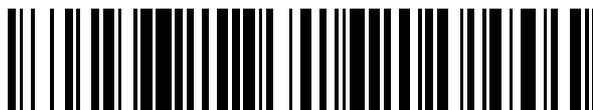


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 292**

51 Int. Cl.:
B60C 1/00 (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09154822 .2**
96 Fecha de presentación: **11.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2108525**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.10.2009**

54 Título: **NEUMÁTICO DE VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
11.04.2008 DE 102008018341

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2011

73 Titular/es:
**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
VAHRENWALDER STRASSE 9
30165 HANNOVER, DE**

72 Inventor/es:
**Weber, Christian;
Kramer, Thomas y
Carl, Wilfried**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 370 292 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, especialmente para vehículos industriales, con una carcasa radial, un cinturón multiestrato y una banda de rodadura, cuya parte perfilada presenta al menos tres capas superpuestas en dirección radial, cuyas composiciones del caucho se diferencian una de otra respecto de su proporción de caucho de butadieno, presentando la capa radialmente más exterior la mayor proporción de caucho de butadieno y siendo sucesivamente más pequeña en dirección al interior del neumático la proporción de caucho de butadieno en las capas situadas debajo.

10 Un neumático de vehículo de esta clase es conocido por el documento EP-A-0 105 822. La banda de rodadura está constituida por al menos tres estratos, presentando cada uno de estos estratos uno o varios componentes seleccionados del grupo que contiene cis-14-poliisopreno natural, negro de carbono y caucho de síntesis. El estrato situado más dentro presenta un valor de rebote de 82% a 96% según ASTM D1054, el estrato situado más fuera presenta un valor de rebote de 64% a 74% según ASTM D1054 y los estratos situados entre medias tienen valores de rebote que están entre los valores de rebote citados. En el estrato radialmente más exterior pueden estar
15 contenidos en la composición de la goma entre 70 phr y 100 phr de caucho de estireno-butadieno. La banda de rodadura construida de esta manera en forma estratificada deberá presentar en los estratos interiores una elevada resistencia al calor y en los estratos exteriores una elevada resistencia a la abrasión.

20 Se conoce por el documento EP-A-1 308 319 un neumático de vehículo realizado en una clase de construcción radial, especialmente para automóviles de turismo, cuya banda de rodadura presenta una parte inferior y una parte superior que tiene al menos dos tramos diferentes en su composición de mezcla. El tramo de la parte superior de la banda de rodadura que comprende el hombro exterior de dicha banda de rodadura consiste en una mezcla con una temperatura de transición vítrea más alta que la del tramo de la parte superior de la banda de rodadura que comprende el hombro interior. Un neumático con una banda de rodadura construida de esta manera deberá estar mejorado tanto respecto de sus prestaciones en invierno como respecto de sus prestaciones en húmedo.

25 Se conoce por el documento EP-B-0 864 447 un neumático de vehículo que presenta una banda de rodadura que está dividida también en al menos dos tramos que se extienden en dirección periférica y que consisten en composiciones de goma diferentes. El primer tramo contiene un material de carga reforzante y al menos 40% de negro de carbono, y el segundo tramo contiene una proporción de material de carga blanco, concretamente al menos 20% de la cantidad total del material de carga reforzante empleado. La diferencia entre los valores de
30 histéresis a 70°C de los dos tramos corresponde al menos a un 10% del valor más alto.

35 El documento DE-A-100 14 892 revela un neumático de vehículo, especialmente un neumático de invierno para automóviles de turismo, con una banda de rodadura perfilada que se compone en dirección radial de varias capas de dos mezclas de banda de rodadura con diferente resistencia a la abrasión. Las capas realizadas muy delgadas presentan un espesor de capa de menos de 1 mm y están dispuestas a manera de láminas una junta a otra y alternándose y están vulcanizadas una con otra, siguiendo las superficies límites de las capas sustancialmente el contorno del perfil. Se pretende proporcionar así un neumático de vehículo cuyas propiedades de invierno con profundidad decreciente del perfil sean menos fuertemente perjudicadas que en neumáticos de vehículo conocidos.

