

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 779**

51 Int. Cl.:

**B60C 9/04** (2006.01)

**B60C 5/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2014 PCT/EP2014/050639**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14154369**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2014 E 14700637 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2978615**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

**25.03.2013 DE 102013103026**

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

**17.10.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KLEFFMANN, JENS;  
GUARDALABENE, JOE y  
JEROMIN, DIETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 637 779 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

La presente invención se refiere a un neumático de vehículo de construcción radial, especialmente para camiones o autobuses, con una capa interior impermeable al gas de grosor fundamentalmente constante de una mezcla de caucho y con una carcasa con cordones de acero insertados en un revestimiento de caucho de carcasa con un diámetro fundamentalmente igual, siendo el diámetro de los cordones de acero de entre 0,2 mm y 1,5 mm y presentando la capa interior un grosor mayor que 4 veces el diámetro de los cordones de acero.

Los neumáticos para camiones y autobuses tienen que presentar una gran capacidad de porte, por lo que se realizan de manera que sean aptos para un uso bajo una presión de aire relativamente elevada. La carcasa de estos neumáticos se refuerza con refuerzos resistentes a la tracción, normalmente con cordones de acero. Dado que los neumáticos para camiones y autobuses también se realizan con neumáticos sin cámara, presentan hacia el lado interior, el lado interior del neumático, una capa interior impermeable al gas. Para garantizar la hermeticidad a los gases, se utiliza tradicionalmente para la fabricación de la capa interior una mezcla de caucho que contiene caucho butílico o caucho halobutílico. El grosor de la capa interior resulta de las exigencias formuladas a la hermeticidad a los gases y de la prueba específica de hermeticidad a los gases de la mezcla de la capa interior empleada. Para reducir el coste de producción al mínimo, el grosor de la cara interior se elige en la mayoría de los casos de modo que no sea superior al absolutamente necesario para la consecución de la hermeticidad a los gases exigida.

Un neumático del tipo inicialmente mencionado se conoce, por ejemplo, por el documento EP 0 997 325 A1. El neumático presenta en la carcasa cordones de acero con un diámetro de 0,8 mm a 0,9 mm y una capa interior con un grosor fundamentalmente constante, que corresponde a 4,5 veces, especialmente a 1,5 a 3 veces, el diámetro de los cordones de acero. Un neumático de vehículo, cuyo grosor de capa interior corresponde a uno a 4,5 veces el diámetro de los cordones de acero de la carcasa, se conoce por el documento JP 2000 168318 A.

Otro neumático del tipo inicialmente indicado se conoce, por ejemplo, por el documento DE 602 19 417 T2. El grosor de la capa interior de este neumático no debe ser inferior a 0,15 veces, pero tampoco superior a 4 veces el diámetro de sección transversal del cordón de la carcasa.

Como consecuencia de las sollicitaciones cíclicas de un neumático durante el funcionamiento, los distintos componentes dentro del neumático están sometidos en parte a importantes deformaciones. Dado que los neumáticos se componen mayoritariamente de un material viscoelástico (caucho), los neumáticos se calientan durante el funcionamiento a causa de las pérdidas de histéresis en las mezclas de caucho. Se producen temperaturas especialmente elevadas en la zona de la banda de rodadura en los cantos del cinturón y en las zonas de los rebordes. La energía térmica generada se transmite parcialmente al entorno a través de la superficie del neumático. Esta transmisión se produce a través de las partes exteriores del neumático, como la pared lateral o la banda de rodadura, pero también a través de los componentes interiores, con lo que la energía térmica pasa al aire que se encuentra en el interior del neumático, lo que da lugar a un calentamiento del aire en el interior. Parte de esta energía térmica se transmite al entorno a través de la llanta del neumático. En la transmisión del calor al entorno también es importante la conductibilidad térmica de los cordones de acero de la capa de la carcasa, que en comparación con el caucho es relativamente alta. Los cordones de acero de la capa de la carcasa dan lugar, entre otras cosas, a que la energía térmica sea conducida desde las zonas laterales de la banda de rodadura y desde las zonas de los bordes en dirección a las paredes laterales.

