

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 529**

51 Int. Cl.:

F16F 9/04 (2006.01)

B29D 22/02 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

C08K 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2017 PCT/EP2017/064269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.02.2018 WO18033267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2017 E 17728878 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3500770**

54 Título: **Artículo, en particular un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-goma o un amortiguador de vibraciones**

30 Prioridad:

17.08.2016 DE 102016215333

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

16.12.2022

73 Titular/es:

**CONTITECH LUFTFEDERSYSTEME GMBH
(100.0%)**

**Vahrenwalder Str. 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**LINDENBERG, MARK;
ZANDER, CHRISTOPH;
LEETHAUS, THORSTEN;
PASSON-WESSELOH, BARBARA y
HAAKE, ANNE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 930 529 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

Artículo, en particular un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-goma o un amortiguador de vibraciones

5 La invención se refiere a un artículo con un cuerpo base de una o varias capas con propiedades elásticas, en particular un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-goma o un amortiguador de vibraciones.

10 Los artículos con propiedades elásticas que se utilizan para la suspensión de, por ejemplo, vehículos a motor o de vehículos ferroviarios y/o que sirven para amortiguar vibraciones, se fabrican utilizando mezclas elastoméricas, también denominadas mezclas de caucho. Estas mezclas elastoméricas, que se utilizan habitualmente para las propiedades básicas de dichos artículos, son suficientemente conocidas. Los artículos con excelentes propiedades elásticas, tales como, por ejemplo, elementos de metal-goma o amortiguadores de vibraciones, contienen preferentemente mezclas de caucho vulcanizado que están basadas principalmente en caucho natural (NR) y/o caucho de poliisopreno (IR). Los artículos con muy buena resistencia a la intemperie, al aceite mineral y al calor, tales como, por ejemplo, los fuelles de resorte neumático, contienen preferentemente mezclas de caucho vulcanizado que están basadas principalmente en caucho de cloropreno (CR).

20 No obstante, los artículos con estas mezclas elastoméricas presentan notables desventajas en cuanto al comportamiento frente a incendios. En caso de incendio se producen gases de humo densos. La tasa de liberación de calor es particularmente alta durante el proceso de combustión de las mezclas elastoméricas que están basadas principalmente en NR y/o IR mencionadas. Durante el proceso de combustión de las mezclas elastoméricas que están basadas principalmente en CR, el humo producido es tóxico para las personas y los animales.

25 Debido al aumento en los últimos años de los requerimientos en términos de protección contra incendios, lo que se refleja sobre todo en la norma endurecida de protección contra incendios EN45545, existe una mayor demanda de artículos poliméricos optimizados con respecto a la protección contra incendios. Ni las mezclas elastoméricas que están basadas principalmente en NR y/o IR mencionadas, sobre todo debido a la tasa máxima de liberación de calor requerida, ni las mezclas elastoméricas ignífugas que están basadas principalmente en CR, pueden satisfacer ya estos requerimientos de protección contra incendios, en particular debido a la toxicidad requerida de los gases de humo. Por lo tanto, los artículos que contienen estas mezclas elastoméricas generalmente ya no satisfacen los requerimientos endurecidos. Un procedimiento habitual para mejorar el comportamiento frente a incendios de las mezclas de caucho es la incorporación directa en la mezcla de sustancias ignífugas. Sin embargo, esta medida generalmente produce un deterioro de las propiedades físicas de las mezclas en cuestión. En los artículos afectados, esto es particularmente evidente por el hecho de que las propiedades de suspensión, asentamiento y vibración se deterioran significativamente.

35 El documento EP 2 805 812 B1 divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

40 El objeto de la invención consiste entonces en proporcionar un artículo que se caracterice por un comportamiento de protección contra incendios optimizado para satisfacer los requerimientos endurecidos, en particular los descritos en la norma EN-45545. Al mismo tiempo, las propiedades físicas necesarias del artículo deben permanecer en un nivel comparable y la complejidad del proceso de fabricación no debe aumentar significativamente. Este objeto se logra mediante un artículo que posee un cuerpo base de una o varias capas con propiedades elásticas, en el que al menos una capa D del cuerpo base está constituida por una mezcla de caucho que está exenta de materiales ignífugos halogenados y contiene hidrotalcita y sepiolita.

