

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 862 402**

51 Int. Cl.:

D02G 3/48 (2006.01)

B60C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2019** **E 19172876 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021** **EP 3617355**

54 Título: **Cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para neumáticos de vehículo, y producto elastomérico**

30 Prioridad:

14.06.2018 DE 102018209522

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2021

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Str. 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**RECKER, CARLA y
KRAMER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 862 402 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

Cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para neumáticos de vehículo, y producto elastomérico

La invención se refiere a un cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para neumáticos de vehículo, que contiene al menos un hilo a base de filamentos.

- 5 Además, la invención se refiere a un producto elastomérico que contiene al menos un cordón de refuerzo.

Una pluralidad de productos elastoméricos tales como mangueras, cintas transportadoras, correas de transmisión y neumáticos de vehículo están provistos de cordones de refuerzo para el refuerzo. Los cordones de refuerzo se componen de uno o varios hilos retorcidos entre sí y son conocidos por el experto en la materia en cuanto a la estructura y el material en las más diversas realizaciones. En esto, en el caso de dos o más hilos puede tratarse del mismo material o, como en el caso de los cordones híbridos, de al menos dos hilos diferentes. Los hilos están constituidos por norma general por muchos filamentos individuales (fibras). Los cordones de refuerzo se emplean, p. ej., en forma de tejidos de telar, mallas o tejidos de punto en los productos elastoméricos y durante la fabricación de los productos elastoméricos se embuten habitualmente en una mezcla de caucho.

10 Hasta ahora, en los productos elastoméricos, en particular en capas de la carcasa, reforzadores del talón, cinturones o bandaje del cinturón de neumáticos de vehículos se emplean, por un lado, soportes de resistencia textiles basados materialmente de forma primaria (directa) en materias primas fósiles - tales como el petróleo - , tales como, por ejemplo, PET (poli(tereftalato de etileno)), aramida y nailon, o cordones híbridos a base de sus hilos. Por otra parte, es conocido emplear soportes de resistencia textiles no basados en el petróleo a base de viscosa, tales como, por ejemplo, rayón o lyocell.

15 Lo desventajoso de muchas fibras naturales, es decir, de materiales no basados en el petróleo como material para cordones de refuerzo, es que estos no presentan una estructura fibrosa sin fin y presentan una calidad de las fibras fuertemente fluctuante.

Además, p. ej., el ausente comportamiento a la contracción del rayón dificulta el empleo, por ejemplo, como bandaje del cinturón de neumáticos de vehículo. Lo desventajoso del rayón es, además, que el rayón es sensible a la humedad y reduce la fuerza a la rotura del soporte de resistencia mediante la absorción de la humedad. Además, el rayón es muy costoso en su adquisición.

20 El desarrollo va encaminado a desarrollar y emplear productos elastoméricos no contaminantes, respetuosos con los recursos, que renuncien a materias primas fósiles primarias, tales como neumáticos de vehículo, sin tener que aceptar mermas en la durabilidad de los productos fabricados a partir de los mismos. Así, a partir del documento DE 102010017107 A1 se conocen cordones híbridos para, p. ej., capas de la carcasa y/o bandajes del cinturón que se componen de al menos un hilo a base de PET reciclado. A partir del documento EP 2 590 811 A1 se conocen hilos multifilamento con fibras de poliamida 10.10, obteniéndose los dos monómeros de partida 1,10-decametilendiamina y ácido 1,10-decanodioico a partir de aceite de ricino como materia prima renovable. Estos hilos multifilamento pueden emplearse en neumáticos para vehículo como soportes de resistencia.

30 Los documentos GB-A-1 165 853, CH-A-545 860 y US-A-3 655 630 dan a conocer un cordón de refuerzo que contiene al menos un hilo a base de filamentos, en donde al menos un hilo contiene filamentos a base de PA PACM 12, en donde PA PACM 12 es una poliamida a base de las sustancias de partida ácido 1,12-dodecanodioico y bis(4-aminociclohexil)metano.

35 La presente invención se basa entonces en la misión de proporcionar un cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para neumáticos de vehículo, que contenga al menos un hilo, el cual representa una alternativa a cordones de refuerzo habituales, contiene materiales no contaminantes y respetuosos con los recursos y que al mismo tiempo se pueda producir de manera sostenible. Además, el cordón de refuerzo debe presentar una calidad del producto constante.

40 El problema se resuelve, debido a que:
45 al menos el ácido 1,12-dodecanodioico se prepara a partir de materias primas renovables, en donde todos los filamentos de al menos un hilo se componen de PA PACM 12, conteniendo el cordón de refuerzo al menos otro hilo a base de filamentos, en donde los hilos están retorcidos en los extremos entre sí, y en donde el al menos un hilo adicional se compone de filamentos a base de poliéster, otro tipo de poliamida distinta de PA PACM 12, aramida, policetona o, preferiblemente, de fibras químicas a base de polímeros naturales o fibras naturales.

