

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 362**

51 Int. Cl.:

**B29D 30/00** (2006.01)

**B60C 1/00** (2006.01)

**B60C 19/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2012 PCT/EP2012/073453**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13079402**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2012 E 12794924 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2785514**

54 Título: **Neumático de vehículo con desequilibrio mejorado**

30 Prioridad:

**01.12.2011 DE 102011055938**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.07.2017**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH  
(50.0%)**

**Vahrenwalder Strasse 9  
30165 Hannover, DE y  
HENKEL AG & CO. KGAA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MÜLLER-WILKE, THOMAS;  
NUNO, TEODORO;  
MÜLLER, MATHIAS;  
KRÖHL, OLIVER;  
GRAF, MICHAEL y  
RECKERS, LUDGER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 621 362 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 desequilibrio mejorado

5 La invención se refiere a un neumático de vehículo con desequilibrio mejorado.

Los fabricantes de neumáticos de vehículo han de tener en consideración determinados requisitos en lo que se refiere a la uniformidad de la rueda (en inglés, *tire uniformity*), y asegurar que eventuales desviaciones de ello se encuentren en un rango aceptable, determinado a menudo también por disposiciones legales. En caso de no cumplirse estos requisitos específicos, el neumático tiene que retirarse del servicio, se declara como desequilibrado (en inglés "*imbalanced*") y de esta manera no llega al mercado al ser mercancía defectuosa.

Existen dos tipos de desequilibrio, uno dinámico y uno estático. El desequilibrio estático resulta esencialmente en la distribución de material no uniforme en el neumático vulcanizado. Debido a ello existe en uno o varios puntos locales determinados en el neumático, más peso que en otros puntos. Esto puede deberse entre otras cosas a una distribución no uniforme de material de caucho, la cual puede producirse ya al estructurarse el neumático en bruto o durante la vulcanización del neumático. Esto último tiene validez también para una eventual distribución no uniforme de otros componentes de neumático, como por ejemplo, soportes de resistencia.

20 Ha sido una alternativa hasta el momento, lijar manualmente estos puntos en el neumático.

El lijado de estos puntos en el neumático corrige no obstante solo de forma insuficiente el desequilibrio estático y conlleva al mismo tiempo un esfuerzo adicional durante el proceso de producción, dado que normalmente ha de producirse de forma manual. Las partículas lijadas resultantes son además de ello, nocivas para la salud de la mano de obra en cuestión.

Otra posibilidad para la compensación del desequilibrio consiste en cargar durante el montaje del neumático pesos adicionales sobre la llanta. Esto habitualmente no es deseable por parte de los propietarios de los vehículos, dado que influye negativamente en la impresión general óptica de neumático y llanta.

Además de ello, pueden incorporarse en el neumático parches (en inglés, *patch*) para la compensación del desequilibrio.

El término "*Patch*" se ha implantado entre tanto en la industria de los neumáticos. Como parche se indica un cuerpo conformado, como por ejemplo, una mancha, un zurcido, una pieza de relleno o un tipo de apósito, que se dispone sobre o se incorpora en el neumático, preferiblemente en la capa interior.

La presencia de un parche en el neumático se conoce ya por ejemplo, del documento WO2008/051229A1, del documento WO2008/071361A1 o también del documento EP1985436A1. En este caso el parche se usa para sellar puntos no estancos posteriormente en el neumático o para evitar falta de estanqueidad durante la marcha. En el último caso, el parche se denomina como capa de medio sellante y se vulcaniza parcialmente con el neumático. Para el efecto de sellado óptimo, estos parches son a base de poliuretano. El uso de poliuretano significa un aumento de la complejidad en la producción de neumáticos, dado que han de procesarse materias primas adicionales, las cuales normalmente no son componente de las diferentes mezclas de caucho del neumático de vehículo.

Del documento EP1759893 y del documento JPH11254921 se conoce correspondientemente un neumático de vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 16.

50 La tarea de la presente invención es por tanto poner a disposición un neumático de vehículo de estructura radial con una capa interior estanca a los gases, el cual se caracteriza por que mediante la presencia de un parche no resulta desequilibrio o al menos uno claramente reducido y que el parche no conduce a un aumento de la complejidad en la producción de neumáticos.

