

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 910 958**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 1/00</b>	(2006.01) <b>F16F 9/05</b>	(2006.01)
<b>B32B 7/05</b>	(2009.01) <b>B29D 22/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 25/08</b>	(2006.01) <b>B32B 5/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 25/10</b>	(2006.01)	
<b>B32B 27/12</b>	(2006.01)	
<b>B32B 27/28</b>	(2006.01)	
<b>B32B 27/30</b>	(2006.01)	
<b>B32B 27/32</b>	(2006.01)	
<b>B32B 27/36</b>	(2006.01)	
<b>F16F 9/04</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2015 PCT/EP2015/066233**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045813**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2015 E 15741969 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.02.2022 EP 3198168**

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

30 Prioridad:

**26.09.2014 DE 102014219613**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.05.2022**

73 Titular/es:

**CONTITECH LUFTFEDERSYSTEME GMBH  
(100.0%)  
Vahrenwalder Str. 9  
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**ZANDER, CHRISTOPH;  
LEETHAUS, THORSTEN;  
LINDENBERG, MARK;  
KIELBASIEWICZ, HANS-HARALD y  
BUCKSCH, LARS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 910 958 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-caucho o un amortiguador de vibraciones

5 La invención se refiere a un artículo con un cuerpo base fabricado de un material polimérico con propiedades elásticas, en particular un fuelle de resorte neumático, un elemento de metal-caucho o un amortiguador de vibraciones.

10 Los artículos fabricados de materiales poliméricos, que se utilizan para la suspensión, por ejemplo, de vehículos de motor o vehículos ferroviarios y/o sirven para amortiguar vibraciones, se fabrican utilizando mezclas elastoméricas, también denominadas mezclas de caucho. Estas mezclas elastoméricas, que se utilizan habitualmente por las propiedades fundamentales de dichos artículos, son suficientemente conocidas. Los artículos con excelentes propiedades elásticas, tales como, por ejemplo, los elementos de metal-caucho o los amortiguadores de vibraciones, contienen preferentemente mezclas de caucho vulcanizado basadas predominantemente 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 basadas predominantemente en caucho de cloropreno (CR).

20 Sin embargo, los artículos que contienen estas mezclas elastoméricas presentan evidentes desventajas en cuanto al comportamiento frente al fuego. En caso de incendio, se producen, entre otros, gases de humo densos. La tasa de liberación de calor es particularmente alta durante el proceso de combustión de las mezclas elastoméricas mencionadas, que están basadas predominantemente en NR y/o IR. En el proceso de combustión de las mezclas elastoméricas, que están basadas predominantemente en CR, el gas de humo producido es tóxico para seres humanos y animales.

25 Debido al aumento de los requisitos en términos de protección contra incendios en los últimos años, que se muestra sobre todo en la norma de protección contra incendios más estricta EN45545, existe una mayor necesidad de artículos poliméricos optimizados con respecto a la protección contra incendios. Ni las mezclas elastoméricas mencionadas, que están basadas predominantemente en NR y/o IR, sobre todo debido a la tasa máxima de liberación de calor requerida, ni las mezclas elastoméricas resistentes al fuego, que están basadas principalmente en CR, en particular debido a la toxicidad requerida de los gases de humo, pueden ya cumplir con estos requisitos de protección contra incendios. Por lo tanto, los artículos que contienen estas mezclas elastoméricas normalmente ya no cumplen con los requisitos más estrictos. Un procedimiento común para mejorar el comportamiento frente al fuego de los compuestos de caucho es el mezclado directo de sustancias ignífugas. Sin embargo, esta medida produce generalmente un deterioro significativo de las propiedades físicas de los artículos en cuestión, en particular de las propiedades de suspensión, de asentamiento y de vibración.

