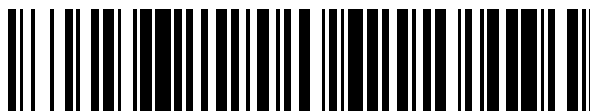


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 566**

51 Int. Cl.:

B60C 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2013** **E 13179378 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 2708380**

54 Título: **Cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para un neumático de vehículo, y neumático de vehículo**

30 Prioridad:

12.09.2012 DE 102012108519

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

24.09.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KRAMER, THOMAS;
REESE, WOLFGANG y
JUSTINE, CAROLE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 725 566 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 un neumático de vehículo, y neumático de vehículo

La invención se refiere a un cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para un neumático de vehículo, compuesto por al menos un hilo, estando compuesto al menos un hilo por el material poli(tereftalato de etileno) (PET). Además, la invención se refiere a un neumático de vehículo, que contiene al menos un cordón de refuerzo según la invención.

Los cordones de refuerzo como soportes de resistencia para productos elastoméricos, en particular para capas de soportes de resistencia de neumáticos de vehículo, tal como la capa de carcasa, refuerzo de talón, capa de cinturón y zuncho de cinturón, los conoce el experto en la estructura y el material en las más diversas realizaciones. Los cordones de refuerzo se incrustan durante la producción en una mezcla de caucho, para poder utilizarse como capa de soporte de resistencia engomada en el producto elastomérico.

Los cordones de refuerzo están compuestos por uno o varios hilos retorcidos entre sí. A este respecto, 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.

Hasta la fecha, en productos elastoméricos, en particular en capas de carcasa, refuerzos de talón, cinturones o zunchos de cinturón de neumáticos de vehículo, se utilizan por un lado soportes de resistencia textiles (directamente) a base de materias primas fósiles – tal como petróleo – primarios desde el punto de vista de los materiales, tal como, por ejemplo, PET (poli(tereftalato de etileno)), aramida y nailon, o cordones híbridos a partir de sus hilos. Por otro lado, se conoce utilizar soportes de resistencia textiles no a base de petróleo de viscosa, tal como, por ejemplo, rayón o Lyocell.

En las fibras naturales, es decir en materiales no a base de petróleo como material para soportes de resistencia textiles, resulta desventajoso que estas no presentan una estructura de fibras continuas y presentan una calidad de fibra muy fluctuante.

Además, el comportamiento de contracción ausente dificulta la aplicación especial del rayón como soporte de resistencia en el zuncho de cinturón. En el rayón resulta además desventajoso que el rayón es sensible a la humedad y la fuerza a la rotura del soporte de resistencia se reduce mediante la absorción de humedad. Además, la adquisición del rayón es muy costosa.

La evolución va hacia desarrollar y utilizar productos elastoméricos que prescinden de materias primas fósiles, respetuosos con el medio ambiente y de bajo consumo de recursos, tales como neumáticos de vehículo, sin tener que asumir pérdidas en la durabilidad de los productos producidos a partir de los mismos. Así, por el documento DE 102010017107 A1 se conocen cordones híbridos para, por ejemplo, capas de carcasa y/o zunchos de cinturón, que están compuestos al menos por un hilo de PET reciclado.

El documento WO 2011077346 A1 da a conocer un neumático de vehículo con una capa de carcasa, que presenta hilo multifilamentosos, pudiendo ser uno de los hilos un hilo de PET.

En el documento WO 02/50846 A1 se describe un neumático de vehículo, que puede contener fibras orgánicas de poli(tereftalato de etileno). El uso de PET en cordones de refuerzo, en particular para un neumático de vehículo, que está producido completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables, no se describen en el documento D1.

En la entrada de Internet "Toray Succeeds in Production of the World's First Fully Renewable, Biobased Polyethylene Terephthalate (PET) Fiber", [URL: http://www.toray.com/news/fiber/nr111115.html](http://www.toray.com/news/fiber/nr111115.html), se da a conocer que pueden producirse industrialmente fibras de poliéster completamente a partir de materias primas de biomasa renovables.

En el documento WO 2012024112 A1 se da a conocer un proceso para la producción de poliestireno y PET a partir de materias primas biológicas.

También en el documento WO 2010101698 A2 se da a conocer un proceso para la producción de PET a partir de materias primas biológicas, concretamente en particular para la producción de botellas de bebida.

El documento WO 2012102778 A1 da a conocer un recipiente con un cierre y una etiqueta, estando producido cada componente a partir de materiales renovables y/o reciclados y pudiendo comprender en particular el recipiente o la etiqueta PET de este tipo.

