(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 725 682**

(51) Int. CI.:

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: **13.06.2017 E 17175604 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3269561**

(54) Título: **Capa de refuerzo para un neumático de vehículo, preferiblemente para una capa de bandaje de cinturón de un neumático de vehículo**

(30) Prioridad:

11.07.2016 DE 102016212575

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2019

(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

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 para un neumático de vehículo, preferiblemente para una capa de bandaje de cinturón de un neumático de vehículo

La invención se refiere a una capa de refuerzo para un neumático de vehículo, preferiblemente para una capa de bandaje de cinturón de un neumático de vehículo, presentando la capa de refuerzo refuerzos textiles de poliamida 4.6 y disponiéndose cada refuerzo de poliamida 4.6 separado aproximadamente a la misma distancia del refuerzo de poliamida 4.6 inmediatamente adyacente. La invención se refiere además a un neumático de vehículo que presenta una capa de refuerzo antes citada.

Por el documento EP 2 865 541 A1 se conoce una capa de refuerzo de este tipo para un neumático.

Por el documento WO 2014060822 A2 se conoce además un tejido con cordones dispuestos por pares, estando los cordones compuestos, por ejemplo, de poliamida 4.6 (PA 4.6). Este tejido se puede utilizar como refuerzo en la capa de bandaje de cinturón.

Por el documento US 2009/107323 A1 se conoce además un cable de hilos trenzados de PA 4.6. Este cable se utiliza para aplicaciones de elevación. La resistencia relativa a la finura es de entre 1,5 y 3 N/tex según ASTM D885-85 para un hilo fabricado de PA4.6, lo que corresponde a 1500-3000 mN/tex.

El experto en la materia conoce las capas de refuerzo de neumáticos de vehículo y sus refuerzos en cuanto a la estructura y el material en las más diversas realizaciones.

En caso de neumáticos para turismos, los hilos o cordones se utilizan en la zona del talón, como material de carcasa, para las capas de cinturón y en la capa de bandaje de cinturón. Durante la fabricación de los neumáticos, los hilos o cordones se insertan en una mezcla de caucho, a fin de poder utilizarlos en el neumático como capa de refuerzo impregnada de caucho.

En caso de neumáticos de vehículo y especialmente en caso de un uso a alta velocidad, el bandaje de cinturón sirve para evitar una elevación del neumático como consecuencia de las fuerzas centrífugas que se producen durante el funcionamiento de marcha. En caso de un neumático de vehículo que, por regla general, presenta una capa interior impermeable al aire, una carcasa radial que contiene un refuerzo y que se extiende desde la zona cenital del neumático a lo largo de las paredes laterales hasta la zona del talón y que, en la mayoría de los casos, se ancla allí rodeando los núcleos del talón resistentes a la tracción, una banda de rodadura, que se encuentra radialmente en el exterior y que posee una ranura de perfil, y un cinturón, el bandaje de cinturón se dispone entre el cinturón y la banda de rodadura. El bandaje de cinturón se puede configurar de una o varias capas, cubre al menos los bordes del cinturón y contiene refuerzos que se desarrollan paralelos y fundamentalmente en dirección perimetral en forma de cordón insertado en una mezcla de caucho. Durante la fabricación de los neumáticos, el bandaje de cinturón se aplica en forma de capas, tiras o refuerzos individuales con refuerzos insertados en una mezcla de caucho no vulcanizada que se enrollan o bobinan en el cinturón. Para estas capas, los refuerzos se insertan en caucho, por ejemplo, pasando un grupo de refuerzos filiformes fundamentalmente paralelos que, por regla general, se someten a un tratamiento previo térmicamente y/o con una impregnación, a fin de mejorar la adherencia al caucho que se inserta de un modo conocido para el experto en la materia a través de una calandra o extrusora en la dirección longitudinal para el revestimiento con la mezcla de caucho. O bien se utilizan los refuerzos que se impregnan de forma adhesiva y que se pueden procesar sin una mezcla adhesiva calandrada. Durante el abombado y la vulcanización del neumático, el neumático se expande, como consecuencia de la elevación, generalmente en la zona del reborde hasta un 2% y en la zona central hasta un 4%, en comparación con la pieza bruta sin vulcanizar cuando esta pieza bruta se enrolla en un tambor plano. Por lo tanto, el refuerzo utilizado en el bandaje de cinturón debe permitir ventajosamente esta elevación, es decir, inicialmente debe ser posible extenderlo con menos esfuerzo, pero después de esta extensión inicial debe ser posible extenderlo hasta un 4% sólo con más esfuerzo para la capacidad de alta velocidad. En un diagrama de fuerza-extensión, el refuerzo debe presentar, por consiguiente, un desarrollo más plano hasta una extensión del 4% y, a continuación, un desarrollo más pronunciado.