40 Para resolver este problema, en el documento WO 2014/019008 A1 se propone utilizar una capa exterior adicional reticulada exclusivamente con azufre que contiene un polímero termoplástico que contiene acetato de vinilo, un elastómero insaturado que contiene dobles enlaces y al menos un agente ignífugo. Esta capa exterior adicional debe vulcanizarse sobre el componente o sobre el cuerpo base del componente a temperaturas de vulcanización comparativamente altas utilizando un procedimiento de vulcanización específicamente controlado. En el documento WO 2014/019008 A1, por lo tanto, se debe llevar a cabo un proceso de vulcanización dos veces seguidas. Esto se traduce no solo en mayores costes de producción, sino en que la doble vulcanización también puede provocar procesos de reversión no deseados y perjudiciales en la mezcla polimérica ya vulcanizada que se encuentra debajo de la capa exterior. En caso de una vulcanización excesiva se producen procesos de reversión significativos, particularmente en mezclas poliméricas basadas predominantemente en NR y/o IR. Para mejorar el comportamiento frente al fuego de la totalidad del artículo, esta capa exterior adicional también debe poseer un espesor de capa mínimo uniforme, lo que requiere un segundo molde de vulcanización complejo y caro. Además, esta capa exterior con una composición según el documento WO 2014/019008 A1 presenta evidentes desventajas con respecto a la resistencia al aceite mineral, lo que es particularmente desfavorable en el transporte ferroviario, especialmente en el caso de resortes neumáticos.

55 En el documento EP 2196492 B1 se vulcaniza un revestimiento piroretardante directamente sobre el cuerpo elastomérico. Esto asegura una protección del cuerpo elastomérico, al menos en las zonas en las que se ha aplicado el revestimiento piroretardante. A este respecto, el revestimiento contiene al menos un aglutinante polimérico y, como sustancia piroretardante, al menos grafito expansivo, que también se denomina grafito expandible. La composición de revestimiento se disuelve en primer lugar en disolventes respetando todas las medidas de seguridad requeridas, a continuación, se aplica al componente y finalmente se vulcaniza. Lo problemático en este caso es la resistencia a la abrasión de la composición de revestimiento. Además, tanto la elasticidad como el alargamiento a la rotura del revestimiento deben ajustarse de tal manera que no se produzca un agrietamiento prematuro del revestimiento o la fragilización del revestimiento durante el funcionamiento del vehículo. Si el agrietamiento del revestimiento ha progresado demasiado, el cuerpo base ya no está completamente protegido. Si el revestimiento se ha fragilizado excesivamente, el hinchamiento (=aumento de volumen) del grafito expandible, en caso de incendio, puede provocar numerosas grietas en el revestimiento o este puede incluso desprenderse inmediatamente. Como ya se ha mencionado anteriormente, la vulcanización del revestimiento puede provocar que se produzca una reversión en las capas subyacentes.

Por el documento EP1371872A2 se conoce un fuelle de resorte neumático que está provisto de un manguito protector separado fabricado de un material textil. El manguito protector protege el fuelle de resorte neumático de la suciedad.

5 Dado que los fuelles de resorte neumático, los elementos de metal-caucho y los amortiguadores de vibraciones están expuestos a cargas mecánicas muy elevadas, especialmente cuando se utilizan en el tráfico ferroviario, los revestimientos de este tipo deben poseer propiedades elásticas comparables a las del cuerpo base polimérico para que los revestimientos de este tipo no presenten grietas prematuras o incluso se desprendan durante su uso. Esto se logra difícilmente y, dado el caso, de forma desventajosa con la combinación de materiales descrita en el documento  
10 WO 2014/019008 A1. En el documento EP 2196492 B1 debe utilizarse una cantidad suficientemente grande de grafito expandible para poder garantizar la protección contra incendios correspondiente, lo que a su vez tiene un efecto negativo sobre las propiedades físicas, en particular la elasticidad y el alargamiento a la rotura.

15 Además, ambas opciones representan un importante esfuerzo adicional en el proceso de fabricación industrial y, en particular, el uso de disolventes orgánicos puede acarrear problemas de salud al equipo de producción.

Por lo tanto, el objeto de la invención consiste en proporcionar un artículo que se caracteriza por un comportamiento de protección contra incendios optimizado para cumplir con los requisitos más estrictos, en particular los descritos en la norma EN-45545. Simultáneamente, las propiedades físicas necesarias del artículo deben permanecer en un nivel  
20 similar y la complejidad del proceso de fabricación no debe aumentar significativamente.

Este objeto se logra si el artículo posee un cuerpo base fabricado de un material polimérico con propiedades elásticas y la superficie del artículo está totalmente o parcialmente provista de al menos una cobertura, en el que la cobertura está formada de al menos una estructura textil plana y/o al menos una estructura textil tridimensional y/o al menos una  
25 película retráctil, cada una de las cuales puede ejercer un efecto ignífugo por sí misma y/o está equipada con un equipamiento ignífugo y en el que la cobertura no está en contacto directo con la superficie del artículo.

