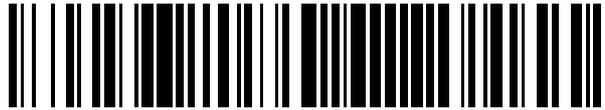


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 917**

51 Int. Cl.:

**B60C 19/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2011 E 11717618 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2582531**

54 Título: **Neumático de vehículo con filamentos de evacuación del aire y procedimiento para la fabricación de un recubrimiento conductor de electricidad para los filamentos de evacuación del aire**

30 Prioridad:

**18.06.2010 DE 102010017444**

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

**30.04.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHUNACK, MICHAEL;  
SONNENBERG, LARS;  
WAHL, GÜNTER;  
JUSTINE, CAROLE;  
FIDAN, MEHMET SADETTIN;  
KENDZIORRA, NORBERT y  
WEBER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 534 917 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 con filamentos de evacuación del aire y procedimiento para la fabricación de un recubrimiento conductor de electricidad para los filamentos de evacuación del aire

5 La invención se refiere a un neumático de vehículo en tipo de construcción radial con una carcasa y con componentes adyacentes a la carcasa, en el que sobre al menos una de las superficies de la carcasa están dispuestos elementos en forma de filamentos, que sirven con preferencia durante la formación del neumático para una evacuación del aire incluido entre la carcasa y los componentes adyacentes. La invención se refiere de la misma manera a un procedimiento para la fabricación de un recubrimiento conductor de electricidad para los elementos en forma de filamentos.

10 Un neumático de este tipo se conoce a partir del documento EP 2 193 939 A1, en el que se publican todas las características del preámbulo de la reivindicación 1. Se conocen suficientemente por el técnico neumáticos radiales con elementos en forma de filamentos para la evacuación del aire (los llamados hilos de evacuación del aire). Un neumático de vehículo de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 3014 268 A1. Los neumáticos radiales se caracterizan por un desarrollo radial del soporte de resistencia de la carcasa. La carcasa se fabrica en  
15 una calandria textil, rodeando el inserto con una capa de mezcla de caucho.

Para impedir en la fabricación de los neumáticos que se incluya aire entre componentes unidos entre sí y que de esta manera se reduzca la calidad del neumático, se provee el componente de la carcasa después de su fabricación en la calandria textil sobre la superficie de la capa de mezcla con elementos en forma de filamentos, dispuestos  
20 paralelos entre sí para la evacuación del aire. Esta dotación se puede realizar en un lado, es decir, solamente sobre una de las dos superficies de la carcasa, o en ambos lados sobre las dos superficies de la carcasa. La dotación con los elementos en forma de filamentos de evacuación del aire, que no son conductores / no suficientemente conductores de electricidad, se realiza normalmente a una distancia de 25 a 40 mm. Los elementos de evacuación del aire son por ejemplo hilos de algodón con un diámetro de 0,05 – 1 mm. En el neumático, los elementos en forma de filamentos para la evacuación del aire se extienden en dirección radial y cubren toda la anchura de las capas de  
25 la carcasa.

Para poder derivar la carga electrostática que aparece en el funcionamiento del neumático, la zona de la cabeza que entra en contacto con la superficie de la banda de rodadura junto con las bandas de rodadura, la zona del cordón que entra en contacto con la llanta y al menos un componente, como la capa interior, la carcasa o la pared lateral, que conecta las bandas de rodadura y la zona del cordón entre sí, están configuradas conductoras de electricidad.  
30 Esto se puede realizar, por ejemplo, a través de la utilización de mezclas de caucho conductoras de electricidad. Conductor de electricidad significa que el neumático presenta una resistencia eléctrica de máximo  $1 \times 10^8$  ohmios.

Ahora el desarrollo tiende a reducir la resistencia de rodadura del neumático. Un principio para reducir la resistencia de rodadura es el empleo de mezclas de poca resistencia a la rodadura. Éstas se emplean con preferencia, por decirlo así, como "Mezclas-Body" en la zona de la pared lateral, para la capa interior y para la carcasa. La histéresis  
35 de estas mezclas de poca resistencia a la rodadura se puede reducir sobre todo a través del empleo de sustancias de relleno poco activas, de cantidades más reducidas de sustancia de relleno o a través de la sustitución de negro de carbón por sílice. El empleo de estas mezclas de poca resistencia a la rodadura conduce, sin embargo, a una elevación de la resistencia eléctrica de estas mezcla, de manera que se reduce la conductividad eléctrica. No se puede asegurar la resistencia eléctrica requerida de todo el neumático de  $1 \times 10^8$  ohmios para la derivación de la  
40 carga electrostática.

