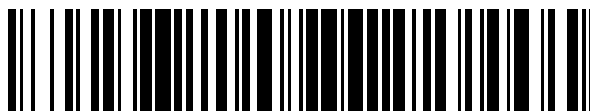


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 995**

51 Int. Cl.:

D02G 3/48 (2006.01)

B60C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2013** **PCT/EP2013/061523**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014** **WO14001039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2013** **E 13727144 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2867395**

54 Título: **Capa de refuerzo y neumáticos para vehículos**

30 Prioridad:

29.06.2012 DE 102012105766

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

28.10.2016

73 Titular/es:

CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)

Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

72 Inventor/es:

REESE, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 587 995 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

Capa de refuerzo y neumáticos para vehículos

La invención se refiere a una capa de refuerzo para productos elastómeros, siendo los refuerzos cordones híbridos que dentro de la capa se disponen de forma fundamentalmente paralela y que comprenden al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida. La invención se refiere además a un neumático para vehículos que contiene al menos una capa de refuerzo según la invención.

Los refuerzos para aumentar la resistencia de diversos productos elastómeros se conocen desde hace tiempo. Así se emplea en los neumáticos para vehículos un bandaje de cinturón de una o varias capas que cubre los bordes de cinturón y que comprende refuerzos en forma de cordones embutidos en caucho que se desarrollan fundamentalmente en dirección perimetral. Este bandaje de cinturón sirve para evitar, especialmente durante el uso a altas velocidades, una elevación de los neumáticos debida a las fuerzas centrífugas que se producen durante la marcha.

El bandaje se incorpora durante la fabricación del neumático en forma de capas, tiras o cordones individuales en los refuerzos embutidos en una mezcla de caucho no vulcanizada, que se enrollan o bobinan alrededor del bandaje. Los refuerzos se embuten en caucho para lo que un haz de refuerzos filiformes fundamentalmente paralelos que, previamente son tratados térmicamente y/o para una mejor adherencia al caucho en el que se embuten con un producto de impregnación en la forma que todo experto en la materia conoce, atraviesan en dirección longitudinal una calandria o una extrusidora para su revestimientos con la mezcla de caucho. Al abombarse con los dispositivos empleados hasta ahora y con el vulcanizado del neumático, el neumático se dilata por regla general en la zona del borde como consecuencia de la elevación en hasta un 2 % y en la zona central en hasta un 4 % en comparación con la pieza bruta sin vulcanizar, cuando la pieza bruta se enrolla en un tambor plano. En los tambores de construcción más modernos sólo se exige una dilatación menor durante la fabricación del neumático de aproximadamente un 2 %, como máximo. En los dispositivos modernos la elevación es menor. Otro problema consiste en el comportamiento de contracción del respectivo material de los cordones a temperaturas elevadas. Un comportamiento de contracción reducido da lugar a una mayor estabilidad dimensional del neumático y, por consiguiente, a un mejor comportamiento de "flatspot" (= aplanamientos plásticos reversibles en la superficie de apoyo sobre el suelo al aparcar) que toda persona experta conoce.

Los cordones del bandaje deben permitir en la fabricación del neumático una elevación suficiente durante el abombado y en el molde de vulcanización para que el neumático se pueda formar de manera precisa, y garantizar después de la fabricación del neumático buenas aptitudes a altas velocidades durante la marcha, es decir, una buena estabilidad dimensional. Para que se cumplan estos requisitos conviene que los cordones se puedan dilatar hasta una dilatación del 3 al 4 % con un gasto de energía moderado y, a partir de una dilatación mayor, sólo con un gasto de energía muy elevado.

Para cintas transportadores, correas de accionamiento, tubos flexibles y fuelles también es necesario el empleo de refuerzos con propiedades físicas adaptadas a las necesidades.

Por el documento US 7,252,129 B2 se conoce un cordón híbrido formado por fibras de aramida y por otra fibra seleccionada de entre el grupo formado por poliéster, nilón y rayón. Este cordón híbrido garantiza una separación reducida de los distintos hilos del refuerzo.

