

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 784**

51 Int. Cl.:

**B60C 11/03** (2006.01)

**B60C 11/04** (2006.01)

**B60C 11/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2013 PCT/EP2013/060010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13178464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2013 E 13722463 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2855172**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

**01.06.2012 DE 102012104799**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GONCALVES ANKIEWICZ, AMÉLIA OLGA y  
HOFFMANN, JENS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 623 784 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

Neumático de vehículo.

5 La invención concierne a un neumático de vehículo destinado a vehículos industriales con una banda de rodadura dotada de una pluralidad de estrías periféricas que se extienden en dirección periférica y que dividen la banda de rodadura en al menos dos nervios perfilados centrales y dos nervios perfilados del lado de los hombros, estando dispuesta en cada uno de los nervios perfilados centrales una pluralidad de incisiones que discurren en paralela en cada nervio perfilado y que se extiende sustancialmente en dirección axial y desembocan en las estrías periféricas.

10 Un neumático de vehículo con una banda de rodadura construida de esta manera es conocido, por ejemplo, por el documento US 2009/0038723 A1. La banda de rodadura presenta cinco estrías periféricas que se extienden en la dirección periférica, cuatro nervios perfilados centrales y dos nervios perfilados que discurren en el lado de los hombros. Los nervios perfilados centrales están provistos de incisiones que se componen de secciones de incisión orientadas de una manera especial, con lo que se presentan efectos de apoyo que estabilizan los nervios perfilados para contrarrestar de esta manera una abrasión irregular de la banda de rodadura.

15 Se conoce por el documento WO2012/043668 A1 un neumático de vehículo industrial con una banda de rodadura que presenta nervios perfilados y que, en la zona de su nervio perfilado central, está de un gran número de incisiones y estrías de pequeña profundidad, desembocando estas incisiones y estrías en las estrías periféricas que limitan el nervio perfilado. La anchura de las estrías periféricas que limitan el nervio perfilado central es de 7,0 mm a 16,0 mm. Otro neumático de vehículo cuya banda de rodadura presenta nervios perfilados con incisiones es conocido por el documento EP 2 039 534 A1.

20 Las bandas de rodadura de neumáticos de vehículos industriales que están previstos para ejes de accionamiento presentan usualmente una proporción negativa pequeña de 15% a 20%. Una proporción negativa pequeña dificulta la reducción de la resistencia a la rodadura.

25 Por tanto, la invención se basa en el problema de configurar la banda de rodadura de un neumático de vehículo industrial, especialmente un neumático adecuado para ejes de accionamiento, de la clase citada al principio de tal manera que se reduzca la resistencia a la rodadura, debiendo mantenerse en un nivel alto otras propiedades del neumático o de la banda de rodadura, tales como el agarre en húmedo, el comportamiento de tracción y de frenado, las propiedades de abrasión y la vida útil.

30 El problema planteado se resuelve según la invención por el hecho de que las incisiones en los nervios perfilados centrales están decaladas siempre una de otra en dirección periférica de un nervio perfilado a otro en una distancia de 5 mm a 7 mm, y la estría o estrías periféricas que separan los nervios perfilados centrales uno de otro discurren sustancialmente rectilíneas y presentan en la periferia de la banda de rodadura, en el estado de nuevo del vehículo, una anchura comprendida entre 3 mm y 4 mm.

35 Se ha comprobado que se puede reducir la resistencia a la rodadura gracias a este decalaje mutuo de las incisiones en los nervios perfilados centrales y en la estría o estrías periféricas estrechas entre los nervios perfilados centrales, conservándose las demás propiedades de la banda de rodadura en un nivel bueno o alto. El decalaje de las incisiones de 5 mm a 7 mm tiene como consecuencia una penetración temporalmente decalada de las incisiones en el suelo al rodar el neumático, la cual reduce la deformabilidad de la banda de rodadura. Esto puede atribuirse sobre todo a que se impide una apertura simultánea de incisiones en los nervios perfilados. Una mayor deformabilidad tendría como consecuencia una mayor resistencia a la rodadura por efecto de la histéresis del material de la banda de rodadura. Las estrías periféricas relativamente estrechas entre los nervios perfilados centrales reducen también la deformabilidad de la banda de rodadura.