El bandaje de cinturón se configura de una o varias capas, cubre los bordes de cinturón y presenta refuerzos que se desarrollan paralelos y aproximadamente en dirección perimetral en forma de cordón insertado en caucho. Por "aproximadamente en dirección perimetral" se entiende un ángulo de 0° a 5° con respecto a la dirección perimetral del neumático.

Actualmente, en el bandaje de cinturón de neumáticos de vehículo se suelen utilizar refuerzos de poliamida 6.6 (PA 6.6). Un inconveniente del PA 6.6 es su baja estabilidad térmica, es decir, una pérdida de módulo a temperaturas más altas, como durante la High Speed (alta velocidad), lo que puede influir negativamente en el rendimiento a alta velocidad.

Un inconveniente en la disposición de refuerzos por pares, como se describe en el documento WO 2014060822 A2, consiste en que los efectos de la fricción, es decir, la fricción entre los cordones emparejados, pueden reducir la durabilidad del neumático durante el funcionamiento del mismo.

La invención se basa en la tarea de poner a disposición una capa de refuerzo con refuerzos para un neumático de vehículo, preferiblemente para una capa de bandaje de cinturón de un neumático de vehículo, que mejore la durabilidad del neumático, así como su rendimiento a alta velocidad.

La tarea se resuelve según la invención gracias a que el refuerzo presenta una resistencia relativa a la finura que, en caso de una temperatura de 80°C y una extensión del 4%, se encuentra en un campo de 90 mN/tex a 120 mN/tex, determinándose la resistencia relativa a la finura de acuerdo con ASTM D885-16.

En la capa de refuerzo no hay refuerzos emparejados, sino solamente refuerzos distanciados unos de otros, por lo que no se puede producir ninguna fricción perjudicial para la durabilidad del neumático de vehículo. Además, los refuerzos de PA4.6 presentan un módulo comparativamente alto a temperaturas elevadas y una velocidad alta, consiguiéndose así ventajas en el rendimiento a alta velocidad.

Resulta conveniente que el refuerzo sea un cordón retorcido por los extremos a partir de al menos dos hilos multifilamento retorcidos, componiéndose todos los hilos multifilamento de poliamida 4.6. Mediante el retorcido del hilo multifilamento o del cordón, se obtiene una mayor resistencia a la fatiga del refuerzo en comparación con refuerzos no retorcidos.

Resulta ventajoso que el factor de torsión α de cada hilo multifilamento o cordón se encuentre en un rango de 110 a 160, preferiblemente en un rango de 120 a 150, siendo α = Torsión[t/m] • (finura[tex]/1000)$^{1/2}$. Los hilos multifilamento de este tipo se pueden fabricar fácilmente y son adecuados para su uso como refuerzos en neumáticos de vehículo.

Es aconsejable que el cordón esté formado por 2 o 3 hilos multifilamento retorcidos por los extremos. Mediante el retorcido del cordón de 2 o 3 hilos multifilamento se obtiene una mayor resistencia a la fatiga.

Resulta ventajoso que el número de filamentos en el hilo multifilamento por tex sea del orden de 1,0 a 2,0, preferiblemente del orden de 1,4 a 1,6.

Resulta ventajoso que el refuerzo presente una resistencia relativa a la finura que, en caso de una temperatura de 80°C y una extensión del 4%, sea del orden de 95 mN/tex a 115 mN/tex, preferiblemente del orden de 100 mN/tex a 110 mN/tex, determinándose la resistencia relativa a la finura según ASTM D885-16. Gracias al módulo comparativamente alto a 80°C, las ventajas de un neumático de vehículo que presente esta capa de refuerzo se consiguen en el rendimiento a alta velocidad.