El documento EP 1 703 005 B1 describe un cordón híbrido recubierto por inmersión que comprende rayón y un hilo de lyocell que se caracteriza por su buena resistencia a la fatiga.

El documento DE 102005046492 A1 revela un procedimiento para la fabricación de un hilo de filamentos de poliéster o aramida recubiertos por filamentos de nilón para lograr una mejor adherencia.

En los documentos KR 100829260 B1 y KR 100828261 se describen cordones híbridos de PET y nilón con una torsión final de 270 a 330 t/m (330 turns per meter) y tratados por doble inmersión. En comparación con un cordón de nilón de inmersión simple se consiguen una reducción de la dilatación a 45 N y una contracción menor a 180 °C. De estas memorias no se puede deducir la influencia sobre la fuerza de contracción.

Otros cordones híbridos de poliéster y poliamida se conocen por los documentos JP-A-H09 76707, JP-A-H06 305304, US-A-3 422 873, GB-A-1 101 015 y JP-A-H05 195359.

Uno de los cometidos de la invención consiste en proporcionar una capa de refuerzo para productos elastómeros de cordones híbridos de al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida que presente un comportamiento de contracción menor, una fuerza de contracción mayor (mejorada) y un fuerza relativamente grande a una dilatación del 2 al 4 %. Al mismo tiempo se pretende que el peso de estos refuerzos no aumente de manera significativa a causa de la construcción del cordón.

Esta tarea se resuelve según la invención por medio de una capa de refuerzo para productos elastómeros siendo los refuerzos cordones híbridos dispuestos dentro de la capa de forma fundamentalmente paralela que contienen al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida, que se caracterizan por que el hilo de poliéster presenta una finura de 1440 dtex y el hilo de poliamida una finura de 1400 dtex, retorciéndose al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida con 370 t/m para formar un cordón híbrido.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un neumático para vehículos que presente un comportamiento de contracción reducido y una mayor estabilidad dimensional.

Este objetivo se consigue por que el neumático para vehículos contiene al menos una capa de refuerzo para productos elastómeros, siendo los refuerzos cordones híbridos dispuestos dentro de la capa paralelos entre sí y al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida, que se caracterizan por que el hilo de poliéster presenta una finura de 1440 dtex y el hilo de poliamida una finura de 1400 dtex, retorciéndose al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida con 370 t/m para formar un cordón híbrido.

Sorprendentemente se ha podido comprobar que una capa de refuerzo de este tipo se caracteriza por un comportamiento de contracción claramente mejor y por fuerzas de contracción claramente mayores. Adicionalmente se ha conseguido que el peso de esta capa de refuerzo no aumente de manera significativa.

En el marco de la presente invención los cordones forman estructuras lineales que se componen de dos o más hilos retorcidos los unos con los otros. Un cordón híbrido es, en el marco de la presente invención, una estructura lineal formada por distintos filamentos o fibras en apoyo a DIN 60900. Los términos de hilo de poliéster o hilo poliésterico así como hilo de poliamida o hilo poliamídico se emplean en el marco de la invención como sinónimos.

Un neumático para vehículos que comprende al menos una capa de refuerzo según la invención en al menos un componente, presenta una mayor estabilidad dimensional, unas aptitudes especialmente buenas a altas velocidades y un peso de neumático prácticamente igual. Los aplanamientos bajo carga (Flatspotting) se reducen de manera considerable. Con preferencia, la capa de refuerzo según la invención se configura como bandaje de cinturón y/o refuerzo de reborde a fin de lograr las ventajas mencionadas.

Con menos de 340 t/m disminuye fuertemente la resistencia a la fatiga, lo que puede provocar la rotura de los cordones. Con más de 550 t/m disminuye fuertemente la solidez, mientras que el coste de procesamiento aumenta.

