

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 892**

51 Int. Cl.:

B60C 9/18 (2006.01)

B60C 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2011 PCT/EP2011/073028**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2012 WO2012110142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2011 E 11797253 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2675632**

54 Título: **Neumático de vehículo de diseño radial para vehículos industriales**

30 Prioridad:

18.02.2011 DE 102011000821

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

02.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KLEFFMANN, JENS y
BECKER, THERESIA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 614 892 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 de diseño radial para vehículos industriales

- 5 La invención se refiere a un neumático de vehículo de diseño radial para vehículos industriales con un cinturón de cuatro capas, con una primera, una segunda, una tercera y una cuarta capa de cinturón, disponiéndose la primera capa de cinturón radialmente en el interior y la última capa de cinturón como capa de cinturón del cinturón radialmente más exterior, conteniendo cada capa de cinturón como soporte de resistencia armaduras metálicas que se desarrollan respectivamente paralelas unas a otras e inclinadas con respecto a la dirección perimetral del neumático, presentando la cuarta capa de cinturón la anchura más pequeña de todas las capas, siendo la segunda y 10 la tercera capa de cinturón capas de cinturón portantes cuyas armaduras metálicas están inclinadas en sentido contrario con respecto a la dirección perimetral del neumático y disponiéndose entre la segunda y la tercera capa de cinturón en la zona de los cantos de cinturón un perfil de caucho que gira por el perímetro del neumático en función de un así llamado acolchado de cinturón. Por el documento genérico US 6311751 B1 se conoce, por ejemplo, un neumático de vehículo de este tipo.
- 15 Para el experto ya son conocidos neumáticos para vehículos industriales con un cinturón que presenta dos capas de cinturón portantes, las así llamadas "capas de trabajo".
- Normalmente el cinturón del neumático para vehículos industriales presenta cuatro capas que se componen de armaduras metálicas envueltas en mezclas de caucho. En un cinturón de 4 capas, la capa radialmente más interior se denomina "1ª capa de cinturón" o, de acuerdo con su función, "capa de cierre". Radialmente en el exterior de ésta 20 se disponen las capas de cinturón portantes, la 2ª capa de cinturón y la 3ª capa de cinturón, en función de las así llamadas "capas de trabajo", siendo la 3ª capa de cinturón por regla general más estrecha que la 2ª capa de cinturón. La 4ª capa de cinturón, la así llamada "capa de protección", cubre la capa de trabajo radialmente exterior.
- En caso de una deformación del neumático, por ejemplo, en cada giro del neumático al pasar por la superficie de contacto del neumático con el suelo, se producen fuerzas mecánicas elevadas especialmente en los cantos de 25 cinturón de las capas de cinturón portantes (segunda y tercera capa de cinturón). Esta carga mecánica elevada puede conducir a inicios de grieta no deseados en estos cantos de cinturón e influir negativamente en la durabilidad del neumático. A fin de eliminar este inconveniente, por el documento EP 0 976 585 A2, por ejemplo, se conoce la posibilidad de disponer un perfil de caucho entre estas dos capas de cinturón portantes para el desacoplamiento mecánico de ambas. Un perfil de caucho de este tipo también se denomina "acolchado de cinturón". El perfil de caucho se dispone en la zona de los cantos de cinturón de manera que comience en el canto de la segunda capa de 30 cinturón y se extienda axialmente hacia el interior.
- Por los documentos US 2006/032570 A1, US 2006/180257 A1 y US 5772810 A se conocen otros ejemplos de perfiles de caucho como estos.
- 35 Sin embargo resulta deseable mejorar la resistencia a la rodadura del neumático antes descrito con perfil de caucho entre la segunda y la tercera capa de cinturón. Además aún pueden aparecer inicios de grieta en el segundo canto de cinturón.
- Por consiguiente, la invención se basa en la tarea de poner a disposición un neumático de vehículo del tipo citado al principio que presente una buena durabilidad pero que a pesar de todo presente una resistencia a la rodadura reducida.
- 40 La tarea planteada se resuelve según la invención gracias a que el perfil de caucho se dispone de manera que, medido desde el canto de la tercera capa de cinturón, se extienda menos de 17 mm axialmente hacia el interior y de manera que se extienda axialmente hacia el exterior de modo que cubra por completo el canto de la segunda capa de cinturón axialmente hacia el exterior.
- 45 Sorprendentemente se ha comprobado que es posible reducir la resistencia a la rodadura del neumático si la dilatación del acolchado de caucho axialmente hacia el interior es menor de 17 mm medido desde el tercer canto de cinturón. Además, mediante la extensión del perfil de caucho axialmente hacia el exterior más allá del segundo canto de cinturón y rodeando/cubriendo éste axialmente hacia el exterior, se evita de forma eficaz un inicio de grieta en este segundo canto de cinturón.
- 50 Por "desde el canto de la tercera capa de cinturón" se entiende: partiendo de los puntos extremos de aquellas armaduras que forman la 3ª capa de cinturón.
- Las mediciones de longitud de la extensión axial del perfil de caucho se llevan a cabo paralelamente al contorno radialmente exterior del perfil de caucho en dirección axial hasta el extremo axialmente interior del perfil.
- El espesor del perfil de caucho se mide partiendo del canto de la tercera capa de cinturón en dirección radial.
- 55 Por otra parte, la resistencia a la rodadura puede reducirse si el perfil de caucho, medido desde el canto de la tercera capa de cinturón, se extiende axialmente hacia el interior entre 3 mm y 14 mm, preferiblemente entre 3 mm y 10 mm y con especial preferencia entre 5 mm y 7 mm.

