

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 506**

51 Int. Cl.:

B60C 9/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2014** **E 14168048 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2829420**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

26.07.2013 DE 102013108052

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

25.10.2019

73 Titular/es:

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

**Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**REESE, WOLFGANG y
BLÜMEL, VIKTOR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 728 506 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Neumático de vehículo

La invención concierne a un neumático de vehículo que comprende una carcasa, una banda de rodadura, un cinturón dispuesto entre la banda de rodadura y la carcasa, y un bandaje de cinturón dispuesto en el lado radialmente exterior del cinturón, dotado de al menos una capa de bandaje y guarnecido con portadores de resistencia aplicados en dirección periférica, en el que el bandaje de cinturón está dividido, en su extensión axial, en dos zonas laterales y una zona central que contienen una parte de capa de bandaje, en el que los portadores de resistencia de la parte de capa de bandaje en la zona central están formados por poliamidas 6.6 (PA6.6) y en el que los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje en las dos zonas laterales presentan un módulo de elasticidad más alto que el de PA6.6.

Se conocen suficientemente portadores de resistencia para reforzar neumáticos de vehículo. Así, se conoce para neumáticos de vehículos el recurso de emplear un bandaje de cinturón que esté formado por una capa o varias capas, cubra los bordes del cinturón y contenga portadores de resistencia en forma de portadores de resistencia incrustados en goma que discurren en paralelo y sustancialmente en dirección periférica.

El bandaje de cinturón se aplica durante la fabricación del neumático en forma de capas, tiras o portadores de resistencia individuales con portadores de resistencia incrustados en una mezcla de caucho sin vulcanizar que se enrollan o bobinan sobre el cinturón. Los portadores de resistencia se incrustan previamente en caucho, para lo cual un grupo de portadores de resistencia filiformes sustancialmente paralelos, que en general se han tratado previamente con una impregnación por vía térmica y para mejorar la adherencia a la goma de incrustación de una manera conocida para el experto, pasan en dirección longitudinal por una calandria o un extrusor para ser encamisados con la mezcla de caucho. O bien se aplican portadores de resistencia que están provistos de una impregnación pegajosa y que pueden procesarse sin una mezcla adherente calandrada.

Este bandaje de cinturón sirve, especialmente en uso a alta velocidad, para limitar una elevación del neumático por efecto de las fuerzas centrífugas que se presentan durante el servicio de rodadura. Además, los portadores de resistencia del bandaje de cinturón deben sujetar las capas de cinturón, especialmente los cantos del cinturón, para proporcionar la resistencia en marcha rápida y la durabilidad frente a la fatiga. A este fin, se tienen que concentrar fuerzas mayores en las zonas de hombro del neumático de vehículo que en la zona central.

El desarrollo de los neumáticos se dirige a mejorar la resistencia en marcha rápida y la durabilidad frente a la fatiga de los neumáticos de vehículo.

Se conoce por el documento EP 1580030 B1 un neumático de vehículo según el preámbulo de esta memoria. El neumático de vehículo presenta un bandaje de cinturón que tiene en su zona central una parte de capa de bandaje cuyos cordoncillos presentan un módulo de elasticidad más bajo que el de los cordoncillos de las partes de capa de bandaje en las zonas laterales. En servicio de rodadura, especialmente en uso a alta velocidad, el empleo de material de más alto módulo en las zonas laterales permite una buena concentración de las fuerzas allí producidas, mientras que el neumático de vehículo desarrolla un contorno redondo en la zona central debido a la PA6.6 de módulo más bajo y, por tanto, presenta propiedades positivas a alta velocidad. Por tanto, un bandaje de cinturón de esta clase repercute positivamente sobre la resistencia en marcha rápida y la durabilidad frente a la fatiga del neumático de vehículo. En particular, se conoce un neumático de vehículo con un bandaje de cinturón cuyas zonas laterales presentan cordoncillos que contienen fibras de politereftalato de etileno (PEN), fibras de aramida o un combinado de fibras de aramida y fibras de nylon, y que presentan un módulo de elasticidad más alto que el de los cordoncillos de PA6.6 empleados en la zona central.