50 Sorprendentemente, se ha demostrado que el uso de hidrotalcita y sepiolita en mezclas de caucho y en artículos que contienen al menos una mezcla de caucho de este tipo, en particular en combinación con polietileno clorosulfonado (CSM) y/o polietileno clorosulfonado alquilado (ACSM), presenta un efecto ignífero mejorado satisfactorio.

La hidrotalcita a menudo también se denomina hidrotalquita, anteriormente völknerita. Tiene la composición química $Mg_6Al_2[(OH)_{16}CO_3] \cdot 4H_2O$. La hidrotalcita posee la capacidad de captar ácidos por medio de la liberación gradual de hidróxido de aluminio y, por lo tanto, se utiliza particularmente de forma versátil como medicamento.

55 La sepiolita también se conoce comúnmente como espuma de mar. Es un silicato de magnesio con la composición química $Mg_8[(OH)_2Si_6O_{15}]_2 \cdot (4+8)H_2O$. La cantidad de hidrotalcita en la mezcla total de caucho es preferentemente de 5 a 20 phr, de forma muy particularmente preferida de 6 a 16 phr. La sepiolita se utiliza preferentemente en cantidades de 4 a 20 phr, preferentemente en cantidades de 8 a 19 phr, en la mezcla de caucho total.

60 En una forma de realización preferida, la mezcla de caucho de la capa D está exenta de otros materiales ignífugos.

Sin embargo, también es posible que en la capa D se utilice al menos otro material ignífero además de hidrotalcita y sepiolita. En este caso, la cantidad total de hidrotalcita y sepiolita, con respecto a la cantidad total de materiales igníferos, asciende al menos al 12% en peso, preferentemente al menos al 17% en peso.

65 La mezcla de caucho de la capa D contiene al menos un componente de caucho, que se selecciona preferentemente

del grupo que consiste en copolímero de etileno-propileno (EPM) y/o copolímero de etileno-propileno-dieno (EPDM) y/o caucho de nitrilo (NBR) y /o caucho de nitrilo (parcialmente) hidrogenado (HNBR) y/o caucho de flúor (FKM) y/o caucho de cloropreno (CR) y/o caucho natural (NR) y/o caucho de estireno-butadieno (SBR) y/o caucho de isopreno (IR) y/o caucho de butilo (IIR) y/o caucho de bromobutilo (BIIR) y/o caucho de clorobutilo (CIIR) y/o caucho de butadieno (BR) y/o polietileno clorado (CM) y/o polietileno clorosulfonado (CSM) y/o polietileno clorosulfonado alquilado (ACSM) y/o cauchos de poliepiclorhidrina (CO; ECO; ETER) y/o caucho de etileno-acetato de vinilo (EVA) y/o caucho de acrilato (ACM) y/o caucho de etileno-acrilato (AEM) y/o caucho de silicona (MQ, VMQ, PVMQ, FVMQ) y/o caucho de metilsilicona fluorado (MFQ) y/o caucho de propileno perfluorado (FFPM) y/o caucho de perfluorocarbono (FFKM) y/o poliuretano (PU).

A este respecto, los cauchos mencionados se pueden usar solos o en una mezcla. Se prefiere particularmente el uso de polietileno clorosulfonado (CSM) y/o polietileno clorosulfonado alquilado (ACSM), en cada caso solos o en combinación.

Si la mezcla de caucho de la capa D contiene CSM y/o ACSM como componente principal del caucho, es decir, más de 50 phr, las ventajas de la sepiolita y la hidrotalcita en términos de propiedades ignífugas son particularmente evidentes. La cantidad de CSM y/o ACSM es preferentemente de 80 a 100 phr, de forma particularmente preferida de 90 a 100 phr.

El cuerpo base puede estar formado únicamente por la capa D o contener al menos una capa adicional.

Si hay más capas presentes, la capa D forma preferentemente la capa más externa orientada hacia el exterior del artículo.

Sin embargo, también es posible que la capa D esté embebida entre otras capas.

Si la capa D es la capa más externa o si la capa D está embebida entre otras capas, es posible en una forma de realización preferida que la capa D no abarque completamente el cuerpo base sino que esté presente solo parcialmente, especialmente en los lugares que están particularmente expuestos al riesgo de incendio.