45 Si están previstos tres o más nervios perfilados centrales en la banda de rodadura del neumático de vehículo, es entonces ventajoso que las incisiones estén dispuestas de manera que queden decalada de un nervio perfilado a otro en la misma dirección periférica. Este decalaje escalonado es especialmente favorable para una reducción de la deformabilidad de la banda de rodadura y, por tanto, para una reducción de la resistencia a la rodadura.

50 Es estabilizador para la banda de rodadura y, por tanto, ventajoso también para la resistencia a la rodadura el que, según la invención, las incisiones discurren bajo un ángulo de 10° a 30° con la dirección axial de la banda de rodadura. Se logra una estabilización favorable adicional con incisiones que presenten en vista en planta un recorrido en zigzag o un recorrido ondulado o que posean paredes de incisión tridimensionalmente estructuradas. Sin embargo, las incisiones en neumáticos de vehículo construidos según la invención pueden discurrir también en línea recta. Tales incisiones en los nervios perfilados centrales deberán presentar ventajosamente unas direcciones de extensión coincidentes.

55 Las estrías periféricas que separan los nervios perfilados centrales uno de otro pueden presentar en la banda de rodadura construida según la invención unos flancos de nervio no estructurados y un corte transversal de forma de U. Esta construcción de las estrías periféricas relativamente estrechas es ventajosa para el poder de evacuación de

agua.

5 En este contexto, es favorable también que las estrías periféricas que separan los nervios perfilados centrales uno de otro presenten una profundidad que corresponda al menos a un 60% de la profundidad de perfil máxima – ésta corresponde a la profundidad máxima de las estrías periféricas anchas entre los nervios perfilados del lado de los hombros y el respectivo nervio perfilado central contiguo a éstos.

Actúa también con efecto estabilizador sobre los nervios perfilados centrales el que las incisiones desemboquen dentro de la estría periférica que discurre entre un nervio perfilado central y un nervio perfilado del lado del hombro en sitios de flancos de estría que discurren bajo un ángulo de 0° a 5° con la dirección radial.

10 Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán ahora con más detalle ayudándose del dibujo, que representa esquemáticamente un ejemplo de realización. Muestran en éste:

La figura 1, una vista en planta de una sección de un desarrollo de una forma de realización de una banda de rodadura de un neumático de vehículo,

La figura 2, un corte a lo largo de la línea II-II de la figura 1 y

La figura 3, una vista en perspectiva de una sección periférica con una estría periférica ancha.

15 La invención se ocupa de una configuración y disposición especiales de incisiones en nervios perfilados de bandas de rodadura de neumáticos de vehículos industriales, especialmente para el eje de accionamiento de camiones o vehículos para cargas pesadas. La figura 1 muestra una vista en planta de una sección periférica de una forma de realización de una banda de rodadura 1 según la invención con tres nervios perfilados 2 que discurren en dirección periférica en la zona central de la banda de rodadura y con sendos nervios perfilados 3 que discurren por el lado de los hombros. El central de los tres nervios perfilados 2 se extiende alrededor del neumático a lo largo del ecuador del mismo y está separado de los dos nervios perfilados contiguos 2 por sendas estrías periféricas 4 que se extienden preferiblemente en línea recta en dirección periférica. Las estrías periféricas 4 tienen en la periferia de la banda de rodadura, en el estado de nuevo del neumático, una anchura comprendida especialmente entre 3 mm y 4 mm, presentan un corte transversal sustancialmente de forma de U, que no se muestra, y se extienden preferiblemente hasta la profundidad de perfil prevista como máximo en la banda de rodadura, la cual está comprendida entre 12 mm y 30 mm en los neumáticos construidos según la invención. Cada nervio perfilado exterior 2 está separado de cada uno de los dos nervios perfilados 3 del lado de los hombros por una respectiva estría periférica adicional 5. Como muestra la figura 1, los nervios perfilados 3 pueden ser de construcción enteramente no estructurada o ampliamente no estructurada o bien pueden estar provistos de incisiones y estrías. En lugar de tres nervios perfilados centrales 2 pueden estar previstos dos o más de tres nervios perfilados centrales, especialmente cuatro.

