(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 674 356**

(51) Int. CI.:

B60C 9/00 (2006.01)
B60C 15/06 (2006.01)
B60C 9/14 (2006.01)
B60C 9/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014 E 14198462 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2905147**

(54) Título: **Capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículo**

(30) Prioridad:

06.02.2014 DE 102014202131

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

JUSTINE, CAROLE;
KRÜGER, JÖRN y
KRAMER, THOMAS

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículo.

La invención concierne a una capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículo, en la que la capa portadora de resistencia presenta al menos un portador de resistencia que está incrustado en material elastómero, en la que el portador de resistencia es una cinta cuya sección transversal satisface la condición h < w, definiendo h la altura de la sección transversal y w la anchura de dicha sección transversal de la cinta, en la que la cinta presenta una película, en la que la película se extiende por toda la superficie de extensión de la cinta, en la que la cinta en la capa portadora de resistencia está dispuesta de tal manera que la dirección de extensión de w está orientada en sentido aproximadamente paralelo a la extensión plana de la capa portadora de resistencia, y en la que la película es de aramida, y en la que la capa portadora de resistencia es una capa portadora de resistencia del bandaje de cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón de un neumático de vehículo. Asimismo, la invención concierne a un neumático de vehículo que contiene al menos esta clase de capa portadora de resistencia del bandaje de cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón.

Las capas portadoras de resistencia para productos elastómeros, especialmente para la carcasa, el bandaje de cinturón y/o el refuerzo de talón de neumáticos de vehículo, son conocidas para el experto en diferentes versiones en material y estructura. El al menos un portador de resistencia de esta capa portadora de resistencia se incrusta en este caso, por ejemplo por calandrado, en una mezcla elastómera para que pueda ser insertado como capa portadora de resistencia en el producto elastómero. Es conocido y usual emplear para los portadores de resistencia de capas portadoras de resistencia de neumáticos de vehículo, especialmente para las capas portadoras de resistencia de la carcasa y/o del bandaje de cinturón y/o del refuerzo de cinturón, unos hilos o cordoncillos que presenten una sección transversal sustancialmente redonda.

El desarrollo de los neumáticos tiende a proporcionar neumáticos de vehículo con pequeña resistencia a la rodadura.

Se ha comprobado que la altura de las capas portadoras de resistencia de neumáticos de vehículo tiene una gran influencia sobre la resistencia a la rodadora del neumático de vehículo. La altura de una capa portadora de resistencia se determina sustancialmente por la altura h de la sección transversal del al menos un portador de resistencia de la capa portadora de resistencia y por el espesor de la capa de elastómero que envuelve al portador de resistencia. Una reducción de la altura de una capa portadora de resistencia por reducción de la altura del portador de resistencia y/o reducción del espesor de la capa de elastómero envolvente produce una histéresis menor y, por tanto, una mejora de la resistencia a la rodadura, especialmente debido a la reducción del material utilizado que acompaña a la altura reducida. La reducción, especialmente de material elastómero, repercute también positivamente sobre la resistencia a la rodadura por efecto de la reducción del peso. Para la capa de elastómero envolvente es necesario un espesor de capa mínimo. Se ha conseguido ya con frecuencia este espesor de capa mínimo. Por tanto, una mejora de la resistencia a la rodadura por reducción de la altura de las capas portadoras de resistencia es difícil con la utilización de los portadores de resistencia usuales de sección transversal redonda, ya que también el diámetro de los portadores de resistencia, es decir, la altura de la sección transversal de éstos, está limitado hacia abajo por las propiedades requeridas del material, tal como, por ejemplo, la resistencia mecánica.

Se conoce por el documento US 2012/0090755 A1 un neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia del cinturón, la carcasa y el bandaje de cinturón y cuyo cinturón está reforzado por al menos una capa portadora de resistencia que incluye portadores de resistencia a base de un material polimérico que forman un ángulo de 10 grados a 80 grados con la dirección periférica del neumático y presentan una sección transversal con h < w. la altura de la sección transversal es en este caso más pequeña que el diámetro de los portadores de resistencia de sección transversal redonda usuales para una capa portadora de resistencia de esta clase. por tanto, se ha reducido también la altura de la capa portadora de resistencia. la divulgación guarda silencio calla sobre la idoneidad de un empleo de las capas portadoras de resistencia citadas para la carcasa, el bandaje de cinturón o el refuerzo de talón de un neumático de vehículo.

