(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 690 078**

(51) Int. Cl.:

B60C 19/08 (2006.01)
B29D 30/52 (2006.01)
B29D 30/06 (2006.01)
B29D 30/72 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015** **E 15171755 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 3103661**

(54) Título: **Procedimiento para la fabricación de un paso eléctricamente conductor en un neumático de vehículo**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ROSE, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 690 078 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

Procedimiento para la fabricación de un paso eléctricamente conductor en un neumático de vehículo

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un paso eléctricamente conductor en un neumático de vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Ya se conoce la posibilidad y es práctica común fabricar los componentes de caucho necesarios para la producción de neumáticos a partir de diferentes compuestos de mezclas de caucho, a fin de adaptar las propiedades de los componentes de caucho a sus requisitos respectivos en el neumático acabado. En este caso es habitual utilizar en la banda de rodadura compuestos que consisten en una cubierta de banda de rodadura y en una base de banda de rodadura que se desarrolla radialmente dentro de la cubierta de banda de rodadura, utilizándose para obtener una baja resistencia a la rodadura y un buen agarre en mojado ácidos silícicos (sílice) de forma exclusiva o en combinación con negro de humo como sustancias de relleno en los compuestos de caucho de la base de banda de rodadura y/o de la cubierta de banda de rodadura. Las paredes laterales de mezclas de caucho rellenas de sílice también resultan ventajosas para conseguir una baja resistencia a la rodadura. El uso de sílice en el revestimiento de goma de la correa resulta idóneo para la resistencia al corte y a la fisuración del revestimiento de goma de la correa debido a la mayor resistencia al desgarre progresivo.

Los componentes de neumático fabricados con mezclas de caucho rellenas de sílice presentan una conductividad eléctrica claramente menor que los componentes de neumático fabricados con mezclas de caucho rellenas exclusivamente de negro de humo, por lo que se requieren medidas para derivar las cargas electrostáticas que se producen durante la conducción. Con esta finalidad es habitual, por ejemplo, dotar a las bandas de rodadura de una estructura de cubierta/base con un así llamado Carbon Center Beam que en la mayoría de los casos es una banda de caucho eléctricamente conductora incorporada en la cubierta de banda de rodadura y que se desarrolla por el perímetro del neumático. Esta banda de caucho se fabrica de una mezcla de caucho rellena de negro de humo y está en contacto con la base de banda de rodadura eléctricamente conductora. Para el uso de esta tecnología es necesario que en el neumático exista al menos una conexión eléctricamente conductora, una "ruta", desde la llanta de neumático hasta la parte de banda de rodadura que entra en contacto con el suelo durante la conducción. Una ruta de este tipo puede comprender un revestimiento de goma de correa eléctricamente conductor, una capa de carcasa eléctricamente conductora o una capa interior eléctricamente conductora y el perfil de reborde eléctricamente conductor que separa el contacto con la llanta. Alternativamente, la derivación de cargas electrostáticas también puede llevarse a cabo a través de una pared lateral eléctricamente conductora o de un paso eléctricamente conductor previsto en la zona de la pared lateral que entra en contacto con el perfil de reborde bien directamente o bien a través de otros componentes de neumático.

Un procedimiento del tipo mencionado al principio se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1 803 589 A1. Para la fabricación de un paso eléctricamente conductor en la zona de la pared lateral se aplica a modo de espiral a un perfil, formado por la mezcla de caucho de la pared lateral y por la mezcla de caucho del perfil de reborde, una cinta de mezcla de caucho eléctricamente conductora.

Por los documentos DE 10 2008 036 451 B4 y DE 10 2008 058 881 A1, por ejemplo, se conocen otros procedimientos para la fabricación de pasos conductores en neumáticos. En el procedimiento conocido por el documento DE 10 2010 037 004 A1 se forma entre la llanta y al menos un componente eléctricamente conductor un paso eléctricamente conductor por medio de un hilo, una barra o un elemento a modo de banda. En el procedimiento conocido por el documento DE 10 2008 036 451 B4 se aplica un material de caucho eléctricamente conductor en la zona del reborde del neumático de manera que éste roce de forma alterna un primer punto descubierto hacia la superficie de rodadura de la zona de reborde y un segundo punto que entra en contacto con la llanta o con un material de caucho conductor. Por el documento DE 10 2010 037 711 A1 se conoce un procedimiento en el que, después del engomado de los soportes de resistencia de la capa de carcasa, se aplican a la capa de carcasa tiras de una mezcla de caucho eléctricamente conductora con una extrusionadora. En el neumático acabado las tiras forman pasos eléctricamente conductores entre el paquete de correa y los perfiles de reborde.