También es posible reducir la resistencia a la rodadura si el perfil de caucho, medido desde el canto radialmente interior de la tercera capa de cinturón en dirección radial, presenta un espesor de 1,5 mm a 6 mm, preferiblemente de 2,5 mm a 4 mm.

5 Resulta ventajoso si el cinturón consiste en un cinturón de tres capas, inclinándose la primera capa de cinturón de forma ascendente hacia la derecha entre 40° y 90°, preferiblemente 50° respecto a la dirección perimetral, inclinándose la segunda capa de cinturón de forma ascendente hacia la derecha entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral e inclinándose la tercera capa de cinturón de forma ascendente hacia la izquierda entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral. Gracias a esta construcción se garantiza un desgaste del neumático uniforme con un índice de desgaste reducido.

10 Resulta conveniente si la primera capa de cinturón se inclina de forma ascendente hacia la derecha entre 40° y 75°, preferiblemente 50° respecto a la dirección perimetral, inclinándose la segunda capa de cinturón de forma ascendente hacia la derecha entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral, inclinándose la tercera capa de cinturón de forma ascendente hacia la izquierda entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral e inclinándose la cuarta capa de cinturón de forma ascendente hacia la izquierda o de forma ascendente hacia la derecha entre 10° y 90° respecto a la dirección perimetral. Gracias a esta construcción se garantiza un desgaste del neumático especialmente uniforme con un índice de desgaste especialmente reducido.

En una realización alternativa, el cinturón puede presentar al menos una capa de cinturón que se construya a partir de dos capas de cinturón situadas axialmente una al lado de la otra. Una construcción del cinturón como esta se denomina "split belt" y es conocida para el experto.

20 Resulta ventajoso que el cauchutado de la segunda y de la tercera capa de cinturón presente una dureza y/o rigidez como la del acolchado de caucho. De este modo se produce un desplazamiento de las deformaciones desde el canto de cinturón al acolchado de cinturón. Esto conduce a una elevada rigidez estructural.

25 Es conveniente que la tercera capa de cinturón presente una capa de cauchutado rellena de sílice y que la cuarta capa de cinturón presente una capa de cauchutado rellena de negro de carbono. Frente a las mezclas rellenas de negro de carbono, las mezclas de sílice presentan, en condiciones de sollicitación determinadas, unas propiedades de resistencia al agrietamiento ventajosas. En comparación con las mezclas de sílice, las mezclas de negro de carbono proporcionan a las armaduras insertadas una mejor resistencia a la corrosión.

"Relleno de sílice" quiere decir una capa de cauchutado que con una cantidad de relleno total del 100% en peso presenta al menos un 60% en peso de sílice.

30 "Relleno de negro de carbono" quiere decir una capa de cauchutado que con una cantidad de relleno total del 100% en peso presenta al menos un 60% en peso de negro de carbono.

"Capa de cauchutado" indica la mezcla de caucho en la que están envueltos los soportes de resistencia.

35 Resulta conveniente que las armaduras metálicas presenten un diámetro de 1,1 mm a 2,0 mm, una resistencia de 1500 N a 3500 N y preferiblemente la construcción 3 x 0,2 mm + 6 x 0,33 mm. Mediante la elección de estas armaduras se garantiza un índice de desgaste reducido.