No obstante, los materiales PEN y aramida, así como los cordoncillos híbridos que contienen aramida, son de adquisición costosa. Además, las capas de portadores de resistencia que contienen portadores de resistencia de aramida se manifiestan como desventajosas durante la construcción del neumático, ya que estas capas presentan fuerzas de contracción demasiados pequeños, lo que se sobrecompensa por relajación. Por otra parte, la aramida presenta una pequeña estabilidad frente a la fatiga y ofrece una mala adherencia a la mezcla elastómera. Estos aspectos pueden repercutir desventajosamente sobre la durabilidad frente a la fatiga de un neumático de vehículo dotado de portadores de resistencia que contengan aramida.

Los cordoncillos y los cordoncillos híbridos que contienen aramida son difíciles de cortar y exigen complicadas medidas y/o un frecuente afilado o sustitución de la herramienta de corte. Por tanto, es desventajoso el tronzado y procesamiento de una capa de portadores de resistencia dotada de cordoncillos o cordoncillos híbridos que contienen aramida.

Se conoce por el documento EP 1 500 526 A1 un neumático de vehículo con un bandaje de cinturón que cubre el cinturón y que consta de tres partes de capa de bandaje de cinturón dispuestas axialmente una al lado de otra, consistiendo las dos partes de capa de bandaje de las zonas laterales en PET, preferiblemente en PEN, y consistiendo la parte de capa de bandaje en la zona central en nylon. Sin embargo, la parte de capa de bandaje de

la zona central debe consistir en menos capas que cada una de las dos partes de capa de bandaje de las zonas laterales.

Se conoce por el documento US 2010/175803 A1 un procedimiento para fabricar una fibra de PET y un cordoncillo de PET para neumáticos que presenta determinadas propiedades físicas que son ventajosas para su utilización como portador de resistencia en la capa de bandaje.

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en proporcionar un neumático de vehículo más barato que presente una muy buena durabilidad frente a la fatiga y una muy buena resistencia en marcha rápida y que pueda fabricarse de manera sencilla.

Según un primer aspecto de la presente invención, el problema se resuelve por el hecho de que los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje en las dos zonas laterales están formados por HMLS PET.

Por tanto, se ha creado un neumático de vehículo cuyo bandaje de cinturón presenta en su zona central una parte de capa de bandaje cuyos portadores de resistencia están formados por PA6.6, y también presenta en cada zona lateral una parte de capa de bandaje cuyos portadores de resistencia están formados por HMLS PET.

El HMLS PET consiste en un llamado politereftalato de etileno de alto módulo y baja contracción (HMLS PET). Este portador de resistencia deberá presentar para su aplicación en neumáticos una contracción a 180°C de $2\% \pm 1,0\%$ según ASTM D 855. Además, el portador de resistencia debe presentar a 160°C una resistencia a la tracción de más de 0,35 cN/dtex con 2% de dilatación, una resistencia a la tracción de más de 0,70 cN/dtex con 4% de dilatación y una resistencia a la tracción de más de 1,20 cN/dtex con 6% de dilatación.

Sorprendentemente, se ha encontrado que este neumático de vehículo es más barato y al mismo tiempo presenta una muy buena durabilidad frente a la fatiga y una muy buena resistencia en marcha rápida.

El corte o tronzado de portadores de resistencia de HMLS PET es más sencillo que el corte o tronzado de portadores de resistencia que contienen aramida. Se evitan así medidas complicadas y procesos adicionales y el neumático de vehículo puede fabricarse de manera sencilla.

Un neumático de vehículo cuyo bandaje de cinturón presenta portadores de resistencia de HMLS PET se caracteriza por una muy buena durabilidad frente a la fatiga. En particular, el HMLS PET presenta ventajosas propiedades de contracción, una gran estabilidad frente a la fatiga y una adherencia muy buena a la mezcla elastómera.

Los portadores de resistencia de HMLS PET presentan un módulo de elasticidad más alto que el de la poliamida 6.6 (PA6.6) empleada para los portadores de resistencia de la parte de capa de bandaje en la zona central. Por tanto, en servicio de rodadura, especialmente en uso a alta velocidad, se efectúa en las zonas laterales una buena concentración de las fuerzas allí producidas, mientras que el neumático de vehículo desarrolla un contorno redondo en la zona central debido a la PA6.6 de módulo más bajo y presenta así positivas propiedades a alta velocidad. Éste bandaje de cinturón repercute así positivamente sobre la resistencia en marcha rápida y la durabilidad frente a la fatiga del neumático de vehículo.

Además, los portadores de resistencia de HMLS PET son en general más baratos y presentan una mejor disponibilidad en el mercado que los portadores de resistencia de PEN o que los portadores de resistencia que contienen aramida.