Asimismo, se conoce por el documento US 4 111 249 A un neumático de vehículo que presenta en la zona del cinturón una cinta anular que se extiende aproximadamente por toda la anchura de la banda de rodadura. Esta cinta puede estar constituida por una banda resistente de un material compuesto de alta resistencia que está reforzado con un material tal como grafito o Kevlar.

Se conoce por el documento EP 2 781 369 A1 una capa portadora de resistencia de un neumático de vehículo que presenta al menos una cinta de una poliamida como portador de resistencia, cuya sección transversal satisface la condición h < w.

Se conoce también por el documento WO 2012/038393 A1 un neumático de vehículo con una armadura de corona que presenta al menos dos laminados multicapa axialmente continuos, presentando los laminados al menos una película de polímero termoplástico estirada según varios ejes.

Se conoce igualmente por el documento EP 2 781 370 A1 posteriormente publicado, relevante según el artículo 54(3) CPE, una capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículo. En este caso, se emplea en la capa portadora de resistencia, en lugar de una película, una capa plana de papel de aramida.

La presente invención se basa en el problema de proporcionar una capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículo, mediante la cual se pueda mejorar aún más la resistencia a la rodadura del neumático de vehículo.

El problema se resuelve debido a que lla anchura w de la sección transversal de la cinta satisface la condición 100 µm < w < 30000 µm, preferiblemente 300 µm < w < 10000 µm, y la relación de anchura w a altura h de la sección transversal satisface la condición 4000 > w/h > 1,5, especialmente 500 > w/h > 10, particularmente 200 > w/h > 40.

Sorprendentemente, estas cintas planas de aramida son adecuadas como portadores de resistencia para capas portadoras de resistencia del bandaje de cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón de un neumático de vehículo. A pesar de la pequeña altura de las cintas, se puede proporcionar así una capa portadora de resistencia que satisface los requisitos impuestos a una capa portadora de resistencia de la carcasa, por ejemplo un alto alargamiento a la rotura y un punto de trabajo respecto de carga y tensión que depende fuertemente de la posición en el neumático, o bien satisface los requisitos impuestos a un bandaje de cinturón.

Es significativo a este respecto el hecho de que, debido a la utilización de cintas con una sección transversal muy plana, se proporciona una capa portadora de resistencia de la carcasa y/o del bandaje de cinturón y/o del refuerzo de talón con una pequeña altura. Es significativo en este caso el hecho de que la cinta, en la dirección de extensión de la altura w de la misma, es aproximadamente paralela a la dirección de extensión de la capa portadora de resistencia. Se puede construir así la capa portadora de resistencia como muy delgada o como más delgada que, por ejemplo, cuando se emplean portadores de resistencia con la misma superficie de sección transversal, pero con sección transversal redonda.

Debido a la pequeña altura h de la sección transversal del al menos un portador de resistencia se reduce la altura de la capa portadora de resistencia de la carcasa y/o del bandaje de cinturón y/o del refuerzo de talón. Esto origina una menor histéresis del neumático de vehículo. Debido al ahorro en material elastómero y en material portador de resistencia se reducen también la histéresis y el peso. Por tanto, en uso en neumáticos de vehículo se puede obtener una resistencia a la rodadura aún más reducida.

La sección transversal de la cinta presenta una forma muy plana. La altura h y la anchura w de la sección transversal son prácticamente constantes a lo largo de la longitud de extensión de la cinta, pero pueden variar en el marco de tolerancias. La extensión plana de la al menos una película de la cinta se extiende sustancialmente en toda la extensión plana de la cinta.

En la sección transversal de la capa portadora de resistencia los portadores de resistencia están orientados en direcciones aproximadamente paralelas una a otra. En este caso, puede tratarse de al menos dos portadores de resistencia que están orientados paralelamente uno a otro, o bien de un portador de resistencia que presenta segmentos orientados paralelamente uno a otro. Por ejemplo, puede tratarse aquí de un portador de resistencia de la capa portadora de resistencia del bandaje de cinturón de un neumático de vehículo que está enrollado en sentido aproximadamente paralelo a la dirección periférica del neumático de vehículo con más de dos arrollamientos alrededor de una zona del cinturón a lo largo de la anchura axial. Los portadores de resistencia pueden estar dispuestos en forma solapada, especialmente con un solapamiento c < w/2, distanciada, especialmente por una distancia d definida en la extensión longitudinal de la sección transversal de la capa portadora de resistencia y que cumple la condición d < w, o al menos tocándose a tramos, es decir, con una distancia d que satisface al menos a tramos la condición d = 0.