55 Esta tarea se soluciona debido a que en el lado de la capa interior estanca a los gases, el cual en el caso del neumático de vehículo vulcanizado y montado, está dirigido hacia la llanta, existe al menos un parche, el cual comprende uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos.

La incorporación de un parche de este tipo en el neumático reduce o impide de forma permanente un desequilibrio del neumático debido a distribución de material no uniforme, el cual puede hacer su aparición durante el proceso de producción del neumático. Al mismo tiempo no se produce ningún aumento de la complejidad durante la producción del neumático, dado que el parche comprende uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos, los cuales son preferiblemente componentes esenciales de las mezclas de caucho, a partir de las cuales está estructurado habitualmente el neumático.

65

Es esencial inventivamente por lo tanto, que el parche del neumático según la invención comprenda una composición de caucho, la cual comprende uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos.

5 Con el concepto cauchos líquidos se entienden en el marco de la presente invención polímeros con capacidad de flujo a 20 °C, los cuales presentan preferiblemente una temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) inferior a -20 °C y de manera particularmente preferida inferior a -40 °C.

10 Siempre y cuando no se defina de otra manera, en el marco de la presente invención se determina la temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) según DIN 53765 mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC) con una tasa de calentamiento de 20 °C/min mediante el uso de nitrógeno como gas de barrido.

15 El concepto "con capacidad de flujo" es conocido por la persona experta en la materia y caracteriza el comportamiento de flujo de los polímeros a 20 °C y una presión normal de 101325 Pa. Preferiblemente se denominan en la presente invención como "con capacidad de flujo", aquellos polímeros, los cuales presentan a 20 °C una viscosidad dinámica de 10000 Pa·s o menos, determinándose la viscosidad dinámica según Brookfield según DIN 53019 mediante el uso de un sistema placa/placa de la empresa Physica (ranura 0,5 mm, velocidad de cizallamiento  $1 \text{ s}^{-1}$ , diámetro de placa 25 mm).

20 El peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de los cauchos líquidos de la presente invención es preferiblemente inferior a 80000 g/mol. En algunas formas de realización particularmente preferidas, el peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de los cauchos líquidos de encuentra entre 400 g/mol y 40000 g/mol.

25 Siempre y cuando no se indique de forma diferente, el peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio se determina en el marco de la presente invención mediante cromatografía por permeación de gel (GPC) mediante el uso de poliestireno como estándar.

30 Los cauchos sólidos tienen en comparación con los cauchos líquidos un el peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio significativamente más alto, encontrándose éste preferiblemente por encima de 100000 g/mol. El peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de los cauchos sólidos puede encontrarse en este caso en particular entre 110000 g/mol y 500000 g/mol.

35 Los cauchos líquidos y los cauchos sólidos de la presente invención pueden elegirse de una gran cantidad de polímeros estructuralmente diferentes, por ejemplo, de compuestos de dieno-caucho, poliisobutilenos, polibutenos, copolímeros de etileno-propileno, cauchos de acrilato, cauchos de epiclohidrina, cauchos de silicona, cauchos de flúor-silicona, polietilenos clorosulfonados o elastómeros termoplásticos.

40 Los cauchos líquidos adecuados se eligen preferiblemente de polibutadienos, en particular 1,4- y/o 1,2-polibutadienos, polibutenos, poliisoprenos, poliisobutilenos, copolímeros de estireno-butadieno o copolímeros de butadieno-acrilonitrilo.

45 Todos los cauchos líquidos mencionados con anterioridad pueden presentar uno o varios grupos funcionales finales y/o laterales, eligiéndose estos grupos preferiblemente de grupos halógenos, como por ejemplo, flúor, cloro, bromo y/o yodo, hidróxidos, aminos, carboxílicos, anhídridos de ácidos carbónicos y/o epóxidos.

50 Los poliisobutilenos se usan en el marco de la presente invención preferiblemente como cauchos líquidos, dado que mediante su uso pueden conferirse al parche una buena estabilidad térmica y adhesividad. Los poliisobutilenos particularmente preferidos presentan en este caso un peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de entre 400 g/mol y 40000 g/mol.

