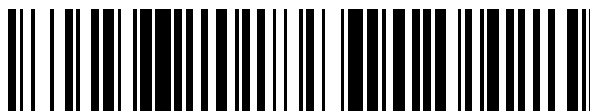


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 691**

51 Int. Cl.:

C08J 5/04 (2006.01)

C08K 5/353 (2006.01)

F16L 11/08 (2006.01)

C08K 7/02 (2006.01)

D04B 21/00 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

D03D 19/00 (2006.01)

F02B 33/44 (2006.01)

D04C 1/02 (2006.01)

D03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2011** **E 11721757 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014** **EP 2588515**

54 Título: **Artículo, en particular manguera, más en particular manguera para aire de admisión sobrealimentado con un elemento de refuerzo empotrado constituido sobre la base de un poli(oxadiazol)**

30 Prioridad:

01.07.2010 DE 102010017679

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2014

73 Titular/es:

CONTITECH SCHLAUCH GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

72 Inventor/es:

BRETTSCHNEIDER, ULRICH y
SCHUBERT, HORST

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 509 691 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 manguera, más en particular manguera para aire de admisión sobrealimentado con un elemento de refuerzo empotrado constituido sobre la base de un poli(oxadiazol)

5 El invento se refiere a un artículo a base de un material polimérico, que está provisto de un elemento de refuerzo empotrado, que se compone total o parcialmente a base de un material textil.

10 Tales artículos constituidos sobre la base de materiales compuestos son por ejemplo unos cuerpos en forma de manguera, en particular mangueras y fuelles elásticos neumáticos, correas de transmisión, cintas transportadoras y recipientes flexibles. Entre este conjunto de artículos se han de mencionar en particular unas mangueras que se componen de una capa interna y de una capa externa y de un elemento de refuerzo de una o múltiples capas, que está empotrado, así como eventualmente de otras capas, por ejemplo de una capa de barrera contra la difusión. A este respecto ha de remitirse en particular a la siguiente bibliografía de patentes: documento de patente alemana DE 42 32 946 C2, documentos de solicitudes de patentes alemanas DE 10 2004 051 073 A1, DE 10 2008 014 988 A1, documentos de patentes europeas EP 0 567 115 B1, EP 0 848 794 B1, EP 0 895 015 B1, EP 1 396 670 B1, EP 1 941 150 B1 y documento de solicitud de patente de los EE.UU. US 2009/0236004 A1.

15 En el uso práctico pasan a emplearse en el caso de los artículos del concepto genérico diversos elementos de refuerzo (también conocidos como portadores de resistencia mecánica), que resisten de un modo seguro los respectivos requisitos en lo que se refiere a la presión y/o a la temperatura y/o a la dinámica y/o al medio durante el necesario período de tiempo de uso. En lo que se refiere a los elementos de refuerzo textiles se han de mencionar por ejemplo poliamidas, aramidas y poliésteres. La incorporación de los elementos de refuerzo en la matriz
20 polimérica, por ejemplo en una mezcla de cauchos que todavía no ha sido vulcanizada, para la producción de unos artículos constituidos sobre la base de elastómeros o de elastómeros termoplásticos, o en un material sintético fundido destinado a la producción de artículos termoplásticos, se efectúa en las más diferentes formas de realización, por ejemplo en forma de fibras, hilos hilados, cordoncillos y filamentos o también en forma de unas estructuras planas laminares, que por su parte pueden ser por ejemplo tejidos tricotados, velos, tejidos de telar,
25 tejidos de punto y tejidos trenzados. La incorporación definitiva de los elementos de refuerzo se efectúa finalmente por medio de la vulcanización o de otro modo de efectuar un endurecimiento.

En particular, las mangueras están sujetas en una amplia gama de usos a diferentes exigencias, siendo llevada a cabo la decisión para el empleo del respectivo elemento de refuerzo siempre después de una estimación de la idoneidad y de los costos.

30 Unas exigencias especialmente elevadas se plantean a aquellas mangueras, y por consiguiente a los elementos de refuerzo de éstas, que pasan a emplearse en el sector de conducciones para la entrada de aire de motores de combustión sobrealimentados (documento EP 1 396 670 B1). Acerca del estado de la técnica referente a esto se va a debatir con más detalle en lo sucesivo.

