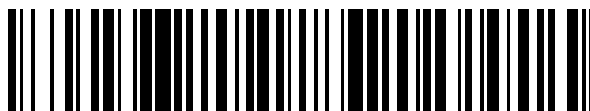


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 092**

51 Int. Cl.:

B60C 9/00 (2006.01)

D02G 3/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2014** **E 14187959 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 3006228**

54 Título: **Cordón híbrido para su empleo como refuerzo en un componente de un neumático de vehículo y neumático de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WAHL, GÜNTER;
KRAMER, THOMAS y
REESE, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 628 092 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 híbrido para su empleo como refuerzo en un componente de un neumático de vehículo y neumático de vehículo

5 La invención se refiere a un cordón híbrido para su empleo como refuerzo en un componente de un neumático de vehículo de al menos dos hilos torcidos al final el uno con el otro, siendo al menos un primer hilo un hilo de módulo alto y otro hilo un hilo de módulo bajo. La invención se refiere además a un neumático de vehículo que presenta un componente con un cordón híbrido como éste como refuerzo.

10 Es conocido emplear cordones híbridos como refuerzos en componentes de neumáticos, por ejemplo capas de cinturones, capas de carcassas o capas de bandajes de cinturones. Los cordones híbridos normales se componen especialmente de un hilo de filamentos de módulo alto y de un hilo de filamentos de módulo bajo. El hilo de módulo alto es en la mayoría de los casos un hilo de aramida, el hilo de módulo bajo suele ser de una poliamida, preferiblemente de PA 6.6 o de PA 6. Por el documento DE 10 2008 037 615 A1 se conoce, por ejemplo, un cordón híbrido para su empleo como refuerzo en un bandaje de cinturón de un neumático para turismos que se compone de dos hilos de filamentos torcidos uno con otro, siendo uno de los hilos de aramida y el otro hilo de poliamida, especialmente de nilón. Los dos hilos se tuercen en primer lugar en la misma dirección, el cordón híbrido se tuerce en dirección contraria. Con el empleo de este cordón híbrido en el bandaje de cinturón se pretende mejorar la idoneidad del neumático para velocidades altas. Por el documento DE 10 2011 053 264 A1 se conoce un cordón híbrido que presenta, por ejemplo, la construcción de aramida 1670x2 + PA 6.6 1400x1.

20 Las combinaciones conocidas de al menos un hilo de filamentos de módulo alto con al menos un hilo de filamentos de módulo bajo proporcionan cordones híbridos que presentan una histéresis alta. Los hilos de filamentos, por ejemplo los de nilón, muestran una histéresis basada en el movimiento de cadenas de polímero, disolviéndose la estructura de ovillo de las cadenas de polímero en caso de extensión. Como consecuencia de su estructura los cordones híbridos conocidos presentan un determinado comportamiento de fuerza – extensión. En un diagrama de fuerza de tracción/extensión la curva presenta en caso de poca extensión primero una ligera subida, subiendo la curva con el aumento de la extensión cada vez más, por lo que en la última parte otra extensión reducida va acompañada por un elevado gasto de fuerza. Este comportamiento de fuerza – extensión de los cordones híbridos permite en el proceso de estructuración del neumático, en el proceso de curvado, y en el posterior moldeo del neumático en un molde de vulcanización una elevación suficiente, en el neumático acabado una buena uniformidad del neumático y una buena idoneidad para altas velocidades. Los cordones híbridos conocidos presentan especialmente, como consecuencia de la alta histéresis del hilo de filamentos de módulo bajo, una histéresis más alta. Si los cordones híbridos conocidos se emplean en capas de cinturón o capas de bandaje de los cinturones como refuerzo, se pueden producir durante el funcionamiento del neumático, debido a la extensión de los cordones híbridos, pérdidas por fricción que pueden influir negativamente en la resistencia a la rodadura del neumático.

35 Por el documento DE 10 2010 017 786 A1 se conoce reforzar un producto elastómero, especialmente un neumático de vehículo, con un cordón de dos o tres hilos multifilamento torcidos al final, siendo por lo menos uno de los hilos multifilamento de este cordón de poliamida 10.10 y al menos otro no de poliamida 10.10. Por el documento EP 1 743 964 A1 se conoce un cordón, por ejemplo para reforzar correas trapezoidales o correas dentadas, que se compone de un núcleo y de una camisa, conteniendo el núcleo fibras de módulo alto insertadas en una matriz que está rodeada, al menos en su mayoría, por las fibras que forman la camisa. La matriz del núcleo es un termoplástico. Las fibras que forman la camisa consisten en al menos un hilo multifilamento que se enrolla alrededor del núcleo. El documento DE 10 2012 108 523 A1 trata de un cordón de refuerzo, especialmente para neumáticos de vehículos, que se compone de al menos un cordón de polietilenfuranato, fabricándose el polietilenfuranato por completo o al menos en parte de biomassas y/o materias primas que vuelven a crecer.