55 La proporción de los cauchos líquidos en la composición total del parche usado según la invención depende en este caso de la adhesividad deseada. La proporción de los cauchos líquidos en la cantidad total del parche es preferiblemente de 5 a 50 % en peso, de manera particularmente preferida de 7 a 40 % en peso, y de manera muy particularmente preferida de 10 a 30 % en peso.

60 En una forma de realización preferida, la proporción de los cauchos líquidos de poliisobutileno es en la composición total del parche usado según la invención, de 5 a 30 % en peso, de manera particularmente preferida de 8 a 20 % en peso y de manera muy particularmente preferida de 10 a 15 % en peso.

65 Naturalmente pueden usarse también mezclas de diferentes cauchos líquidos.

El parche de la presente invención comprende además de ello, uno o varios cauchos sólidos. En una forma de realización preferida de la presente invención, se elige el caucho sólido de compuestos de dieno-caucho. De manera alternativa a ello, el caucho sólido puede elegirse por ejemplo, también de poliisobutilenos.

El concepto "compuesto de dieno-caucho", denominado a menudo como caucho de dieno, son en el sentido de la presente invención polímeros o copolímeros reticulados o no reticulados, los cuales se conforman por polimerización

o copolimerización de dienos. La temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) de los compuestos de dieno-caucho es preferiblemente inferior a 0 °C, de manera particularmente preferida inferior a - 10 °C.

5 En la producción de los compuestos de dieno-caucho pueden usarse por ejemplo, dienos conjugados, como por ejemplo, 1,3-butadieno, 2-metilbuta-1,3-dieno, dienos no conjugados, como por ejemplo, penta-1,4-dieno, hexa-1,4-dieno, hexa-1,5-dieno, 2,5-dimetilhexa-1,5-dieno y octa-1,4-dieno, dienos cíclicos, como por ejemplo ciclo-pentadieno, ciclohexadieno, ciclooctadieno y/o dicitopentadieno y/o norborneno alquénico. Éstos u otros dienos pueden transformarse solos o con otros monómeros olefínicos, como por ejemplo, acrilatos, compuestos vinilaromáticos, como por ejemplo, estireno, alquenos alifáticos, como por ejemplo, etileno, propileno y/o butadieno, y/o acrilonitrilo, dando lugar a los correspondientes compuestos de dieno-caucho mediante un procedimiento de polimerización adecuado.

15 En el marco de la presente invención, los compuestos de dieno-caucho sólido preferidos, se eligen de polibutadieno, en particular 1,4- y/o 1,2-polibutadienos, poliisoprenos, en particular 1,4- y 3,4-poliisoprenos, cauchos de butilo (copolímeros de butadieno-isopreno), cauchos halobutilos, cauchos de acrilonitrilo butadieno, polinorbornenos, copolímeros de estireno-butadieno, terpolímeros de estireno-isopreno-butadieno, copolímeros de etileno-propileno-dieno o copolímeros de butadieno-acrilonitrilo.

20 Son ejemplos de compuestos de dieno-caucho sólidos particularmente adecuados, cauchos de butilo, es decir, copolímeros de butadieno-isopreno.

25 Todos los cauchos sólidos mencionados anteriormente pueden presentar uno o varios grupos funcionales terminales y/o laterales, eligiéndose estos grupos preferiblemente de grupos halógenos, como por ejemplo, flúor, cloro, bromo y/o yodo, hidróxidos, aminos, carboxílicos, anhídridos de ácidos carbónicos y/o epóxidos.

Pueden usarse naturalmente también mezclas de diferentes cauchos sólidos.

30 La proporción de cauchos sólidos en la composición total del parche usado según la invención, depende en este caso de la adhesividad y de la resistencia térmica deseadas. La proporción de uno o de varios cauchos sólidos es preferiblemente en la cantidad total del parche, de 1 a 30 % en peso, de manera particularmente preferida de 1,5 a 20 % en peso y de manera muy particularmente preferida de 2 a 15 % en peso.

35 En una forma de realización preferida, la proporción de los cauchos sólidos, los cuales se eligen de compuestos de dieno-caucho, es en la composición total del parche usado según la invención, de 1 a 10 % en peso, de manera particularmente preferida, de 1,5 a 7 % en peso y de manera muy particularmente preferida de 2 a 5 % en peso.