35 Los motores sobrealimentados experimentan un uso cada vez más amplio en el mercado, puesto que con esta técnica se pueden mejorar de manera importante tanto la potencia por litro de combustible como también la calidad de los gases de escape de acuerdo con la norma UE (Unión Europea). El principio técnico se puede describir en la forma más sencilla posible en el sentido de que el aire necesario para la combustión es comprimido a través de un compresor previo, con el fin de aumentar el contenido absoluto de oxígeno, que en el aire atmosférico es sólo de aproximadamente 21 %. Luego, el aire comprimido es enfriado a través de un refrigerador del aire de admisión y a
40 continuación es introducido a presión en el recinto de combustión. Puesto que el refrigerador de aire de admisión sobrealimentado está montado junto a la carrocería de un modo desligado del motor, las mangueras para el aire de admisión sobrealimentado que se han de incorporar en el refrigerador de aire de admisión en el sistema deben resistir unas altas cargas de presión y temperatura. Adicionalmente, ellos están sujetos en el estado de marcha, a causa de las intensas diferencias de movimiento entre el motor y la carrocería también a una carga dinámica
45 permanente por una múltiple desviación en el espacio en todas las direcciones posibles. En el sistema de aire de admisión propiamente dicho no solamente se comprime y transporta aire sin que en el interior de la conducción resulten también unos restos de combustible y aditivos para lubricantes, frente a los que el material polimérico debe de ser estable y resistente durante toda una vida de un vehículo automóvil.

50 Fundamentalmente, los materiales que se han de emplear pueden ser hechos variar dependiendo de las condiciones de empleo, pero especialmente para unos elementos de refuerzo para altas temperaturas en vinculación con una alta presión hasta ahora solamente existe una limitada posibilidad de elección. Por regla general, para tales casos de empleo pasan a usarse hilos hilados o retorcidos que están constituidos sobre la base de una meta-aramida.

55 El invento se basa por consiguiente en la misión de poner a disposición un artículo de acuerdo con el concepto genérico, en particular una manguera, mas en particular una manguera para aire de admisión sobrealimentado, que

resista unas altas cargas dinámicas a unas temperaturas y presiones elevadas y además de ello tenga una alta duración de vida útil.

El problema planteado por esta misión se resuelve mediante el recurso de que

- 5 - de acuerdo con una primera variante de elementos de refuerzo el material textil se compone exclusivamente de un poli(oxadiazol) (POD) y/o de un derivado de POD y/o un copolímero de POD, o
- de acuerdo con una segunda variante de elementos de refuerzo el material textil es una combinación de materiales textiles, que se compone de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD así como de por lo menos otro material textil, que no procede del mencionado conjunto de POD, o
- 10 - de acuerdo con una tercera variante de elementos de refuerzo, el material textil comprende una combinación de materiales, que se compone de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD así como de por lo menos otro material, que no procede de un conjunto de materiales textiles.

A continuación, estas variantes de elementos de refuerzo, que están basadas en un POD, se exponen con más detalle mediando la inclusión de ventajosas posibilidades de estructuración.

- Primera variante de elementos de refuerzo

- 15 En el marco de esta variante de elementos de refuerzo pasa a emplearse solamente un POD o solamente un derivado de POD, por ejemplo un POD sulfonado, o solamente un copolímero de POD o una combinación situada dentro del mencionado conjunto de POD. Tiene una importancia especial aquí la exclusiva utilización de un POD.

En lo que se refiere a detalles acerca del material de POD, en particular dentro del aspecto de la química, se remite en particular a la siguiente bibliografía de patentes: documentos de patentes de los EE.UU. US 7 528 217 B2, documentos de patentes RU 2213814 C2 y RU 2213815 C2.

- Segunda variante de elemento de refuerzo

- 25 De acuerdo con esta variante de elementos de refuerzo, el material textil es una combinación de materiales (un híbrido) que se compone de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD así como de por lo menos otro material textil, que no procede del mencionado conjunto de POD. Tiene una importancia especial en este caso la formación de un híbrido de un POD con por lo menos otro material textil.

El otro material textil, que no procede del conjunto de POD puede ser un polímero sintético o natural. Pasan a emplearse en particular los siguientes tipos de materiales:

- 30 Una poliamida (PA), p.ej. PA6, PA6.6, PA11, PA12, PA6.10, PA6.12, copoliamidas
- Un poliéster (PES)
- Una aramida, p.ej. una meta-aramida (m-aramida), una para-aramida (p-aramida)
- Un Reyon
- Un poli(tereftalato de etileno) (PET)
- Un algodón
- 35 Una lana celulósica
- Un poli(alcohol vinílico) (PVAL)
- Un poli(vinil-acetal) (PVA)
- Una poli(éter-éter-cetona) (PEEK)
- Un poli(2,6-naftalato de etileno) (PEN)
- Un polifenileno
- 40 Un poli(óxido de fenileno) (PPO)
- Un poli(sulfuro fenileno)(PPS)
- Un poli(fenilen-éter).