La presente invención se basa ahora en el objetivo de proporcionar un cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para un neumático de vehículo, compuesto por al menos un hilo, estando compuesto al menos un hilo por el material poli(tereftalato de etileno) (PET), que sea una alternativa a los cordones de refuerzo convencionales, esté compuesto por materiales respetuosos con el medio ambiente y de bajo consumo de recursos y al mismo tiempo pueda producirse de manera duradera. Además, el cordón de refuerzo debe presentar una calidad de producto constante.

El objetivo se soluciona al estar producido el PET del cordón de refuerzo completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables. En el marco de esta invención se usan las denominaciones hilo a partir de PET e hilo de PET como sinónimos. El PET, que está producido completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables, se denomina en el marco de la invención también "PET completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables".

Por materias primas renovables se entienden en el marco de la invención productos agrícolas y de silvicultura, que se cultivan y/o usan por el ser humano de manera dirigida para propósitos de uso secundario excepto para medios alimenticios o de pienso. Por tanto, por materias primas renovables no se entienden fuentes fósiles, tal como petróleo, que son accesibles mediante explotación. Sin embargo, el cordón de refuerzo según la invención puede contener PET, que está producido completamente o al menos parcialmente a partir de monómeros, que se cultivaron originariamente con el propósito del uso como medio alimenticio o de pienso, pero, por ejemplo, debido a una redistribución de materias primas no sirven como medios alimenticios o de pienso sino como materias primas renovables para su utilización en el cordón de refuerzo. Por tanto, posibles conflictos superficiales durante el cultivo de materias primas no deben tener un efecto limitativo sobre los materiales de la presente invención.

A este respecto, por "PET producido completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables" debe entenderse que el PET – independientemente de la fuente de energía en la producción – está producido desde el punto de vista de los materiales a partir de materias primas renovables. El PET, que está compuesto completamente o al menos parcialmente por materias primas renovables, no se obtiene solo o ni siquiera (en un 0% en peso) a partir de materias primas fósiles, tales como petróleo.

Como conoce el experto en la técnica, puede determinarse el porcentaje de las sustancias de base biológica, es decir el porcentaje de materias primas renovables, en el PET a partir de materias primas renovables según la norma ASTM D 6866 (método C-14).

Preferiblemente se usan materias primas renovables de origen vegetal. Así, un monómero en el que se basa el PET, etilenglicol (MEG = monoetilenglicol o 1,2-etanodiol) se obtiene preferiblemente en lugar de a partir de petróleo a partir de materias primas vegetales renovables, tales como, por ejemplo, caña de azúcar o melaza. El otro monómero en el que se basa el PET, ácido tereftálico, se obtiene preferiblemente en lugar de a partir de petróleo a partir de materias primas vegetales renovables, tales como, por ejemplo, cáscaras de limón. A este respecto, el PET producido completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables puede contener adicionalmente impurezas, tal como hidrocarburos orgánicos, que pueden atribuirse a materias primas vegetales. A este respecto, puede tratarse, por ejemplo, de sacáridos o ácido cítrico.

El monoetilenglicol a partir de materias primas vegetales ya se distribuye comercialmente. Este supone debido a su peso molecular en el PET un porcentaje en masa del 32,2%. El otro monómero, ácido tereftálico, está contenido debido a su peso molecular en un 67,8% en peso en el poli(tereftalato de etileno). Preferiblemente, ambos monómeros se generan a partir de materias primas renovables. Sin embargo, también es concebible que solo uno de los monómeros esté generado a partir de materias primas renovables. Por ejemplo, un PET, que está producido a partir de monoetilenglicol a partir de materias primas puramente vegetales y ácido tereftálico a partir de materias primas puramente fósiles, está compuesto en un 32,2% en peso por materias primas renovables. Por lo demás es concebible que uno de los dos monómeros o ambos monómeros se encuentren como mezcla, procediendo el o los monómeros entonces parcialmente de materias primas renovables y parcialmente de petróleo.

Para la invención resulta esencial que al menos un hilo de PET del cordón de refuerzo esté compuesto completamente o al menos parcialmente por materias primas renovables. A este respecto, el PET puede componerse, por ejemplo, según las siguientes formas de realización.

En una forma de realización preferida de la invención, el PET está compuesto en del 10 al 100% en peso, preferiblemente del 20 al 100% en peso, de manera especialmente preferible del 30 al 100% en peso, por materias primas renovables, generándose los % en peso restantes, que no son PET de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables, en el caso del 100% en peso de PET directamente a partir de petróleo. A este respecto, por ejemplo, es concebible que el PET esté compuesto en un 32,2% en peso de materias primas renovables y en un 67,8% en peso de materias primas a base de petróleo.

En una forma de realización preferida adicional de la presente invención, el PET está producido en del 10 al 99% en peso, preferiblemente del 20 al 99% en peso, de manera especialmente preferible del 30 al 99% en peso, a partir de

materias primas renovables y del 1 al 90% en peso, preferiblemente del 1 al 80% en peso, de manera especialmente preferible del 1 al 70% en peso a partir de PET reciclado.