Por tanto, se proporciona un neumático de vehículo más resistente en marcha rápida y más duradero frente a la fatiga con un bandaje de cinturón que es más barato y puede fabricarse de manera sencilla.

Para garantizar una adherencia fiable de un portador de resistencia a la goma es conveniente que el portador de resistencia sea provisto de una impregnación adherente, por ejemplo con una inmersión RFL por el un procedimiento de 1 o 2 baños.

El bandaje de cinturón cubre al menos los cantos radialmente exteriores del cinturón. Las partes de capa del bandaje de cinturón se aplican, con preferencia se arrollan o se bobinan, una tras otra o al mismo tiempo durante la fabricación del neumático de vehículo. Las partes de capa de bandaje de una zona lateral y de la zona central de una capa de bandaje se aplican en dirección axial contactando una con otra, solapándose una a otra o distanciadas una de otra, especialmente con un solapamiento o una distancia de aproximadamente un espesor del engomado. En el proceso ulterior de fabricación del neumático de vehículo se llena un hueco entonces formado entre las partes de bandaje de cinturón en dirección axial con la goma de los componentes que rodean al hueco. En el neumático de vehículo terminado se adjudica esta goma en lo que sigue a la parte de capa de bandaje axialmente interior. Dos partes de capa de bandaje adyacentes una a otra pueden presentar el mismo portador de resistencia que se ha aplicado continuamente sobre toda la anchura axial de las dos partes de capa de bandaje.

Es ventajoso que el bandaje de cinturón presente una capa de bandaje que tenga en la zona central una parte de capa de bandaje con portadores de resistencia de PA6.6 y en cada una de las dos zonas laterales una parte de capa

de bandaje con portadores de resistencia de HMLS PET. Un neumático de vehículo con un bandaje de cinturón que contenga una capa de bandaje de esta clase presenta una buena resistencia en marcha rápida y una durabilidad mejorada frente a la fatiga.

5 Es conveniente que el bandaje de cinturón presente una capa de bandaje adicional. La capa de bandaje adicional puede estar dispuesta según la invención radialmente por fuera o radialmente por dentro de la capa de bandaje que contiene partes de la misma. Los portadores de resistencia de la capa de bandaje adicional pueden estar formados todos ellos por un material, especialmente por PA6.6, Sin embargo, los portadores de resistencia de la capa de bandaje adicional pueden diferenciarse también de una parte de capa de bandaje a otra en lo que respecta a su material.

10 Es conveniente a este respecto que la primera y/o la segunda capa de bandaje, especialmente la capa de bandaje radialmente interior, presenten una respectiva parte de capa de bandaje tanto en la zona central como en las dos zonas laterales. Los portadores de resistencia de las partes de una capa de bandaje pueden estar formados todos ellos por el mismo material o diferenciarse en su material. Se prefiere un ejemplo de realización en el que la capa de bandaje radialmente interior presenta partes de capa de bandaje en la zona central y también en las zonas laterales, estando formados los portadores de resistencia por PA6.6 y estando éstos aplicados continuamente en toda la extensión axial de la capa de bandaje.

15 Es ventajoso que cada una de las dos zonas laterales ocupe una anchura axial de 3% a 47%, especialmente de 5% a 30% y particularmente de 10% a 20% de la anchura axial del bandaje de cinturón, medido a lo largo del contorno del bandaje de cinturón. Este bandaje de cinturón garantiza que los cantos del cinturón sean presionados óptimamente hacia abajo durante la vulcanización y en el servicio de rodadura. Un neumático de vehículo dotado de un bandaje de cinturón de esta clase presenta así una óptima durabilidad frente a la fatiga y una óptima resistencia en marcha rápida.

Es ventajoso que los portadores de resistencia sean hilados y/o cordoncillos. Los hilados y/o los cordoncillos de HMLS PET y/o PA6.6 son portadores de resistencia baratos y presentan una alta disponibilidad en el mercado.

25 En el marco de la presente invención un "cordoncillo" representa una estructura lineal que está constituida por dos o más hilados retorcidos uno con otro. Un "hilado" es una estructura lineal de varias fibras.

30 Es ventajoso que los portadores de resistencia sean hilados y/o cordoncillos, en los que la finura de los hilados y/o de los hilados de los cordoncillos sea de 200 dtex a 2200 dtex. Con una finura de menos de 200 dtex ya no se proporcionaría una resistencia suficiente, mientras que una finura de más de 2200 dtex trae consigo desventajas debido a la cantidad de material innecesariamente grande, como, por ejemplo, desventajas en la resistencia a la rodadura del neumático de vehículo. Preferiblemente, los hilados presentan una finura de 700 dtex a 1800 dtex.