50 PA PACM 12 es una poliamida a base de las sustancias de partida ácido 1,12-dodecanodioico y bis(4-aminociclohexil)metano (diamina cicloalifática). El ácido 1,12-dodecanodioico puede prepararse p. ej., a partir del ácido dodecanoico disponible a partir de las materias primas renovables aceite de coco, aceite de laurel o aceite de palma,

- mediante oxidación ω con ayuda de cepas de levadura genéticamente modificadas. Se puede obtener también a partir de ácido ricinoleico de las semillas del ricino a través de varias etapas de reacción químicas (hidroformilación y oxidación). Por estas vías puede generarse PA PACM 12, la cual se basa en más de un 50% en materias primas renovables. Esta poliamida es de una base biológica y, con ello, no contaminante y respetuosa con los recursos.
- 5 Puede obtenerse en el comercio bajo el nombre Trogamid® de la razón social Evonik.
- PA PACM 12 presenta, en virtud de su baja densidad en enlaces amida, una baja absorción de la humedad, es dimensionalmente estable y posee una buena resistencia mecánica y química. Su temperatura de fusión se encuentra en aprox. 240 °C. Se puede manipular fácilmente.
- 10 Dentro de los hilos de un cordón de refuerzo pueden estar presentes filamentos a base de diferentes materiales. Conforme a la invención, sin embargo, todos los filamentos se componen de al menos un hilo a base de PA PACM 12. Hilos de este tipo se pueden hilar fácilmente y retorcer para formar el hilo.
- El cordón de refuerzo contiene al menos otro hilo a base de filamentos, en donde los hilos están retorcidos en los extremos entre sí. Son posibles, p. ej., construcciones de cordones en las que dos (construcción x2) o tres (construcción x3) hilos están retorcidos en los extremos para formar un cordón de refuerzo.
- 15 El o los hilos adicionales se componen de filamentos de diferente material. Si dentro del cordón de refuerzo están presentes hilos a base de un material diferente, se trata de un denominado cordón híbrido.
- En el caso de un material para el hilo adicional puede tratarse, preferiblemente, de un material no metálico, tal como, por ejemplo, de poliéster, poliamidas alifáticas y aromáticas, aramida, polietercetona, policetona, poli(naftalato de etileno), viscosa, fibras naturales o fibras de vidrio. Mediante la elección adecuada del material, el cordón de refuerzo
- 20 puede ajustarse de manera preestablecida en sus propiedades.
- Conforme a la invención, el al menos un hilo adicional del cordón de refuerzo se compone de filamentos a base de poliéster, otro tipo de poliamida distinta de PA PACM 12, aramida, policetona o, preferiblemente, de fibras químicas a base de polímeros naturales o fibras naturales. En el caso de las fibras químicas a base de polímeros naturales o fibras naturales se ofrece la ventaja de que todo el cordón de refuerzo se basa en materiales que son no contaminantes
- 25 y respetuosos con los recursos y, por ejemplo, no se basan en petróleo crudo.
- Con el fin de obtener un comportamiento a la contracción más elevado del cordón de refuerzo, conforme a un perfeccionamiento ventajoso adicional de la invención se prefiere que el mismo se componga de al menos un hilo a base de PA PACM 12 y al menos un hilo adicional a base de otra poliamida (PA). Esto es particularmente ventajoso para el uso de este cordón híbrido en el bandaje del cinturón de un neumático de vehículo de turismo.
- 30 De manera particularmente preferida, el hilo adicional se compone de filamentos de PA 6.6 y/o de PA 6 y/o de filamentos de PA 10.10 y/o filamentos de PA 10.12 y/o filamentos de PA 11. De manera muy particularmente preferida, el hilo se compone de filamentos de PA 6.6.
- Con el fin de obtener un módulo elevado del cordón de refuerzo, éste se compone de al menos un hilo a base de PA PACM 12 y al menos un hilo adicional a base de aramida. Esto es particularmente ventajoso para el uso de este
- 35 cordón híbrido en el bandaje del cinturón de neumáticos UHP (siglas inglesas de ultra alto rendimiento).
- Con el fin de obtener un cordón de refuerzo estable ampliamente sin contracción, dicho cordón se compone de al menos un hilo a base de PA PACM 12 y al menos un hilo adicional a base de rayón. Esto es particularmente ventajoso para el uso de este cordón híbrido en la carcasa de neumáticos de vehículo de turismo y para el comportamiento a alta velocidad de neumáticos de vehículo de turismo.
- 40 En el caso del cordón de refuerzo, los hilos presentan preferiblemente una finura de 200 a 5000 dtex. Los hilos están retorcidos en este caso preferiblemente con una torsión de 100 a 600 t/m, preferiblemente de 100 a 550 t/m, de manera particularmente preferida de 200 a 550 t/m. Cordones de refuerzo de este tipo se pueden fabricar de manera sencilla y pueden emplearse, p. ej., como soportes de resistencia en neumáticos de vehículo.
- Los hilos están retorcidos en los extremos preferiblemente con una torsión de 100 a 600 t/m, preferiblemente de 100
- 45 a 550 t/m, de manera particularmente preferida de 200 a 550 t/m. Es particularmente preferido que la torsión inicial del hilo y la torsión final del cordón coincidan aproximadamente en su número de torsiones, siendo preferiblemente opuestas las direcciones de torsión de los hilos y el cordón.
- Con el fin de obtener una estabilidad a la fatiga suficiente de los cordones de refuerzo, es ventajoso que el factor de torsión α de cada uno de los hilos o del cordón de refuerzo se encuentre entre 100 y 300, preferiblemente entre 150 y
- 50 250, en donde el factor de torsión α se calcula según la siguiente fórmula: $\alpha = \text{torsión [t/m]} \times (\text{finura [tex]} / (1000))^{1/2}$.