También son posibles unas combinaciones de los tipos de materiales que antes se han mencionado. Ejemplos de tales concepciones de materiales híbridos pueden ser:

- 45 Una mezcla de un POD y una PA
- Una mezcla de un POD y una m-aramida
- Una mezcla de un POD y un PPS
- Una mezcla de un POD, una PA y un PPS.

La proporción cuantitativa del POD y/o del derivado de POD y/o del copolímero de POD dentro de este sistema híbrido textil es de 50 a 90 % en peso, en particular de 55 a 80 % en peso.

- Tercera variante de elementos de refuerzo

- 5 De acuerdo con esta variante de elementos de refuerzo el material textil comprende una combinación de materiales (es decir un híbrido) que se compone de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD así como de por lo menos otro material, que no procede de un conjunto de materiales textiles.

El otro material, que no procede de ningún conjunto de materiales textiles, puede ser en particular:

- 10 Fibras metálicas
Fibras de carbono
Fibras de vidrio
Fibras de basalto

También son posibles unas combinaciones de los tipos de materiales antes mencionados. Un ejemplo de una tal concepción de materiales híbridos puede ser:

Una mezcla de fibras de POD y de fibras de carbono.

- 15 En lo que se refiere a la proporción cuantitativa del POD y/o del derivado del POD y/o del copolímero de POD dentro de un tal sistema híbrido se remite a la segunda variante de elementos de refuerzo.

En lo que se refiere al material de los elementos de refuerzo de acuerdo con las variantes primera y/o segunda y/o tercera de elementos de refuerzo son válidas las siguientes posibilidades ventajosas de estructuración:

- 20 - el elemento de refuerzo puede ser preparado previamente de un modo favorable para la adhesión, por ejemplo mediante un procedimiento de revestimiento con un látex de resorcinol y formaldehído (RFL)
- el elemento de refuerzo se presenta en una forma de hilos. En lo que se refiere a la forma de los hilos se han de mencionar en particular las siguientes variantes:

- | | | |
|----|---|---|
| 25 | Monofilamento
Hilo filamentosos
Hilo de fibras rotas por estiramiento | hilado a partir de un polímero
producido a partir de hilos filamentosos
cargado hasta la rotura
los filamentos se rompen con diferentes longitudes |
| 30 | Hilo de cordoncillo
Hilo retorcido
Fibras cortadas | producidas a partir de hilos filamentosos,
cortados uniformemente de un modo definido en la longitud
a continuación hilados mecánicamente (p.ej. 30 a 150 mm) |
| 35 | Fibras cortadas cortas
Pulpa | producidas a partir de hilos filamentosos o hilos de fibras rotas
por estiramiento en ciertas longitudes (p.ej. de 1 a 15 mm)
la mayor parte de las veces en forma de haces de fibras o
respectivamente de cables de fibras (hilos hilados filamentosos
gruesos). |

En el caso de la presencia de un hilo hilado o retorcido la finura (torsión) es en particular de 1.000 a 12.000 dtex.

- 40 - el material de los elementos de refuerzo se presenta como una estructura laminar plana, habiéndose de mencionar en particular las siguientes variantes:

- 45 Un tejido de telar
Un tejido de telar de cordoncillo
Una cinta
Un tejido tricotado
Un tejido de punto
Una esterilla (= un cañamazo)
Un tejido trenzado
Un velo
50 Un fieltro
Unos hilos paralelizados

El material polimérico del artículo posee en particular unas propiedades elásticas, pasando a emplearse a este respecto en particular las siguientes dos variantes de polímeros:

- Variante de polímeros A

5 El material polimérico es un material elastómero constituido sobre la base de una mezcla de cauchos que ha sido vulcanizada, que contiene un componente del tipo de caucho no mezclado o una mezcla de componentes del tipo de caucho y de unos ingredientes usuales de mezclas. Como componentes del tipo de caucho han de mencionarse en particular:

- 10 Un polímero mixto de etileno y propileno (EPM)
- Un copolímero mixto de etileno, propileno y un dieno (EPDM)
- Un caucho de nitrilo (NBR)
- Un caucho de nitrilo (parcialmente) hidrogenado (HNBR)
- Un caucho fluorado (FKM)
- Un caucho de cloropreno (CR)
- Un caucho natural (NR)
- 15 Un caucho de estireno y butadieno (SBR)
- Un caucho de isopreno (IR)
- Un caucho butílico (IIR)
- Un caucho bromobutílico (BIIR)
- Un caucho clorobutílico (CIIR)
- 20 Un caucho de butadieno (BR)
- Un polietileno clorado (CM)
- Un polietileno clorosulfonado (CSM)
- Una poli(epiclorhidrina) (ECO)
- Un caucho de etileno y acetato de vinilo (EVA)
- 25 Un caucho de acrilato (ACM)
- Un caucho de etileno y un acrilato (AEM)
- Un caucho de silicona (MQ, VMQ, PVMQ, FVMQ; solicitud de patente alemana DE 10 2006 058 470 A1)
- Un caucho de metil-silicona fluorado (MFQ)
- Un caucho de propileno perfluorado (FFPM)
- 30 Un caucho de perfluorocarbono (FFKM)
- Un poliuretano (PU).