Con 370 t/m los cordones híbridos de la capa de refuerzo según la invención presentan propiedades óptimas en lo que se refiere a la duración dinámica, la resistencia a la fatiga, la solidez y el coste de procesamiento.

En el caso del cordón híbrido de la capa de refuerzo según la invención se tuercen un hilo de poliéster y un hilo de poliamida. Esta construcción de cordón presenta, por ejemplo al ser utilizada en el neumático para vehículos, la necesaria solidez con buenas propiedades a altas velocidades, de flatspot y de resistencia a la rodadura.

En el marco de la presente invención también es posible que se tuercen entre sí más de un hilo de poliéster y/o más de un hilo de poliamida.

El hilo de poliéster de la capa de refuerzo según la invención se puede torcer en dirección S y/o en dirección Z.

El hilo de poliamida de la capa de refuerzo según la invención se puede torcer en dirección S y/o en dirección Z.

Preferiblemente el hilo de poliéster o los hilos de poliéster y el hilo de poliamida o los hilos de poliamida presentan la misma dirección de giro. Por consiguiente, ambos se tuercen en dirección S y/o en dirección Z.

Conforme a la invención al menos un hilo de poliamida y al menos un hilo de poliéster se tuercen entre sí en dirección S o Z para formar un cordón híbrido. Ventajosamente la dirección de giro para la formación del cordón híbrido es opuesta a la dirección de giro de los hilos. Si las direcciones de giro de los hilos y del cordón híbrido fueran las mismas, se podrían producir en la producción excesivas roturas de filamentos, con lo que ya no se podría garantizar una resistencia suficiente.

El hilo de poliéster de la capa de refuerzo según la invención es un hilo de poliéster HMLS (High Modulus Low Shrinkage) y/o un hilo de poliéster HMHS (High Modulus High Shrinkage) y/o un hilo de poliéster (regular) HMNS (High Modulus Normal Shrinkage).

Se emplea preferiblemente un hilo de poliéster HMLS y/o un hilo de poliéster (regular) HMNS. Estos hilos presentan una buena estabilidad térmica, por lo que cumplen los requisitos en las aplicaciones citadas; como por ejemplo las aptitudes para altas velocidades en caso de uso en neumáticos para vehículos.

El poliéster del hilo de poliéster se selecciona ventajosamente de entre el grupo formado por polietilentereftalato (PET) y/o polietilennaftalato (PEN) y/o polibutiltereftalato (PBT) y/o policarbonato (PC) que formalmente se puede considerar como poliéster.

Se prefiere el empleo de PEN y/o PET, prefiriéndose especialmente el empleo de PET. El PET ofrece frente al PEN la ventaja de ser, en comparación, económico.

Si, en el caso del hilo de poliéster de la capa de refuerzo según la invención, se trata de PET, se emplea preferiblemente PET HMLS y/o PET (regular) HMNS.

La poliamida del hilo de poliamida se selecciona de entre el grupo formado por poliamida 6 (PA 6) y/o poliamida 66 (PA 66) y/o poliamida 12 (PA 12) y/o poliamida 11 (PA 11) y/o poliamida 1313 (PA 1313) y/o poliamida 4 (PA 4) y/o poliamida 7 (PA 7) y/o poliamida 8 (PA 8) y/o poliamida 9 (PA 9) y/o poliamida 46 (PA 46) y/o poliamida 610 (PA 610) y/o poliamida 612 (PA 612) y/o poliamida 69 (PA 69) y/o poliamida 66/6 (PA 66/6). Se prefiere el empleo de PA 6 y/o PA 66, especialmente el empleo de PA 66.

En una variante de realización preferida de la invención, el hilo de PET presenta una finura de 1440 dtex y el hilo de PA 66 una finura de 1400 dtex, retorciéndose al menos un hilo de PET y al menos un hilo de PA 66 con 370 t/m para formar un cordón híbrido. Un cordón híbrido de este tipo presenta sorprendentemente elevadas fuerzas de contracción.