45 La invención tiene por objeto proporcionar un cordón híbrido que en caso de su empleo como refuerzo en componentes de neumáticos, especialmente en capas de cinturón o bandajes de cinturón, permita la elevación del neumático bruto con un menor esfuerzo que el que sería necesario en los cordones híbridos conocidos, y que en el neumático vulcanizado siga garantizando una buena uniformidad del neumático y una buena idoneidad para altas velocidades.

50 Esta tarea planteada se resuelve según la invención por que el hilo de módulo alto es un hilo de filamentos y el hilo de módulo bajo un hilo de fibras cortadas, presentando el hilo de módulo alto un alargamiento de rotura del orden del 2% al 8% y el hilo de módulo bajo de fibras cortadas un alargamiento de rotura del orden de $\geq 9\%$.

55 El cordón híbrido según la invención contiene, por lo tanto, al menos un hilo de módulo alto que es un hilo de filamentos, de modo que el cordón híbrido presenta con una extensión a partir de aproximadamente un 3% un elevado módulo de elasticidad. El resultado es una excelente uniformidad del neumático y una excelente idoneidad para altas velocidades de los neumáticos con un cordón híbrido como éste como refuerzo en el cinturón o en un bandaje de cinturón. El hilo de fibras cortadas es, independientemente del material de sus fibras, un hilo de módulo bajo que se puede estirar fácilmente, dado que la extensión se produce a través de un deslizamiento de las distintas fibras cortas unas de otras. Por este motivo el cordón híbrido presenta ventajosamente una histéresis baja. Si un cordón híbrido según la invención se emplea como refuerzo en una capa de cinturón, una capa de bandaje de un cinturón y/o en la carcassas, la elevación del neumático bruto en el proceso de curvado y en el moldeo del neumático en el molde de vulcanización requieren un esfuerzo menor. Las ventajas del hilo de módulo alto se notan

precisamente en el neumático vulcanizado acabado. Entre ellas cuenta el hecho de garantizar una alta rigidez perimetral del neumático, lo que influye ventajosamente en el contorno dinámico en caso de crecimiento del perímetro. Durante el funcionamiento del neumático el “deslizamiento” de las fibras cortadas da lugar a pérdidas de histéresis menores, algo que influye de manera beneficiosa en la resistencia a la rodadura.

- 5 Diveros materiales son apropiados como material para el hilo de fibras cortadas. Las fibras cortadas pueden ser de aramida, poliimida, poliamida, poliéster, PPS o PEEK, pero también son adecuadas las fibras naturales de algodón, cáñamo, lino, Viscosa® o Modal®. Para el hilo de filamentos de módulo alto los más apropiados son filamentos de aramida, poliamida, PPS o PEEK.

- 10 En una variante de realización preferida de la invención el hilo de módulo alto presenta una finura de 500 dtex a 2500 dtex, especialmente de 1100 dtex a 1800 dtex. El hilo de fibras cortadas presenta especialmente una finura de 300 dtex a 1400 dtex, con preferencia de 400 dtex a 1100 dtex.

- 15 La invención se refiere además a un neumático de vehículo de tipo radial con un cinturón de varias capas y, en caso dado, con una capa de cinturón que cubre el cinturón radialmente por fuera. En el neumático según la invención al menos una capa de cinturón de cinturón presenta como refuerzo un cordón híbrido conforme a la invención. Alternativa o adicionalmente la carcasa radial o el bandaje de cinturón también puede comprender, como refuerzo, un cordón híbrido según la invención.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se describen ahora con mayor detalle a la vista del dibujo esquemático que representa un ejemplo de realización. Se puede ver en la

Figura 1 una sección transversal de un cordón híbrido según la invención;

- 20 Figura 2 una vista de una sección longitudinal de un cordón híbrido según la invención y

Figura 3 también una vista de una sección longitudinal de un cordón híbrido según la invención en estado estirado.