Con frecuencia se utilizan como ayuda los llamados negros de carbón conductores en concentraciones mínimas en los componentes mencionados anteriormente. Sin embargo, éstos tienen una acción muy alta de intensificación / refuerzo y repercuten también negativamente sobre el comportamiento de histéresis y, por lo tanto, sobre la  
45 resistencia a la rodadura. Para no exceder una rigidez reducida requerida de una mezcla, por ejemplo en la zona de la pared lateral, debe reducirse en gran medida, como compensación del negro de carbón conductor, el grado de llenado con otras sustancias de llenado de refuerzo. Esto puede conducir en componentes blandos como la pared lateral a que se reduzca mucho el grado de llenado total. Como consecuencia, no es posible ya de una manera satisfactoria una dispersión del negro de carbón conductor alto superficial, con los inconvenientes como, por ejemplo, resistencia y resistencia a la abrasión demasiado reducidas. Además, tal medida a base de negro de  
50 carbón conductor es cara.

La invención tiene el cometido de preparar un neumático de vehículo económico de alta calidad, que presenta con medidas sencillas una conductividad eléctrica mejorada.

El cometido se soluciona de acuerdo con el preámbulo y los rasgos característicos de la reivindicación 1 por que el elemento en forma de filamento no es conductor de electricidad, por que al menos uno de estos elementos en forma  
55 de filamento, con preferencia de evacuación del aire, presenta un recubrimiento, que es conductor de electricidad, de manera que el elemento en forma de filamento, con preferencia de evacuación de aire y el recubrimiento forman conjuntamente un elemento en forma de filamento conductor de electricidad y por que el elemento en forma de

filamento conductor de electricidad presenta una resistencia eléctrica de  $< 1 \times 10^7$  ohmios/cm.

Es esencial de la invención que a través de la medida sencilla de la aplicación de un recubrimiento conductor de electricidad alrededor de al menos un elemento en forma de filamento, con preferencia de evacuación de aire, (con preferencia el llamado hilo de evacuación de aire) se puede mejorar la conductividad eléctrica del neumático de vehículo. El elemento en forma de filamento como tal no está modificado en sus propiedades físicas, sino que presenta solamente un recubrimiento, que es conductor de electricidad. De manera sorprendente, se ha mostrado que un recubrimiento de elementos en forma de filamento, con preferencia de hilos de evacuación del aire, es totalmente suficiente para obtener la conductividad eléctrica deseada y requerida del neumático con una resistencia máxima total de  $1 \times 10^8$  ohmios/cm.

5 El elemento en forma de filamento puede ser un hilo de evacuación del aire u otro elemento en forma de filamento no evacuador del aire, que está dispuesto en sustitución o de forma complementaria sobre la superficie de la carcasa.

15 Se asegura que se mejore la derivación de la carga electrostática desde la llanta sobre el cordón a través de los elementos conductores de electricidad hasta la zona de la cabeza conductora de electricidad, aunque ninguna de las mezclas de caucho, que puentean la zona lateral del neumático, presente una conductividad eléctrica suficiente. Cuando los elementos en forma de filamento son hilos de evacuación del aire, el neumático de vehículo es, sin embargo, de alta calidad de fabricación, puesto que el aire incluido durante la formación del neumático entre los componentes se puede descargar, además, de una manera fiable a través de los hilos restantes de evacuación del aire. Con esta medida sencilla y económica se mejora la conductividad eléctrica del neumático de vehículo. No debe realizarse ninguna medida constructiva costosa en el neumático, como por ejemplo la aplicación de bandas adicionales de goma, conductoras de electricidad.

20 El elemento en forma de filamento no conductor de electricidad presenta una resistencia  $> 1 \times 10^7$  ohmios/cm.

El concepto "recubrimiento" significa una envoltura, un recubrimiento o una película alrededor del elemento en forma de filamento.

25 La expresión "elemento en forma de filamento" significa un hilo textil, hebra o cordón como tal, como con preferencia un hilo de evacuación de aire, sin recubrimiento conductor de electricidad.

La expresión "elemento en forma de filamento, conductor de electricidad" significa el elemento en forma de filamento junto con su recubrimiento conductor de electricidad.

30 El concepto "zona de la cabeza" significa los componentes bandas de rodadura, cinturón y bandas de cinturón del neumático y aquellas capas intermedias, que están dispuestas entre estos componentes.