Por los documentos DE 10 2007 039 100 A1 y DE 10 2007 039 101 A1, por ejemplo, se conocen además procedimientos que permiten una simple introducción de material eléctricamente conductor en una banda de rodadura. En este caso, una banda de rodadura extrusionada se corta en su dirección longitudinal (DE 10 2007 039 100 A1) o sólo se extrusiona una parte, especialmente la mitad, de una banda de rodadura (DE 10 2007 039 101 A1). A continuación se aplica material eléctricamente conductor a las superficies de corte formadas o a las superficies frontales y se unen las partes de banda de rodadura. Como materiales eléctricamente conductores se pueden utilizar una mezcla de caucho eléctricamente conductora o una solución, una pasta, un polvo o un granulado de un material eléctricamente conductor.

La invención se basa en la tarea de proporcionar un procedimiento del tipo mencionado al principio con el que se puedan fabricar de un modo sencillo pasos eléctricamente conductores para la derivación de las cargas electrostáticas generadas durante la conducción en un neumático de vehículo que presenta paredes laterales eléctricamente no conductoras.

La tarea planteada se resuelve según la invención mediante un procedimiento según las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se pueden ver otras configuraciones preferidas del procedimiento. El procedimiento según la invención se caracteriza, entre otros, por que como material eléctricamente conductor se aplica una suspensión eléctricamente conductora de al menos una mezcla de caucho eléctricamente conductora y de un disolvente orgánico con un punto de ebullición inferior a 100°C en forma de una línea o de una tira o plana, en especial por toda la superficie.

Debido a su volatilidad, el disolvente orgánico de la suspensión conductora se evapora en poco tiempo después de la aplicación, de manera que la mezcla de caucho conductora no permanezca en forma de una capa fina en el respectivo componente de neumático eléctricamente no conductor. Dado que la suspensión se basa en una mezcla de caucho, puede garantizarse una covulcanización de la capa fina con los componentes adyacentes en el neumático.

Según la invención, la suspensión eléctricamente conductora se aplica mediante impresión, por ejemplo, por medio de un procedimiento de impresión de tinta o un procedimiento de impresión de chorro de tinta. Estos procedimientos de impresión permiten una aplicación especialmente económica de la suspensión eléctricamente conductora.

La suspensión eléctricamente conductora debe formar, de un modo especialmente fiable, uno o varios pasos eléctricamente conductores en la llanta acabada. En una forma de realización preferida de la invención, dicha formación se garantiza gracias a que la suspensión eléctricamente conductora se aplica al lado de las bandas de material de pared lateral o de perfil de reborde fabricadas mediante extrusión que forma en el neumático acabado la cara interior de la pared lateral o del perfil de reborde. De este modo, la aplicación de la suspensión eléctricamente conductora también puede integrarse satisfactoriamente en el procedimiento de fabricación del neumático. Esta posibilidad también existe en otra forma de realización de la invención en la que la suspensión eléctricamente conductora se aplica al lado de la capa de carcasa que forma en el neumático acabado la cara exterior de la capa de carcasa.

Para garantizar durante la vulcanización del neumático una buena unión de la mezcla de caucho utilizada para la fabricación de la suspensión, se utiliza una mezcla de caucho que es una mezcla de caucho de un componente de neumático con el que entra en contacto el paso eléctricamente conductor creado por la suspensión. En este caso resulta preferible una realización en la que la suspensión contenga la mezcla de caucho del perfil de reborde.

Se fomenta además una buena covulcanización por el hecho de que la suspensión contiene de 50 g a 150 g, en especial de 75 g a 125 g de una mezcla de caucho por kilogramo de disolvente orgánico.

También resulta especialmente ventajoso que el disolvente sea un alcano o alqueno líquido químicamente compatible con el caucho. El disolvente utilizado debería presentar preferiblemente un punto de ebullición lo más bajo posible, en especial un punto de ebullición inferior a 100°C. Por este motivo, según otra característica de la invención, el hexano puede considerarse especialmente como disolvente.

Además se revela un neumático de vehículo que se fabrica de acuerdo con el procedimiento según la invención.