También es posible el empleo de una mezcla, en particular en vinculación con uno de los tipos de cauchos que antes se han mencionado, por ejemplo una mezcla de un NR y un BR. Tienen una importancia especial: los EPM, EPDM, CR, NR, NBR, HNBR, CM, CSM, FKM, ACM, AEM o un caucho de silicona.

35 Los usuales ingredientes de mezclas comprenden por lo menos un reticulante o un sistema de reticulantes (agentes de reticulación y agentes aceleradores). Otros ingredientes de las mezclas son en la mayor parte de los casos todavía un material de carga y/o un agente auxiliar de la elaboración y/o un agente plastificante y/o un agente protector contra el envejecimiento así como eventualmente otros materiales aditivos (p.ej. pigmentos cromáticos). A este respecto se remite al estado general de la tecnología de las mezclas de cauchos.

40 Variante de polímeros B

El material polimérico es un material vulcanizado termoplástico (un elastómero termoplástico, denominación abreviada TPE) que contiene por lo menos un componente termoplástico, por lo menos un componente del tipo de caucho, que está parcialmente reticulado, así como los usuales ingredientes de las mezclas.

Los preferidos componentes termoplásticos son:

- 45 Una poliolefina, en particular un polietileno (PE) o un polipropileno (PP)
- Un poliestireno
- Una poliamida (PA), por ejemplo una PA6 o una PA6.6
- Un poliéster (PES).

50 Como componentes del tipo de caucho se han de mencionar en particular los EPM, EPDM, SBR, CR, NR, NBR, FKM, ACM o AEM, que están mezclados en particular con otro componente del tipo de caucho.

En lo que se refiere a los usuales ingredientes de las mezclas se remite a la tecnología de las mezclas en relación con la variante de polímero A, en particular según la enseñanza del documento de publicación de solicitud de patente alemana DE 100 04 632 A1.

Las dos variantes de polímeros A y B tienen importancia en particular en el caso de las mangueras.

El nuevo concepto de elementos de refuerzo de acuerdo con las tres variantes de elementos de refuerzo que se han expuesto con más detalle pasa a usarse en particular en el caso de los siguientes artículos.

- Mangueras

5 En el caso de mangueras (también conocidas como tubos flexibles) el elemento de refuerzo está empotrado en la mayor parte de los casos completamente en un material polimérico, en particular de acuerdo con la variante de polímeros A o B, y ciertamente mediando la formación de una capa interna y de una capa externa así como eventualmente de una o varias capas intermedias. El elemento de refuerzo se presenta en particular en una forma de hilos, por ejemplo como hilos de cordoncillo o hilos retorcidos. Estos hilos transcurren en la dirección longitudinal de la manguera en la mayor parte de los casos en un determinado ángulo, por ejemplo de 54 grados, y ciertamente mediando formación de una disposición de capas cruzadas. También tiene importancia la construcción de un tejido de punto, que se va a exponer todavía con mayor detalle en el marco de las mangueras para el aire de admisión sobrealimentado.

15 En el caso de algunas mangueras, por ejemplo en el caso de mangueras para productos químicos, junto al elemento de refuerzo de acuerdo con una de las tres variantes de elementos de refuerzo, se puede emplear todavía un elemento de refuerzo en forma de espiral constituido a base de acero, que en la mayor parte de los casos transcurre en la zona de una capa intermedia adicional (documento DE 10 2008 014 988 A1, documento de patente los EE.UU. US 2009/0236004 A1).

20 También se puede utilizar un forro interno adicional en forma de una lámina, por ejemplo de una lámina de PA o una lámina de PTFE (documento DE 10 2008 014 988 A1).

25 En lo que se refiere a las mangueras, existe un amplio espectro de usos. Se han de mencionar aquí por ejemplo una manguera para agua, una manguera de entrada a alta presión, una manguera para aire comprimido, una manguera para compresores, una manguera para corte a la autógena, una manguera para todos los gases combustibles, una manguera para nitrógeno, una manguera para gas propano, una manguera para agentes frigoríficos, una manguera para la extinción de incendios, una manguera para combustible, una manguera para productos químicos, una para productos farmacéuticos, una manguera para alimentos, una manguera para vapor, una manguera para el transporte de hormigones y morteros, una manguera para excavadoras, una manguera flotante y una manguera para vehículos automóviles.