El elemento en forma de filamento conductor de electricidad puede estar dispuesto sobre la superficie exterior o sobre la superficie interior o tanto sobre la superficie exterior como también sobre la superficie interior de la carcasa, también alternando sobre las dos superficies.

35 "Superficie exterior" significa la superficie de la carcasa, que apunta hacia la pared lateral, mientras que "superficie interior" significa aquella superficie de la carcasa, que apunta hacia la capa interior.

En un desarrollo ventajoso de la invención, para la seguridad o mejora de la conductividad eléctrica está previsto que entre 1 y 20, con preferencia entre 2 y 6 elementos en forma de filamento, conductores de electricidad estén dispuestos sobre la/las superficies de la carcasa, con preferencia distribuidos de una manera regular sobre la anchura de la carcasa, también alternando sobre la superficie exterior y sobre la superficie interior.

40 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el elemento en forma de filamento, conductor de electricidad, presente en el neumático no vulcanizado una capacidad de dilatación de 1,5% a 50%, con preferencia de 5% a 25%. El elemento en forma de filamento, conductor de electricidad permite una dilatación suficiente durante la fabricación del neumático y en el estado de funcionamiento y no tiende a la rotura, lo que conduciría a una interrupción de la vía de conducción.

45 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el diámetro del elemento en forma de filamento esté entre 0,01 y 1,5 mm, con preferencia entre 0,05 y 0,5 mm y de esta manera no se diferencia de manera ventajosa de la dimensión de los hilos de evacuación de aire empleados habitualmente y son iguales en sus propiedades físicas.

50 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el elemento (11) en forma de filamento conductor de electricidad presente un título  $< 3000$ dtex, con preferencia  $< 500$ dtex y, por lo tanto, no se diferencia de manera ventajosa de la dimensión de los hilos de evacuación de aire empleados habitualmente.

En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el recubrimiento conductor de electricidad sea un adhesivo, con preferencia una inmersión de RFL, que contiene partículas conductoras de electricidad, con