Según el diccionario del idioma alemán Duden, se denomina cobertura (*Überzug*) a una especie de envoltura de material que protege algo. En el contexto de la presente invención, la cobertura protege el artículo de la destrucción por un posible incendio. La cobertura consiste a este respecto en al menos una estructura textil plana y/o al menos  
30 una estructura textil tridimensional y/o al menos una película retráctil, cada una de las cuales puede ejercer un efecto ignífugo por sí misma y/o está equipada con un equipamiento ignífugo.

En este contexto, parcialmente significa que solo determinadas zonas o secciones definidas de la superficie del artículo de la totalidad del artículo están provistas de una cobertura.

La cobertura no está en contacto directo con la superficie del artículo. En un ejemplo no reivindicado en el que la cobertura está adherida fijamente al artículo, al proporcionarla completamente la totalidad de la superficie del artículo estará protegida contra incendios y al proporcionarla parcialmente estarán protegidas contra incendios las zonas o las  
40 secciones de la superficie del artículo cubiertas por la cobertura.

La calidad de la adherencia de una estructura textil plana o una estructura textil tridimensional firmemente unida a la superficie del artículo basado en al menos un polímero es generalmente superior que con revestimientos optimizados para la protección contra incendios puros. Además de las partes de unión física y química, existe una parte adicional de unión mecánica debida al anclaje de los hilos textiles de la estructura textil plana o la estructura textil tridimensional en la superficie de caucho. La calidad de la adherencia entre el textil y la superficie del artículo se puede aumentar aún más mediante una preparación optimizada de forma especialmente favorable a la adherencia del lado interior del  
45 textil.

50 Si la misma cobertura no es combustible, el artículo en su conjunto está más protegido contra incendios que con una o varias aplicaciones de revestimiento por sí solas.

Si, según la invención, la cobertura no está unida directamente a la superficie del artículo, no se requiere una preparación del textil para favorecer la adherencia. La estructura textil plana o tridimensional puede así estar equipada con un equipamiento ignífugo por ambas caras, pudiendo así el equipamiento ignífugo expandirse por ambas  
55 caras en caso de incendio. Esto se traduce en una doble protección frente a la fuente de calor o las llamas.

Además, existen requisitos más reducidos con respecto a la flexibilidad o la elasticidad de la cobertura y la elasticidad y el alargamiento a la rotura del equipamiento ignífugo de la cobertura si la cobertura, con o sin el equipamiento, no se adhiere firmemente y por lo tanto no tiene que moverse completamente junto con el artículo. Asimismo, para alcanzar una calidad suficiente de la adherencia, no es necesario, dado el caso, realizar modificaciones receptivas en la mezcla polimérica que constituye el cuerpo base del artículo.

60 La adherencia se puede lograr utilizando una capa adhesiva o una mezcla adhesiva adecuada, o activando la superficie del artículo, por ejemplo, mediante grabado. La adherencia también se puede lograr mediante el uso de un agente de imprimación adecuado, por ejemplo, un imprimador, con el que se funcionaliza la superficie del artículo. La  
65

funcionalización de la superficie del artículo por halogenación, en particular cloración, ha demostrado ser particularmente adecuada. Sin embargo, también son posibles otras opciones y tipos o procedimientos de funcionalización. En caso de adherencia, la cobertura forma una unión adhesiva con la superficie del artículo.

5 A este respecto, la estructura textil plana puede estar configurada preferentemente como fieltro, material no tejido, material tejido, material trenzado, material tricotado, tejido de punto o tejido no ondulado. Se trata preferentemente de un material tejido (*woven fabric*, en inglés), en el que la superficie se produce cruzando dos sistemas de hilos, a saber, urdimbre y trama, o de un tejido de punto (*knitted fabric*, en inglés), en el que se enrolla un lazo formado por medio de un hilo en otro lazo y en el que las mallas producidas de este modo pueden formarse utilizando uno o más hilos.

