

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 306**

51 Int. Cl.:

**B60C 19/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2015** **E 15153529 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2939855**

54 Título: **Neumático de vehículo que presenta una tira de una mezcla de goma eléctricamente conductiva**

30 Prioridad:

**30.04.2014 DE 102014208123**

**15.09.2014 DE 102014218428**

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

**19.07.2017**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH  
(100.0%)**

**Vahrenwalder Strasse 9  
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRAMM, JOACHIM;  
KLEFFMANN, JENS;  
GUARDALABENE, JOE y  
MEYER, JANA**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 625 306 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 que presenta una tira de una mezcla de goma eléctricamente conductiva.

La invención concierne a un neumático de vehículo que presenta una banda de rodadura con superficies de contacto con la calzada, dos zonas de talón dotadas cada una de ellas de un núcleo de talón, de las que una primera zona de talón presenta una parte de talón eléctricamente conductiva de una mezcla de goma eléctricamente conductiva con superficie de contacto con la llanta, una carcasa que está anclada por abrazamiento de los núcleos de talón, dos costados que se extienden cada uno de ellos axialmente en el lado exterior desde una zona de talón a lo largo de la carcasa hasta dentro de la zona de la banda de rodadura y que en esta zona de la banda de rodadura están dispuestas axialmente en el lado exterior de la banda de rodadura, y una tira de una mezcla de goma eléctricamente conductiva que contacta con la parte de talón de manera eléctricamente conductiva y se extiende entre la carcasa y el costado hasta dentro de la zona de la banda de rodadura y en esta zona de la banda de rodadura discurre axialmente entre la banda de rodadura y el costado.

Los vehículos pueden cargarse eléctricamente durante el funcionamiento de marcha. Para evitar procesos de descarga hay que cuidar de una derivación suficiente de las cargas electroestáticas. Para poder derivar la carga electroestática se han configurado algunos componentes del neumático como eléctricamente conductivos de modo que exista una vía eléctricamente conductiva desde la superficie de contacto del neumático de vehículo con la calzada hasta la superficie del neumático de vehículo con la llanta del neumático. Esto puede efectuarse, por ejemplo, mediante el empleo de mezclas de goma eléctricamente conductivas.

El desarrollo se dirige ahora a reducir la resistencia a la rodadura del neumático. Un criterio para reducir la resistencia a la rodadura es la utilización de mezclas de goma de poca resistencia a la rodadura. La histéresis de estas mezclas de goma de poca resistencia a la rodadura se puede reducir sobre todo mediante la utilización de materiales de relleno poco activos, cantidades menores de material de relleno o el intercambio de negro de carbono por sílice. Sin embargo, la utilización de estas mezclas de goma de poca resistencia a la rodadura conduce a un aumento de la resistencia eléctrica de estas mezclas de goma, con lo que disminuye la conductividad eléctrica. No se puede asegurar la resistencia eléctrica requerida del neumático total de a lo sumo  $1 \times 10^8 \Omega$  para derivar la carga electroestática.

Frecuentemente, se emplean como remedio los llamados negros de carbono conductivos en concentraciones muy pequeñas. No obstante, éstos tienen una acción reforzadora/rigidizadora y repercuten también negativamente sobre el comportamiento de histéresis y, por tanto, negativamente sobre la resistencia a la rodadura. Además, una medida de esta clase basada en negros de carbono conductivos es cara. Por tanto, el desarrollo se dirige a reducir la utilización de una mezcla de goma eléctricamente conductiva en el neumático de vehículo.

Se conoce por el documento DE 60 2005 004 481 T2 un neumático de vehículo en el que las mezclas de goma de la banda de rodadura, la armadura de corona con capas de refuerzo y una parte de talón de la zona de talón están formadas como eléctricamente conductivas. Se revela también una cinta eléctricamente conductiva que une la parte de talón y la armadura de hombro de manera eléctricamente conductiva, estando dispuesta la cinta radialmente por dentro de la armadura de corona y contactando con ésta en su superficie radialmente interior. Este neumático de vehículo presenta un gran número de componentes cuyas mezclas de goma están realizadas como eléctricamente conductivas, lo que repercute negativamente sobre la resistencia a la rodadura.