40 Es conocido el recurso de prever en mezclas de banda de rodaduras una cierta proporción de caucho de síntesis, especialmente caucho de butadieno, para aumentar la resistencia a la abrasión de la banda de rodadura. Un aumento de la proporción de material de carga en la mezcla conduce también a una mejora de la resistencia a la abrasión, pero adolece del inconveniente de que aumenta fuertemente la acumulación de calor en la banda de rodadura. Las mezclas de la banda de rodadura resistentes a la abrasión se emplean sobre todo en bandas de rodadura de neumáticos de vehículos industriales que se utilizan obre ejes de accionamiento, siendo deseable que,
45 junto a una alta resistencia a la abrasión y una pequeña resistencia a la rodadura, se disponga también de una buena tracción. Mediante el fomento de buenas propiedades de tracción de tales neumáticos se imponen límites a la proporción de tipos de cauchos resistentes a la abrasión, especialmente caucho de butadieno, en la parte perfilada de la banda de rodadura.

50 La invención se basa en el problema de construir bandas de rodaduras de neumáticos de vehículos industriales, especialmente de neumáticos de ejes de accionamiento, de tal manera que se garanticen buenas propiedades de tracción junto con alta resistencia a la abrasión y pequeña resistencia a la rodadura.

El problema planteado se resuelve según la invención por el hecho de que en la capa radialmente más exterior la proporción de caucho de butadieno es de 15 phr a 40 phr, especialmente de hasta 30 phr.

55 Por tanto, en neumáticos contruidos según la invención disminuye la resistencia a la abrasión durante la abrasión de la banda de rodadura y las propiedades de tracción y de frenado se comportan de manera contrapuesta. Al comienzo de la vida del neumático con plena profundidad del perfil, el propio perfil presta una gran contribución a la tracción y, por consiguiente, es posible utilizar en la capa radialmente más exterior una proporción más alta de