35 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, los cordoncillos de HMLS PET presentan uno, dos o más de tales hilados y los cordoncillos de PA6.6 presentan uno, dos o más de tales hilados. De manera especialmente preferida, se utilizan cordoncillos de HMLS PET constituidos por dos hilados retorcidos finalmente uno con otro con la finura de 1440 dtex, así como cordoncillos de PA6.6 constituidos por dos hilados retorcidos finalmente uno con otro con la finura de 1400 dtex o 940 dtex.

40 Según otro aspecto de la presente invención, en un procedimiento para fabricar un neumático de vehículo se aplican con el mismo pretensado los portadores de resistencia de la parte de la capa de bandaje en la zona central y los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje en las zonas laterales. En particular, se arrollan o bobinan los portadores de resistencia. Se ajusta deliberadamente la tensión de tracción de los portadores de resistencia mediante la regulación del pretensado. Las propiedades en marcha rápida y la durabilidad frente a la fatiga de un neumático de vehículo de esta clase pueden ajustarse y aumentarse deliberadamente de una manera sencilla y con bajo coste.

45 Asimismo, es ventajoso que los portadores de resistencia de la parte de capa de bandaje en la zona central estén aplicados con un pretensado distinto del de los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje en las zonas laterales. En particular, se arrollan o bobinan los portadores de resistencia. Por tanto, la tensión de tracción de los portadores de resistencia en las distintas partes de capa de bandaje se ajusta deliberadamente por la regulación del pretensado a los diferentes requisitos de las distintas partes de capa de bandaje. Se proporciona así a bajo coste y de manera sencilla una optimización deliberada adicional de las propiedades en marcha rápida y de la durabilidad frente a la fatiga de un neumático de vehículo de esta clase. El neumático de vehículo se adapta con medios sencillos a los diferentes requisitos, especialmente a una diferente construcción del neumático y/o un diferente campo de uso.

El neumático de vehículo según la invención consiste preferiblemente en un neumático de automóvil de turismo o un neumático de vehículo industrial.

55 Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán seguidamente con más detenimiento

ayudándose de las figuras, que representan ejemplos de realización esquemáticos. Muestran en éstas:

La figura 1, un corte radial a través de un neumático de vehículo;

La figura 2 y la figura 3, sendas capas de un bandaje de cinturón de un neumático de vehículo según la invención; y

La figura 4 a la figura 6, dos respectivas capas de un bandaje de cinturón de un neumático de vehículo según la invención.

La figura 1 muestra un corte transversal radial a través de un neumático de vehículo para un automóvil de turismo. Los componentes esenciales de los que consta el neumático de vehículo representado son un estrato interior 1 ampliamente impermeable al aire, una carcasa 2 que se extiende de manera convencional desde la zona cenital del neumático de vehículo hasta las zonas de talón 4, pasando por los costados 3, y está anclada allí por abrazamiento de núcleo de talón 5 resistentes a la tracción, una banda de rodadura perfilada 6 situada radialmente por encima de la carcasa y un cinturón 7 dispuesto entre la banda de rodadura 6 y la carcasa 2, el cual incluye dos capas de portadores de resistencia y está cubierto radialmente por fuera con el bandaje de cinturón 8, que comprende una capa de bandaje 9. El bandaje de cinturón 8 cubre los cantos del cinturón e incluye portadores de resistencia que están arrollados paralelamente en la dirección periférica del neumático de vehículo a lo largo de la anchura axial.

La figura 2 muestra un corte transversal radial a través del bandaje de cinturón 8 del neumático de vehículo 1 mostrado en la figura 1. El bandaje de cinturón está dividido, en su extensión axial, en dos zonas laterales 12 y una zona central 10 que contienen siempre una parte de capa de bandaje 11, 13. La capa de bandaje 9 presenta en la zona central 10 una parte de capa de bandaje 11 cuyos portadores de resistencia están formados por PA6.6, y en cada una de las zonas laterales 12 una parte de capa de bandaje 13 que cubre al menos el canto radialmente exterior del cinturón y cuyos portadores de resistencia están formados por HMLS PET. Como portadores de resistencia se utilizan cordoncillos de HMLS PET constituidos por dos hilados retorcidos uno con otro con la finura de 1440 dtex, así como cordoncillos de PA6.6 constituidos por dos hilados retorcidos uno con otro con la finura de 1400 dtex. Se obtiene así un contorno equilibrado de la capa de bandaje 9. La anchura de las partes de capa de bandaje 13 en las zonas laterales 12 asciende siempre a aproximadamente 15% de la anchura axial del bandaje de cinturón 8, medido a lo largo del contorno de dicho bandaje de cinturón 8.