Las aramidas son poliamidas aromáticas en cuyas macromoléculas, según definición de la Federal Trade Commission americana, al menos un 85% de los grupos amida está ligado directamente a dos anillos aromáticos. El grupo de las aramidas incluye meta-aramidas, para-aramidas y copolímeros de para-aramida. Las aramidas son polímeros que se basan en al menos los monómeros dicloruro de tereftaloílo (TDC) y aminas monómeras. Por ejemplo, las para-aramidas son polímeros que se basan en los monómeros TDC y para-fenilendiamina (PPD), y las meta-aramidas son polímeros que se basan en los monómeros TDC y meta-fenilendiamina. Los copolímeros de para-aramida son polímeros que se basan en los monómeros TDC y PPD, así como otro monómero.

Es sabido que la aramida presenta un módulo de elasticidad especialmente alto y muestra, como portador de resistencia de una capa portadora de resistencia en el neumático completamente fabricado, unas ventajosas propiedades de ausencia de contracción, alta fuerza de rotura y/o alta resistencia al desgarre y pequeña deformación plástica.

La al menos una película de la cinta puede estar preestirada según varios ejes, pero no tiene que estarlo.

Las propiedades de la cinta empleada, por ejemplo en cuanto a resistencia mecánica, módulo de elasticidad o alargamiento a la rotura, fatiga, propiedades de adherencia o histéresis, pueden ser adaptadas por el experto de manera conocida y adecuada a los requisitos establecidos de la capa portadora de resistencia correspondiente, especialmente de carcasa, bandaje de cinturón y/o refuerzo de talón.

Es también ventajoso que la capa portadora de resistencia según la invención sea muy semejante en estructura y uso a las capas portadoras de resistencia usuales de neumáticos de vehículo, con lo que se puede mantener prácticamente inalterada la construcción completa del neumático y se evitan así efectos eventualmente desventajosos de una variación de la construcción total.

Otra ventaja consiste en que la transformación de cintas de la clase descrita en capas portadoras de resistencia de productos elastómeros puede efectuarse prácticamente de manera análoga al procesamiento de portadores de resistencia convencionales con sección transversal redonda. Por tanto, en la fabricación de neumáticos de vehículo es necesaria solamente una adaptación mínima de los pasos de producción y/o de las máquinas de producción.

Es conveniente que la cinta esté formada exactamente por una película. Se puede proporcionar así una capa portadora de resistencia de la carcasa y/o del bandaje de cinturón y/o del refuerzo de talón de un neumático de vehículo, mediante la cual se pueda mejorar aún más la resistencia a la rodadura del neumático de vehículo.

Es conveniente que la película sea de para-aramida. Utilizando aramidas especiales se pueden optimizar las propiedades de la capa portadora de resistencia.

Es conveniente que la cinta sea un laminado que contiene al menos una película y al menos una capa plana. La película y la capa plana se extienden en este caso cada una de ellas sustancialmente en toda la extensión plana de la cinta. Pueden estar dispuestas en particular directamente encima una de otra. Por tanto, aparte de una película de aramida, el laminado contiene al menos una capa plana. La capa plana puede ser una película. La capa plana puede estar hecha también del material plano papel, que consiste sustancialmente en fibras, y, por tanto, puede ser diferente a una película. La película y/o la capa pueden estar calandradas. Mediante la combinación de varios materiales se pueden combinar propiedades positivas de dichos materiales y se pueden ajustar deliberadamente las propiedades de la cinta.

Es conveniente que la altura h de la sección transversal de la cinta satisfaga la condición 10 µm < h < 1500 µm, ventajosamente 30 µm < h < 800 µm, preferiblemente 40 µm < h < 400 µm. El neumático de vehículo que presenta tales portadores de resistencia en capas portadoras de resistencia del bandaje de cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón se mejora especialmente con respecto a la resistencia a la rodadura, conservando buenas propiedades restantes del neumático.

Para garantizar una adherencia fiable del portador de resistencia al material elastómero es conveniente dotar al portador de resistencia con una impregnación de adherencia, por ejemplo con un baño de RFL aplicado por inmersión por el procedimiento de 1 o 2 baños.