Se conoce por el documento EP 2 500 188 A1 un neumático de vehículo cuya banda de rodadura está formada por una mezcla de goma no suficientemente conductiva de la electricidad. Asimismo, el neumático de vehículo presenta una parte de talón de la zona de talón hecha de una mezcla de goma eléctricamente conductiva. La parte de talón contacta con una cinta eléctricamente conductiva que se extiende desde la zona de talón entre la carcasa y el costado hasta la zona de la banda de rodadura, en donde termina axialmente entre la banda de rodadura y el costado, dentro de la zona de hombro, en la superficie del neumático. Por tanto, la superficie del neumático y la parte de talón están unidas una con otra de manera eléctricamente conductiva a través de la cinta. No obstante, la zona eléctricamente conductiva de la superficie del neumático está muy limitada por la pequeña extensión de la cinta sobre la superficie del neumático. Además, se plantea el problema de que debido a una abrasión continuada, especialmente en el caso de una abrasión muy acusada del hombro del neumático o del canto del hombro, no queda garantizado el contacto de la cinta con la superficie de la calzada durante todo el tiempo de utilización del neumático. Por tanto, no se asegura fiablemente la conductividad eléctrica del neumático durante todo su tiempo de utilización.

Esta referencia se considera como el estado de la técnica más próximo.

El desarrollo se dirige a asegurar fiablemente la conductividad eléctrica del neumático de vehículo.

El cometido de la invención consiste en proporcionar de manera sencilla un neumático de vehículo cuya conductividad eléctrica esté garantizada más fiablemente durante todo el tiempo de utilización del neumático de vehículo, junto con, al mismo tiempo, una buena resistencia a la rodadura.

El problema se resuelve haciendo que la mezcla de goma de la banda de rodadura esté realizada como eléctricamente conductiva y haciendo que la tira contacte con la banda de rodadura de manera eléctricamente conductiva, con lo que la tira une la parte de talón y la banda de rodadura una con otra de manera eléctricamente conductiva.

- 5 Los estudios realizados han demostrado que con esta construcción se garantiza el contacto eléctricamente conductivo entre la tira y la banda de rodadura incluso en el caso de una abrasión muy acusada, especialmente del hombro del neumático o del canto de hombro, durante todo el tiempo de utilización del neumático de vehículo. Asimismo, el neumático de vehículo está en contacto con la calzada a través de la banda de rodadura eléctricamente conductiva y con la llanta del neumático a través de la parte de talón eléctricamente conductiva. Por  
10 tanto, incluso en el caso de una abrasión muy acusada se proporciona una vía fiable eléctricamente conductiva desde la superficie de contacto de la parte de talón con la llanta a través de la tira hasta la superficie de contacto de la banda de rodadura con la superficie de la calzada.

- Además, se ha creado un neumático de vehículo que con solo tres componentes de una mezcla de goma eléctricamente conductiva garantiza ya la conductividad eléctrica del neumático de vehículo. Todos los demás  
15 componentes del neumático de vehículo pueden optimizarse en cuanto a otras propiedades, como, por ejemplo, la resistencia a la rodadura. Un alto contenido de negro de carbono de la banda de rodadura es ventajoso para la abrasión y la resistencia al corte y, por tanto, mejora la durabilidad del neumático de vehículo.

- La tira eléctricamente conductiva discurre en la zona de la banda de rodadura a lo largo de la tira lateral. Por tanto, en la fabricación de un neumático de vehículo de esta clase no es necesaria ninguna adaptación o solamente se  
20 necesita una adaptación mínima de los pasos de producción y/o de las máquinas de producción, con lo que se hace posible una construcción sencilla del neumático.

Por tanto, se proporciona de manera sencilla un neumático de vehículo cuya conductividad eléctrica está garantizada más fiablemente durante todo el tiempo de utilización del neumático de vehículo, junto con, al mismo tiempo, una buena resistencia a la rodadura.

- 25 Una superficie de contacto con la llanta o con la calzada es aquí una zona parcial de la superficie exterior del neumático de vehículo que entra en contacto con la llanta o la calzada durante el uso de destino del neumático de vehículo.