35 Las estrías periféricas 5 presentan en el estado de nuevo del neumático, en la periferia de la banda de rodadura, una anchura  $a$  de 7 mm a 20 mm y su profundidad corresponde a la profundidad de perfil  $P_T$  prevista como máximo, la cual está dibujada en la representación en corte de la figura 2. La anchura  $a$  de las estrías periféricas 5 corresponde a la distancia mutua de bordes 5a de las estrías periféricas 5 que se extienden rectos y paralelos uno a otro en dirección periférica. Las estrías periféricas 5 están limitadas cada una de ellas por dos flancos de estría mutuamente opuestos 6, 7 que están estructurados de manera diferente. En el fondo de las estrías periféricas 5 discurre en forma de zigzag y con secciones de zigzag de sustancialmente la misma longitud una ranura de fondo 8 cuya anchura  $b$  está comprendida entre 30% y 50% de la anchura  $a$ . La longitud de onda del zigzag de la ranura de fondo 8, que está determinada por la longitud de sus secciones, está comprendida entre 30 mm y 80 mm. La ranura de fondo 8 se obtiene por medio de una configuración especial de los flancos de estría 6, 7, no siendo esta configuración objeto de la invención y explicándose la misma a continuación tan solo brevemente con ayuda de la figura 3.

45 El flanco de nervio 6 está formado por superficies de flanco triangulares 9, 10, cumpliéndose que las superficies de flanco 9 construidas sustancialmente como triángulos equiláteros están adosadas al borde 5a y, en dirección a la ranura de fondo 8, hacen transición cada una de ellas a dos superficies de flanco triangulares adicionales 10. Dos superficies de flanco contiguas 10 poseen cantos de esquina comunes 11 que discurren desde el borde 5a en dirección a la ranura de fondo 8 y que, como muestra la representación en corte de la figura 2, discurren en dirección radial o bien discurren bajo un pequeño ángulo agudo  $\alpha$  con la dirección radial. El ángulo  $\alpha$  es de hasta 5°. El flanco de nervio 7 se compone también de superficies de flanco triangulares 12, 13, 14 cuya disposición puede deducirse de la figura 3.

50 En los nervios perfilados centrales 2 están formadas unas incisiones 15 que en la forma de realización mostrada presentan en vista en planta un recorrido de forma de zigzag, discurren paralelas o sustancialmente paralelas una a otra dentro de los nervios perfilados 2 y desembocan en las estrías periféricas 4, 5 que limitan los nervios perfilados 2. Las incisiones 15 que discurren en los dos nervios perfilados exteriores 2 desembocan por los cantos de esquina 14 en las estrías periféricas 5. Preferiblemente, las incisiones 15 de todos los nervios perfilados 2 presentan direcciones de extensión coincidentes que están insinuadas en la figura 1 por líneas rectas  $l$ . Las líneas  $l$  forman con

5 la dirección axial unos ángulos  $\delta$  que se han elegido entre  $5^\circ$  y  $15^\circ$ . Las distancias mutuas de las incisiones 15 en cada nervio perfilado exterior 2 corresponden a las distancias mutuas de los cantos de esquina 12 contiguos en dirección periférica y las distancias mutuas de las incisiones 15 en el nervio perfilado central están correspondientemente adaptadas, estando las incisiones 15 decaladas una de otra de un nervio perfilado 2 a otro nervio perfilado 2, en dirección periférica, en una medida igual a una distancia  $v$  que está comprendida entre 5 mm y 7 mm. Preferiblemente, las incisiones 15 en todos los nervios perfilados 2 están decaladas una de otra en la misma dirección periférica. Debido a las distancias  $v$  resulta también un decalaje periférico correspondiente de las dos estrías periféricas 5.

10 Las incisiones 15 presentan una anchura constante que se elige entre 0,8 mm y 2 mm, y su profundidad asciende a al menos un 60% de la profundidad de perfil máxima  $P_T$ .