10 Cuando se usa un material tejido, el uso de un material tejido denominado bielástico ha demostrado ser particularmente ventajoso. Cuando se usa un tejido bielástico, el tejido puede seguir todas las direcciones de estiramiento del artículo y también de la pieza en bruto del artículo, en particular sin que se formen pliegues indeseables en el proceso de conformación, por ejemplo, en la producción de fuelles de resorte neumático.

15 La estructura textil tridimensional puede tener la forma de un tubo, una media o un producto textil semiacabado. Un tubo o una media de este tipo se puede adaptar idealmente al contorno del artículo, en particular del fuelle de resorte neumático, el elemento de metal-caucho o el amortiguador de vibraciones.

20 Ambas estructuras textiles están construidas como fibras textiles que pueden procesarse en el procedimiento de fabricación textil, en particular mediante hilado. Las fibras textiles son generalmente estructuras lineales en las que la relación entre la longitud y el diámetro es sustancialmente superior a 1, lo que da como resultado suficiente flexibilidad y plegabilidad. Es posible utilizar fibras cortadas con una longitud limitada, pero también filamentos, es decir, fibras sin fin tales como mono- o multifilamentos. Las fibras textiles también incluyen fibras de flocado, aunque no pueden hilarse, y también fibras de caucho, fibras metálicas o papel para hilatura si pueden transformarse en textiles.

25 Como fibras textiles se pueden utilizar preferentemente fibras naturales. A este respecto, estas pueden ser fibras minerales naturales tales como, por ejemplo, fibras de amianto o lana de roca, fibras vegetales naturales tales como, por ejemplo, algodón, lino o cáñamo, o fibras animales naturales tales como, por ejemplo, lana o seda.

30 Además, las fibras de polímeros naturales, tales como, por ejemplo, fibras regeneradas a base de celulosa, tales como viscosa, lyocell o caucho, o también fibras de polímeros sintéticos, tales como, por ejemplo, poliácridonitrilo, polipropileno, poliéster, poliamida, poliuretano, poli(sulfuro de fenileno), polioxadiazol, aramida, co-poli-para-aramida, poliimida, polieterimida, polieteretercetona, poli(2,6-naftalato de etileno), polifenileno, poli(óxido de fenileno), poli(sulfuro de fenileno), poli(éter de fenileno), polibenzoxazol.

35 También es posible utilizar fibras textiles de materiales inorgánicos tales como vidrio, cerámica, carbono, metal o piedra tal como, por ejemplo, basalto.

40 Las fibras textiles se pueden usar solas o en combinación, es decir, como fibras híbridas.

45 Las fibras que se utilizan para la estructura textil plana o tridimensional dependen esencialmente del tipo de artículo, por ejemplo, elemento de caucho-metal o amortiguador de vibraciones o resorte neumático, la composición del cuerpo base polimérico, la conexión de la estructura plana o tridimensional al cuerpo base, adherente o no adherente, y el uso previsto del artículo. La aplicación determina esencialmente la elasticidad y la flexibilidad requeridas que el artículo debe tener durante toda su vida útil.

50 Determinadas fibras ya ofrecen suficiente protección contra incendios por sí mismas, tales como, por ejemplo, polioxadiazol, polieterimida, aramidas tales como m-aramida, p-aramida o co-poli-para-aramida, metal, vidrio, cerámica, piedra, carbono, poliéster modificado, viscosa modificada.

Los materiales mencionados se pueden usar solos o en combinación, por ejemplo, como un hilo híbrido. Es posible que en este caso no sea necesario un equipamiento ignífugo adicional.

55 Los materiales mencionados también se pueden utilizar según el documento DE 10 2012 112 581 A1 incorporados al tejido como hilos de bloqueo.

En una forma de realización especialmente preferida, la estructura textil plana o tridimensional está equipada con al menos una sustancia ignífuga. En el contexto de la presente invención, equipado significa lo siguiente:

60 - La sustancia piroretardante se aplica a la estructura textil plana o la estructura textil tridimensional por medio de aplicación con brocha, pulverización, aplicación con rasqueta o inmersión o mediante un proceso de calandrado. Para ello, la sustancia piroretardante se encuentra preferentemente en una solución o una mezcla de una viscosidad adecuada. Esta solución o mezcla está preferentemente basada en agua, desprovista de disolventes orgánicos, desprovista de halógenos y compuestos de halógeno y además contiene al menos un aglutinante.