40 El parche de la presente se caracteriza ventajosamente porque es autoadhesivo, es decir, que puede aplicarse mediante una ligera presión de apriete sobre la capa interior estanca a los gases del neumático de vehículo y se mantiene en el lugar deseado durante el periodo de uso previsto. Normalmente no es necesario que el parche se caliente durante la colocación sobre la capa interior estanca a los gases del neumático de vehículo, debido a lo cual se logra una aplicabilidad particularmente sencilla y económica.

45 La adhesividad, así como la resistencia térmica del parche, pueden ajustarse de manera sencilla mediante la proporción de caucho líquido con respecto a caucho sólido.

En lo que se refiere al uso en un neumático de vehículo, se logran propiedades particularmente buenas, cuando, referido correspondientemente a la masa total del parche de la presente invención, la proporción total del caucho líquido es de 5 a 50 % en peso y la proporción total de caucho sólido es de 1 a 30 % en peso.

50 Es ventajoso en particular, cuando, referido respectivamente a la masa total del parche de la presente invención, la proporción total del caucho líquido es de 10 a 30 % en peso y la proporción total del caucho sólido de 2 a 15 % en peso.

55 En caso de ser necesario, el parche puede comprender también uno o varios aditivos. Los aditivos adecuados pueden elegirse por ejemplo, del grupo de las resinas de incremento de la adhesividad (en inglés *Tackifier*), agentes de pegado, plastificantes, materiales de relleno, estabilizadores, medios auxiliares para la reología o agentes de viscosidad.

La proporción de uno o de varios aditivos en la masa total del parche según la invención se encuentra preferiblemente entre 10 y 80 % en peso, de manera particularmente preferida entre 20 y 70 % en peso.

60 Como resinas de incremento de la adhesividad (*Tackifier*) o agentes de pegado se adecuan por ejemplo, resinas de hidrocarburos, resinas fenólicas, resinas de terpeno-fenol, resinas de resorcinol o sus derivados, ácidos o ésteres resínicos modificados o no modificados (derivados de ácido abiético), poliaminas, poliaminoamidas, copolímeros anhídridos y con contenido anhídrido. También la adición de resinas poliepóxidas en cantidades reducidas (< 1 % en peso) puede mejorar en algunos casos la adhesividad. Las resinas de incremento de la adhesividad (*Tackifier*) típicas, como por ejemplo, resinas de terpeno-fenol o derivados de ácido resínico, se usan preferiblemente en

cantidades de entre 5 y 15 % en peso, los agentes de pegado típicos como poliaminas, poliaminoamidas o derivados de resorcinol se usan en el rango de 0,1 a 10 % en peso, refiriéndose todas las indicaciones de cantidad a la cantidad total del parche.

5 Es ventajoso en particular, que el parche comprende para la reducción del comportamiento de contracción y para la mejora adicional de la resistencia térmica uno o varios materiales de relleno. Los materiales de relleno a usar pueden elegirse a partir de una pluralidad de materiales prefiriéndose carbonatos cálcicos, carbonatos cálcicos naturales molidos o precipitados, carbonatos de calcio-magnesio, silicatos, como por ejemplo, silicato de aluminio, sulfatos, como por ejemplo, sulfato de bario, espato pesado, grafito, hollín, así como sus mezclas cualesquiera.

10 También son adecuados como materiales de relleno, materiales de relleno en forma de laminillas, como por ejemplo, vermiculita, mica, talco o silicatos laminares parecidos. La proporción total de los materiales de relleno en el parche de la presente invención puede ser preferiblemente de 10 y 70 % en peso y de manera particularmente preferida 30 y 60 % en peso.

15 Contra la degradación térmica, termo-oxidativa o de ozono, del parche según la invención pueden usarse estabilizadores convencionales, como por ejemplo, fenoles impedidos estéricamente o derivados amínicos, los rangos de cantidad típicos para estos estabilizadores son de 0,1 a 5 % en peso.

20 El parche comprende preferiblemente al menos hollín como material de relleno.

En una forma de realización particularmente preferida, el hollín tiene un índice de yodo, según ASTM D 1510, que se denomina también como índice de absorción de yodo, mayor o igual a 75 g/kg y un índice DBP mayor o igual a 80 cm<sup>3</sup>/100 g. El índice DBP según ASTM D 2414 determina el volumen de absorción específico de un hollín o de un material de relleno claro mediante ftalato de dibutilo.