En la descripción y en las reivindicaciones se define con el término “hilo de módulo alto” un hilo cuyo alargamiento de rotura (determinado según ASTM D885) es del orden del 2% al 8%, definiéndose con el término “hilo de módulo bajo” un hilo cuyo alargamiento de rotura (determinado según ASTM D885) es del orden de $\geq 9\%$.

- 25 Las figuras 1 a 3 muestran un ejemplo de realización de un cordón híbrido 1 según la invención que presenta la construcción 1x2 y que por lo tanto se compone de dos hilos 2, 3. La figura 1 y la figura 2 muestran el cordón híbrido 1 directamente después de su fabricación. El hilo 2 es un hilo de filamentos de módulo alto cuyos filamentos están formados opcionalmente por una aramida, una poliimida, por ejemplo PBO (polioxadiazobencimidazol), de PPS (polisulfuro de fenilo), PEEK (polieteretercetona) y similar, por consiguiente por filamentos con un alto módulo de elasticidad. El hilo 2 presenta además una finura de 500 dtex a 2500 dtex, especialmente de 1100 dtex a 1800 dtex y se tuerce inicialmente con un índice de torsión de 200 T/m a 650 T/m (turns per meter), especialmente de 300 T/m a 500 T/m, ya sea en dirección Z o en dirección S.

- 35 El hilo 3 es un hilo de fibras cortadas fabricado por hilado de distintas fibras cortas torcidas que presentan especialmente una longitud de 2 mm a 50 mm. Las fibras del hilo 3 pueden ser fibras químicas con un alto módulo de elasticidad, por ejemplo del mismo material que los filamentos del hilo 2, por lo tanto de una aramida, una poliimida, por ejemplo de PBO (polioxadiazobencimidazol), de PPS (polisulfuro de fenilo), PEEK (polieteretercetona) y similar. También son adecuadas para la fabricación del hilo 3 fibras naturales de algodón, lino, cáñamo, Viscosa® o Modal®. Como consecuencia de la conformación de fibras cortadas, el hilo 3 es un hilo de módulo bajo. El hilo 3 presenta también una torsión inicial en dirección Z o en dirección S, coincidiendo el sentido de giro preferiblemente con el del hilo 2. El hilo 3 presenta además una finura de 300 dtex a 1400 dtex, especialmente de 400 dtex a 1100 dtex. El índice de torsión de la torsión inicial es de 200 T/m a 650 T/m, especialmente de 300 T/m a 500 T/m, y puede coincidir con el del hilo 2.

Los dos hilos 2 y 3 se tuercen finalmente para formar un cordón híbrido 1 cuya dirección de giro es opuesta a la de los hilos 2 y 3. El índice de torsión del cordón híbrido 1 puede ser del orden del de los hilos 2 y 3.

- 45 Para permitir una unión óptima a la matriz de caucho, el cordón híbrido 1 se puede impregnar, como es conocido, de un adhesivo RFL (látex de resorcina-formaldehído) usual. Para garantizar una buena penetración en los espacios entre los filamentos o fibras, se puede llevar a cabo un tratamiento previo con compuestos basados en resina epoxi o en isocianato bloqueado. Para aumentar la rigidez del cordón híbrido 1 se puede prever un tratamiento previo en una bañera de inmersión que contenga toluol, pretendiéndose en lo posible una buena penetración. Esta medida debe influir sobre todo en la resistencia a la flexión del cordón híbrido 1 y facilitar el corte del cordón híbrido 1, por ejemplo cuando las bandas de mezcla de caucho con cordones híbridos insertados se cortan para formar componentes de neumáticos de vehículo, tales como capas de carcasa, capas de cinturón y capas de bandaje de cinturón.

- 55 El cordón híbrido 1 según la invención posee un módulo de elasticidad en comparación alto a partir de aprox. un 3% de extensión, pero una histéresis baja. Ésta última se debe especialmente al hilo 3 de fibras cortadas. Si un cordón híbrido 1 según la invención se emplea como refuerzo en la carcasa, las capas de cinturón o las capas de bandaje de cinturón, se estira la estructura del neumático – en el proceso de curvado – del neumático bruto y el posterior moldeo del neumático en un molde de vulcanización, con la así llamada elevación restante. Como consecuencia, el cordón híbrido 1 deforma o estira del modo representado esquemáticamente y de forma exagerada en la figura 3 el

5 hilo 3 preferiblemente a través de un deslizamiento mutuo de las fibras y, por lo tanto, con una pérdida por fricción en comparación reducida. El hilo 2 se extiende en dirección de la extensión longitudinal del cordón híbrido 1 y el hilo 3 a modo de espiral alrededor del hilo 2, presentando las distintas espiras una cierta distancias las unas respecto a las otras. El cordón híbrido 1 según la invención presenta, como consecuencia del hilo 3 de fibras cortadas, una histéresis baja, especialmente en comparación con un cordón híbrido tradicional de un hilo de filamentos de aramida y de un hilo de filamentos de nilón.