En principio se sabe que las mezclas de caucho presentan, a temperaturas ambiente más elevadas, una amortiguación reducida. A fin de aprovechar este efecto para la reducción de la resistencia a la rodadura, la invención se plantea la tarea de lograr una mejora del aislamiento del neumático frente al interior del neumático.

Esta tarea planteada se resuelve según la invención por el hecho de que la capa interior presenta un grosor correspondiente al menos a 6 veces el diámetro de los cordones de acero.

Según la invención, el interior del neumático se asila mejor por medio de una capa interior con un cierto grosor mínimo, adaptándose el grosor de la capa interior al diámetro de los cordones de acero de la carcasa, por lo que se tiene en cuenta que los cordones de acero con un diámetro mayor están, en principio, en condiciones de conducir el calor mejor que los cordones de acero con un diámetro más pequeño. El "grosor" de la capa interior es un promedio aritmético de grosores de nueve puntos de medición repartidos por el perímetro interior del neumático, tal como se define en la descripción. Hay que tener en cuenta que un aumento ilimitado del grosor de la capa interior no conduce necesariamente a una mejor resistencia a la rodadura. En dependencia de la mezcla de caucho de la capa interior utilizada, del diámetro de los cordones de acero y de otros parámetros específicos del neumático, se consigue un grosor óptimo de la capa interior. En dependencia de las condiciones complementarias, especialmente de la mezcla empleada para la capa interior en cuanto a rigidez, amortiguación y conductibilidad térmica, determinadas proporciones de los grosores de la capa interior respecto al diámetro de los cordones de acero pueden resultar especialmente favorables para la resistencia a la rodadura. Para una reducción claramente mensurable de la resistencia a la rodadura es ventajoso que la capa interior presente un grosor correspondiente al menos a 6 veces el diámetro de los cordones de acero.

De acuerdo con la invención el grosor de la capa interior se adapta al diámetro del cordón de acero de la carcasa para lograr de este modo, para determinados diámetros del cordón de acero, un valor óptimo en la reducción de la

resistencia a la rodadura. Si el cordón de acero de la carcasa presenta un diámetro de entre 0,2 mm y 0,5 mm, el grosor de la capa interior puede corresponder, como mínimo, a 10 veces, especialmente a 15 veces el diámetro del cordón de acero. El grosor de la capa interior debería ser, como máximo de 9 mm. Con una capa interior más gruesa no se puede conseguir una mejora significativa de la resistencia a la rodadura.

- 5 Si el cordón de acero de la carcasa presenta un diámetro de entre 0,51 mm y 1,0 mm, se puede conseguir una reducción óptima de la resistencia a la rodadura con una capa intermedia cuyo grosor corresponda, como mínimo, a 7,5 veces el diámetro del cordón de acero, siendo conveniente que el grosor de la capa interior sea, como máximo, de 11,4 mm.

- 10 Si la carcasa contiene un cordón de acero con un diámetro de entre 1,1 mm y 1,5 mm, resulta ventajoso que el grosor de la capa intermedia corresponda, como mínimo, a 6 veces el diámetro del cordón de acero, siendo conveniente que con un cordón de acero con un diámetro de entre 1,1 mm y 1,2 mm en la carcasa el grosor de la capa interior sea, como máximo, de 13,2 mm, y que con un cordón de acero con un diámetro > 1,2 en la carcasa, el grosor de la capa interior sea, como máximo, de 15 mm. Dentro de los límites indicados, la resistencia a la rodadura del neumático se puede reducir claramente.

- 15 Otras características, ventajas y detalles de la invención se describen con mayor detalle a la vista del dibujo que representa esquemáticamente un ejemplo de realización. La figura 1 muestra una sección transversal parcial de un neumático de vehículo de construcción radial.