- Una mezcla de goma de una parte constituyente del neumático se designa como eléctricamente conductiva cuando el neumático que presenta esta parte constituyente tiene una resistencia eléctrica de a lo sumo  $1 \times 10^8 \Omega$ . Preferiblemente, una mezcla de goma eléctricamente conductiva presenta una resistencia eléctrica específica inferior a  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ , en particular preferiblemente inferior a  $1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ , medido según ISO 2878:2011. La conductividad eléctrica de una mezcla de goma que se base, por ejemplo, en goma natural, goma de isopreno, goma de butadieno o goma de estireno-butadieno o una combinación de los mismos puede conseguirse, por  
30 ejemplo, mediante cantidades de negro de carbono superiores a 45 phr del tipo de negro de carbono N 339 o mediante la adición de grafito. Un material se designa como no suficientemente conductivo de la electricidad cuando su resistencia eléctrica específica es superior a  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ .  
35

- Dos partes constituyentes del neumático que contactan una con otra de manera eléctricamente conductora o que están unidas entre ellas de manera eléctricamente conductora están concebidas ambas como eléctricamente  
40 conductivas en su totalidad o en parte y se crea a través de la zona de contacto una vía eléctricamente conductiva entre las zonas eléctricamente conductivas de las partes constituyentes del neumático, por medio de la cual se garantiza la resistencia eléctrica del neumático de vehículo de a lo sumo  $1 \times 10^8 \Omega$ .

- La mezcla de goma eléctricamente conductiva de la banda de rodadura establece una vía eléctricamente conductiva desde las superficies de contacto del neumático de vehículo con la calzada hasta la superficie de contacto de la  
45 bandad de rodadura con la tira. En una forma de realización la mezcla de goma eléctricamente conductiva presenta una composición o composiciones localmente diferentes.

- En una forma de realización preferida la dimensión radial de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira con la banda de rodadura y/o de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira con la parte de talón asciende a al menos 3 mm, preferiblemente al menos 6 mm y de manera especialmente preferida al menos 10  
50 mm. Esta superficie de contacto garantiza de manera fiable el contacto eléctricamente conductivo necesario entre las partes constituyentes del neumático eléctricamente conductivas, con lo que se puede asegurar la conductividad eléctrica del neumático de vehículo.

Es conveniente para una conductividad eléctrica fiable que la tira presente un espesor de 0,4 mm a 1,4 mm, preferiblemente 0,7 mm a 1 mm. Es conveniente a este respecto que en la zona del mínimo grosor del costado del neumático de vehículo el espesor de la tira sea menor que el espesor del costado.

- 55 En otra forma de realización preferida la tira se extiende continuamente por todo el perímetro del neumático. Gracias

a esta disposición simétrica se consiguen propiedades óptimas de marcha concéntrica del neumático de vehículo y la vía eléctricamente conductiva es robusta frente a una irregularidad geométrica o un daño localmente limitados de la tira.

En otra forma de realización preferida la tira está interrumpida una o varias veces en dirección periférica. Mediante la ocupación deliberada de zonas parciales se puede minimizar la cantidad utilizada de mezcla de goma eléctricamente conductiva. En este caso, se puede tratar de una tira limitada en dirección periférica, pero continua. Esto hace posibles una sencilla construcción del neumático y una pequeña utilización de mezcla de goma eléctricamente conductiva para la tira. Sin embargo, la tira puede estar subdividida también en varias tiras parciales en dirección periférica. Las tiras parciales pueden estar dispuestas tocándose al menos parcialmente, pero no tienen que estarlo. Cada tira parcial contacta con la parte de talón y la banda de rodadura. La vía eléctricamente conductiva se caracteriza por su robustez frente a irregularidades localmente limitadas. Una distribución simétrica de las tiras parciales se caracteriza, además, por unas buenas propiedades de marcha concéntrica. Es conveniente que una tira o una tira parcial presente una anchura de 40 mm.

En la zona de talón es ventajoso que la tira contacte con la parte de talón desde fuera en sentido axial. Esto hace posible un proceso de construcción sencillo, ya que la tira puede montarse juntamente con la parte de talón.

Es ventajoso también que la tira contacte con la parte de talón desde dentro en el sentido axial. La tira está protegida en esta zona por la parte de talón contra la abrasión.

Es ventajoso igualmente que la parte de talón abrace total o parcialmente al perfil de reborde o que la parte de talón abrace total o parcialmente al perfil de reborde y a un cojín de talón. La parte de talón es entonces de una mezcla de goma eléctricamente conductiva. Preferiblemente, la parte de talón abraza todo el perfil de reborde o bien todo el perfil de reborde y el cojín de talón. El perfil de reborde presenta una superficie de contacto con la llanta. El perfil de reborde o el perfil de reborde en combinación con el cojín de talón son extraordinariamente adecuados para establecer el contacto eléctricamente conductivo entre la tira y la superficie de contacto con la llanta. La tira puede contactar con el perfil de reborde o el cojín de talón desde dentro en sentido axial o desde fuera en sentido axial. La tira puede estar dispuesta también entre el perfil de reborde y el cojín de talón.