A continuación se explican más detalladamente otras características, ventajas y detalles de la invención por medio de la única figura, figura 1, en la que se representa esquemáticamente una vista en sección de componentes de neumático coextrusionados.

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de pasos eléctricamente conductores en zonas de pared lateral de neumáticos de vehículo. Los pasos eléctricamente conductores se desarrollan en el neumático acabado respectivamente entre la banda de rodadura o una parte de la banda de rodadura y un componente de talón que es eléctricamente conductor y que, cuando el neumático está montado en una llanta, se encuentra en una conexión eléctricamente conductora con la llanta, especialmente está en contacto con la llanta.

La banda de rodadura del neumático de vehículo se realiza como una banda de rodadura eléctricamente conductora de una capa o de dos capas en dirección radial y se construye a partir de una base de banda de rodadura eléctricamente conductora y de una cubierta de banda de rodadura eléctricamente no conductora. Si se prevé una estructura de cubierta/base, se monta en la banda de rodadura de un modo en sí conocido al menos una tira de caucho eléctricamente conductora, especialmente un Carbon Center Beam, que se desarrolla hacia la superficie exterior de la banda de rodadura. En especial, el componente de talón es un perfil de reborde que entra directamente en contacto con la llanta y que, como se sabe y es habitual, se fabrica de una mezcla de caucho eléctricamente conductora. En el marco de la invención en concreto, por un material de caucho eléctricamente conductor se entiende un material de caucho que presenta una resistencia eléctrica de $< 10^8$ ohmios.

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de una banda de material de perfil de reborde 1 y una banda de material de pared lateral 2, fabricándose estas bandas de material 1, 2 mediante coextrusión.

La mezcla de caucho en la que se basa la banda de material de la pared lateral 2 contiene como sustancia de relleno sílice (ácido silícico) y no es eléctricamente conductora. La mezcla de caucho en la que se basa la banda de material del perfil de reborde 1 contiene como sustancia de relleno negro de humo y es eléctricamente conductora.

Se aplica una suspensión eléctricamente conductora 3 a la cara superior de las bandas de material coextruidas 1, 2 que forman respectivamente la cara interior de la pared lateral o del perfil de reborde en el neumático acabado. La

suspensión eléctricamente conductora 3 se aplica automáticamente a las bandas de material 1, 2 mediante impresión, en especial por medio de un procedimiento de impresión de tinta o de un procedimiento de impresión de chorro de tinta. En este caso, la suspensión 3 se aplica de forma continua, especialmente en forma de línea o de tira, especialmente en forma de línea recta o alternativamente también en forma de onda o similar, entre la zona marginal de la banda de material de pared lateral 2, que en el neumático acabado entra en contacto con una parte de la banda de rodadura eléctricamente conductora, y la zona marginal o la zona central de la banda de material del perfil de reborde 1. Alternativamente también es posible una aplicación superficial, en especial por toda la superficie.

La suspensión eléctricamente conductora 3 se compone preferiblemente de un disolvente orgánico volátil con un punto de ebullición inferior a 100°C y de una mezcla de caucho eléctricamente conductora repartida finamente en el mismo. En la elección del disolvente orgánico debe prestarse atención a que éste sea compatible con la mezcla de caucho respectiva. Como disolventes se tienen en cuenta los alquenos o alcanos, por ejemplo, el hexano. Como mezcla de caucho se utiliza preferiblemente la mezcla de caucho prevista para el perfil de reborde. La suspensión 3 contiene, por kilogramo de disolvente orgánico, la mezcla de caucho en una cantidad de 50 g a 150 g, especialmente en una cantidad de 75 g a 125 g y con especial preferencia en una cantidad de 90 g a 110 g.

La siguiente tabla incluye un ejemplo de la composición básica de una mezcla de caucho de perfil de reborde usual que puede utilizarse para la fabricación de la suspensión 3. Las cantidades se indican en la unidad habitual en la tecnología del caucho (partes por cada cien de caucho), refiriéndose las mismas respectivamente a las partes de masa del polímero base o, en el caso de las mezclas de polímeros, a las de los polímeros base. La mezcla de caucho utilizada para la suspensión 3 contiene negro de humo como sustancia de relleno en una proporción de 50 phr a 100 phr, especialmente en una proporción de 60 phr a 80 phr.