25 El uso de un tipo de hollín de este tipo en el parche, garantiza una solución lo mejor posible entre resistencia al desgaste por abrasión y la acumulación de calor. Es ventajoso en este caso, cuando se usa solo un tipo de hollín, pueden usarse no obstante también diferentes tipos de hollín.

30 En una forma de realización preferida, el parche comprende los siguientes componentes, referido correspondientemente a la cantidad total del parche:

- a) de 1 a 30 % en peso de uno o más cauchos sólidos;
- b) de 5 a 50 % en peso de uno o varios cauchos líquidos; y
- 35 c) de 20 a 80 % en peso de uno o varios aditivos.

En otra forma de realización preferida, el parche comprende los siguientes componentes, referido correspondientemente a la cantidad total del parche:

- 40 a) de 1 a 30 % en peso de uno o más cauchos sólidos;
- b) de 5 a 50 % en peso de uno o varios cauchos líquidos;
- c) de 10 a 50 % en peso de uno o varios materiales de relleno, entre ellos, referido a la cantidad total del parche, de 2 a 20 % en peso de hollín; y
- 45 d) de 10 a 30 % en peso de uno o de varios aditivos adicionales, los cuales se diferencian del componente c).

El parche usado en la presente invención puede consistir en una, dos o más capas.

50 En este caso es ventajoso, que la capa del parche en contacto directo con la capa interior estanca a los gases del neumático de vehículo según la invención, sea autoadhesiva, dado que de esta manera, como se describe arriba, se logra una aplicabilidad del parche particularmente sencilla y económica.

En el caso de una estructura de dos o más capas, del parche, la capa del parche en contacto directo con la capa interior estanca a los gases del neumático de vehículo según la invención, presenta propiedades adhesivas más altas, es decir, una fuerza de pegado mayor, que la capa exterior del parche. Con "capa exterior" se entiende aquella capa del parche, la cual está más alejada del lado interior del neumático de vehículo según la invención. La capa exterior del parche se parece en su fuerza adhesiva y en su óptica preferiblemente a la capa interior del neumático de vehículo, debido a lo cual se impide, que la presencia del parche resalte ópticamente.

60 Para el caso de una estructura de dos o más capas del parche, es necesario forzosamente en este caso, que al menos la capa en contacto directo con la capa interior estanca a los gases del neumático de vehículo según la invención, comprenda uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos de la presente invención. La(s) capa(s) adicional(es) puede(n) comprender igualmente uno o varios cauchos líquidos y/o uno o varios cauchos sólidos, siendo ventajoso, cuando la capa exterior comprende solo uno o varios cauchos sólidos de la presente invención. Es ventajoso en particular, cuando la capa exterior solo comprende poliisobutileno como caucho sólido, presentando el poliisobutileno mencionado preferiblemente un peso molecular de peso promedio de entre 110000 g/mol y 500000 g/mol.

Para alcanzar un uso de material reducido y una alta fidelidad de posición durante el periodo de uso, es ventajoso, que el parche de la presente invención presente una densidad de al menos 1,6 g/cm<sup>3</sup>.

5 En el marco de la presente invención, se determina la densidad del parche mediante el método de flotabilidad en agua, en cuanto que el parche se pesa a 23 °C al aire y en agua destilada. La densidad del parche se calcula entonces según la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{m [\text{aire}]}{\frac{(m [\text{aire}] - m [\text{agua}])}{\text{Densidad} [\text{agua}, 23 \text{ }^\circ\text{C}]}}$$

10 Utilizándose como densidad del agua a 23 °C el valor de 0,99756 g/cm<sup>3</sup>.

15 Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de un neumático de vehículo según la invención, aplicándose tras la vulcanización del neumático de vehículo, al menos un parche, comprendiendo uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos, sobre el lado de la capa interior estanca a los gases, el cual, estando el neumático de vehículo vulcanizado y montado, está dirigido hacia la llanta. Todas las formas de realización del parche, divulgadas en el marco del neumático de vehículo según la invención, tienen validez de forma análoga también para su uso en el procedimiento mencionado con anterioridad.

20 La introducción del parche en el neumático de vehículo puede producirse según el siguiente procedimiento:

25 tras la vulcanización del neumático de vehículo, se determina el desequilibrio estático y se retira el correspondiente neumático de la línea de producción. A continuación, se determina el lugar o eventualmente varios lugares con distribución de material irregular.