15 Las estrías periféricas anchas 5 que discurren entre los nervios perfilados centrales 2 y los nervios perfilados 3 del lado de los hombros pueden presentar flancos de estría 6, 7 estructurados de cualquier manera o bien flancos de estría no estructurados y un corte transversal de forma de U. Sin embargo, la configuración de los flancos de estría 6 en los nervios perfilados centrales 2 deberá ser tal que las incisiones 15 desemboquen en sitios de flanco que discurren bajo un ángulo de  $0^\circ$  a  $5^\circ$  con la dirección radial.

Las incisiones 15 pueden estar construidas también como incisiones de recorrido rectilíneo. Pueden estar limitadas por paredes estructuradas de cualquier manera para hacer posible efectos de apoyo estabilizadores.

20 Los neumáticos equipados con bandas de rodadura construidas según la invención presentan una menor resistencia a la rodadura que la de neumáticos con bandas de rodadura de construcción convencional, conservándose en un nivel alto o bueno otras propiedades importantes de la banda de rodadura, tales como el agarre en húmedo, las propiedades de tracción y de frenado y la vida útil.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Banda de rodadura
- 2 Nervio perfilado
- 25 3 Nervio perfilado del lado del hombro
- 4 Estría periférica
- 5 Estría periférica
- 5a Borde
- 6 Flanco de estría
- 30 7 Flanco de estría
- 8 Ranura de fondo
- 9 Superficie de flanco
- 10 Superficie de flanco
- 11 Canto de esquina
- 35 12 Superficie de flanco
- 13 Superficie de flanco
- 14 Superficie de flanco
- 15 Incisión
- a Anchura
- 40 b Anchura
- l Línea
- v Distancia
- $\alpha$  Ángulo
- $\delta$  Ángulo

45

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo destinado a vehículos industriales con una banda de rodadura (1) dotada de una pluralidad de estrías periféricas (4, 5) que se extienden en dirección periférica y que dividen la banda de rodadura (1) en al menos dos nervios perfilados centrales (2) y dos nervios perfilados (3) del lado de los hombros, estando dispuesta en cada uno de los nervios perfilados centrales (2) una pluralidad de incisiones (15) que discurren paralelas en cada nervio perfilado (2) y que se extienden sustancialmente en dirección axial y desembocan en las estrías periféricas (4, 5), **caracterizado** por que las incisiones (15) en los nervios perfilados centrales (2) están decaladas siempre una de otra de un nervio perfilado (2) a otro nervio perfilado (2) en una distancia (v) de 5 mm a 7 mm en dirección periférica, y por que la estria o estrías periféricas (4) que separan los nervios perfilados centrales (2) uno de otro discurren sustancialmente en línea recta y presentan en la periferia de la banda de rodadura, en el estado de nuevo del neumático, una anchura comprendida entre 3 mm y 4 mm.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 con al menos tres nervios perfilados centrales (2), **caracterizado** por que las incisiones (15) están decaladas de un nervio perfilado (2) a otro nervio perfilado (2) en la misma dirección periférica.
- 15 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que las incisiones (15) se extienden bajo un ángulo ( $\delta$ ) de 10° a 30° con la dirección axial de la banda de rodadura (1).
4. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que todas las incisiones (15) presentan direcciones de extensión coincidentes.
- 20 5. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que las estrías periféricas (4) que separan los nervios perfilados centrales (2) uno de otro presentan flancos de estria no estructurados y un corte transversal de forma de U.
6. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que las estrías periféricas (4) que separan los nervios perfilados centrales (2) uno de otro presentan una profundidad que corresponde a al menos un 60% de la profundidad de perfil máxima.
- 25 7. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que las incisiones (15) que desembocan en la estria periférica (5) que discurren entre un nervio perfilado central (2) y un nervio perfilado (3) del lado del hombro desembocan siempre en sitios de flanco de estria que discurren bajo un ángulo ( $\alpha$ ) de 0° a 5° con la dirección radial.