Resulta ventajoso suprimir una envoltura alrededor del segundo y/o tercer canto de cinturón. Una envoltura rodea el extremo de la capa de cinturón, de manera que durante la confección del neumático las armaduras no puedan absorber el aire en su caso contenido. Estos colchones de aire no absorbidos por las armaduras pueden conducir a un inicio de grieta, lo que empeora la capacidad de recauchutado del neumático.

40 "wrap" quiere decir un componente de caucho que rodea el canto de cinturón (arriba, abajo y lateralmente).

A continuación se describen más detalladamente otras características, ventajas y particularidades de la invención por medio del dibujo que representa un ejemplo de realización esquemático.

45 La única figura muestra una sección transversal parcial a través de una mitad de un neumático de vehículo para vehículos industriales en la zona del cinturón y del protector. El neumático de vehículo presenta en una construcción estándar habitual una carcasa 1 con armaduras metálicas como soportes de resistencias, una capa interior 2 impermeable al aire, un cinturón 3 de varias capas, un perfil de caucho 4 dispuesto en la zona de los cantos de cinturón, el así llamado acolchado de cinturón, una pared lateral 5 y un protector perfilado 6.

50 El cinturón 3 presenta cuatro capas de cinturón 7, 8, 9 y 10, formando la cuarta capa de cinturón 10 radialmente más exterior la menor anchura de todas las capas y la así llamada capa de protección. La primera capa de cinturón 7 es la así llamada capa de cierre, la segunda capa de cinturón 8 y la tercera capa de cinturón 9 son las capas de cinturón portantes, las así llamadas capas de trabajo. La capa de cinturón más ancha es la segunda capa de cinturón 8 que, por consiguiente, cubre completamente la primera capa de cinturón 7. La tercera capa de cinturón 9 es algo más ancha o igual de ancha que la primera capa de cinturón 7. La cuarta capa de cinturón 10 también puede realizarse igual de ancha que la tercera capa de cinturón 9. Todas las capas de cinturón 7, 8, 9, 10 se componen de soportes de resistencia de armadura metálica envueltos en una mezcla de caucho, el cauchutado de cinturón, con una construcción de, por ejemplo, 3 x 0,2 mm + 6 x 0,35 mm. En las capas de cinturón también pueden utilizarse armaduras metálicas con otras construcciones.

5 El perfil de caucho 4 se dispone de manera que, medido desde el canto 11 de la tercera capa de cinturón 9, se extienda axialmente hacia el interior en una longitud l de menos de 17 mm, aquí 7 mm y de manera que se extienda axialmente hacia el exterior de modo que cubra completamente el canto 12 de la segunda capa de cinturón 8 axialmente hacia el exterior. El perfil de caucho 4 posee, medido en dirección radial desde el canto 11 de la tercera capa de cinturón 9, un espesor 13 de 3 mm. El cauchutado de la segunda y la tercera capa de cinturón 8, 9 presenta una dureza y/o rigidez mayor que la del acolchado de caucho 4. Se suprime una envoltura alrededor del tercer canto de cinturón.

Según la invención, los neumáticos radiales para vehículos industriales resultan especialmente adecuados para su uso como neumáticos de camión, autobús y remolque.

10 La siguiente tabla muestra resultados de ensayos con respecto a la resistencia a la rodadura y la durabilidad estructural del cinturón de un neumático de referencia en comparación con neumáticos de prueba 1-3 con la misma construcción, realizándose los neumáticos de prueba 1, 2 según la invención, mientras que el neumático de prueba 3 se realiza sin perfil de caucho (acolchado de cinturón).

Tabla

	Neumático de referencia	Neumático de prueba 1	Neumático de prueba 2	Neumático de prueba 3
Extensión del perfil de caucho [en mm] axialmente hacia el interior, partiendo del 3er canto de cinturón	22	15	7	Sin perfil de caucho
Resistencia a la rodadura [en %] (prueba en tambor según ISO 28580)	100	99	98	98,5
Durabilidad del cinturón [en %] (prueba en tambor)	100	100	105	80

15 Se muestra que los neumáticos de prueba 1-3 presentan una resistencia a la rodadura mejorada. La durabilidad estructural en el neumático de prueba 1 es igual a la del neumático de referencia, la durabilidad estructural del neumático de prueba 2 mejora en un 5 por ciento frente al neumático de referencia, mientras que la durabilidad estructural del neumático de prueba 3 sin perfil de caucho empeora en un 20% frente al neumático de referencia. La determinación de la durabilidad de cinturón se llevó a cabo mediante una prueba en tambor realizada por el fabricante.