Partiendo de estos puntos de desequilibrio se aplica un parche en una posición correspondientemente a 180° de distancia de los puntos de desequilibrio. El peso del parche es correspondientemente suficiente, para que la uniformidad de la rueda se encuentre a continuación en un rango aceptable.

En particular es ventajoso, cuando el parche presenta una densidad de al menos 1,6 g/cm<sup>3</sup>.

30 El parche puede ser en este caso autoadhesivo o aplicarse mediante un adhesivo adecuado sobre la capa interior. Habitualmente la aplicación del parche se produce a de 5 °C a 40 °C, preferiblemente a de 15 °C a 35 °C y de manera muy particularmente preferida a de 20 °C a 25 °C, debiendo ser limpiada anteriormente la capa interior del neumático, para eliminar eventuales residuos del molde de vulcanización. De forma ideal es suficiente una limpieza con agua, es decir, normalmente no se necesitan agentes de limpieza o disolventes inorgánicos u orgánicos contaminantes para el medio ambiente y/o nocivos para la salud.

35 Otro objeto de la presente invención es el uso del parche usado según la invención para la reducción o la eliminación del desequilibrio de neumáticos de vehículo. Todas las formas de realización del parche, divulgadas en el marco del neumático de vehículo según la invención, tienen validez de forma análoga para su uso mencionado con anterioridad.

40

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo de estructura radial con una capa interior estanca a los gases, encontrándose en el lado de la capa interior estanca a los gases, el cual, en caso del neumático de vehículo vulcanizado y montado, está dirigido hacia la llanta, al menos un parche, caracterizado por que el parche comprende uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que el caucho sólido y el caucho líquido se eligen del grupo consistente en compuestos de dieno-caucho, poliisobutilenos, polibutenos, copolímeros de etileno-propileno, cauchos de acrilato, cauchos de epiclorhidrina, cauchos de silicona, cauchos de flúor-silicona, polietilenos clorosulfonados y/o elastómeros termoplásticos.
- 15 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el caucho líquido se elige de polibutadienos.
- 20 4. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el caucho líquido presenta un peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de entre 400 g/mol y 40000 g/mol.
- 5 5. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la proporción de los cauchos líquidos en la cantidad total del parche es de 5 a 50 % en peso.
- 25 6. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el caucho sólido se elige de compuestos de dieno-caucho, en particular de cauchos de butilo.
- 30 7. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el caucho sólido presenta un peso molecular ( $M_w$ ) de peso promedio de entre 110000 g/mol y 500000 g/mol.
- 35 8. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la proporción de los cauchos sólidos en la cantidad total del parche es de 1 a 30 % en peso.
- 40 9. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que, referido a la masa total del parche, la proporción total del caucho líquido es de 10 a 30 % en peso y la proporción total del caucho sólido de 2 a 15 % en peso.
- 45 10. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el parche comprende adicionalmente al menos un material de relleno.
- 50 11. Neumático de vehículo según la reivindicación 10, caracterizado por que el material de relleno es hollín.
- 55 12. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el parche presenta una densidad de al menos  $1,6 \text{ g/cm}^3$ .
13. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el parche consiste en una capa.
14. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el parche consiste en dos o más capas.
15. Uso de un parche, comprendiendo uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos para la reducción o la eliminación del desequilibrio de neumáticos de vehículo.
16. Procedimiento para la producción de un neumático de vehículo, caracterizado por que tras la vulcanización del neumático de vehículo se aplica al menos un parche, comprendiendo uno o varios cauchos líquidos y uno o varios cauchos sólidos, sobre el lado de la capa interior estanca a los gases, el cual, en el caso del neumático de vehículo vulcanizado y montado, está dirigido hacia la llanta.
- 60 17. Procedimiento para la producción de un neumático de vehículo según la reivindicación 16, caracterizado por que el parche se aplica a una temperatura de 5 °C a 40 °C, preferiblemente de 15 °C a 35 °C y de manera muy particularmente preferida a de 20 °C a 25 °C sobre el lado de la capa interior estanca a los gases, el cual, en el caso del neumático de vehículo vulcanizado y montado, está dirigido hacia la llanta.