Fig. 1

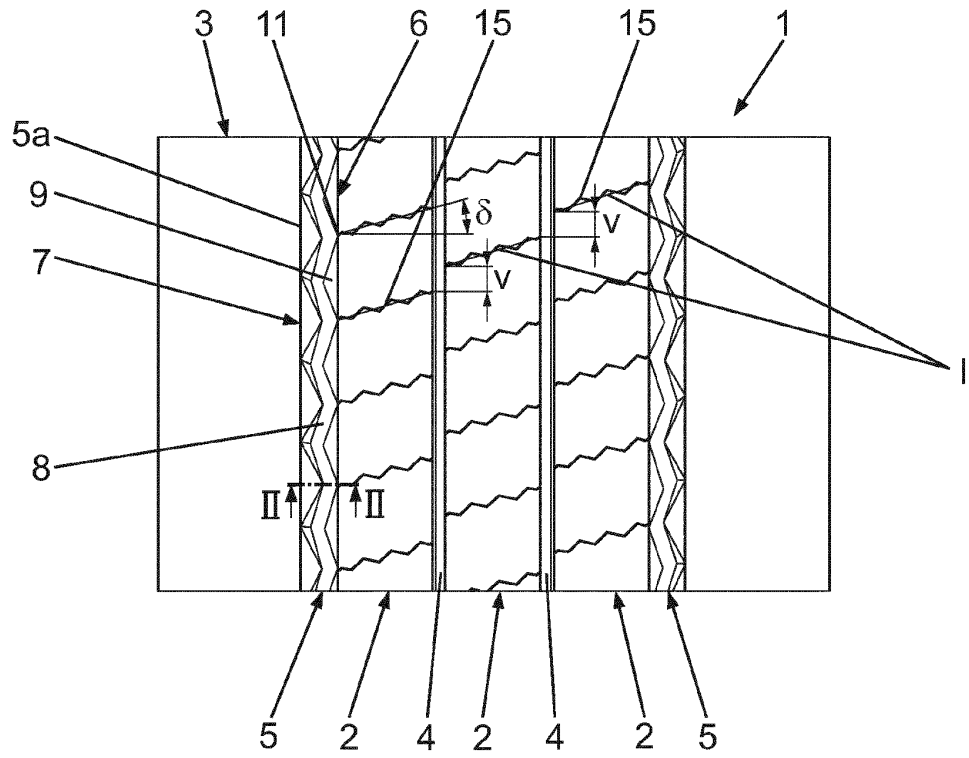


Fig. 2 Corte II - II

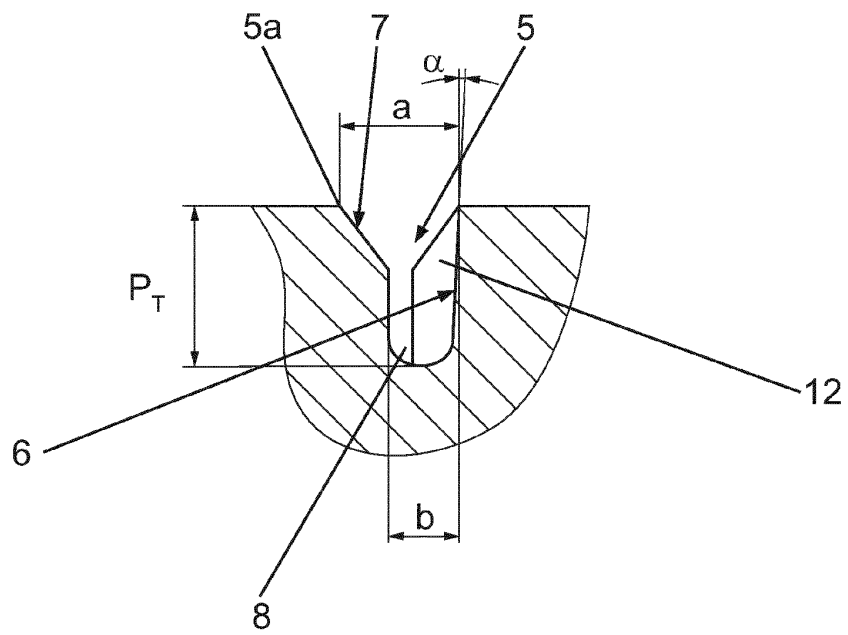


Fig. 3