Tabla 1: Ejemplo de mezcla

Componente	**Cantidad [phr]**
Caucho natural	25,0
Caucho de butadieno	75,0
Negro de humo N 121	75,0
Plastificante	8,0
Óxido de cinc	3,5
Acelerador (TBBS)	2,6
Azufre	2,2

Alternativamente la suspensión 3 también puede aplicarse a otros componentes del neumático que se desarrollan por la zona de la pared lateral, por ejemplo, a la cara de la capa de carcasa que forma el lado exterior de la capa de carcasa en el neumático acabado.

Lista de referencias

1 Banda de material

2 Banda de material

3 Suspensión

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un paso eléctricamente conductor en un neumático de vehículo que se desarrolla en la zona de la pared lateral entre una parte de la banda de rodadura eléctricamente conductora y un componente de talón eléctricamente conductor que, cuando el neumático está montado en una llanta, se encuentra en una conexión eléctricamente conductora con la llanta, caracterizado por que a un lado de al menos un componente de neumático bruto, que en el neumático acabado se desarrolla por la zona de pared lateral, se aplica como paso(s) eléctricamente conductor una suspensión eléctricamente conductora (3) de al menos una mezcla de caucho eléctricamente conductora y de un disolvente orgánico con un punto de ebullición inferior a 100°C en forma de una línea o de una tira o plana, especialmente por toda la superficie y por que la suspensión eléctricamente conductora (3) se aplica mediante impresión, por ejemplo, por medio de un procedimiento de impresión de tinta o de un procedimiento de impresión de chorro de tinta.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la suspensión eléctricamente conductora (3) se aplica al lado de las bandas de material de pared lateral y de perfil de reborde (1, 2) fabricadas mediante coextrusión que forma en el neumático acabado la cara interior de la pared lateral o del perfil de reborde.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la suspensión eléctricamente conductora (3) se aplica al lado de la capa de carcasa que forma en el neumático acabado la cara exterior de la capa de carcasa.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la mezcla de caucho utilizada para la fabricación de la suspensión es una mezcla de caucho de un componente de vehículo con el que entra en contacto el paso eléctricamente conductor creado por la suspensión (3).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la suspensión (3) contiene la mezcla de caucho del perfil de reborde.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la suspensión contiene de 50 g a 150 g, en especial de 75 g a 125 g de una mezcla de caucho por kilogramo de disolvente orgánico.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la suspensión contiene de 90 g a 110 g de una mezcla de caucho por kilogramo de disolvente orgánico.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el disolvente es un alcano o alqueno líquido químicamente compatible con el caucho.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el disolvente es hexano.
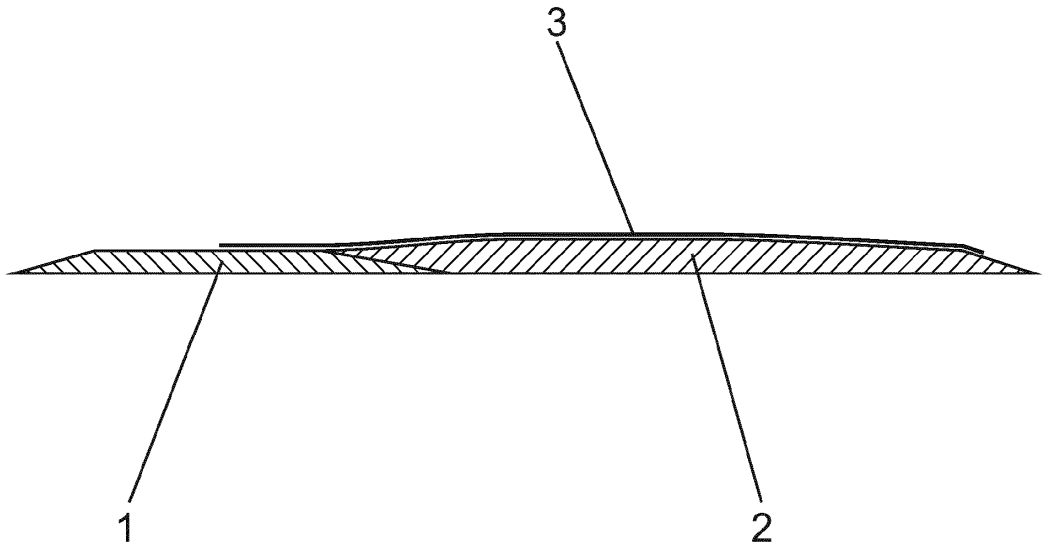
Fig. 1