Por ejemplo, puede estar presente otra capa A que forma lo que se conoce como "cubierta interior" y está compuesta por una mezcla de elastómeros y tiene propiedades elásticas especialmente buenas. La mezcla de elastómeros es una mezcla de caucho vulcanizable, preferentemente exenta de termoplásticos, que contiene al menos un componente de caucho y otros ingredientes de mezcla. Como componentes de caucho deben mencionarse en particular: caucho de etileno-propileno (EPM), caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM), caucho de nitrilo (NBR), caucho de nitrilo (parcialmente) hidrogenado (HNBR), caucho de flúor (FKM), caucho de cloropreno (CR), caucho natural (NR), caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho de isopreno (IR), caucho de butilo (IIR), caucho de bromobutilo (BIIR), caucho de clorobutilo (CIIR), copolímero bromado de isobutileno y parametilestireno (BIMS), caucho de butadieno (BR), polietileno clorado (CM), polietileno clorosulfonado (CSM), polietileno clorosulfonado alquilado (ACSM), cauchos de poliepiclorhidrina (CO; ECO; ETER), caucho de etileno-acetato de vinilo (EVA), caucho de acrilato (ACM), caucho de etileno-acrilato (AEM), caucho de silicona (MQ, VMQ, PVMQ, FVMQ), caucho de metilsilicona fluorada (MFQ), caucho de propileno perfluorado (FFPM), caucho de perfluorocarbono (FFKM), poliuretano (PU).

Los tipos de caucho mencionados anteriormente pueden estar sin mezclar. También es posible utilizar una mezcla.

El tipo de caucho preferido depende del tipo de artículo y los requerimientos del artículo individual. Los ingredientes habituales de la mezcla incluyen al menos un reticulador o un sistema reticulador (agente de reticulación y acelerador). Los ingredientes adicionales de la mezcla suelen ser al menos un material de carga y/o al menos un coadyuvante de procesamiento y/o al menos un plastificante, tales como, por ejemplo, plastificantes de éster de ácido fosfórico, y/o al menos un agente antienviejamiento y, dado el caso, otros aditivos (por ejemplo, pigmentos de color, fibras de refuerzo). A este respecto, remítase al estado general de la tecnología de mezclas de caucho.

Además, en una forma de realización particular, puede existir al menos una capa B, que está formada por al menos un refuerzo mecánico. Preferentemente, se trata a este respecto de un tejido cord constituido por una o varias capas, preferentemente por dos capas, que presentan una buena adherencia a la capa A. En una forma de realización muy particularmente preferida, se trata de un tejido bielástico, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2016045813 A1.

Como materiales para la capa B, pueden usarse todos los materiales sintéticos y naturales conocidos solos o en combinación, es decir, como un tejido híbrido.

Como materiales sintéticos se consideran, en particular, polímeros sintéticos, tales como, por ejemplo, acrilonitrilo, poliácridonitrilo, polipropileno, poliéster, poliamida, poliuretano, sulfuro de polifenileno, polioxadiazol, aramidas tales como p-aramida, m-aramida o copolipara-aramida, poliimida, polieterimida, polietertercetona, 2,6-naftalato de polietileno, polifenileno, óxido de polifenileno, sulfuro de polifenileno, polifeniléneter, polibenzoxazol, poli(alcohol vinílico).

ES 2 930 529 T3

Los materiales naturales pueden ser lana de roca o asbesto, o algodón, lino o cáñamo, o lana o seda.

5 También es posible utilizar materiales inorgánicos tales como vidrio, cerámica, carbono (carbón), metales tales como, por ejemplo, acero, o rocas tales como, por ejemplo, basalto.

Preferentemente se trata de poliamida, en particular PA6.6, o poliéster solo o en combinación.

10 Con el fin de lograr suficiente adherencia en la confección durante el proceso de fabricación del artículo, el tejido cord puede engomarse o friccionarse por uno o ambos lados. Para el engomado puede utilizarse preferentemente una composición que sea cuantitativamente y/o cualitativamente igual a la composición para la capa C o cuantitativamente y/o cualitativamente igual a la composición para la capa A. Esto simplifica adicionalmente el proceso de fabricación y proporciona una unión adhesiva dinámicamente adecuada.