30 En el caso de una manguera para vehículos automóviles se ha de mencionar en particular una manguera para aire de admisión.

- Fuelles elásticos neumáticos y compensadores

35 En el caso de los fuelles elásticos neumáticos y los compensadores, junto a la concepción de capas cruzadas, tal como se puede encontrar en el caso de mangueras, pasa a usarse también la disposición de hilos de refuerzo que discurren axialmente, a saber en el caso de fuelles axiales en la tecnología de amortiguación de vibraciones en coches automóviles así como también en el caso de compensadores de torsión. El elemento de refuerzo está empotrado en la mayor parte de los casos completamente en un material polimérico, en particular de acuerdo con la variante de polímeros A, y ciertamente asimismo mediante la formación de una capa interna y de una capa externa así como eventualmente de una o varias capas intermedias.

- Correas de transmisión

40 En el caso de correas de transmisión, habiéndose de mencionar correas planas, correas trapezoidales, correas trapezoidales nervadas y correas dentadas, se emplean unos elementos resistentes a la tracción en forma de hilos en la dirección de marcha, en particular en forma de hilos de cordoncillo, que están empotrados completamente en un material polimérico, en particular de acuerdo con la variante de polímeros A, y ciertamente mediando formación de un respaldo de correa como capa de cubrimiento y de una subestructura sustentadora con una zona de transmisión de fuerza. En tal contexto, en la mayor parte de los casos la zona de transmisión de fuerza puede ser provista de una capa superior textil adicional (un tejido de telar, tejido tricotado, tejido de punto) como protección contra la abrasión. Esta capa superior textil está empotrada adhiriéndose a la superficie. La capa superior textil puede ser provista, con el fin de conseguir una estabilidad frente a los aceites, todavía de un revestimiento superficial a base de un material polimérico (p.ej. un PTFE = poli(tetrafluoroetileno)).

50 En el caso de correas de transmisión el elemento de refuerzo de acuerdo con una de las tres variantes de elementos de refuerzo se puede emplear no solamente para el elemento resistente a la tracción sino también para la capa superior textil. No obstante, los actuales y extensos así como exitosos trabajos de desarrollo en el sector de las

correas de transmisión no establecen ninguna necesidad de recurrir al nuevo concepto de materiales en el caso de las capas superiores textiles.

- Cintas transportadoras

5 En el caso de las cintas transportadoras textiles los hilos de urdimbre y los hilos de trama forman un tejido de telar, que está empotrado completamente en un material polimérico, en particular de acuerdo con la variante de polímeros A, y ciertamente mediando formación de una placa de cubrimiento por el lado de soporte y por el lado de la marcha.

- Bandas continuas de telas de múltiples capas

10 En el caso de bandas continuas de telas de múltiples capas, por ejemplo para recipientes para agua potable, vestidos protectores y fuelles de paso o transición de vehículos, los hilos de urdimbre y los hilos de trama forman un tejido de telar. El tejido de telar puede estar empotrado en tal caso completamente en un material polimérico, en particular de acuerdo con la variante de polímeros A o B. También un empotramiento por un lado, adherido a la superficie, pasa a usarse en algunos casos de usos, por ejemplo en el caso de vestidos protectores.

15 El nuevo concepto de elementos de refuerzo de acuerdo con la variante primera, segunda o tercera de elementos de refuerzo entran en consideración en particular en el caso de mangueras, de modo más en particular en el caso de mangueras para aire de admisión sobrealimentado.

20 Unos ensayos comparativos, con ayuda de una manguera para aire de admisión, deben de explicar seguidamente la importancia del nuevo concepto de elementos de refuerzo, y ciertamente mediando una investigación más detallada de la primera variante de elementos de refuerzo. Los resultados de los ensayos realizados a este respecto se conservan en las dos siguientes Tablas 1 y 2, y que ciertamente conciernen:

- a la comparación de un elemento de refuerzo a base de hilos hilados de POD y de un elemento de refuerzo a base de hilos hilados de m-aramida según los criterios de alargamiento, resistencia a los nudos, alargamiento a la rotura y temperatura máxima de trabajo (Tabla 1) así como
- 25 - la comparación de la resistencia mecánica restante en % de un elemento de refuerzo a base de hilos hilados de POD y de un elemento de refuerzo a base de hilos hilados de m-aramida después de un almacenamiento en aire circulante con acondicionamiento del aire (=climatización) durante 24 h (Tabla 2).