Es ventajoso que la capa portadora de resistencia presente al menos dos portadores de resistencia diferentes en material y/o estructura. En este caso, se puede tratar de cintas que se diferencian en la anchura w y/o la altura h de la cinta y/o en el material y/o en la constitución de la cinta. Se puede combinar al menos una cinta que contiene una película de una aramida, por ejemplo para-aramida, con al menos otra cinta que contiene una película de una aramida diferente, por ejemplo meta-aramida o un copolímero de para-aramida. Se puede combinar una cinta de una película con una cinta de un laminado. Aparte de al menos un cinta que contiene una película de aramida, la capa portadora de resistencia puede estar formada también por al menos otra cinta que contienen una película de un material diferente de aramida. La otra cinta puede incluir especialmente una película de poliéster (PE) o de una poliamida (PA) diferente de aramida, particularmente PA 4.6, PA 6, PA 6.6, PA 10.10, PA 11 y/o PA 12. El poliéster puede consistir especialmente en los poliésteres polinaftalato de etileno (PEN), politereftalato de etileno (PET), politereftalato de butileno (PBT), polinaftalato de butileno (PBN), politereftalato de propileno (PPT), polinaftalato de propileno (PPN) o PET de alto módulo y baja contracción (HMLS-PET), especialmente poliésteres termoplásticos o poliésteres insaturados reticulados. Mediante la utilización de materiales especiales se pueden optimizar las propiedades de los portadores de resistencia de la capa portadora de resistencia. Aparte de al menos una cinta que contiene una película de aramida, la capa portadora de resistencia puede incluir también al menos otro portador de resistencia conocido para el experto. En la capa portadora de resistencia así creada se pueden combinar, por ejemplo, películas de aramida con portadores de resistencia tales como cordoncillos o películas de PA 6.6. La disposición de los distintos portadores de resistencia en la capa portadora de resistencia puede efectuarse de manera alternada. Gracias al empleo de diferentes portadores de resistencia se pueden combinar las ventajas de los distintos portadores de resistencia.

La invención comprende especialmente un neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia según la invención del bandaje de cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón. Puede tratarse aquí preferiblemente de un neumático de automóvil de turismo o de un neumático de vehículo comercial.

En una realización ventajosa con utilización en neumáticos de vehículo la dirección de extensión y la longitud de las capas portadoras de resistencia según la invención, así como la disposición de los portadores de resistencia contenidos en ellas, se ajustan a las de las capas portadoras de resistencia y los portadores de resistencia usuales para neumáticos de vehículo. Una capa portadora de resistencia usual puede ser sustituida entonces también por dos o más capas portadoras de resistencia según la invención.

En otra realización ventajosa la superficie de la cinta está activada mecánica, física y/o químicamente para aumentar la adherencia entre la cinta y la impregnación de adherencia o entre la cinta y el material elastómero.

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

La figura 1, una sección radial parcial a través de un neumático de vehículo;

La figura 2, una sección transversal a través de un segmento de una capa portadora de resistencia 13 según la invención;

La figura 3, una sección transversal a través de un segmento de otra capa portadora de resistencia 13 según la invención; y

La figura 4, una sección transversal a través de un segmento de otra capa portadora de resistencia 13 según la invención.

La figura 1 muestra la mitad derecha de una sección transversal a través de un neumático de vehículo para un automóvil de turismo. Los componentes esenciales, de los que se compone el neumático de vehículo representado, son una capa interior 1 prácticamente impermeable al aire, una carcasa 2 que incluye al menos un portador de resistencia 13 y que se extiende de manera convencional desde la zona cenital del neumático de vehículo, a través de los costados 3, hasta las zonas de talón 4, que contienen al menos una capa portadora de resistencia 13 como refuerzo de talón, y que está anclada allí por abrazamiento de núcleos de talón 5 resistentes a la tracción, una banda de rodadura perfilada 6 situada radialmente por encima de la carcasa 2 y un cinturón 7 que está dispuesto entre la banda de rodadura 6 y la carcasa 2 e incluye dos capas portadoras de resistencia 13 y que está cubierto radialmente por fuera de una manera convencional con la capa portadora de resistencia 13 del bandaje de cinturón 8.

En neumáticos de vehículo en clase de construcción radial como la mostrada en la figura 1 los portadores de resistencia de la capa portadora de resistencia 13 de la carcasa 2 están dispuestos aproximadamente paralelos uno a otro en una dirección aproximadamente radial 14. La capa portadora de resistencia 13 del bandaje de cinturón 8 incluye un portador de resistencia que está enrollado continuamente a lo largo de la anchura axial.