15 En otra forma de realización preferida, el artículo también puede contener al menos una capa C adicional.

20 La capa C forma entonces la llamada "cubierta exterior" del artículo. La capa C puede estar constituida por una capa o en dos capas. La mezcla de elastómeros de la capa C es una mezcla de caucho vulcanizable, preferentemente exenta de termoplásticos, que contiene al menos un componente de caucho y otros ingredientes de mezcla. Como componentes de caucho deben mencionarse en particular: caucho de etileno-propileno (EPM), caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM), caucho de nitrilo (NBR), caucho de nitrilo (parcialmente) hidrogenado (HNBR), caucho de flúor (FKM), caucho de cloropreno (CR), caucho natural (NR), caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho de isopreno (IR), caucho de butilo (IIR), caucho de bromobutilo (BIIR), caucho de clorobutilo (CIIR), copolímero bromado de isobutileno y parametilestireno (BIMS), caucho de butadieno (BR), polietileno clorado (CM), polietileno clorosulfonado (CSM), polietileno clorosulfonado alquilado (ACSM), cauchos de poliepiclorhidrina (CO; ECO; ETER), caucho de etileno-acetato de vinilo (EVA), caucho de acrilato (ACM), caucho de etileno-acrilato (AEM), caucho de silicona (MQ, VMQ, PVMQ, FVMQ), caucho de metilsilicona fluorado (MFQ), caucho de propileno perfluorado (FFPM), caucho de perfluorocarbono (FFKM), poliuretano (PU).

30 Los tipos de caucho mencionados anteriormente pueden estar sin mezclar. También es posible utilizar una mezcla.

35 El tipo de caucho preferido depende del tipo de artículo. Los ingredientes habituales de la mezcla incluyen al menos un reticulador o un sistema reticulador (agente de reticulación y acelerador). Los ingredientes de mezcla adicionales suelen ser un material de carga y/o un coadyuvante de procesamiento y/o un plastificante y/o un agente antienviejamiento y, dado el caso, otros aditivos (por ejemplo, pigmentos de color, promotores de adhesión, materiales ignífugos, fibras de refuerzo).

A este respecto, remítase al estado general de la tecnología de mezclas de caucho.

40 También es posible que el artículo contenga al menos una capa E adicional basada en al menos un termoplástico. Como termoplásticos se pueden utilizar, por ejemplo, poliolefina, en particular polietileno (PE), tal como LD-PE, LLD-PE, UHMW-PE, o polipropileno (PP), poliestireno (PS), poliamida (PA), por ejemplo PA6 o PA6.6, poliéster, por ejemplo PET, PEN o PBT. En una forma de realización preferida, la capa E se encuentra en forma de lámina. El uso de láminas de PE es especialmente adecuado, ya que con las mismas se forma una unión adhesiva particularmente buena, especialmente en el caso de mezclas de elastómeros reticulables con peróxido y, por lo tanto, puede prescindirse dado el caso de promotores de adherencia adicionales. Dependiendo del tipo de artículo y del tipo de capas adicionales, la capa E aumenta la adherencia de una forma particularmente satisfactoria. Se puede aplicar a la pieza bruta del artículo utilizando un radiador de calor y presión.

50 El artículo es preferentemente un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-goma, un amortiguador de vibraciones o un elemento amortiguador de un cojinete, de un casquillo o de un resorte en capas o un resorte cónico. Sin embargo, el artículo también puede ser un cuerpo tubular. Los cuerpos tubulares son, por ejemplo, mangueras de impulsión de todo tipo, fuelles de resorte neumático (fuelles de capa cruzada, fuelles axiales) y compensadores en diferentes diseños (por ejemplo, compensador de torsión, compensador lateral). Asimismo, el artículo puede ser una correa de transmisión.

La invención se explicará a continuación utilizando ejemplos de realización con referencia a dibujos esquemáticos. Estos muestran:

60 La figura 1 muestra un ejemplo de estructura de capas de un artículo, preferentemente un resorte neumático, un amortiguador de vibraciones o un elemento amortiguador. La capa C, que está exenta de materiales ignífugos halogenados y contiene hidrotalcita y sepiolita, se encuentra en este caso en el lado orientado hacia el exterior del artículo. El artículo contiene adicionalmente una cubierta interior A, una cubierta exterior C, una capa de refuerzo mecánico B engomada por ambos lados y una capa de lámina E.