65

- La sustancia piroretardante se aplica a la fibra textil individual de la estructura textil plana o de la estructura textil tridimensional mediante aplicación con brocha, pulverización o inmersión. Para ello, la sustancia piroretardante se encuentra preferentemente en una solución o en una mezcla de una viscosidad adecuada. Esta solución o mezcla está preferentemente basada en agua, desprovista de disolventes orgánicos, desprovista de halógenos y compuestos de halógeno y además contiene al menos un aglutinante. En este caso, la sustancia piroretardante puede penetrar especialmente bien en la fibra textil. Solo entonces se produce la estructura textil plana o la estructura textil tridimensional a partir de la fibra textil provista de agente ignífuga. En este caso, la estructura textil está particularmente bien equipada con el agente ignífuga.
- En ambos casos, el equipamiento ignífuga sobre la estructura textil plana o tridimensional, preferentemente, se vulcaniza en frío, de forma muy preferida se reticulado por reacción con oxígeno atmosférico o por radiación UV, utilizando peróxidos adecuados para este fin.
- El equipamiento del textil puede realizarse con la sustancia ignífuga en uno o ambos lados.
- Si la estructura textil plana o tridimensional forma una unión adhesiva con la superficie del artículo, entonces el equipamiento con la sustancia ignífuga generalmente se realiza en un lado, es decir, en el exterior del artículo. Eventualmente es posible equipar adicionalmente con un equipamiento ignífuga la capa adhesiva utilizada para formar una unión adhesiva o el propio adhesivo.
- Si la cobertura no está unida directamente a la superficie del artículo, entonces, en una variante de realización particularmente preferida la estructura textil plana o tridimensional puede estar equipada con un equipamiento ignífuga en ambos lados, es decir, en el lado delantero y el trasero.
- Como agentes ignífugas se pueden utilizar todos los agentes ignífugas conocidos por los expertos en la técnica.
- A este respecto, se consideran en particular estannatos tales como estannato de zinc o hidroxiestannato de zinc, hidróxidos tales como hidróxido de magnesio o hidróxido de aluminio, cianuratos tales como cianurato de melamina, boratos tales como borato de zinc, componentes que contienen fósforo tales como difosfato de resorcinol o polifosfatos aromáticos, componentes que contienen nitrógeno tales como fosfato de amonio, mezclas intumescentes, carbonatos tales como carbonato cálcico o carbonato magnésico, o grafito expandible.
- Las mezclas intumescentes se hinchan para formar espumas. Se utilizan para proteger materiales combustibles tales como el plástico o la madera, pero también el acero, que pierde su resistencia mecánica a temperaturas elevadas, contra los efectos del calor y el fuego. Dado el caso, también se pueden usar pequeñas cantidades de trióxido de antimonio, a pesar de su efecto nocivo para la salud, en combinación con al menos uno de los agentes ignífugas mencionados.
- La cobertura también puede ser al menos una película retráctil.
- Esta película retráctil se puede utilizar sola o en combinación con al menos una estructura textil plana y/o al menos una estructura textil tridimensional. Así, la cobertura puede constar de una o más capas.
- Las películas retráctiles son películas termoplásticas estiradas en frío que vuelven a encogerse a su estado original, especialmente durante un tratamiento térmico. Esta retracción se aprovecha en los presentes artículos para que la película descansa parcialmente o completamente de forma firme sobre la superficie del artículo. Para ello, la lámina retráctil se presenta preferentemente como un tubo retráctil. A este respecto se pueden utilizar tubos retráctiles, que se contraen por el efecto del calor, pero también es posible el uso de los llamados "tubos retráctiles en frío". Estos últimos no precisan ningún efecto térmico, lo que ofrece la ventaja de que se reduce o se evita la reversión de las mezclas poliméricas situadas debajo de la cobertura.
- Por ejemplo, se puede utilizar como base para la película retráctil poli(tereftalato de etileno), polietileno, poli(cloruro de vinilo) o, en particular para tubos retráctiles en frío, EPDM o silicona.
- La película retráctil puede ser inherentemente ignífuga o estar equipada con un equipamiento ignífuga.
- En una forma de realización particularmente preferida, la película retráctil está equipada con al menos una sustancia ignífuga. En el contexto de la presente invención, equipado significa lo siguiente:
- La sustancia piroretardante se aplica a la película retráctil utilizando procedimientos conocidos por los expertos en la técnica, tales como aplicación con brocha, pulverización, aplicación con rasqueta, inmersión o durante un proceso de calandrado. Para ello, la sustancia piroretardante se encuentra preferentemente en una solución o una mezcla de viscosidad adecuada. Esta solución o mezcla está preferentemente basada en agua, desprovista de disolventes orgánicos, desprovista de halógenos y compuestos de halógeno y además contiene al menos un aglutinante.