Las figuras 2 a 4 muestras sendas secciones transversales a través de un segmento de una capa portadora de resistencia 13 según la invención que incluye dos cintas 9 como portadores de resistencia que están incrustados en material elastómero 10. El plano de la sección transversal es en este caso perpendicular a la dirección de la extensión longitudinal de las cintas.

En la figura 2 las cintas 9 están formadas cada una de ellas por exactamente una película 11 de para-aramida. La altura h de la sección transversal satisface la condición h = 50 µm y la relación de la anchura w a la altura h de la sección transversal satisface la condición de w/h = 120. Las cintas 9 están provistas de un baño de RFL aplicado por inmersión para proporcionar una impregnación de adherencia.

La capa portadora de resistencia 13 representada en la figura 3 se diferencia de la capa portadora de resistencia 13 de la figura 2 en que la película 11a de la cinta derecha 9a de las cintas 9 representadas en la figura 3 está formada por PET y presenta una anchura w de su sección transversal que satisface la condición w/h = 60.

Los portadores de resistencia 9 de la capa portadora de resistencia 13 representada en la figura 4 son un laminado de una película 11 de para-aramida y una capa plana 12 de una película de poliéster. El laminado presenta una altura h de su sección transversal de h = 100 µm y una anchura w de su sección transversal que satisface la condición w/h = 60. Las cintas 9 están provistas de un baño de RFL aplicado por inmersión para proporcionar impregnación de adherencia.

Lista de símbolos de referencia
(Parte de la descripción)

1	Capa interior
2	Carcasa
3	Costado
4	Zona de talón
5	Núcleo de talón
6	Banda de rodadura
7	Cinturón
8	Bandaje de cinturón
9	Cinta
9a	Cinta
10	Material elastómero
11	Película

11a	Película
12	Capa plana
13	Capa portadora de resistencia
14	Dirección radial
15	Dirección axial
h	Altura de la sección transversal de la cinta
w	Anchura de la sección transversal de la cinta

REIVINDICACIONES

1. Capa portadora de resistencia (13) para neumáticos de vehículo, en la que la capa portadora de resistencia (13) presenta al menos un portador de resistencia que está incrustado en material elastómero (10), en la que el portador de resistencia es una cinta (9) cuya sección transversal satisface la condición h < w, definiendo h la altura de la sección transversal y w la anchura de la sección transversal de la cinta (9), en la que la cinta (9) presenta una película (11), en la que la película (11) se extiende por toda la superficie de extensión de la cinta (9), en la que la cinta (9) está dispuesta en la capa portadora de resistencia (13) de tal manera que la dirección de extensión de w está orientada en sentido aproximadamente paralelo a la extensión plana de la capa portadora de resistencia (13), en la que la película (11) consiste en aramida y en la que la capa portadora de resistencia (13) es una capa portadora de resistencia del bandaje de cinturón (7) y/o de la carcasa (2) y/o del refuerzo de talón de un neumático de vehículo, **caracterizada** por que la anchura w de la sección transversal de la cinta (9) satisface la condición 100 µm < w < 30000 µm, preferiblemente 300 µm < w < 10000 µm, y por que la relación de la anchura w a altura h de la sección transversal satisface la condición 4000 > w/h > 1,5, especialmente 500 > w/h > 10, particularmente 200 > w/h > 40.

2. Capa portadora de resistencia (13) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la cinta (9) está formada exactamente por una película (11).

3. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la película (11) es de para-aramida.

4. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la cinta (9) es un laminado que contiene al menos una película (11), así como al menos una capa plana (12).

5. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la altura h de la sección transversal de la cinta (9) satisface la condición 10 µm < h < 1500 µm, ventajosamente 30 µm < h < 800 µm, preferiblemente 40 µm < h < 400 µm.

6. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el portador de resistencia está provisto de una impregnación de adherencia para garantizar la adherencia del portador de resistencia al material elastómero (10).

7. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la capa portadora de resistencia (13) presenta al menos dos portadores de resistencia diferentes en material y/o estructura.

8. Neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia (13) del bandaje de cinturón (8) y/o de la carcasa (2) y/o del refuerzo de talón según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7.