Un cordón híbrido realizado de acuerdo con la invención también puede presentar la construcción 1x3, ya sea con dos hilos según el hilo 2 o con dos hilos según el hilo 3, tal como se ha descrito.

10 Lista de referencias

- 1 Cordón híbrido
- 2 Hilo
- 3 Hilo

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cordón híbrido (1) para su empleo como refuerzo en un componente de un neumático de vehículo de al menos dos hilos (2, 3) torcidos al final, siendo al menos un primer hilo (2) un hilo de módulo alto y otro hilo (3) un hilo de módulo bajo, caracterizado por que el hilo (2) de módulo alto es un hilo de filamentos y el hilo (3) de módulo bajo un hilo de fibras cortadas, presentando el hilo (2) de módulo alto un alargamiento de rotura del orden del 2% al 8% y el hilo (3) de módulo bajo de fibras cortadas un alargamiento de rotura del orden de $\geq 9\%$.
- 10 2. Cordón híbrido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que las fibras cortadas son fibras de aramida, poliimida, PPS, poliamida, poliéster o PEEK.
3. Cordón híbrido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que las fibras cortadas son fibras naturales de algodón, cáñamo, lino, Viscosa® o Modal®.
- 15 4. Cordón híbrido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el hilo (2) de módulo alto está formado por filamentos de aramida, poliimida, PPS o PEEK.
- 20 5. Cordón híbrido (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el hilo (2) de módulo alto presenta una finura de 500 dtex a 2500 dtex, especialmente de 1100 dtex a 1800 dtex.
6. Cordón híbrido (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el hilo (3) de fibras cortadas presenta una finura de 300 dtex a 1400 dtex, especialmente de 400 dtex a 1100 dtex.
- 25 7. Neumático de vehículo de tipo radial con una carcasa radial, un cinturón de varias capas y, en caso dado, un bandaje de cinturón que cubre el cinturón radialmente por fuera, caracterizado por que al menos una capa de cinturón presenta, como refuerzo un cordón híbrido (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6.
- 30 8. Neumático de vehículo de tipo radial con una carcasa radial, un cinturón de varias capas y, en caso dado, un bandaje de cinturón que cubre el cinturón radialmente por fuera, caracterizado por que la carcasa radial presenta como refuerzo un cordón híbrido (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6.
9. Neumático de vehículo de tipo radial con una carcasa radial, un cinturón de varias capas y, en caso dado, un bandaje de cinturón que cubre el cinturón radialmente por fuera, caracterizado por que el bandaje de cinturón presenta como refuerzo un cordón híbrido (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6.

Fig. 1

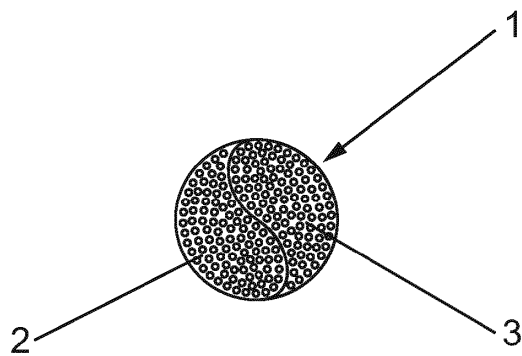


Fig. 2

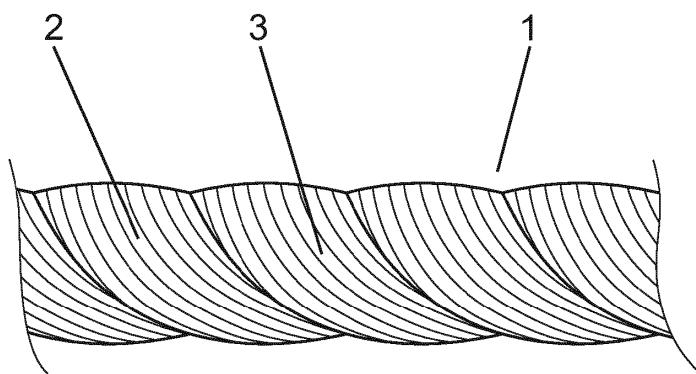


Fig. 3