- caucho de butadieno que en las capas que, en bandas de neumático gastadas, entran en contacto con el suelo. Esto es ventajoso para las propiedades totales de la banda de rodadura. Al disminuir la profundidad del perfil se mejora la tracción de la banda de rodadura debido a la proporción decreciente de caucho de butadieno, mientras que disminuye la influencia del perfil sobre la tracción. De esta manera, se pueden utilizar sin conflictos de objetivos las ventajas de una mezcla más resistente a la abrasión debido a una proporción de caucho de butadieno. En la capa radialmente más exterior la proporción de caucho de butadieno es de 15 phr a 40 phr, especialmente de hasta 30 phr. Por tanto, en un neumático nuevo entra en contacto con el suelo una capa muy resistente a la abrasión, siendo también satisfactorias las propiedades de frenado y de tracción del neumático a consecuencia de la plena profundidad del perfil.
- 5
- 10 En la capa radialmente más interior la proporción de caucho de butadieno está comprendida entre 0 y 20 phr. Se proporcionan así buenas propiedades de tracción en bandas de rodaduras gastadas.
- Las capas en la banda de rodadura pueden presentar espesores al menos sustancialmente coincidentes. Para ajustar mejor la banda de rodadura a propiedades determinadas durante la vida útil del neumático, los espesores de capa pueden ser también diferentes.
- 15 En las composiciones de la goma de las distintas clases está contenido como caucho adicional especialmente caucho natural. Este tipo de caucho ha dado buenos resultados en bandas de rodadura. La proporción de caucho natural en las capas asciende aquí a ≥ 60 phr, la proporción de negro de carbono en las capas está comprendida también entre 30 phr y 60 phr, especialmente entre 40 phr y 50 phr, y la proporción de aceite plastificante es ≤ 5 phr. Aparte de caucho natural y caucho de butadieno, pueden utilizarse también otros polímeros en cantidades pequeños, de hasta 20 phr, en la composición de la goma. Aparte de negro de carbono, pueden añadirse otros materiales de carga en pequeñas cantidades de hasta 20 phr, por ejemplo sílice, especialmente en una proporción de hasta 10 phr.
- 20
- Otras características, ventajas y detalles de la invención se describen ahora con más pormenor ayudándose de ejemplos de realización. La única figura del dibujo, figura 1, muestra una forma de realización de la invención, estando representada una sección transversal a través de un neumático de vehículo en la zona de la banda de rodadura.
- 25
- La figura 1 muestra una sección transversal simplificada a través de la zona de la banda de rodadura de un neumático para vehículos industriales, en donde se han representado, de entre los componentes usuales del neumático, una banda de rodadura 1, un cinturón 2 constituido por cuatro estratos de cinturón con portadores de resistencia incrustados en goma y consistentes preferiblemente en cordoncillo de acero, y una carcasa radial 3 provista también de portadores de resistencia. Únicamente se muestran los tramos extremos radialmente exteriores de los costados 7 del neumático. No se representan zonas de talón con núcleos de talón, perfiles de núcleo y otros componentes de talón.
- 30
- La banda de rodadura 1 está dividida de manera conocida en una parte superior 4 y una parte inferior 5. La parte inferior 5 de la banda de rodadura presenta un grosor sustancialmente constante del orden de magnitud de 2 mm a 3 mm y consiste especialmente en una composición de goma usual para partes inferiores de bandas de rodadura de neumáticos de vehículos industriales. La parte superior 4 de la banda de rodadura es aquella parte de la banda de rodadura 1 que está provista de un perfilado, no mostrado en la figura, a base de ranuras periféricas, ranuras transversales, incisiones y similares.
- 35
- La parte superior 4 de la banda de rodadura está constituida en dirección radial por al menos tres capas 4a, 4b, 4c superpuestas y construidas especialmente con un espesor coincidente. Si, como se muestra, están previstas tres capas 4a, 4b, 4c, cada una de estas capas presenta un espesor del orden de magnitud de 4 mm a 9 mm. Las capas 4a, 4b, 4c, se diferencian respecto de su composición del caucho. La capa radialmente más exterior 4a contiene caucho de butadieno (BR) en una proporción de 15 phr a 40 phr, especialmente de hasta 30 phr (proporciones referidas a 100 partes en peso de caucho en la mezcla), la capa 4b situada debajo contiene una proporción más pequeña de caucho de butadieno, especialmente de 10 phr a 30 phr, y la capa radialmente más interior 4c no contiene caucho de butadieno o bien contiene una proporción de caucho de butadieno de hasta 20 phr, siendo la proporción de caucho de butadieno más pequeña que la de la capa 4b situada encima. Si se prevén más de tres capas, especialmente hasta siete capas, en la parte superior 4 de la banda de rodadura, la proporción de caucho de butadieno en las distintas capas se reduce sucesivamente desde la capa radialmente más exterior hasta la capa radialmente más interior y puede ser también cero en la capa radialmente más interior. Como componente de caucho adicional, eventualmente como único componente de caucho en la capa radialmente más interior 4c, está contenido preferiblemente caucho natural en las distintas composiciones de mezcla.
- 40
- 45
- 50
- Las distintas capas de mezcla pueden aplicarse durante la fabricación del neumático bruto, por ejemplo por coextrusión o bien por una colocación de las distintas capas a lo largo del perímetro del neumático bruto situado sobre un tambor de construcción de neumático.
- 55

En la Tabla 1 siguiente se indican conceptos de mezcla para las distintas capas 4a, 4b y 4c de la parte superior 4 de

la banda de rodadura. La Tabla 2 siguiente contiene ejemplos más concretos de mezclas para las capas 4a, 4b y 4c. Aparte de caucho de butadieno, las mezclas contienen caucho natural. Además de caucho natural y caucho de butadieno, pueden utilizarse también otros polímeros en pequeñas cantidades, de hasta 20 phr, en las mezclas de caucho. Aparte de negro de carbono, pueden añadirse otros materiales de carga en pequeñas cantidades de hasta 20 phr, por ejemplo sílice, especialmente en una proporción de hasta 10 phr. Entre los demás componentes de las mezclas no indicados por separado se encuentran aceite plastificante en una proporción ≤ 5 phr y los aditivos usuales, tales como óxido de cinc, azufre, aceleradores, medios auxiliares de procesamiento y medios de protección contra el envejecimiento. Sus proporciones corresponden a las proporciones usuales para mezclas en bandas de rodadura de neumáticos de vehículo. Los aceites plastificantes pueden ser, por ejemplo, aceites minerales, tales como DAE, RAE, TDAE, MES, o bien aceites nafténicos. A partir de las mezclas se fabricaron cuerpos de prueba vulcanizados que se ensayaron para determinar la elasticidad de rebote a temperatura ambiente y la abrasión. Los valores obtenidos están contenidos en la Tabla 2, habiéndose aplicado los procedimientos de medida siguientes:

Elasticidad de rebote a temperatura ambiente: Según DIN 53512.