- 20 El neumático de vehículo mostrado en la figura 1 es un neumático para camiones o autobuses con una banda de rodadura 1, un cinturón compuesto de varias capas 2, una carcasa 3 con refuerzos de cordón de acero que se desarrollan en dirección radial o fundamentalmente en dirección radial, rebordes 4 con núcleos de reborde 5 y otros componentes de reborde no definidos en detalle, una pared lateral 7 y una capa interior 8 impermeable al gas. El cinturón compuesto 2 presenta cuatro capas de cinturón 2a que se pueden realizar y disponer de manera usual. Los cordones de acero de la carcasa 3 se insertan en un lecho de caucho, formando el así llamado revestimiento de caucho por cada lado de los cordones de acero una capa de caucho. La capa más interior del neumático es la capa interior 8, que es responsable de una buena hermeticidad a los gases del neumático y que se fabrica de una mezcla de caucho cuyo componente de caucho contiene normalmente sólo o fundamentalmente caucho butílico o caucho halobutílico, pudiéndose emplear también una mezcla de caucho butílico y caucho halobutílico con caucho natural y/o caucho de estirobutadieno.

- 30 La invención trata de la optimización del grosor de la capa interior 8 para reducir la transmisión de calor del neumático, a través de la capa interior 8, al aire en el interior del neumático y, por lo tanto, a la llanta y al medio ambiente. Como consecuencia, el neumático rueda con algo más de calor que un neumático con una capa interior realizada conforme al estado de la técnica, lo que da lugar a una reducción de la resistencia a la rodadura. El diámetro de los cordones de acero de la pieza insertada en la carcasa 3 tiene una importancia esencial en la medida de la conductibilidad térmica en el neumático. En principio, los cordones de acero con un diámetro mayor están en mejores condiciones para conducir el calor que los cordones de acero con un diámetro más pequeño.

- 35 En el marco de la invención se ha podido comprobar que un incremento discrecional del grosor de la capa interior 8 no implica necesariamente una mejora de la resistencia a la rodadura, sino que lo importante es que el grosor de la capa interior 8 se adapte o ajuste óptimamente al diámetro de los cordones de acero de la carcasa 3, presentando los cordones de acero normalmente el mismo diámetro en una carcasa determinada.

- 40 El grosor de la capa intermedia 8 en los neumáticos de vehículo realizados según la invención es mayor que 4 veces, especialmente 4,2 veces, preferiblemente al menos 4,5 veces el diámetro del respectivo cordón de acero de la carcasa 3. En una forma de realización especialmente preferida de la invención, la capa interior 8 presenta un grosor correspondiente, como mínimo, a 6 veces el diámetro del cordón de acero.

- 45 En los neumáticos de vehículo, cuya carcasa 3 contiene cordón de acero con un diámetro de entre 0,2 mm y 0,5 mm, la capa interior 8 puede presentar un grosor que corresponda, como mínimo, a 10 veces, especialmente, como mínimo, a 15 veces el diámetro del cordón de acero. En los neumáticos de vehículo así realizados el grosor de la capa interior no debería superar los 9,0 mm.

- 50 En los neumáticos de vehículo que en la carcasa 3 contienen un cordón de acero con un diámetro de entre 0,51 mm y 1,0 mm, el grosor de la capa interior 8 corresponde, como mínimo, a 7,5 veces el diámetro del cordón de acero. El grosor máximo de la capa interior de estos neumáticos de vehículo no debería superar los 11,4 mm.

- 55 En neumáticos de vehículo que en la carcasa 3 contienen un cordón de acero con un diámetro de entre 1,1 mm y 1,5 mm, el grosor de la capa interior se elige de modo que corresponda, como mínimo, a 6 veces el diámetro del cordón de acero. Si el cordón de acero de la carcasa 3 presenta un diámetro de entre 1,1 mm y 1,2 mm, el máximo grosor de la capa interior 8 debería ser de 13,2 mm. Si el cordón de acero de la carcasa 3 tiene un diámetro > 1,2 mm, y como máximo de 1,5 mm, el máximo grosor de la capa interior debería ser de 15 mm.

