Medios de unión / tornillos y tuercas
26	Zona extrema
28	Forma ajustada
10 29	Capa de tejido o bien capa de refuerzo por secciones
30	Cuerno
15 32	Punta del cuerno
34	Superficie del pistón de inmersión
36	Punto de partida
20 38	Superficie del fuelle de aire
40	Mínimo
25 42	Dirección de tracción
44	Dirección longitudinal de un eje
110	Suspensión neumática
30 112	Pistón de inmersión
114	Fuelle de aire
35 116	Zona del lado de la estructura
117	Zona central
118	Zona del lado del eje
40 120	Tapa
122	Dispositivo de sujeción
45 124	Medios de unión/tornillos y tuercas
126	Zona extrema

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Fuelle de aire (14) para una suspensión neumática (10), en el que:

- una zona (18) del lado del eje del fuelle de aire (14) presenta en un estado básico una forma ajustada preformada (28),
- la forma ajustada (28) está configurada de tal manera que la zona (18) del lado del eje se puede disponer en un cuerno (30) de un pistón de inmersión (2) y
- la zona (18) del lado del eje está diseñada de tal forma que durante un movimiento de la zona (18) del lado del eje, hacia una zona (16) del lado de la estructura del fuelle de aire (14), la zona (18) del lado del eje adopta en primer lugar una forma ajustada (28) en virtud de su memoria de forma, de tal manera que se impide un basculamiento o un plegamiento hacia dentro del fuelle de aire (14) a través de la forma ajustada (28).

2. Fuelle de aire (14) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la forma ajustada (28) de la zona (18) del lado del eje está configurada de tal manera que el fuelle de aire (14) en el caso de un movimiento de la zona (18) del lado del eje hacia la zona (16) del lado de la estructura se desenrolla sobre el pistón de inmersión (12).

3. Fuelle de aire (14) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la forma ajustada (28) está diseñada de tal manera que después de una extensión esencialmente completa del fuelle de aire (14) durante un movimiento de la zona (18) del lado del eje hacia la zona (16) del lado de la estructura, la zona (18) del lado del eje presenta la forma ajustada (28).

4. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la forma ajustada (28) está diseñada para rodear esencialmente un extremo (32) del cuerno (30) del pistón de inmersión (14).

5. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona (18) del lado del eje está configurada esencialmente en forma de S en la sección transversal.

6. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona (18) del lado del eje presenta un espesor de pared mayor que el fuelle de aire (14) restante.

7. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el fuelle de aire (14) está constituido de varias capas.

8. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona (18) del lado del eje está reforzada con capas de tejido.

9. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el fuelle de aire está reforzado al menos por secciones con capas de tejido o bien capas de refuerzo, que elevan la rigidez radial del fuelle de aire.

10. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el fuelle de aire (14) está formado por un material recuperable.

11. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el fuelle de aire (14) está constituido de goma.

12. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona (18) del lado del eje presenta una zona (26), que está diseñada de tal forma que el fuelle de aire (14) se puede fijar con la ayuda de un elemento de sujeción (22) en el pistón de inmersión (12).

13. Fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la zona (18) del lado del eje está mecanizado un anillo de un material.

14. Suspensión neumática (10) con un pistón de inmersión (12) y un fuelle de aire (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

15. Suspensión neumática (10) de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el pistón de inmersión está configurada en una sola pieza.

16. Sistema de eje de vehículo con un cuerpo axial rígido, en el que en el cuerpo axial está dispuesta al menos una suspensión neumática (10) de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15.

Figura1

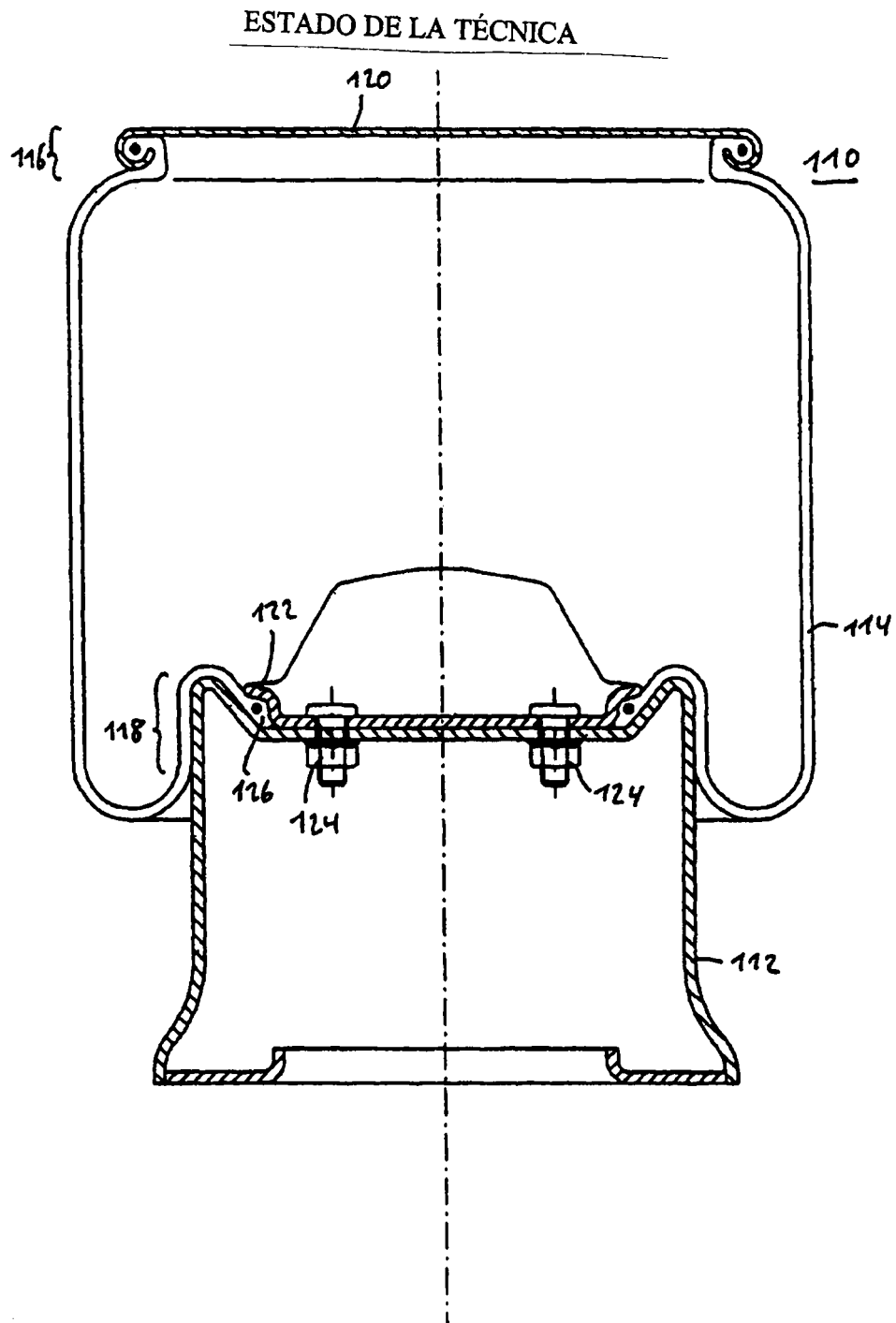


Figura 2

ESTADO DE LA TECNICA