La figura 3 muestra un corte transversal radial a través de una capa 9 de un bandaje de cinturón 8 de otro neumático de vehículo según la invención. La capa de bandaje 9 se diferencia de la capa de bandaje 9 mostrada en la figura 2 en que la anchura de las partes de capa de bandaje 13 en las zonas laterales 12 ocupa siempre aproximadamente 46% de la anchura axial del bandaje de cinturón 8, medido a lo largo del contorno de dicho bandaje de cinturón 8.

Las figuras 4 a 7 muestran cada una de ellas dos capas 9 de un bandaje de cinturón 8 de un neumático de vehículo según la invención.

La capa de bandaje radialmente interior 9 mostrada en la figura 4 es una capa de bandaje continua, es decir que los portadores de resistencia se extienden continuamente entre las zonas laterales 12 y la zona central 10. Los portadores de resistencia consisten, por ejemplo, en cordoncillos de PA6.6. La capa radialmente exterior de las capas de bandaje 9 mostradas presenta en la zona central 10 una parte de capa de bandaje 11 cuyos portadores de resistencia son cordoncillos de PA6.6, y en cada zona lateral 12 tiene una parte de capa de bandaje 13 cuyos portadores de resistencia son cordoncillos de HMLS PET.

Las capas de bandaje 9 mostradas en la figura 5 se diferencian de las capas de bandaje 9 mostradas en la figura 4 por el orden de su disposición en dirección radial.

La figura 6 muestra dos capas de bandaje 9 que presentan ambas en la zona central 10 unas partes de capa de bandaje cuyos portadores de resistencia son cordoncillos de PA6.6, y que tienen ambas en las zonas laterales 12 unas partes de capa de bandaje 13 cuyos portadores de resistencia son cordoncillos de HMLS PET.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Estrato interior
- 2 Carcasa
- 3 Costado
- 4 Zona de talón
- 5 Núcleo de talón
- 6 Banda de rodadura
- 7 Cinturón
- 8 Bandaje de cinturón
- 9 Capa de bandaje
- 10 Zona central
- 11 Parte de capa de bandaje en la zona central

- 12 Zona lateral
- 13 Parte de capa de bandaje en la zona lateral
- rR Dirección radial
- aR Dirección axial

REIVINDICACIONES

1. Neumático de vehículo que comprende una carcasa (2), una banda de rodadura (6), un cinturón (7) dispuesto entre la banda de rodadura (6) y la carcasa (2), y un bandaje de cinturón (8) dispuesto en el lado radialmente exterior del cinturón (7), dotado de al menos una capa de bandaje (9) y guarnecido con portadores de resistencia aplicados en dirección periférica, en el que el bandaje de cinturón (8) está dividido, en su extensión axial, en dos zonas laterales (12) y una zona central (10) que contienen siempre una parte de capa de bandaje (11), (13), en el que los portadores de resistencia de la parte de caja de bandaje (11) en la zona central (10) están formados por PA6.6 y en el que los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje (13) en las dos zonas laterales (12) presentan un módulo de elasticidad más alto que el del PA6.6, **caracterizado** por que los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje (13) en las dos zonas laterales (12) están formados por HMLS PET.
2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el bandaje de cinturón (8) presenta una capa de bandaje (9) que presenta en la zona central (10) una parte de capa de bandaje (11) con portadores de resistencia de PA6.6 y en cada una de las dos zonas laterales (12) una parte de capa de bandaje (13) con portadores de resistencia de HMLS PET.
3. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que cada una de las dos zonas laterales (12) ocupa una anchura axial de 3% a 47%, especialmente de 5% a 30% y particularmente de 10% a 20% de la anchura axial del bandaje de cinturón (8), medido a lo largo del contorno de dicho bandaje de cinturón (8).
4. Neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los portadores de resistencia son hilados y/o cordoncillos.
5. Neumático de vehículo según la reivindicación 4, **caracterizado** por que los portadores de resistencia son hilados y/o cordoncillos, en los que la finura de los hilados y/o de los hilados de los cordoncillos es de 200 dtex a 2200 dtex, especialmente 700 dtex a 1800 dtex.
6. Procedimiento para fabricar un neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se aplican con el mismo pretensado los portadores de resistencia de la parte de capa de bandaje (11) en la zona central (10) y los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje (13) en las zonas laterales (12).
7. Procedimiento para fabricar un neumático de vehículo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que se aplican los portadores de resistencia de la parte de capa de bandaje (11) en la zona central (10) con un pretensado distinto del de los portadores de resistencia de las partes de capa de bandaje (13) en las zonas laterales (12).