- 5 preferencia negro de carbón con una superficie específica  $\geq 50\text{m}^2/\text{g}$ , como por ejemplo negro de carbón del tipo N339, de manera especialmente preferida con una superficie específica  $\geq 100\text{m}^2/\text{g}$ . El técnico conoce recubrir un elemento en forma de filamento para la buena adhesión de la goma con un adhesivo. Cuando se mezclan, con preferencia cuando se dispersan con este adhesivo ahora partículas conductoras de electricidad, se da la conductividad eléctrica, como también la adhesión deseada como también una buena adhesión del negro de carbón en el elemento en forma de filamento. Sin que se necesite otra etapa de trabajo adicional, con el llamado "proceso de inmersión" habitual del elemento en forma de filamento, en el que éste se conduce a través del líquido adhesivo disperso, que presenta partículas conductoras de electricidad, se obtiene el recubrimiento conductor de electricidad y adhesivo del elemento en forma de filamento. Esto es económico y eficiente.
- 10 La abreviatura "RFL" significa Resorcina-Formaldehído-Látex. Por el concepto "adhesivo" se entiende el recubrimiento adhesivo aplicado alrededor del soporte de resistencia o bien alrededor de sus componentes.
- Los materiales no conductores de los elementos en forma de filamento de evacuación de aire pueden ser, por ejemplo, poliésteres, poliamida, algodón o híbridos de los materiales mencionados anteriormente.
- 15 El elemento en forma de filamento de evacuación de aire puede estar constituido por filamentos continuos, por filamentos texturizados o por fibras cortadas.
- Es ventajoso que el recubrimiento sea con relación al elemento en forma de filamento desnudo entre 10 y 90 % en peso, con preferencia entre 10 y 50 % en peso, de manera especialmente preferida entre 15 y 35 % en peso del elemento en forma de filamento [DPU (dip pick up) (absorción por inmersión)]. Un DPU entre 15 y 35 % en peso, en un recubrimiento comparativamente fino y, por lo tanto, de coste eficiente, que se puede aplicar en un proceso de inmersión, asegura una conductividad eléctrica suficiente.
- 20 En una forma de realización preferida, el neumático de vehículo presenta una zona de cabeza y zonas de cordón de mezclas de caucho conductoras de electricidad, mientras que la(s) mezcla(s) de caucho de la carcasa y/o de la zona de la pared lateral y/o de la capa interior es/son insuficientemente conductora(s) de electricidad. A pesar de la utilización de mezclas de caucho optimizadas en la resistencia a la rodadura, "malas" conductoras de electricidad en la zona de la pared lateral y/o en la carcasa y/o en la capa interior, se consigue una conductividad eléctrica mejorada a través de la configuración conductora de electricidad de menos hilos de evacuación del aire a través de este recubrimiento conductor de electricidad. De esta manera se asegura que la derivación de la carga electrostática desde la llanta sobre el cordón a través de los elementos conductores de electricidad hasta la banda de rodadura conductora de electricidad se realice en una medida suficiente. De acuerdo con ello, el neumático de vehículo es de alta calidad de fabricación, puesto que el aire incluido durante la formación del neumático entre los componentes se puede evacuar, además, de una manera fiable a través de los elementos en forma de filamento de evacuación del aire. No son necesarias medidas constructivas costosas en el neumático de vehículo.
- 25 Con "mezclas de caucho insuficientemente conductoras de electricidad" se entienden mezclas, con las que el neumático presenta una resistencia eléctrica de  $> 1 \times 10^8$  ohmios.
- 30 Como inmersión conductora se puede utilizar casi cualquier combinación de látex basada en polímero y negro de carbón o bien disolvente que contiene polímero y negro de carbón, que después del secado del agua o bien del disolvente deja sobre el elemento en forma de filamento no conductor como soporte una película conductora, que está constituida de polímero y negro de carbón.
- Durante la fabricación de una inmersión de RFL conductora de electricidad se procede de la siguiente manera:
- 40 - fabricación / utilización de una dispersión acuosa A de negro de carbón, que presenta de 5 a 25 % en peso de negro de carbón, con preferencia de 6 a 15 % en peso de negro de carbón, de manera especialmente preferida de 7 a 10 % en peso de negro de carbón;
- adición y mezcla de la dispersión acuosa A en una dispersión B, que es una inmersión de RFL.
- 45 De esta manera, en el estado seco se garantiza una porción de negro de carbón de 15 a 50 % en peso, con preferencia una porción de negro de carbón de 20 a 40 % en peso, para obtener la conductividad deseada.
- De manera más ventajosa, se mezclan las dispersiones A y B en una relación de volumen entre 50 : 50 y 70 : 30, de manera preferida entre 50 : 50 y 60 : 40.
- Como inmersión conductora se puede utilizar de la misma manera una inmersión de negro de carbón sin RFL, que está constituida, por ejemplo, de negro de carbón, agua y glicol, como Colanyl black PR130 de la Firma Clariant.
- 50 Después de conducir los elementos en forma de filamento a través de esta inmersión de RFL que contiene negro de carbón, fabricada a partir de dos dispersiones A+B y después del secado siguiente de la inmersión, se ha formado un recubrimiento en forma de una película conductora de electricidad y adherente alrededor del elemento en forma

de filamento. Las relaciones de las dispersiones A y B se pueden seleccionar en este caso de tal manera que, por una parte, la concentración de negro de carbón en la película seca es suficientemente alta, para cumplir los requerimientos de conductividad mencionados anteriormente, pero, por otra parte, la solución de inmersión acabada ni es demasiado viscosa ni mala recubridora debido a la porción alta de negro de carbón.

- 5 La Tabla siguiente muestra resistencias eléctricas de hilos de evacuación de aire recubiertos conductores de electricidad de PET de la construcción 235 dtex x 1.

Tabla

Material del hilo de evacuación del aire	Solución 1 en % en peso Colanyl black PR 130 (de la Firma Clariant); 14,0 Agua: 43 Inmersión RFL: 43	Solución 2 en % en peso Derussol 345 (de la Firma Evonik) : 9,0 Agua: 45,5 Inmersión FRL; 45,5
PET 235 x 1	$3 \times 10^5$ Ohmios/cm	$2 \times 10^5$ Ohmios/cm

- 10 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de dos figuras, que representan ejemplos de realización esquemáticos. En este caso:

La figura 1 muestra una sección parcial a través de un neumático de vehículo.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un elemento en forma de filamento, conductor de electricidad.