En la zona de la banda de rodadura es ventajoso que el extremo radialmente exterior de la tira esté dispuesto por dentro de la superficie exterior del neumático de vehículo. Por tanto, la tira no forma parte de la superficie exterior del neumático de vehículo y no está así en contacto directo con la calzada. Si la banda de rodadura presenta en dirección radial al menos dos mezclas de goma eléctricamente conductivas diferentes, puede ser suficiente entonces, por ejemplo para la conductividad eléctrica, que la tira contacte con la mezcla de goma radialmente más interior de manera eléctricamente conductiva.

Un neumático de vehículo de esta clase presenta al menos a lo largo de un costado una tira de esta naturaleza. Es ventajoso también que la segunda zona de talón del neumático de vehículo presente igualmente una parte de talón hecha de una mezcla de goma eléctricamente conductiva y que el neumático de vehículo presente una segunda tira hecha de una mezcla de goma eléctricamente conductiva que una la parte de talón de la segunda zona de talón con la banda de rodadura de una manera eléctricamente conductiva. La conductividad eléctrica de este neumático de vehículo queda asegurada aún más fiablemente por medio de la vía eléctricamente conductiva adicional.

En otro ejemplo de realización preferido la mezcla de goma del costado y/o del paquete de cinturón y/o de la carcasa no se ha realizado con suficiente conductividad eléctrica. Puede ser optimizada en cuanto a la resistencia a la rodadura u otras propiedades ventajosas, como la estabilidad frente a fisuras. Las mezclas de goma pueden estar formuladas con una alta proporción de sílice, siendo la proporción de negro de humo, por ejemplo, inferior a 15 phr. En particular, la resistencia eléctrica específica de las mezclas de goma puede estar calculada cada vez como superior a  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ , preferiblemente superior a  $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ .

El neumático de vehículo consiste preferiblemente en un neumático de vehículo para un automóvil de turismo o bien consiste en un neumático de vehículo industrial. De manera especialmente preferida, se trata de un neumático de vehículo industrial.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán ahora con más pormenor ayudándose de las figuras, que representan ejemplos de realización esquemáticos. Muestran en éstas:

La figura 1 a la figura 4, sendos cortes radiales parciales a través de un neumático de vehículo según la invención.

La figura 1 a la figura 4 muestran cada una de ellas la mitad derecha de un corte transversal a través de un neumático de vehículo destinado a un vehículo industrial. Los componentes esenciales de los que se compone el neumático de vehículo representado son una capa interior 1 ampliamente impermeable al aire, una carcasa 2 que incluye al menos una capa de portadores de resistencia mecánica y que se extiende de manera convencional desde la zona cenital del neumático de vehículo, a través de los costados 3, hasta el interior de las zonas de talón 4 y está anclada allí por abrazamiento de núcleos de talón 5 resistentes a la tracción, una banda de rodadura perfilada 6

situada radialmente por encima de la carcasa 2 y dotada de una superficie de contacto 7 con la calzada, y un paquete de cinturón 8 que está dispuesto entre la banda de rodadura 6 y la carcasa 2 y que incluye capas de portadores de resistencia mecánica.

Los costados 3 se extienden cada uno de ellos axialmente desde una zona de talón 4 en el lado exterior a lo largo de la carcasa 2 hasta el interior de la zona 11 de la banda de rodadura y están dispuestos axialmente en esta zona 11 de la banda de rodadura en el lado exterior de la banda de rodadura 6. La mezcla de goma de la banda de rodadura 6 es de construcción eléctricamente conductiva y posee una resistencia eléctrica específica de como máximo  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ . En particular, la superficie 7 de contacto con la calzada está formada total o parcialmente por esta mezcla de goma.