- La película retráctil está equipada directamente con la sustancia piroretardante. Para este propósito, la sustancia piroretardante se añade al material de la película durante la producción de la película, dado el caso junto con otros componentes, y a continuación la película se produce de forma conocida por los expertos en la técnica, por ejemplo, mediante calandrado. Esto tiene la ventaja de que no se requiere ninguna etapa de procedimiento adicional separada.

En ambos casos, el equipamiento ignifugante de la película retráctil, preferentemente, se vulcaniza en frío, muy preferentemente por reacción con oxígeno atmosférico o por reticulación UV utilizando peróxidos adecuados para este fin. Esto asegura que no se produzca una contracción previa de la película.

El equipamiento de la película retráctil, en particular del tubo retráctil, puede realizarse con la sustancia ignifugante por un lado o por ambos lados.

Si la película retráctil forma una unión adhesiva con la superficie del artículo, el equipamiento con la sustancia ignifugante generalmente se realiza en un lado, y concretamente en el exterior del artículo. Eventualmente es posible equipar adicionalmente con un equipamiento ignifugante la capa adhesiva utilizada para formar una unión adhesiva o el propio adhesivo.

Si la cobertura no está unida directamente a la superficie del artículo, entonces, en una variante de realización particularmente preferida, la película retráctil, en particular el tubo retráctil, puede estar equipado con un equipamiento ignifugante en ambos lados, es decir, en el lado delantero y el trasero.

Como agentes ignifugantes se pueden utilizar también en este caso todos los agentes ignifugantes conocidos por los expertos en la técnica.

A este respecto, se consideran en particular estannatos tales como estannato de zinc o hidroxiestannato de zinc, hidróxidos tales como hidróxido de magnesio o hidróxido de aluminio, cianuratos tales como cianurato de melamina, boratos tales como borato de zinc, componentes que contienen fósforo tales como difosfato de resorcinol o polifosfatos aromáticos, componentes que contienen nitrógeno tales como fosfato de amonio, mezclas intumescentes, carbonatos tales como carbonato cálcico o carbonato magnésico, o grafito expandible.

Las mezclas intumescentes se hinchan para formar espumas. Se utilizan para proteger materiales combustibles tales como el plástico o la madera, pero también el acero, que pierde su resistencia mecánica a temperaturas elevadas, contra los efectos del calor y el fuego. Dado el caso, también se pueden usar pequeñas cantidades de trióxido de antimonio, a pesar de su efecto nocivo para la salud, en combinación con al menos uno de los agentes ignifugantes mencionados.

La cobertura se utiliza en particular para los artículos siguientes:

- Cuerpos tubulares

Los cuerpos tubulares comprenden el grupo de productos de todos los tipos de tubos de transporte, fuelles de resorte neumático (fuelles de capas cruzadas, fuelles axiales) y compensadores en diferentes formas de realización (por ejemplo, compensador de torsión, compensador lateral). A este respecto, el concepto estructural es el mismo en todos ellos, es decir, comprenden una capa exterior (manto), una capa interior (núcleo) y, en particular, un refuerzo de una o varias capas embebido. Además, puede haber al menos una capa intermedia, por ejemplo, entre dos capas de refuerzo. En el caso de tubos de transporte, la capa interior también puede tener un revestimiento interior resistente a medios, por ejemplo, en forma de una película de PTFE, por ejemplo, en el caso de los tubos para productos químicos. También puede haber una capa de barrera adicional con una baja tasa de permeación, en particular en forma de películas, por ejemplo, como una película de poliamida, pudiendo mencionarse en este caso, en particular, los tubos de aire acondicionado. La capa exterior de un cuerpo tubular, en particular toda la superficie de la capa exterior, está equipada con la cobertura.