- 15 La figura 1 muestra una sección parcial radial a través de un neumático de vehículo-PKW. El neumático de vehículo 1, que está constituido por mezclas de caucho, tiene una carcasa radial 4, que se extiende desde la zona del cordón 2 hacia la zona del cordón 3, que está constituida por un inserto incrustado en el caucho formado por soportes de resistencia y que está conducida alrededor de núcleos de cordón 5 resistentes a la tracción desde el lado interior axial hacia el lado exterior axial terminando en una desviación de la altura de la carcasa 8. El neumático de vehículo 1 presenta, además, una banda de rodadura 6 y componentes adyacentes a la carcasa 4 como la capa interior 9 y la pared lateral 10. Entre la carcasa 4 y la banda de rodadura está dispuesto un cinturón 7. La capa interior 9 está adyacente a la superficie interior de la carcasa 4, mientras que la pared lateral 10 está adyacente a la superficie exterior de la carcasa 4. Sobre al menos una de las dos superficies de la carcasa 4 están dispuestos unos elementos en forma de filamento en forma de hilos de evacuación de aire 11 de algodón o PET de la construcción de 50 a 500 dtex, ver la figura 2, Los hilos de evacuación del aire 11 sirven para descargar el aire incluido durante la formación del neumático entre la carcasa 4 y los componentes adyacentes capa interior y/o pared lateral 9, 10.

Los hilos de evacuación del aire 11 están dispuestos a una distancia de 25 a 40 mm – medida en la dirección circunferencial – sobre la superficie de la carcasa 2 en orientación radial y presentan un diámetro de < 0,3 mm, con preferencia de 0,05 a 0,2 mm. Los hilos de evacuación de aire 11 cubren toda la anchura de las capas de la carcasa.

- 30 Entre 2 y 6 piezas de hilos de evacuación de aire 11 del neumático están configuradas de forma conductora de electricidad como elementos 12 en forma de filamento conductores de electricidad, mientras que los restantes hilos de evacuación de aire 11 están configurados como se conoce. Los elementos 12 configurados de forma conductora de electricidad están distribuidos regularmente sobre la periferia del neumático sobre la carcasa 4. El elemento 12 en forma de filamento conductor de electricidad es un hilo de evacuación de aire 11 con un recubrimiento 13 conductor de electricidad. El hilo de evacuación de aire es una hebra que está constituida por filamentos 15 y presenta la construcción 235 dtex x 1. El recubrimiento tiene con relación al elemento 11 en forma de filamento desnudo entre 20 y 40 % en peso del elemento en forma de filamento. El recubrimiento conductor de electricidad es una inmersión de RFL (inmersión de Resorcina-Formaldehído-Látex) con negro de carbón con una superficie específica  $\geq 50 \text{ m}^2/\text{g}$ , que en el estado seco presenta una porción de negro de carbón de 15 a 50 % en peso, con preferencia una porción de negro de carbón de 20 a 40 % en peso. Este inmersión de RFL que contiene negro de carbón mencionada anteriormente asegura la conductividad eléctrica y posibilita al mismo tiempo una buena adhesión a goma y una buena adhesión del negro de carbón al elemento en forma de filamento. El hilo de evacuación del aire 12 recubierto así como los hilos de evacuación del aire 11 están dispuestos sobre toda la anchura axial de la carcasa 4.

- 45 **Lista de signos de referencia**  
(como parte de la descripción)

- 1 Neumático de vehículo
- 2 Zona del cordón
- 3 Zona del cordón

## ES 2 534 917 T3

	4	Carcasa
	5	Núcleo del cordón
	6	Bandas de rodadura
	7	Cinturón
5	8	Desviación de la altura de la carcasa
	9	Capa interior
	10	Pared lateral
	11	Hilo de evacuación del aire (elemento en forma de filamento)
	12	Hilo de evacuación de aire recubierto (elemento en forma de filamento conductor de electricidad)
10	13	Recubrimiento conductor de electricidad
	14	Partículas conductoras de electricidad
	15	Filamento
	aR	Dirección axial
15	rR	Dirección radial