Abrasión: Abrasión de Grosch: Una rueda de prueba libremente giratoria con la muestra a analizar gira sobre una muela abrasiva rotativa bajo un ángulo de ataque oblicuo ajustado, a carga y velocidad prefijadas y a lo largo de un trayecto prefijado. En diferentes condiciones de prueba se mide la cantidad de mezcla erosionada como medida de la abrasión.

Tabla 1

Proporciones en phr	Concepto de mezcla capa 4a	Concepto de mezcla capa 4b	Concepto de mezcla capa 4c
BR	15-40	10-30	hasta 20
NR	60-70	70-80	hasta 100
Negro de carbono	30-60	30-60	30-60
Otros polímeros (p.ej. SSBR)	0-20	0-20	0-20
Otros materiales de carga (p.ej. sílice)	0-20	0-20	0-20
Aceites plastificantes	0-5	0-5	0-5

20

Tabla 2

Proporciones en phr	Ejemplo de mezcla capa 4a	Ejemplo de mezcla capa 4b	Ejemplo de mezcla capa 4c
BR	40	20	0
NR	60	80	100
Negro de carbono	46	46	46
Abrasión	130%	115%	100%
Rebote (RT)	50	48	46

25

Se puede apreciar por los resultados de abrasión y los valores de rebote contenidos en la Tabla 2 que un contenido mayor de BR mejora la abrasión, siendo más alto el valor de rebote a temperatura ambiente. El valor de rebote a temperatura ambiente es una medida del agarre en húmedo, cumpliéndose que un valor de rebote más alto a temperatura ambiente corresponde a un peor agarre en húmedo. Debido a la reducción de la proporción de BR en las capas de la parte superior de la banda de rodadura se tiene que, al progresar la abrasión, la parte superior de la banda de rodadura se hace menos resistente a la abrasión, mejorándose al mismo tiempo las propiedades en condiciones de humedad. En un neumático nuevo, con plena profundidad del perfil, el perfil de la banda de rodadura

5 presta una contribución grande a la tracción. Por tanto, es posible prever en la capa más exterior de la parte superior de la banda de rodadura una mayor proporción de caucho de butadieno, sin que resulte perjudicada la tracción del neumático. Debido a la reducción de la proporción de caucho de butadieno al progresar la abrasión se reduce la influencia del perfil - la profundidad del perfil se hace ciertamente más pequeña -, mejorándose cada vez más las propiedades de tracción por la composición de la goma con menor proporción de caucho de butadieno. Por tanto, en la invención se pueden aprovechar sin conflictos de objetivos las ventajas de la mezcla más resistente a la abrasión debido a su proporción de caucho de butadieno.

10 Como alternativa a la realización mostrada y descrita de la banda de rodadura constituida por una parte superior y una parte inferior puede estar prevista también una banda de rodadura convencional estratificada en la parte perfilada según la invención. El número de capas en la parte perfilada o en la parte superior de la banda de rodadura puede ser sensiblemente mayor que tres, especialmente de hasta diez capas, eventualmente también más de diez capas.

Lista de números de referencia

- 1 Banda de rodadura
- 15 2 Cinturón
- 3 Carcasa radial
- 4 Parte superior de la banda de rodadura
- 4a Capa
- 4b Capa
- 20 4c Capa
- 5 Parte inferior de la banda de rodadura
- 7 Costados

REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo, especialmente para vehículos industriales, con una carcasa radial (3), un cinturón multiestrato (2) y una banda de rodadura (1) cuya parte perfilada presenta al menos tres capas (4a, 4b, 4c) superpuestas en dirección radial, cuyas composiciones de la goma se diferencian una de otra respecto de su proporción de caucho de butadieno, presentando la capa radialmente más exterior (4a) la mayor proporción de caucho de butadieno y siendo sucesivamente más pequeña en dirección al interior del neumático la proporción de caucho de butadieno en las capas (4b, 4c) situadas debajo, **caracterizado** porque en la capa radialmente más exterior (4a) la proporción de caucho de butadieno es de 15 phr a 40 phr, especialmente de hasta 30 phr.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la capa radialmente más interior (4c) la proporción de caucho de butadieno está comprendida entre 0 y 20 phr.
3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las capas (4a, 4b, 4c) presentan espesores al menos sustancialmente coincidentes.
4. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las distintas capas (4a, 4b, 4c) contienen caucho natural en calidad de caucho adicional.
- 15 5. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la proporción de caucho natural en las capas (4a, 4b, 4c) es ≥ 60 phr.
6. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la proporción de negro de carbono en las capas (4a, 4b, 4c) está comprendida entre 30 phr y 60 phr, especialmente entre 40 phr y 50 phr.
- 20 7. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la proporción de sílice en las capas (4a, 4b, 4c) es como máximo de 20 phr, especialmente de hasta 10 phr.
8. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la proporción de aceite plastificante en las capas (4a, 4b, 4c) es ≤ 5 phr.