- 5 En una variante de realización no conforme a la invención, el hilo de PET presenta una finura de 1100 dtex y el hilo de PA 66 una finura de 940 dtex, retorciéndose al menos un hilo de PET y al menos un hilo de PA 66 con 410 t/m para formar un cordón híbrido. Un cordón híbrido de este tipo presenta también sorprendentemente elevadas fuerzas de contracción.

- 10 Para garantizar una adherencia segura de los refuerzos textiles al caucho es conveniente que los cordones híbridos de al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida se doten de una impregnación adhesiva para garantizar la adherencia del refuerzo al caucho. La impregnación adhesiva se puede llevar a cabo, por ejemplo, con un dip RFL por el procedimiento de 1 ó 2 baños. Sin embargo, para la impregnación también se pueden emplear otros procedimientos y adhesivos que el experto en la materia conoce.

- 15 La densidad de los hilos de cordón de la capa de refuerzo es de 80 a 180 epdm, preferiblemente de 90 a 150 epdm. La densidad garantiza una resistencia suficiente en caso de empleo en neumáticos para vehículos.

- 20 Si, en el caso de la capa de refuerzo, se trata de un bandaje de cinturón, éste se configura en una o varias capas en un ángulo de 0° a 5° respecto a la dirección perimetral, prefiriéndose que sea de una capa. Configurado significa en este sentido que se bobine en dirección perimetral en una o varias capas, con preferencia una capa. Con la capa de refuerzo según la invención como bandaje de cinturón el neumático para vehículos presenta unas aptitudes a altas velocidades especialmente buenas, mientras que los aplanamientos bajo carga (Flatspotting) se reducen considerablemente.

Al utilizar la capa de refuerzo antes descrita como refuerzo de reborde en un neumático para vehículos, la ventaja consiste en que este refuerzo presenta un módulo mayor que las capas de refuerzo de poliamida empleadas normalmente hasta ahora.

- 25 Estas ventajas se consiguen también al usar la capa de refuerzo antes descrita para la fabricación de otros productos elastómeros, tales como cintas transportadoras, correas de accionamiento, tubos flexibles o fuelles.

- 30 Un ejemplo de realización y otras ventajas de la invención se describen más detalladamente en relación con la siguiente tabla 1. El cordón híbrido de la tabla 1 representa un ejemplo de realización de la capa de refuerzo según la invención, mientras que los cordones que sólo contienen hilos de poliamida, así como los cordones que sólo contienen hilos de poliéster sirven de referencia.

Las mediciones se han realizado de acuerdo con los siguientes métodos:

- * Fuerza de rotura y dilatación de rotura, fuerza con dilatación del 2 % y del 4 %, dilatación a 45 N, contracción a 180 °C, contracción restante y fuerza de contracción en apoyo a ASTM D 855.

Tabla 1

Propiedad	Unidad	PA 66 ^{a)} 1400x2 390 t/m Torsión final	PET ^{b)} 1440x2 370 t/m Torsión final	Cordón híbrido ^{c)} PET ^{b)} 1440x1/ PA 66 ^{a)} 1400x1, 370 t/m torsión final
Fuerza de rotura	N	211	185	188
Dilatación a 45 N	%	6,6	3,2	4,5
Fuerza con dilatación del 2%	N	15	32	24
Fuerza con dilatación del 4%	N	24	52	41
Dilatación de rotura	%	21,5	15,5	16,5
Contracción a 180°C	%	5,0	5,0	3,9
Contracción restante (%)	%	2,3	4,5	2,5
Fuerza de contracción	N	6,8	4,3	7,2

35

a) PA 66: Nilón, hilo PA 66 Enka ® nilón 140 HRT, Firma Polyamid High Performance:

Dirección de giro Z; cordón PA 66 1400x2 dirección de giro S

b) Hilo PET (regular) HMNS: hilo PET 1384A, Firma Halide: dirección de giro Z;