La zona de talón 4 del lado derecho mostrado del neumático de vehículo presenta una parte de talón 9 de una mezcla de goma eléctricamente conductiva con una superficie 10 de contacto con la llanta. Asimismo, el lado derecho mostrado presenta una tira 12 de una mezcla de goma eléctricamente conductiva con una resistencia eléctrica específica de como máximo  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ . La tira 12 contacta con la parte de talón 9 de manera eléctricamente conductiva y se extiende entre la carcasa 2 y el costado 3 hasta el interior de las zonas 11 de la banda de rodadura. La tira 12 discurre axialmente en la zona 11 de la banda de rodadura entre esta banda de rodadura 6 y el costado 3 y contacta con la banda de rodadura 6 de manera eléctricamente conductiva. Por tanto, se proporciona una vía eléctricamente conductiva desde la superficie 10 de contacto con la llanta hasta la superficie 7 de contacto con la calzada a través de la parte de talón 9, la tira 12 y la banda de rodadura 6. La parte de talón 9 comprende el perfil de reborde 13 que está formado por una mezcla de goma eléctricamente conductiva. Al lado del perfil de reborde 13 está dispuesto un cojín de talón 14.

Las mezclas de goma del costado 3, el paquete de cinturón 8 y la carcasa 2 no son suficientemente conductivas de la electricidad. Su resistencia eléctrica específica es en cada caso superior a  $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ .

En la figura 1 la parte de talón 9 está formada por el perfil de reborde 13. La tira 12 contacta con el perfil de reborde 13 desde fuera en sentido axial. La dimensión radial de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira 12 con el perfil de reborde 13 asciende a 4 mm y la dimensión radial de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira 12 con la banda de rodadura 6 asciende a 6 mm. Radialmente entre la banda de rodadura 6 y el paquete de cinturón 8 está dispuesta una placa inferior 15 de la banda de rodadura que está formada por una mezcla de goma no suficientemente conductiva de la electricidad.

En la figura 2 la tira 12 termina en la zona talón 4 entre el perfil de reborde 13 y el cojín de talón 14. En una forma de realización el cojín de talón 14 no está construido como suficientemente conductivo de la electricidad y la tira 12 contacta tan solo el perfil de reborde 13 de manera eléctricamente conductiva. Por tanto, la parte de talón 9 es proporcionada por el perfil de reborde 13. En otra forma de realización el cojín de talón 14 es también un elemento integrante de la parte de talón 9 y está hecho de una mezcla de goma eléctricamente conductiva. Ambas partes 13, 14 de la parte de talón 9 son contactadas por la tira 12 de manera eléctricamente conductiva, con lo que se hace posible una superficie de contacto mayor. La tira 12 se extiende continuamente por todo el perímetro del neumático de neumático con un espesor de aproximadamente 1,0 mm. Radialmente entre la banda de rodadura 6 y el paquete de cinturón 8 está dispuesta una placa inferior 15 de la banda de rodadura que está formada por una mezcla de goma no suficientemente conductiva de la electricidad.

La figura 3 muestra otra forma de realización en la que la parte de talón 9 abraza al perfil de reborde 13 y al cojín de talón 14. La tira 12 contacta de manera eléctricamente conductiva con la parte de talón 9 desde dentro en sentido axial. La tira 12 contacta entonces solamente con el cojín de talón 14, pero no con el perfil de reborde 13. La tira 12 está interrumpida una vez en dirección periférica. Su extensión en dirección periférica asciende en promedio a 40 mm. La dimensión radial de las superficies de contacto eléctricamente conductivas de la tira 12 con la parte de talón 9 y la banda de rodadura 6 asciende en cada caso a al menos 10 mm. La tira 12 presenta un espesor de 0,9 mm. La banda de rodadura 6 está dividida en dos partes en dirección radial formando una banda de rodadura radialmente exterior 61 y una banda de rodadura radialmente interior 62 y, por tanto, presenta una composición localmente diferente de la mezcla de goma eléctricamente conductiva. La segunda zona de talón no representada del neumático de vehículo presenta también una parte de talón eléctricamente conductiva de una mezcla de goma eléctricamente conductiva. Asimismo, una tira eléctricamente conductiva se extiende desde esta segunda parte de talón eléctricamente conductiva entre la tira lateral y la carcasa hasta el interior de la zona de la banda de rodadura y contacta allí de manera eléctricamente conductora con la banda de rodadura desde fuera en sentido axial. Por tanto, ambos lados del neumático de vehículo presentan una vía eléctricamente conductiva desde la superficie de contacto 7 del neumático de vehículo con la carretera hasta las superficies de contacto 10 del neumático de vehículo con la llanta.