Lista de referencias

- 1 Carcasa
- 25 2 Capa interior
- 3 Cinturón
- 4 Perfil de caucho
- 5 Pared lateral
- 6 Protector
- 30 7 Primera capa de cinturón
- 8 Segunda capa de cinturón
- 9 Tercera capa de cinturón
- 10 Cuarta capa de cinturón
- 11 Canto de la tercera capa de cinturón
- 35 12 Canto de la segunda capa de cinturón
- 13 Espesor del perfil de caucho
- l Longitud del perfil de caucho axialmente hacia el interior
- rR Dirección radial
- aR Dirección axial

REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo con un tipo de construcción radial para vehículos industriales con un cinturón (3) de cuatro capas, con una primera, una segunda, una tercera y una cuarta capa de cinturón (7, 8, 9, 10), disponiéndose la primera capa de cinturón (7) radialmente en el interior y la última capa de cinturón como capa de cinturón radialmente más exterior del cinturón (3), conteniendo cada capa de cinturón (7, 8, 9, 10) como soportes de resistencia armaduras metálicas que se desarrollan respectivamente paralelas unas a otras y que se inclinan con respecto a la dirección perimetral del neumático, presentando la cuarta capa de cinturón (10) la anchura más pequeña de todas las capas, siendo la segunda y la tercera capa de cinturón (8, 9) capas de cinturón portantes cuyas armaduras metálicas se inclinan en sentido opuesto con respecto a la dirección perimetral del neumático y disponiéndose entre la segunda y la tercera capa de cinturón (8, 9) en la zona de los cantos de cinturón (11, 12) un perfil de caucho (4) que gira alrededor del perímetro del neumático en función de un así llamado acolchado de cinturón, caracterizado por que el perfil de caucho (4) se dispone de manera que, medido desde el canto (11) de la tercera capa de cinturón, se extienda axialmente hacia el interior menos de 17 mm y por que se extiende axialmente hacia el exterior de manera que cubra completamente el canto (12) de la segunda capa de cinturón axialmente hacia el exterior.
- 20 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que el perfil de caucho (4), medido desde el canto (11) de la tercera capa de cinturón, se extiende axialmente hacia el interior entre 3 mm y 14 mm, preferiblemente entre 3 mm y 10 mm y con especial preferencia entre 5 mm y 7 mm.
- 25 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el perfil de caucho (4), medido en dirección radial en el canto (11) de la tercera capa de cinturón, presenta un grosor (13) de 1,5 mm a 6 mm, preferiblemente de 2,5 mm a 4 mm.
- 30 4. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 a 3, caracterizado por que el cinturón (3) es un cinturón de cuatro capas, por que la primera capa de cinturón (7) se inclina de forma ascendente hacia la derecha entre 40° y 90°, preferiblemente 50° respecto a la dirección perimetral, por que la segunda capa de cinturón (8) se inclina de forma ascendente hacia la derecha entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral, por que la tercera capa de cinturón (9) se inclina de forma ascendente hacia la izquierda entre 10° y 35°, preferiblemente 18° respecto a la dirección perimetral y por que la cuarta capa de cinturón (10) se inclina de forma ascendente hacia la izquierda o de forma ascendente hacia la derecha entre 10° y 90° respecto a la dirección perimetral.
- 35 5. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cinturón (3) presenta al menos una capa de cinturón que se construye a partir de dos capas de cinturón axialmente adyacentes.
- 40 6. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cauchutado de la segunda y de la tercera capa de cinturón (8, 9) presenta una dureza y/o una rigidez más alta que el acolchado de caucho (4).
- 45 7. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1-3, 5-7, caracterizado por que la tercera capa de cinturón (9) presenta una capa de cauchutado que está rellena de sílice y por que la cuarta capa de cinturón (10) presenta una capa de cauchutado que está rellena de negro de carbono.
- 50 8. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las armaduras metálicas presentan un diámetro de 1,1 mm a 2,0 mm, una resistencia de 1500N a 3500N y preferiblemente la construcción 3 x 0,2 mm + 6 x 0,33 mm.
9. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se suprime una envoltura alrededor del segundo y/o del tercer canto de cinturón.