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Neumático de vehículo (1) en tipo de construcción radial con una carcasa (4) y con componentes (9, 10) adyacentes a la carcasa (4), en el que sobre al menos una de las superficies de la carcasa (4) están dispuestos elementos (11) en forma de filamentos, que sirven con preferencia durante la formación del neumático para una evacuación del aire incluido entre la carcasa (4) y los componentes (9, 10) adyacentes, en el que al menos un elemento (11) en forma de filamento presenta un recubrimiento (13), que es conductor de electricidad y forman conjuntamente un elemento (12) en forma de filamento conductor de electricidad y el elemento (12) en forma de filamento conductor de electricidad presenta una resistencia eléctrica de  $< 1 \times 10^7$  ohmios/cm, caracterizado por que el elemento (11) en forma de filamento no es conductor de electricidad.
- 10 2.- Neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que entre uno y 20, con preferencia entre dos y 6 elementos (12) en forma de filamentos conductores de electricidad están dispuestos sobre la(s) superficie(s) de la carcasa (4).
- 15 3.- Neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento (12) en forma de filamento conductor de electricidad presenta en el neumático no vulcanizado una capacidad de dilatación de 1,5% a 50%, con preferencia de 5% a 25%.
- 20 4.- Neumático de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el diámetro del elemento (11) en forma de filamento está entre 0,01 y 1,5 mm, con preferencia entre 0,05 y 0,2 mm.
- 25 5.- Neumático de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento (11) en forma de filamento conductor de electricidad presenta un título  $< 3000\text{dtex}$ , con preferencia  $< 500\text{dtex}$ .
- 6.- Neumático de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recubrimiento (13) conductor de electricidad es un adhesivo, con preferencia RFL-dip, que contiene partículas (14) conductoras de electricidad, con preferencia negro de carbón con una superficie específica  $\geq 50\text{m}^2/\text{g}$ , de manera especialmente preferida con una superficie específica  $\geq 100\text{m}^2/\text{g}$ .
- 7.- Neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el recubrimiento (13) conductor de electricidad es "sumergido" en negro de carbón.
- 30 8.- Neumático de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recubrimiento (13) conductor de electricidad está con respecto al elemento (11) en forma de filamento entre 10 y 90 % en peso, con preferencia entre 10 y 50 % en peso, de manera especialmente preferida entre 15 y 35 % en peso.
- 35 9.- Neumático de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que las mezclas de caucho de la zona de la cabeza (6) y de las zonas del cordón (2, 3) del neumático de vehículo presentan mezclas de caucho conductoras de electricidad, mientras que la(s) mezcla(s) de caucho de la carcasa (4) y/o de la zona de la pared lateral (10) y/o de la capa interior (9) es/son suficientemente conductora(s) de electricidad.
- 40 10.- Procedimiento para la fabricación de un RFL-Dip conductor de electricidad, que se puede emplear en un neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 6, con las siguientes etapas:
- fabricación de una dispersión acuosa A de negro de carbón, que presenta de 5 a 25 % en peso de negro de carbón, con preferencia de 6 a 15 % en peso de negro de carbón, de manera especialmente preferida de 7 a 10 % en peso de negro de carbón;
  - adición y mezcla de la dispersión acuosa A en una dispersión B, que es una inmersión de RFL.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que se mezclan las dispersiones A y B en una relación de volumen de 50 : 50 y 70 : 30, con preferencia entre 50 : 50 y 60 : 40.

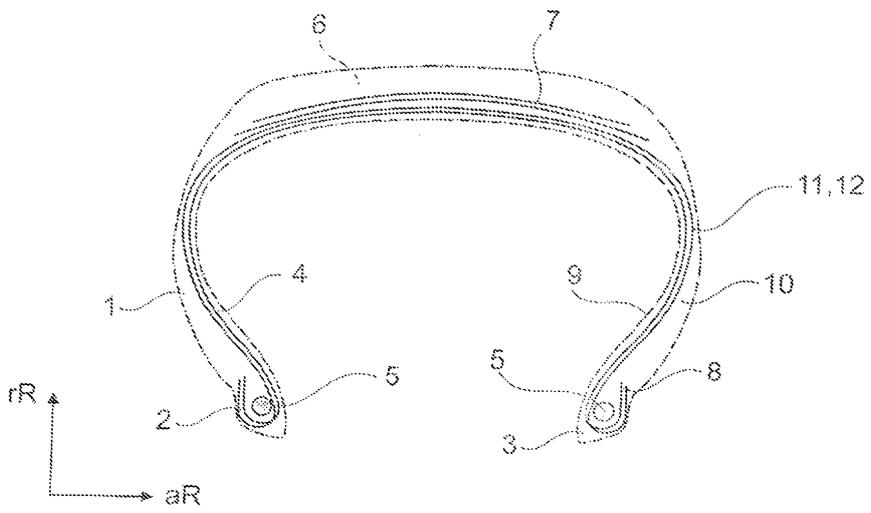


Fig. 1

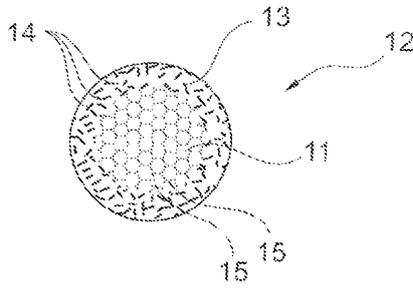


Fig. 2