En la figura 4 la parte de talón 9 es proporcionada por el perfil de reborde 9, el cual es contactado de manera eléctricamente conductiva por la tira 12 desde fuera en sentido axial. La banda de rodadura eléctricamente conductiva 6 del neumático de vehículo se extiende radialmente hacia dentro hasta el paquete de cinturón 8 del neumático de vehículo. La banda de rodadura 6 está dividida en dos partes en dirección radial definiendo una banda de rodadura radialmente exterior 61 y una banda de rodadura radialmente interior 62 y, por tanto, presenta

- 5 una composición localmente diferente de la mezcla de goma eléctricamente conductiva. La tira 12 termina en la zona 11 de la banda de rodadura por dentro de la superficie exterior del neumático de vehículo. Por tanto, el extremo radialmente exterior de la tira 12 no forma parte de la superficie exterior del neumático de vehículo y la tira 12 no forma una zona parcial de la superficie de contacto 7 del neumático de vehículo con la calzada. La tira 12 contacta de manera eléctricamente conductiva con la zona radialmente interior 62 de la banda de rodadura 6. La tira 12 está interrumpida una vez en dirección periférica y presenta una dimensión de un promedio de 30 mm en dirección periférica y un espesor de un promedio de 0,8 mm.

**Lista de símbolos de referencia**

(Parte de la descripción)

|    |    |                                        |
|----|----|----------------------------------------|
| 10 | 1  | Capa interior                          |
|    | 2  | Carcasa                                |
|    | 3  | Costado                                |
|    | 4  | Zona de talón                          |
|    | 5  | Núcleo de talón                        |
| 15 | 6  | Banda de rodadura                      |
|    | 61 | Banda de rodadura radialmente exterior |
|    | 62 | Banda de rodadura radialmente interior |
|    | 7  | Superficie de contacto con la calzada  |
| 20 | 8  | Paquete de cinturón                    |
|    | 9  | Parte de talón                         |
|    | 10 | Superficie de contacto con la llanta   |
|    | 11 | Zona de la banda de rodadura           |
|    | 12 | Tira                                   |
| 25 | 13 | Perfil de reborde                      |
|    | 14 | Cojín de talón                         |
|    | 15 | Placa inferior de la banda de rodadura |
|    | aR | Dirección axial                        |
|    | rR | Dirección radial                       |

## REIVINDICACIONES

1. Neumático de vehículo que presenta una banda de rodadura (6) con una superficie (7) de contacto con la calzada, dos zonas de talón (4) dotadas cada una de un núcleo de talón (5), de las que una primera zona de talón (4) presenta una parte de talón eléctricamente conductiva (9) de una mezcla de goma eléctricamente conductiva con una superficie (10) de contacto con la llanta, una carcasa (2) que está anclada por abrazamiento de los núcleos de talón (5), dos costados (3) que se extienden cada uno de ellos axialmente desde una zona de talón (4) en el lado exterior a lo largo de la carcasa (2) hasta el interior de la zona (11) de la banda de rodadura y que en la zona (11) de la banda de rodadura están dispuestos axialmente en el lado exterior de dicha banda de rodadura (6), y una tira (12) de una mezcla de goma eléctricamente conductiva que contacta con la parte de talón (9) de manera eléctricamente conductiva y que se extiende entre la carcasa (2) y el costado (3) hasta el interior de la zona (11) de la banda de rodadura y discurre axialmente en la zona (11) de la banda de rodadura entre la banda de rodadura (6) y el costado (3), **caracterizado** por que la mezcla de goma de la banda de rodadura (6) está realizada como eléctricamente conductiva y por que la tira (12) contacta con la banda de rodadura (6) de manera eléctricamente conductiva, con lo que la tira (12) une la parte de talón (9) y la banda de rodadura (6) una con otra de manera eléctricamente conductiva.
2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la dimensión radial de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira (12) con la banda de rodadura (6) y/o de la superficie de contacto eléctricamente conductiva de la tira (12) con la parte de talón (9) asciende a al menos 3 mm, preferiblemente al menos 6 mm y de manera especialmente preferida 8 mm a 11 mm.
3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la tira (12) se extiende continuamente por todo el perímetro del neumático.
4. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la tira (12) está interrumpida una o varias veces en dirección periférica.
5. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que la tira (12) contacta con la parte de talón (9) desde fuera en sentido axial.
6. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que la tira (12) contacta con la parte de talón (9) desde dentro en sentido axial.
7. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que la parte de talón (9) abraza al perfil de reborde (13) o al perfil de reborde (13) y un cojín de talón (14).
8. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que el extremo radialmente exterior de la tira (12) está dispuesto radialmente por dentro de la superficie exterior del neumático de vehículo.
9. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que la segunda zona de talón (4) del neumático de vehículo presenta también una parte de talón (9) de una mezcla de goma eléctricamente conductiva y por que el neumático de vehículo presenta una segunda tira (12) de una mezcla de goma eléctricamente conductiva que une la parte de talón (9) de la segunda zona de talón con la banda de rodadura (6) de una manera eléctricamente conductiva.
10. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que la mezcla de goma del costado (3) y/o del paquete de cinturón (8) y/o de la carcasa (2) está concebida de manera que no es suficientemente conductiva de la electricidad.