En una tercera forma de realización preferida de la presente invención, el PET está generado en al menos del 10 al 98% en peso, preferiblemente del 20 al 98% en peso, de manera especialmente preferible del 30 al 98% en peso a partir de materias primas renovables y del 1 al 70% en peso, preferiblemente del 10 al 60% en peso, de manera especialmente preferible del 20 al 60% en peso a partir de PET reciclado y del 1 al 70% en peso, preferiblemente del 1 al 50% en peso, de manera especialmente preferible del 1 al 40% en peso directamente desde el punto de vista del material a partir de petróleo, dando como resultado los porcentajes de masa de los PET de estas tres fuentes de materiales el 100% en peso.

Para poder prescindir completamente del petróleo como fuente de materia primaria para PET, se prefiere a su vez especialmente que el PET esté compuesto completamente, es decir en un 100% en peso por materias primas renovables.

En las siguientes realizaciones se denomina el "PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables" también más abreviado como "PET a partir de materias primas renovables". Sin embargo, siempre están incluidas las formas de realización mencionadas anteriormente con porcentajes de materias primas a base de petróleo y PET reciclado.

El uso de PET a partir de materias primas renovables como material para soportes de resistencia de productos elastoméricos es duradero, respetuoso con el medio ambiente y consumo pocos recursos. Además, el PET generado completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables presenta igualmente que el PET obtenido a partir de materias primas fósiles una calidad constante. Por consiguiente, puede garantizarse una calidad de producto constante.

El al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas renovables del cordón de refuerzo según la invención está retorcido con de 100 a 600 t/m, preferiblemente con de 100 a 550 t/m, de manera especialmente preferible con de 200 a 550 t/m.

Preferiblemente, el cordón de refuerzo según la invención contiene al menos un hilo adicional, estando retorcidos en los extremos entre sí el al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y el al menos un hilo adicional con de 100 a 600 t/m, preferiblemente con de 100 a 550 t/m, de manera especialmente preferible con de 200 a 550 t/m.

En una forma de realización preferida de la invención, todos los hilos del cordón de PET están compuestos por materias primas (completamente o al menos parcialmente) renovables. De este modo puede sustituirse un cordón de refuerzo de PET habitual por un cordón de refuerzo, que está compuesto por PET a partir de materias primas renovables. Según la elección de los parámetros de producción, este cordón de refuerzo presenta las mismas propiedades que un cordón de refuerzo de PET habitual, es decir como un cordón de refuerzo de PET producido desde el punto de vista del material directamente a partir de petróleo (regular o de alto módulo de HMLS y baja contracción).

En una forma de realización preferida adicional de la invención, el cordón de refuerzo es un cordón híbrido, en el que al menos un hilo del cordón está compuesto por otro material distinto de PET a partir de materias primas renovables, mientras que el/los hilo(s) restante(s) está(n) compuesto(s) por PET a partir de materias primas renovables. Por consiguiente, el cordón de refuerzo está diseñado parcialmente duradero, respetuoso con el medio ambiente y consume pocos recursos y ofrece como ventaja adicional la posibilidad del ajuste definido del cordón de refuerzo mediante una elección de material dirigida del al menos un hilo adicional.

Según un perfeccionamiento ventajoso adicional de la invención, el cordón de refuerzo está compuesto por al menos un hilo de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y al menos un hilo adicional a partir de un material no metálico. El material no metálico se selecciona del grupo que contiene fibra de poliamida (PA) y/o aramida y/o polietercetona (PEK) y/o policetona (POK) y/o poli(naftalato de etileno) (PEN) y/o rayón y/o viscosa y/o naturales y/o fibras de vidrio. Con ello, todo el cordón híbrido está producido en su mayor parte o totalmente a partir de materiales a base de petróleo no primarios y puede ajustarse de manera definida en sus propiedades mediante una selección de material adecuada de los hilos.

Para obtener un mayor comportamiento de contracción del cordón de refuerzo, según un perfeccionamiento ventajoso de la invención se prefiere que esté compuesto a partir de al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y al menos un hilo a partir de poliamida (PA). Este es ventajoso en particular para el uso de este cordón híbrido en el zuncho de cinturón de un neumático de automóvil.

De manera especialmente preferible, el hilo de PA está compuesto por fibras PA6.6 y/o PA6 y/o fibras PA10.10 y/o fibras PA10.12.

De manera muy especialmente preferible, el hilo está compuesto por PA a partir de fibras de PA6.6.