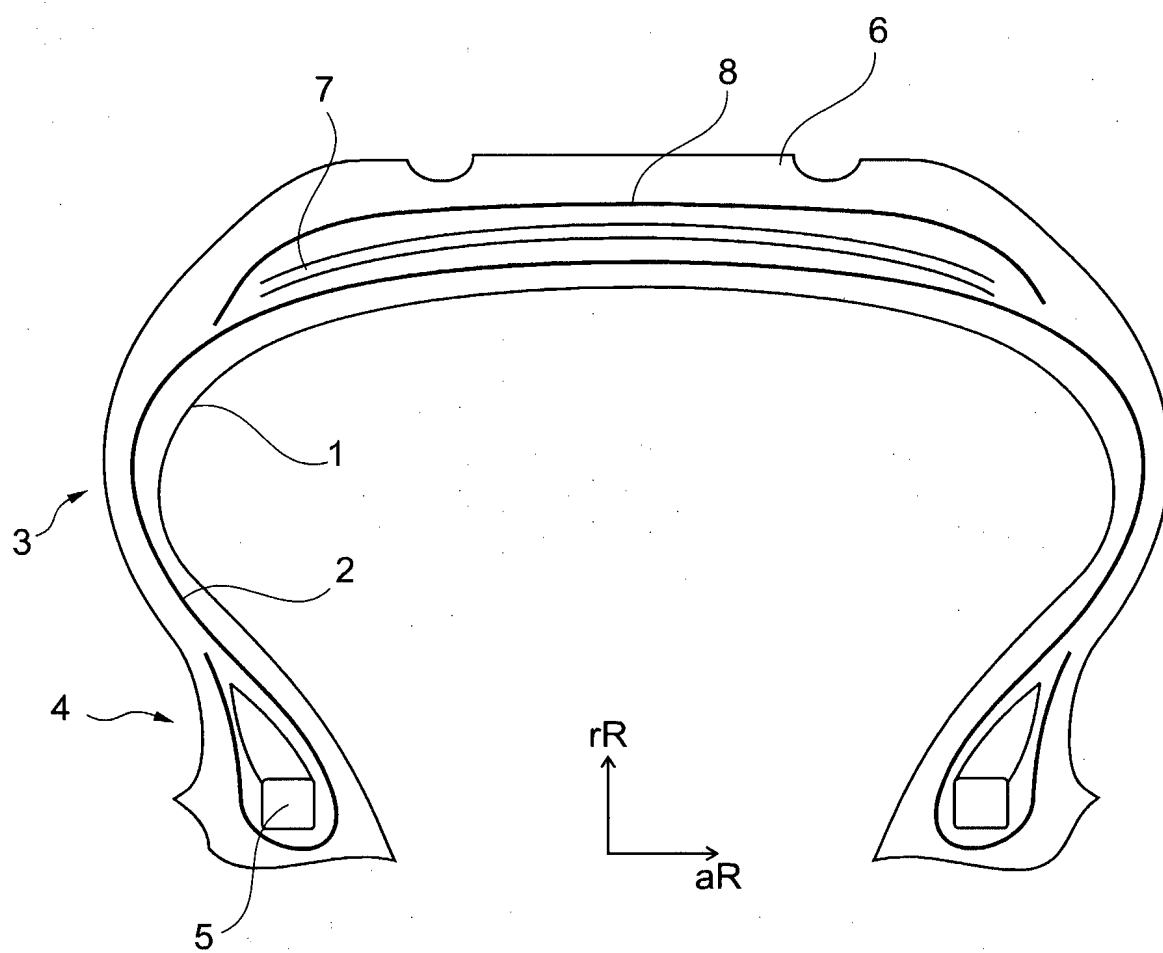


Fig. 1