- Correa de transmisión

Las correas de transmisión, que normalmente están provistas de un refuerzo embebido con elementos de tracción paralelos (cuerdas de tracción) que discurren en la dirección longitudinal, se presentan en diferentes formas de realización, y concretamente como correas planas, correas trapezoidales, correas trapezoidales con dentado interior, correas dentadas y cables compuestos, cada uno de los cuales presenta una subestructura con una zona de transmisión de fuerza y una capa exterior como parte posterior de la correa. A este respecto, la principal diferencia radica en la construcción de la zona de transmisión de fuerza, debido a las diferentes geometrías de la superficie, por ejemplo, un perfil en forma de dientes en correas dentadas. La cobertura se usa en particular en la zona de transmisión de fuerza, opcionalmente también en la capa exterior. La cobertura también se puede utilizar adicionalmente al sellado de bordes piroretardante.

- Elemento amortiguador de un cojinete, un casquillo o resorte de capas, resorte cónico

El elemento de amortiguación comprende un material polimérico con propiedades elásticas y se utiliza principalmente como parte de un material compuesto de metal-polímero, y concretamente en forma de cojinete con una parte superior de cojinete y una parte inferior de cojinete, un casquillo con núcleo y manguito o un elemento de resorte de metal-caucho, tal como, por ejemplo, un resorte de capas o cónico. Preferentemente, todas las superficies libres del elemento de amortiguación están provistas de la cobertura.

De particular importancia es el fuelle de resorte neumático, que se presentará con más detalle con respecto a la descripción de las figuras.

En particular, se utilizan mezclas poliméricas (parcialmente) vulcanizables para formar el cuerpo de base, siendo dignas de mención las siguientes dos variantes de materiales debido a sus propiedades elásticas:

- Variante A (elastómeros)

La mezcla polimérica es una mezcla de caucho sin termoplástico vulcanizable que contiene al menos un componente de caucho y otros ingredientes de la mezcla. Como componentes de caucho se pueden mencionar, en particular, los siguientes: 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 de isobutileno-parametilestireno bromado (BIMS), caucho de butadieno (BR), polietileno clorado (CM), polietileno clorosulfonado (CSM), poliepiclorhidrina (ECO), terpolímeros de ECO con óxido de etileno y monómeros insaturados (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, en particular junto con uno de los tipos de caucho mencionados anteriormente, por ejemplo, una mezcla NR/BR o una mezcla BR/SBR.

El tipo de caucho preferido depende del tipo de artículo. El uso de diferentes tipos de caucho en cuerpos tubulares es especialmente diverso, pudiendo mencionarse a este respecto los siguientes componentes de caucho: NR, IR, ACM, AEM, BIMS, CM, CR, IIR, BIIR, CIIR, ECO, EPM, EPDM, ETER, EVA, FKM, HNBR, VMQ o FVMQ. En el caso de correas de transmisión se utilizan, en particular, mezclas de caucho a base de EPM y/o EPDM (en el caso de correas trapezoidales y correas trapezoidales con dentado interior) y NBR, pero especialmente HNBR (para correas dentadas).

Los ingredientes habituales de la mezcla incluyen al menos un agente de reticulación o un sistema de reticulación (agente de reticulación y acelerador). Los ingredientes adicionales de la mezcla suelen ser una 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, fibras de refuerzo). A este respecto, remítase al estado general de la tecnología de mezclas de caucho.

- Variante B (elastómeros termoplásticos)

La mezcla polimérica es una mezcla polimérica parcialmente vulcanizable que contiene al menos un componente termoplástico, al menos un componente de caucho que es al menos parcialmente reticulable y otros ingredientes de la mezcla. Los componentes termoplásticos preferidos son: poliolefina, en particular polietileno (PE) o polipropileno (PP), poliestireno (PS), poliamida (PA), por ejemplo, PA6 o PA6.6, poliéster, por ejemplo, PET, PEN o PBT.

Como componentes de caucho se pueden mencionar a este respecto, en particular, EPM, EPDM, SBR, CR, NR, NBR, FKM, ACM o AEM, que en particular no se mezclan con ningún otro componente de caucho.

Con respecto a los ingredientes de mezcla habituales, remítase a la tecnología de mezclas para la variante A, en particular a las enseñanzas según la publicación de solicitud de patente DE 100 04 632 A1.