5 Para obtener un módulo mayor del cordón de refuerzo, este está compuesto por al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y al menos un hilo de aramida. Esto resulta ventajoso en particular para el uso de este cordón híbrido en el zuncho de cinturón de neumáticos UHP (*Ultra High Performance*) de rendimiento ultraalto.

10 Para obtener un cordón de refuerzo estable en su mayor parte sin contracción, está compuesto por al menos un hilo de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y al menos un hilo de rayón. Esto resulta ventajoso en particular para el uso de este cordón híbrido en la carcasa de neumáticos de automóvil y para el comportamiento a alta velocidad de neumáticos de automóvil.

15 Resulta conveniente que el título de cada hilo del cordón de refuerzo según la invención ascienda a entre 200 y 5000 dtex y que la torsión de los materiales retorcidos previamente ascienda a entre 100 y 600 t/m.

20 A este respecto, los hilos utilizados del cordón de refuerzo pueden estar constituidos en cada caso a partir de fibras retorcidas en el sentido S o Z. Por consiguiente, por ejemplo, el hilo de PET puede estar retorcido en S o Z a partir de materias primas renovables.

25 Los hilos retorcidos se retuercen en los extremos según la invención en el sentido S o Z para dar un cordón de refuerzo. Ventajosamente, los hilos de un cordón de refuerzo presentan todos el mismo sentido de giro, es decir están retorcidos o bien en el sentido S o bien en el sentido Z. En esta variante ventajosa, el cordón de refuerzo presenta el sentido de giro opuesto a los hilos. Así, por ejemplo, un hilo de PET retorcido en S a partir de materias primas renovables puede estar retorcido en los extremos con un hilo de aramida retorcido en S en el sentido Z para dar un cordón de refuerzo.

30 El campo de aplicación preferido del cordón de refuerzo según la invención es la carcasa de neumático de vehículo. El PET a partir de materias primas renovables muestra, como el PET a partir de materias primas a base de petróleo, ventajas por una resistencia comparativamente alta, de modo que el cordón de refuerzo según la invención, por ejemplo, en la capa de carcasa se encarga de una estabilidad dimensional suficiente del neumático.

35 Un cordón de refuerzo, que presenta hilos de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables, es adecuado entre otros también como soporte de resistencia del zuncho de cinturón, puesto que el PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables presenta un comportamiento de contracción bueno ventajoso en comparación con el rayón durante la vulcanización y se caracteriza por una absorción de agua reducida.

40 Para garantizar una adherencia fiable de soportes de resistencia textiles a la goma, es conveniente dotar al cordón de refuerzo según la invención de una impregnación adherente, por ejemplo, con una inmersión de RFL en un procedimiento de 1 o 2 baños.

45 La invención se refiere también a un neumático de vehículo, que contiene al menos un cordón de refuerzo según la invención. Preferiblemente, el neumático de vehículo contiene el cordón de refuerzo en la capa de carcasa y/o en al menos una capa de cinturón y/o como refuerzo de talón y/o en el zuncho de cinturón. De manera especialmente preferible, el neumático de vehículo contiene el cordón de refuerzo en la capa de carcasa.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cordón de refuerzo para productos elastoméricos, en particular para un neumático de vehículo, compuesto por al menos un hilo, estando compuesto al menos un hilo por el material poli(tereftalato de etileno) (PET), caracterizado porque el PET está producido completamente o al menos parcialmente a partir de materias primas renovables.
- 2.- Cordón de refuerzo según la reivindicación 1, caracterizado porque el PET está producido en del 10 al 100% en peso a partir de materias primas renovables.
- 10 3.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el PET está producido en del 10 al 99% en peso a partir de materias primas renovables y en del 1 al 90% en peso a partir de PET reciclado.
- 15 4.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el PET está producido en del 10 al 98% en peso a partir de materias primas renovables y en del 1 al 70% en peso a partir de petróleo y en del 1 al 70% en peso a partir de PET reciclado.
- 5.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el hilo a partir de PET está retorcido a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables con de 100 a 600 t/m.
- 20 6.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque contiene al menos un hilo adicional, estando retorcidos en los extremos entre sí el al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y el al menos un hilo adicional con de 100 a 600 t/m.
- 25 7.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque todos los hilos del cordón de PET están compuestos por materias primas completamente o al menos parcialmente renovables.
- 8.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque está compuesto por al menos un hilo a partir de PET a partir de materias primas completamente o al menos parcialmente renovables y al menos un hilo adicional a partir de un material no metálico.
- 30 9.- Cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el título de cada hilo asciende a entre 200 y 5000 dtex y porque la torsión de cada hilo asciende a entre 100 y 600 t/m.
- 35 10.- Neumático de vehículo, caracterizado porque contiene al menos un cordón de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 9 en la capa de carcasa y/o en al menos una capa de cinturón y/o como refuerzo de talón y/o zuncho de cinturón.