Con el fin de garantizar una adherencia fiable de soportes de resistencia textiles al caucho vulcanizado, es conveniente proveer al cordón de refuerzo de acuerdo con la invención de una impregnación de adherencia, p. ej., con una inmersión en RFL en un procedimiento de 1 o 2 baños.

- 5 El cordón de refuerzo de acuerdo con la invención puede emplearse en los productos elastoméricos más diversos, tales como correas, cintas transportadoras, mangueras o resortes neumáticos.

En el caso del producto elastomérico de acuerdo con la invención se trata preferiblemente de un neumático de vehículo. Los neumáticos de vehículo son artículos de consumo en los que el cambio de cordones de refuerzo habituales por cordones de refuerzo de base biológica conduce a un efecto particularmente grande en relación con el respeto a los recursos.

- 10 Preferiblemente, el neumático de vehículo contiene al cordón de refuerzo en la capa de la carcasa y/o en al menos una capa del cinturón y/o como reforzador del talón y/o en el bandaje del cinturón. De manera particularmente preferida, el neumático de vehículo contiene al cordón de refuerzo en la capa de la carcasa y/o en el bandaje del cinturón.

REIVINDICACIONES

1. Cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para neumáticos de vehículo, que contiene al menos un hilo a base de filamentos, en donde al menos un hilo del cordón de refuerzo contiene filamentos a base de PA PACM 12, en donde PA PACM 12 es una poliamida a base de las sustancias de partida ácido 1,12-dodecanodioico y bis(4-aminociclohexil)metano (diamina cicloalifática), caracterizado por que al menos el ácido 1,12-dodecanodioico se prepara a partir de materias primas renovables, en donde todos los filamentos de al menos un hilo se componen de PA PACM 12, en donde el cordón de refuerzo contiene al menos otro hilo a base de filamentos, en donde los hilos están retorcidos en los extremos entre sí y en donde el al menos un hilo adicional se compone de filamentos a base de poliéster, otro tipo de poliamida distinta de PA PACM 12, aramida, policetona o, preferiblemente, de fibras químicas a base de polímeros naturales o fibras naturales.
2. Cordón de refuerzo según la reivindicación 1, caracterizado por que el hilo o bien los hielos presentan una finura de 200 a 5000 dtex.
3. Cordón de refuerzo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el factor de torsión α de cada uno de los hilos o del cordón de refuerzo se encuentra entre 100 y 300, preferiblemente entre 150 y 250, en donde el factor de torsión α se calcula según la siguiente fórmula: $\alpha = \text{torsión [t/m]} \times (\text{finura [tex]} / (1000))^{1/2}$.
4. Producto elastomérico, caracterizado por que contiene al menos un cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 3.
5. Producto elastomérico según la reivindicación 4, caracterizado por que se trata de una correa, una cinta transportadora, una manguera o un resorte neumático.
6. Producto elastomérico según la reivindicación 4, caracterizado por que se trata de un neumático de vehículo.
7. Producto elastomérico según la reivindicación 6, caracterizado por que el neumático de vehículo contiene al menos un cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 3 en la capa de la carcasa y/o en al menos una capa del cinturón y/o como reforzador del talón y/o en el bandaje del cinturón.