El elemento de refuerzo empotrado entre la capa interna y la capa externa se presentaba en este contexto en cada uno de los casos como un tejido tricotado.

30 Tabla 1

Criterios de ensayo	Unidad	POD	m-aramida
Alargamiento con una carga por tracción de 45 N	%	1	1,1
Resistencia a los nudos	%	88	75
Alargamiento a la rotura	%	8,9	28,5
Máxima temperatura de trabajo	°C	260	250

35 En comparación con los hilos hilados de m-aramida, los hilos hilados de POD se distinguen, en las mismas condiciones, por un alargamiento algo más pequeño, por una resistencia a los nudos manifiestamente más alta, por un alargamiento a la rotura manifiestamente más bajo (que se denomina alargamiento permanente de rotura) así como por una estabilidad térmica significativamente más alta.

Tabla 2

Material	Tiempo de acción	200°C	250°C
POD	después de 100 h	99	105
	después de 500 h	100	100
	después de 1.000 h	103	94
m-aramida	después de 100 h	101	99
	después de 500 h	100	91
	después de 1.000 h	94	84

5 Incluso a 250°C los hilos hilados de POD tienen una resistencia mecánica restante más alta que la de los hilos hilados de m-aramida.

Otros ensayos habían proporcionado además las siguientes informaciones:

- 10 - También los hilos hilados de POD muestran en la región del alargamiento inicial un bajo módulo de elasticidad para la sollicitación funcional, que procura que en el material compuesto anisótropo a base de unas capas de polímeros, en particular de unas capas de elastómeros y de la capa inserta de tejido tricotado una igualación del alargamiento de todos los materiales compuestos y por consiguiente se impide la aparición, en caso contrario usual, de unas tensiones internas excesivas y de unas roturas resultantes a partir de ellas.
- 15 - Los hilos hilados de POD resultan manifiestamente más esbeltos en comparación con los hilos hilados de m-aramida al mismo tiempo que tienen una misma resistencia mecánica y se pueden tricotar sin perturbaciones y sin problemas en la región de unos altos valores de dtex, al contrario que los hilos hilados de m-aramida.
- Los hilos hilados de POD muestran una adhesión significativamente mejor a la matriz polimérica y alcanzan por ejemplo en el caso de un caucho de silicona unas cargas de separación más altas en aproximadamente un 8 % que los hilos hilados de m-aramida en las mismas condiciones.
- 20 - Los hilos hilados de POD tienen, a causa de un procedimiento de producción relativamente más sencillo, además una situación de costos manifiestamente más baja que la de los hilos hilados de m-aramida.

Resumiendo, en lo que se refiere a la utilización de hilos hilados de POD en mangueras, en particular en mangueras para aire de admisión sobrealimentado se pueden retener las siguientes ventajas esenciales:

- Ellos muestran unas muy buenas propiedades como materiales, referidas a la idoneidad.
- Ellos se distinguen por unas sobresalientes propiedades de elaboración.
- 25 - Ellos tienen unas manifiestas ventajas de costos frente a los hilos hilados de m-aramida.
- Las mangueras, en particular las mangueras para aire de admisión sobrealimentado muestran, con inclusión de las ventajas antes mencionadas en unas tandas de ensayos, una duración de vida más alta en aproximadamente un 30 %.

30 El invento se explica seguidamente con ayuda de unos Ejemplos de realización haciendo referencia a unos dibujos esquemáticos. En éstos muestran:

La Fig. 1 una manguera con un elemento de refuerzo textil empotrado;

La Fig. 2 un hilo retorcido.

De acuerdo con la Fig. 1 la manguera 1 se compone de una capa interna 2 y de una capa externa 4 que están constituidas en cada caso a base de un material polimérico con propiedades elásticas, por ejemplo de acuerdo con la variante de polímeros A. Entre la capa interna y la capa externa está empotrado un elemento de refuerzo textil 3.

En el caso de mangueras para aire de admisión sobrealimentado, el elemento de refuerzo textil a base de un POD se encuentra empotrado como capa inserta de tejido tricotado entre la capa interna 2 y la capa externa 4 que están constituidas a base de una mezcla de cauchos que ha sido vulcanizada, que, dependiendo de la temperatura y de los demás requisitos, se basa en un CR, HNBR, FKM, AEM, ACM o en un caucho de silicona. Adicionalmente a la capa de tejido tricotado y a las demás capas de elastómeros, según sean las necesidades, la manguera puede estar provista de otras capas internas y externas a base de los más diferentes materiales poliméricos.