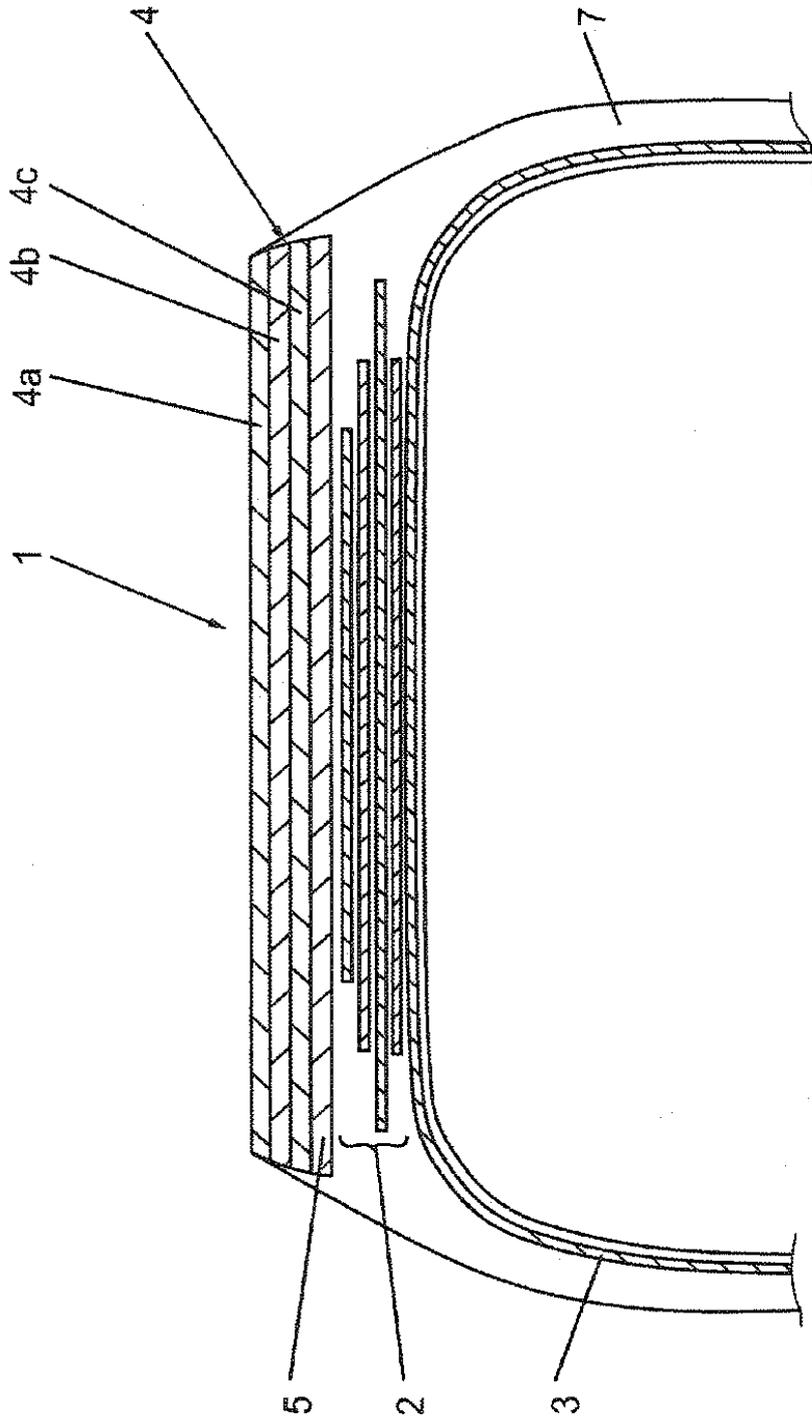


Fig. 1