Cordón PET 1440x2 dirección de giro S

c) Hilo PET y PA 66 dirección de giro Z, cordón híbrido PET 1440x1/PA 66 1400x1, dirección de giro S

De la tabla 1 se deduce que el cordón híbrido según la invención PET (regular) HMNS 1440x1/PA 66 1400x1 presenta una fuerza claramente mayor a una dilatación del 4% y una fuerza de contracción sorprendentemente elevada superior a la de PA 66 y de PET (regular) HMNS. Este sorprendente efecto sinérgico no se esperaba, dado que en el caso de un cordón híbrido de dos materiales se partiría de la base de que los valores de las propiedades se mueven entre los valores de los cordones de los distintos materiales. El comportamiento de contracción claramente mejorado del cordón híbrido proporciona en el neumático para vehículos una mayor estabilidad dimensional así como mejores aptitudes a altas velocidades.

Tabla 2

Propiedad	Unidad	PA 66 ^{d)} 940x2 350 t/m Torsión final	PET ^{e)} 1100x2 410 t/m Torsión final	Cordón híbrido ^{f)} PET ^{e)} 1100x1/ PA 66 ^{d)} 940x1, 410 t/m torsión final
Fuerza de rotura	N	150	154	135
Dilatación a 45 N	%	7,8	4,8	4,3
Fuerza con dilatación del 2%	N	13	26	22
Fuerza con dilatación del 4%	N	20	40	42
Dilatación de rotura	%	20,6	15,0	16,5
Contracción a 180°C	%	5,0	2,0	4,7
Contracción restante (%)	%	2,5	1,8	3,4
Fuerza de contracción	N	4,5	1,9	7,1

d) PA 66: Nilón, hilo PA 66 Enka ® nilón 140 HRT, Firma Polyamid High Performance:

Dirección de giro Z; cordón PA 66 940x2 dirección de giro S

e) Hilo PET (regular) HMNS: hilo PET SK20A, Firma Shinkong: dirección de giro Z;

Cordón PET 1100x2 dirección de giro S

f) Hilo PET y PA 66 dirección de giro Z, cordón híbrido PET 1100x1/PA 66 940x1, dirección de giro S

De la tabla 2 se deduce que el cordón híbrido no conforme a la invención PET HMLS 1100x1/PA 66 940x1 también presenta una fuerza claramente mayor a una dilatación del 4% y una fuerza de contracción sorprendentemente elevada superior a la de PA 66 y de PET HMLS. El comportamiento de contracción que sorprendentemente ha mejorado claramente al del cordón híbrido produce en los neumáticos para vehículos una estabilidad dimensional, así como mejores aptitudes a altas velocidades.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Capa de refuerzo para productos elastómeros siendo los refuerzos cordones híbridos que se disponen dentro de la capa de manera fundamentalmente paralela entre sí y que contienen al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida, caracterizada por que el hilo de poliéster presenta una finura de 1440 dtex y el hilo de poliamida una finura de 1400 dtex, retorciéndose al menos un hilo de poliéster y al menos un hilo de poliamida con 370 t/m para formar un cordón híbrido.
2. Capa de refuerzo según la reivindicación 1, caracterizada por que en el caso del poliéster se trata de polietilentereftalato (PET).
- 10 3. Capa de refuerzo según la reivindicación 1, caracterizada por que en el caso del poliéster se trata de polietilennaftalato (PEN).
4. Capa de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que en el caso de la poliamida se trata de poliamida 66 (PA 66).
- 15 5. Capa de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los cordones híbridos se dotan de una impregnación adherente para garantizar la adherencia del refuerzo al caucho.
6. Neumático para vehículos que comprende una capa de refuerzo según una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Neumático para vehículos según la reivindicación 6, caracterizado por que la capa de refuerzo se configura como bandaje de cinturón y/o como refuerzo de reborde.