La producción de una manguera para aire de admisión sobrealimentado se realiza de acuerdo con el procedimiento usual, según el que, en una instalación de extrusión en combinación con una máquina tricotadora, las capas individuales son extrudidas de manera consecutiva y el inserto de tejido tricotado es introducido en la posición diana entre las capas de caucho que todavía no han sido vulcanizadas.

A continuación se lleva a cabo la vulcanización en las necesarias condiciones de temperatura y tiempo. Para la mejor sujeción de las capas individuales entre ellas, los materiales utilizados pueden ser tratados durante el proceso con unos agentes conferidores de adhesión.

La Fig. 2 muestra un hilo retorcido 5, que está formado a base de un primer hilo 6 a base de un primer material textil 7 y de un segundo hilo 8 a base de un segundo material textil 9. En el caso de esta construcción retorcida se hace referencia a continuación a dos ejemplos de realización.

- el primer material textil 7 y el segundo material textil 9 se componen en cada caso a base de un POD. El hilo retorcido 5 se compone por consiguiente exclusivamente de un POD.
- el primer material textil 7 se compone a base de un POD y el segundo material textil 9 se compone a base de una PA, por ejemplo de una PA 6.6. El hilo retorcido 5 se presenta en este caso por consiguiente como hilo retorcido híbrido, formado a partir del primer hilo 6 constituido a base de un POD y del segundo hilo 8 constituido a base de una PA.

Lista de signos de referencia

(parte de la descripción)

- | | | |
|----|---|------------------------------------|
| 30 | 1 | manguera |
| | 2 | capa interna (alma) |
| | 3 | elemento de refuerzo |
| | 4 | capa externa (envoltura, cubierta) |
| | 5 | hilo retorcido |
| 35 | 6 | primer hilo |
| | 7 | primer material textil |
| | 8 | segundo hilo |
| | 9 | segundo material textil |

REIVINDICACIONES

1. Artículo a base de un material polimérico, que está provisto de un elemento de refuerzo empotrado, que se compone total o parcialmente a base de un material textil, **caracterizado por que**

- según una primera variante de elementos de refuerzo el material textil se compone exclusivamente a base de un poli(oxadiazol) (POD) y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD, o

- de acuerdo con una segunda variante de elementos de refuerzo el material textil es una combinación de materiales textiles, que se compone a base de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD así como de por lo menos otro material textil, que no procede del antes mencionado conjunto de POD, o

- de acuerdo con una tercera variante de elementos de refuerzo, el material textil comprende una combinación de materiales, que se compone de un POD y/o de un derivado de POD y/o de un copolímero de POD, así como de por lo menos otro material textil, que no procede de un conjunto de materiales textiles.

2. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** de acuerdo con la primera variante de elementos de refuerzo el material textil se compone exclusivamente a base de un POD.

3. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** de acuerdo con la segunda variante de elementos de refuerzo el material textil es una combinación de materiales textiles, que se compone de un POD, así como de por lo menos otro material textil, que no procede del conjunto de POD.

4. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** de acuerdo con la tercera variante de elementos de refuerzo el material textil comprende una combinación de materiales que se compone de un POD así como de por lo menos otro material, que no procede de un conjunto de materiales textiles.

5. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, **caracterizado por que** de acuerdo con la segunda variante de elementos de refuerzo el otro material textil, que no procede del conjunto de POD, se compone a base de una poliamida (PA), un poliéster (PES), una aramida, un Reyon, un poli(tereftalato de etileno) (PET), un algodón, una lana celulósica, un poli(alcohol vinílico) (PVAL), un poli(vinilacetato) (PVA), una poli(éter-éter-cetona) (PEEK), un poli(2,6-naftalato de etileno) (PEN), un polifenileno, un poli(óxido de fenileno) (PPO), un poli(sulfuro de fenileno) (PPS) o un poli(fenileno-éter) o a base de una combinación de los tipos de materiales que antes se han mencionado.

6. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1 o 4, **caracterizado por que** de acuerdo con la tercera variante de elementos de refuerzo el otro material, que no procede del conjunto de los materiales textiles, se compone a base de fibras metálicas, fibras de carbono, fibras de vidrio o fibras de basalto o de una combinación de los antes mencionados tipos de materiales.

7. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 así como 3 hasta 6, **caracterizado por que** de acuerdo con las variantes segunda y/o tercera de elementos de refuerzo la proporción cuantitativa del POD y/o del derivado de POD y/o del copolímero de POD es de 50 a 90 % en peso.

8. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el material de los elementos de refuerzo de acuerdo con las variantes primera y/o segunda y/o tercera de elementos de refuerzo es preparado previamente de un modo favorable para la adhesión.

9. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el material de los elementos de refuerzo de acuerdo con las variantes primera y/o segunda y/o tercera de elementos de refuerzo se presenta en una forma de hilo.