65 La figura 2 muestra una sección a través de un amortiguador de vibraciones. La sección enmarcada con el círculo

en la figura 2 se muestra con más detalle en la figura 2a. En la figura 2a se encuentra la misma estructura de capas que se ha descrito para la figura 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Artículo con un cuerpo base de una o varias capas con propiedades elásticas, en el que al menos una capa D del cuerpo base está constituida por una mezcla de caucho que está exenta de materiales ignífugos halogenados y comprende más de 50 phr de polietileno clorosulfonado (CSM) y/o polietileno clorosulfonado alquilado (ASCM), en cada caso solos o en combinación, y que está caracterizado por que la mezcla de caucho comprende adicionalmente hidrotalcita y sepiolita.
- 10 2. Artículo según la reivindicación 1, caracterizado por que la cantidad de hidrotalcita en la capa D es de 5 a 20 phr.
3. Artículo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la cantidad de sepiolita en la capa D es de 4 a 20 phr.
- 15 4. Artículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que es un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-goma, un amortiguador de vibraciones, un elemento de amortiguación de un cojinete, de un casquillo o de un resorte en capas o un resorte cónico, un cuerpo tubular o una correa de transmisión.

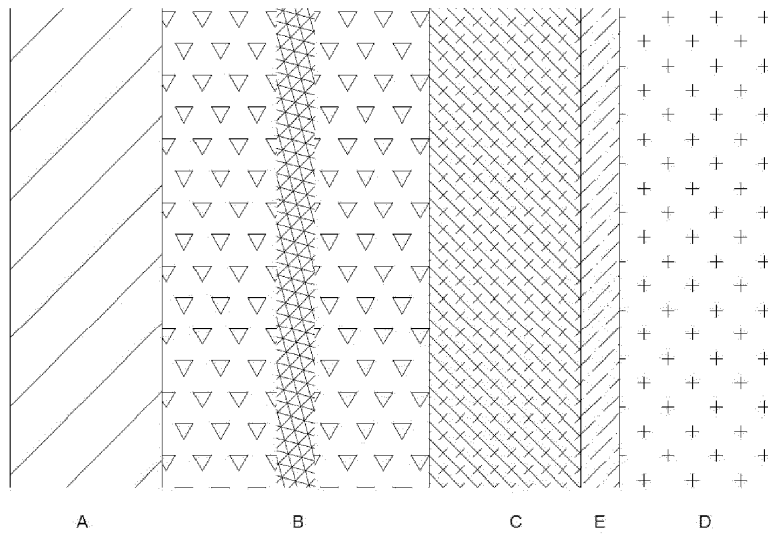


Fig. 1

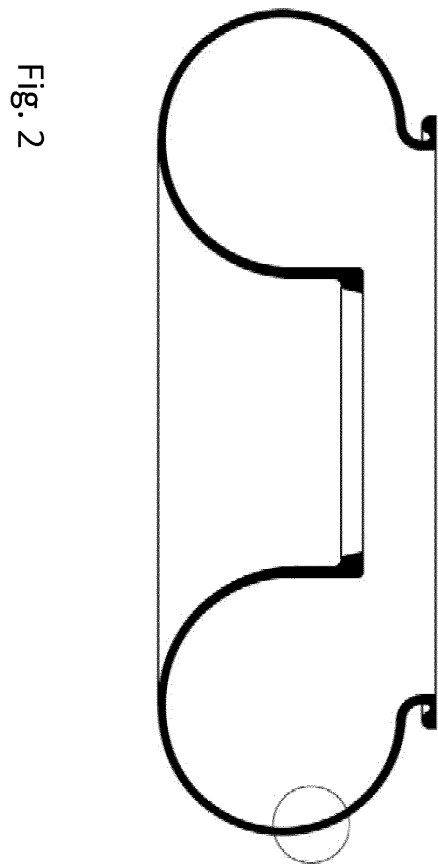


Fig. 2

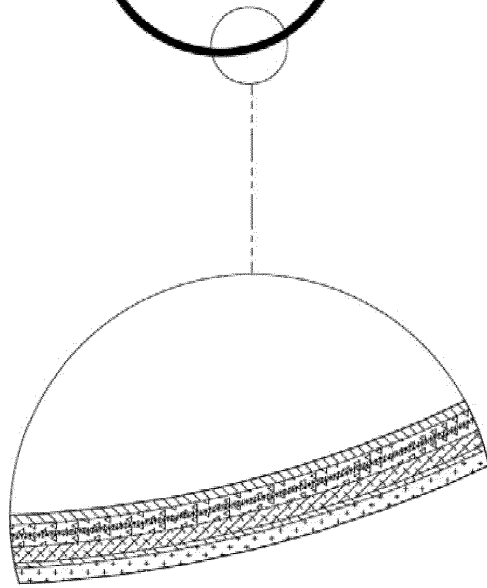


Fig. 2a