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

Figura 1: una disposición de resorte neumático;

Figura 2: la estructura en capas de un fuelle de resorte neumático con una cobertura de un material tejido que se ha equipado con un equipamiento pirorretardante.

La figura 1 muestra una disposición de resorte neumático 1, compuesta por un fuelle de resorte neumático 2 y los dos componentes de conexión, la tapa 3 y el pistón de rodadura 4, concretamente con la formación de una cámara de aire de volumen elástico 5.

5 La figura 2 muestra la estructura de capas de un fuelle de resorte neumático terminado 2. El fuelle de resorte neumático consta, a este respecto, de una capa interior 6 y una capa exterior 7 como cuerpo base elástico, por ejemplo fabricado de una mezcla de caucho vulcanizado a base de NR, una capa de refuerzo 8 embebida entre la capa interior 6 y la capa exterior 7, por ejemplo en forma de material tejido de poliamida, y una cobertura 9, que está en contacto directo con la capa exterior 8. La cobertura 9 en forma de material tejido está equipada con al menos un agente piroretardante.

10

Lista de referencia

(parte de la descripción)

15

1 Disposición de resorte neumático

2 Fuelle de resorte neumático

20

3 Tapa

4 Pistón de rodadura

5 Cámara de aire de volumen elástico

25

6 Capa interior de un fuelle de resorte neumático

7 Capa exterior de un fuelle de resorte neumático

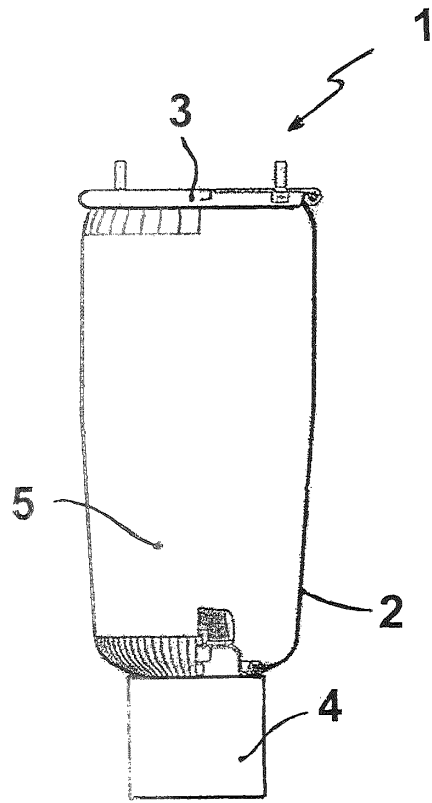
30

8 Capa de refuerzo de un fuelle de resorte neumático

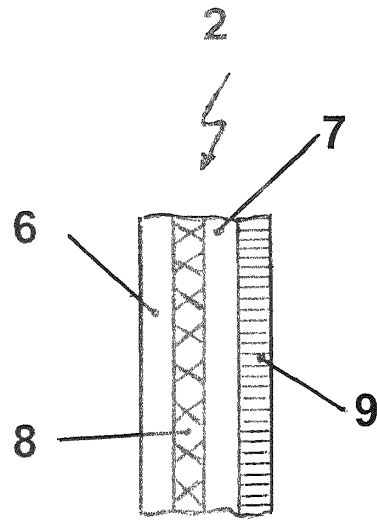
9 Cobertura

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Artículo con un cuerpo base constituido por un material polimérico con propiedades elásticas, caracterizado por que la superficie del artículo está totalmente o parcialmente provista de al menos una cobertura, en el que la cobertura está formada por al menos un estructura textil plana y/o al menos una estructura textil tridimensional y/o al menos una película retráctil, cada una de las cuales puede ejercer por sí misma un efecto ignífugo y/o está equipada con un equipamiento ignifugante y en el que la cobertura no está en contacto directo con la superficie del artículo.
- 10 2. Artículo según la reivindicación 1, caracterizado en que la estructura textil plana y/o la estructura textil tridimensional y/o la película retráctil están equipadas con un equipamiento ignifugante.
3. Artículo según la reivindicación 2, caracterizado en que el equipamiento ignifugante se basa en al menos una sustancia piroretardante.
- 15 4. Artículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado en que la película retráctil está configurada como un tubo retráctil.



**Fig. 1**



**Fig. 2**