10. Artículo de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** la forma de hilo está formada como un monofilamento, un hilo filamentos, un hilo de fibras rotas por estiramiento, un hilo de cordoncillo y/o un hilo retorcido (5) o a base de fibras cortadas, fibras cortadas cortas o bien una pulpa.

11. Artículo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** en el caso de la presencia de un hilo hilado o de un hilo retorcido la finura es de 1.000 hasta 12.000 dtex.

12. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 11, **caracterizado por que** el material del elemento de refuerzo de acuerdo con las variantes primera y/o segunda y/o tercera de elementos de refuerzo se presenta como una estructura laminar plana.

13. Artículo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la estructura laminar plana es un tejido de telar, un tejido de telar de cordoncillo, una cinta, un tejido tricotado, un tejido de punto, una esterilla (un cañamazo), un tejido trenzado, un velo o un feltro, o está formado a base de hilos paralelizados.

14. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 13, **caracterizado por que** éste es una manguera (1), un fuelle elástico neumático, un compensador, una correa de transmisión, una cinta transportadora o una banda continua de tela de múltiples capas.

5 15. Artículo de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** éste es una manguera para una carga a medida de la presión y/o dinámica y/o térmica.

16. Artículo de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado por que** éste es una manguera para aire de admisión sobrealimentado.

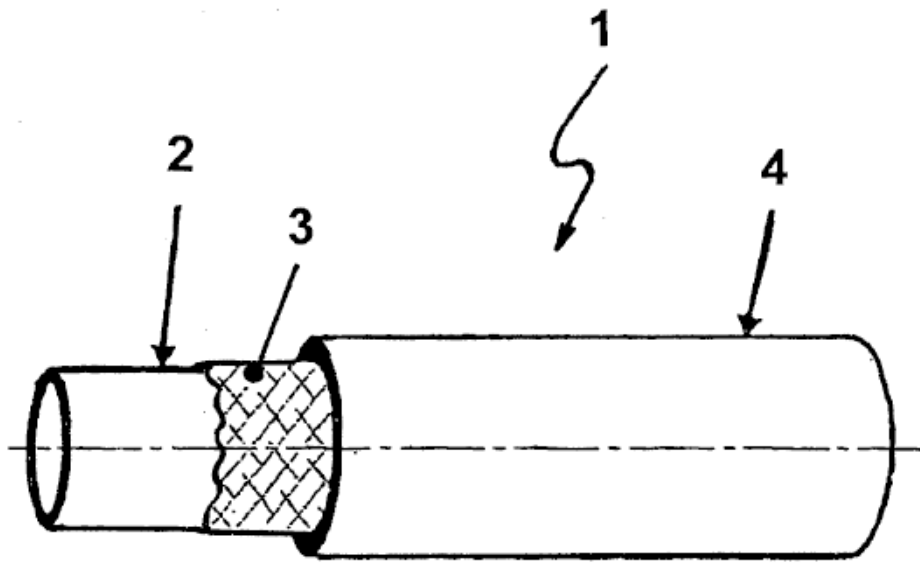


Fig. 1

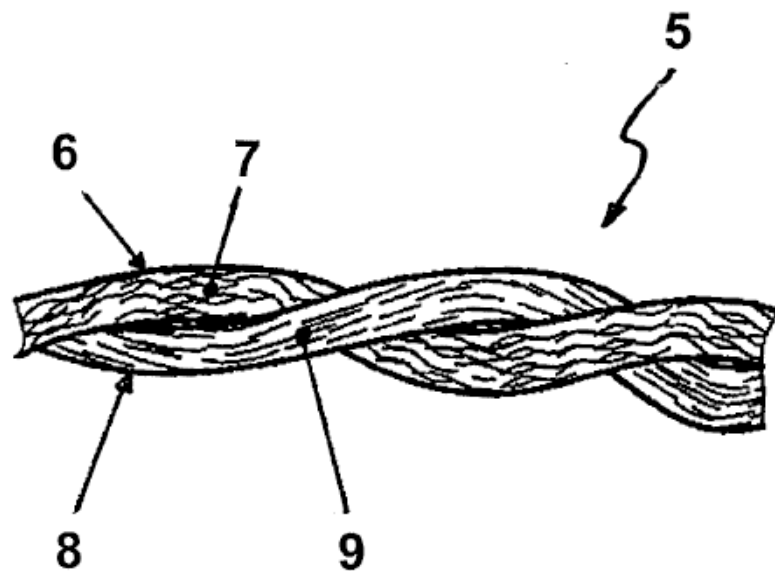


Fig. 2