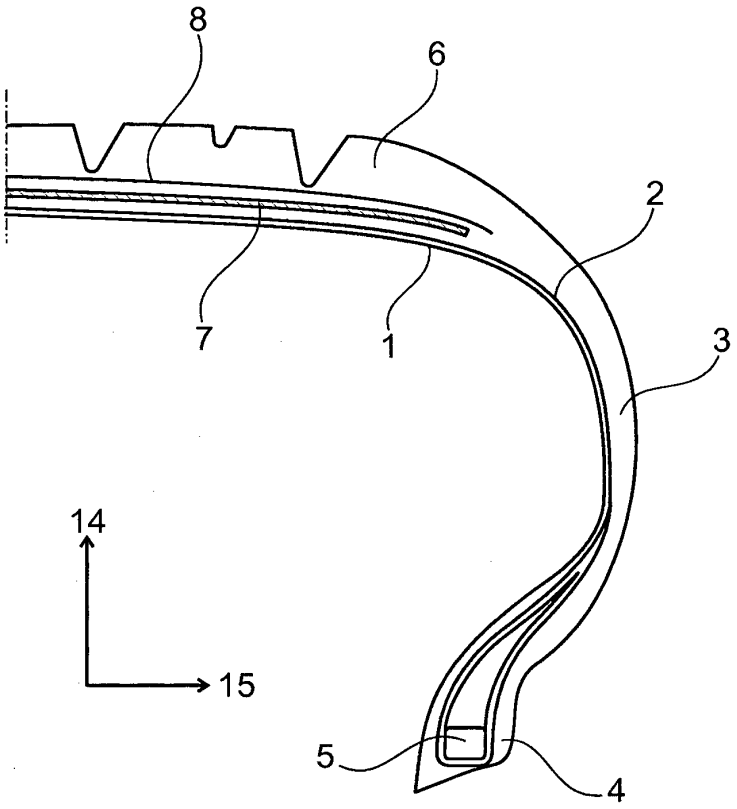


Fig. 1

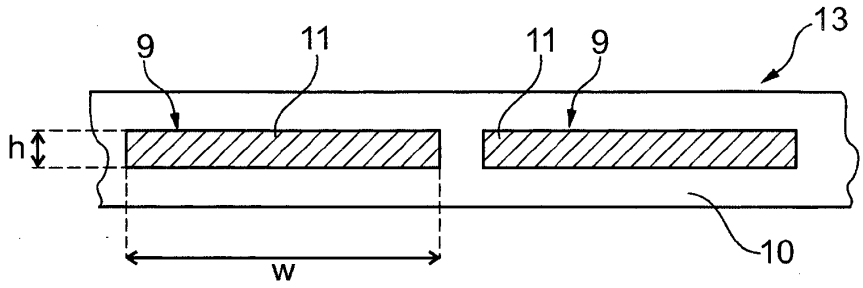


Fig. 2

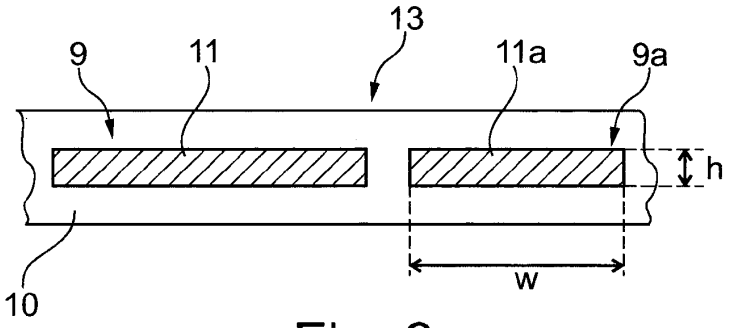


Fig. 3

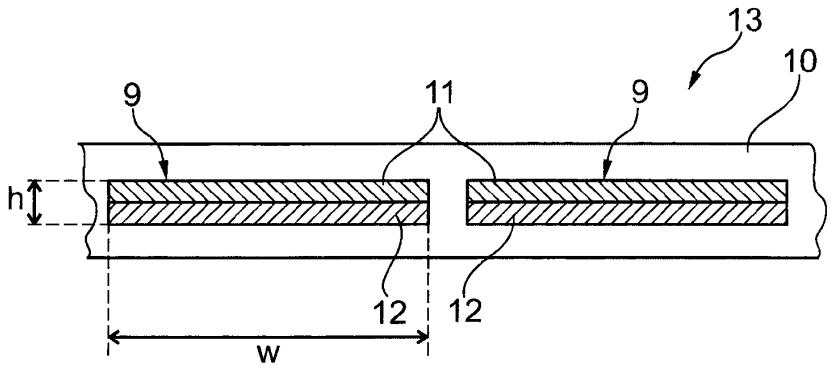


Fig. 4