La invención también se refiere a un neumático de vehículo que presenta una capa de refuerzo de acuerdo con una capa de refuerzo antes explicada. Esta capa de refuerzo es una capa de bandaje de cinturón o un refuerzo de talón como una lengüeta o una tira de transporte.

La siguiente tabla muestra las propiedades ventajosas de los cordones de PA 4.6 en comparación con los cordones de PA 6.6 con respecto al módulo a 80°C:

Construcción de cordón 470x2	PA 4.6	PA 6.6
Torsión [t/m]	420	420
LASE 4% a 80°C [N]	10,1	7,8
LASE 4% a 80°C [mN/tex]	107	83

Los datos de fuerza-extensión se determinan según ASTM D885-16.

LASE son las siglas de Load At Spezific Elongation y aquí en la tabla significa la resistencia relativa a la finura en caso de una temperatura de 80°C y una extensión del 4%.

Se puede ver que el cordón PA 4.6 presenta una resistencia relativa a la finura un 29% más alta a 80°C que un cordón PA 6.6 comparable, obteniéndose con la alta velocidad las ventajas de un neumático de vehículo dotado de este cordón PA 4.6 en el bandaje de cinturón.

Un neumático de turismo puede presentar, por ejemplo, una capa de bandaje de cinturón a partir de cordones de la siguiente estructura:

Variante A:	Construcción / Material: 470x2 / Poliamida 4.6
	Torsión en los extremos: 420 t/m
	Densidad en la capa de bandaje de cinturón: 130 epdm
Variante B:	Construcción / Material: 940x2 / Poliamida 4.6
	Torsión en los extremos: 350 t/m
	Densidad en la capa de bandaje de cinturón: 80 epdm

En caso de cordones, es decir, de refuerzos con dos o más hilos multifilamento, el giro del hilo es el mismo que el giro del cordón, sólo que en sentido contrario.

REIVINDICACIONES

1. Capa de refuerzo para un neumático de vehículo, preferiblemente para una capa de bandaje de cinturón de un neumático de vehículo, presentando la capa de refuerzo refuerzos textiles de poliamida 4.6 y disponiéndose cada refuerzo de poliamida 4.6 separado aproximadamente a la misma distancia del refuerzo de poliamida 4.6 inmediatamente adyacente, caracterizada por que el refuerzo presenta una resistencia relativa a la finura que, en caso de una temperatura de 80°C y una extensión del 4%, se encuentra en un campo de 90 mN/tex a 120 mN/tex, determinándose la resistencia relativa a la finura de acuerdo con ASTM D885-16.

2. Capa de refuerzo según la reivindicación 1, caracterizada por que el refuerzo es un cordón retorcido por los extremos a partir de al menos dos hilos multifilamento retorcidos, componiéndose todos los hilos multifilamento de poliamida 4.6.

3. Capa de refuerzo según la reivindicación 2, caracterizada por que el factor de torsión α de cada hilo multifilamento o del cordón se encuentra en un rango de 110 a 160, preferiblemente en un rango de 120 a 150, siendo $\alpha = \text{Torsión[t/m]} \bullet (\text{finura[tex]}/1000)^{1/2}$.

4. Capa de refuerzo según la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que el cordón se compone de 2 o 3 hilos multifilamento retorcidos por los extremos.

5. Capa de refuerzo según una o varias de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, caracterizada por que el número de los filamentos en el hilo multifilamento por tex es del orden de 1,0 a 2,0, preferiblemente del orden de 1,4 a 1,6.

6. Capa de refuerzo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el refuerzo presenta una resistencia relativa a la finura que, en caso de una temperatura de 80ºC y una extensión del 4%, es del orden de 95 mN/tex a 115 mN/tex, preferiblemente del orden de 100 mN/tex a 110 mN/tex, determinándose la resistencia relativa a la finura según ASTM D885-16.

7. Neumático de vehículo caracterizado por que el mismo presenta una capa de refuerzo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.

8. Neumático de vehículo según la reivindicación 7, caracterizado por que esta capa de refuerzo es una capa de bandaje de cinturón o un refuerzo de talón como una lengüeta o una tira de soporte.