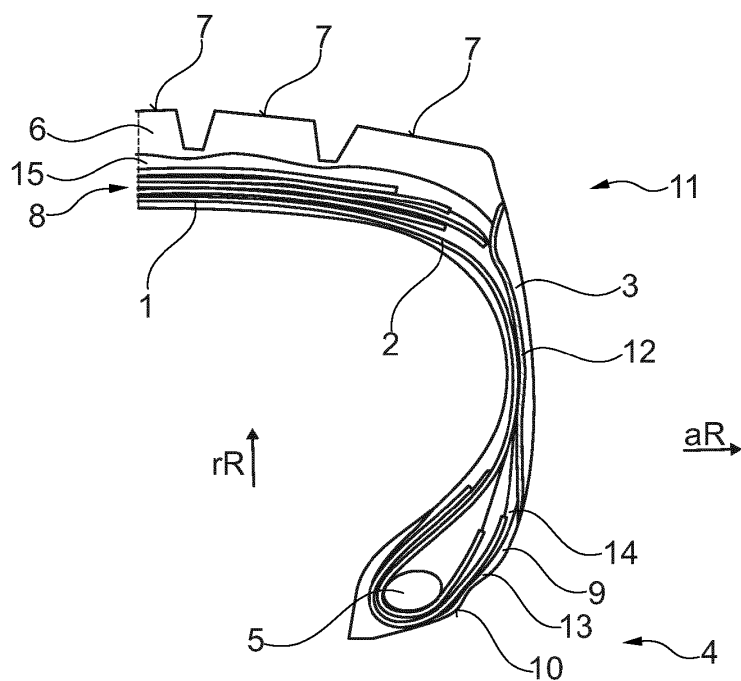


Fig. 1

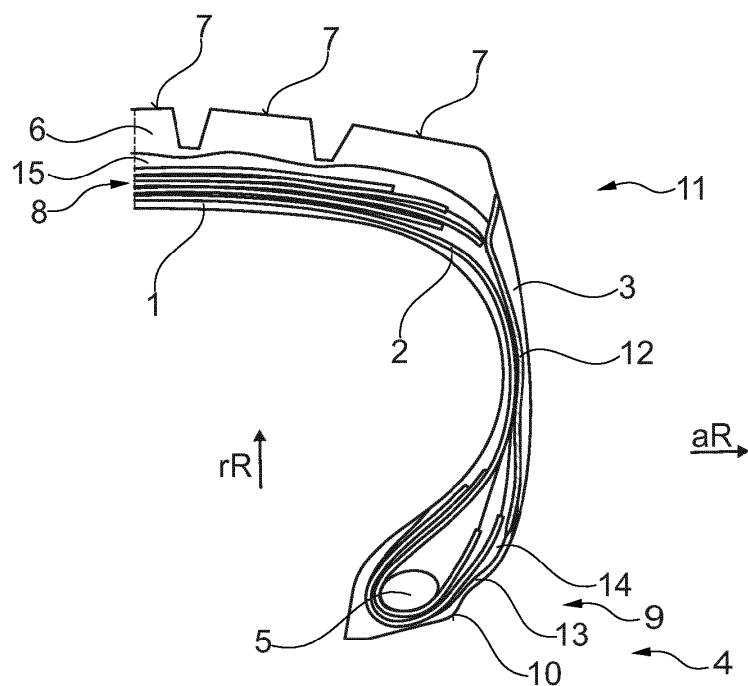


Fig. 2