La capa interior 8 presenta un grosor en gran medida constante, que como consecuencia de las sollicitaciones puede variar ligeramente durante la vulcanización del neumático. Por grosor de la capa interior 3 se entiende el grosor medio medido (promedio aritmético) en preferiblemente nueve puntos de medición, cuatro de ellos en cada mitad del neumático y uno en el cénit del mismo. En la figura 1 se ha indicado, para la determinación de estos puntos de

medición, el punto de la máxima altura de sección transversal H en el cénit, refiriéndose la altura de sección transversal H a un neumático montado en una llanta 9 y sometido a presión nominal según el estándar E.T.R.T.O., y siendo la distancia en dirección radial la existente entre una línea de referencia 1 trazada hacia la punta del reborde y el cénit del neumático. El punto M<sub>1</sub> se encuentra en el cénit, en el punto con la máxima altura de sección transversal H del neumático, los puntos de medición M<sub>2</sub> radialmente dentro del canto del reborde de la capa más ancha del cinturón, los puntos de medición M<sub>3</sub> a una altura H<sub>3</sub> del 70% de la altura de sección transversal H, los puntos de medición M<sub>4</sub> a una altura H<sub>4</sub> del 45% de la altura de sección transversal H y los puntos de medición M<sub>5</sub> a una altura H<sub>5</sub> del 25% de la altura de sección transversal H.

- 5
- 10 Lista de referencias
- 1 Banda de rodadura
  - 2 Cinturón compuesto
  - 2a Capa de cinturón
  - 3 Carcasa
- 15
- 4 Zona de reborde
  - 5 Núcleo del reborde
  - 7 Pared lateral
  - 8 Capa interior
  - 9 Llanta

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Neumático de vehículo de construcción radial, especialmente para camiones o autobuses, con una capa interior (8) impermeable al gas de grosor fundamentalmente constante, y con una carcasa (3) con cordones de acero dispuestos en un lecho de revestimiento de caucho de la carcasa con un diámetro fundamentalmente igual, siendo el diámetro de los cordones de acero de entre 0,2 mm y 1,5 mm y presentando la capa interior (8) un grosor mayor que 4 veces el diámetro del cordón de acero, caracterizado por que la capa interior (8) presenta una grosor que corresponde, como mínimo, a 6 veces el diámetro del cordón de acero.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que con un cordón de acero en la carcasa (3) con un diámetro de entre 0,2 mm y 0,5 mm, el grosor de la capa interior (8) corresponde, como mínimo, a 10 veces, especialmente, como mínimo, a 15 veces el diámetro del cordón de acero, siendo el grosor de la capa interior (8), como máximo, de 9 mm.
- 15 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que con un cordón de acero en la carcasa (3) con un diámetro de entre 0,51 mm y 1,0 mm, el grosor de la capa interior (8) corresponde, como mínimo, a 7,5 veces el diámetro del cordón de acero, siendo el grosor de la capa interior (8), como máximo, de 11,4 mm.
- 20 4. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que con un cordón de acero en la carcasa (3) con un diámetro de entre 1,1 mm y 1,5 mm, el grosor de la capa interior (8) corresponde, como mínimo, a 6 veces el diámetro del cordón de acero.
- 25 5. Neumático de vehículo según la reivindicación 4, caracterizado por que con un cordón de acero en la carcasa (3) con un diámetro de entre 1,1 mm y 1,2 mm, el grosor de la capa interior (8) es, como máximo, de 13,2 mm.
- 30 6. Neumático de vehículo según la reivindicación 4, caracterizado por que con un cordón de acero en la carcasa (3) con un diámetro de más de 1,2 mm, el grosor de la capa interior (8) es, como máximo, de 15 mm.

Fig. 1

