

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 755**

51 Int. Cl.:

F16G 1/08 (2006.01)

B60C 9/18 (2006.01)

B60C 9/00 (2006.01)

F16G 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2013 E 13198251 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2765334**

54 Título: **Capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento**

30 Prioridad:

08.02.2013 DE 102013101251

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

23.12.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JUSTINE, CAROLE;
WAHL, GÜNTER;
KRÜGER, JÖRN y
KRAMER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 554 755 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

Capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento.

5 La invención concierne a una capa portadora de resistencia para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento, 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 consiste en materiales no metálicos y su sección transversal satisface la condición $a < b$, definiendo a la altura de la sección transversal y definiendo b la anchura de dicha sección transversal del portador de resistencia, y en la que el portador de resistencia está dispuesto en la capa portadora de resistencia de tal manera que la dirección de extensión de b está orientada en sentido aproximadamente paralelo a la extensión plana de la capa portadora de resistencia. Asimismo, la invención
10 concierne a un neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia de esta clase. La invención concierne también a un neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia de esta clase del bandaje de cinturón y/o del cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón. La invención concierne igualmente a una correa de accionamiento que contiene al menos una capa portadora de resistencia de esta clase.

15 Las capas portadoras de resistencia para productos elastómeros, especialmente para la carcasa, el cinturón, el bandaje de cinturón o el refuerzo de talón de neumáticos de vehículos, son conocidas para el experto en diferentes versiones en material y constitución. El al menos un portador de resistencia de esta capa portadora de resistencia se incrusta aquí en una mezcla elastómera, por ejemplo por calandrado, para poder utilizarlo como capa portadora de resistencia en el producto elastómero. Es conocido y usual emplear para los portadores de resistencia de capas
20 portadoras de resistencia de neumáticos de vehículos, especialmente para la carcasa y/o el cinturón y/o el bandaje de cinturón y/o el refuerzo de talón, unos hilos o cordoncillos que presentan una sección transversal sustancialmente redonda. Es usual que los filamentos de los hilos o cordoncillos estén intencionadamente retorcidos unos con otros.

Se conoce por el documento US 2012/0090756 A1 un neumático de vehículo cuyo bandaje de cinturón y/o cuyo cinturón están reforzados por al menos una capa portadora de resistencia que incluye al menos un estrato de una película polímera termoplástica multiaxialmente estirada con una sección transversal $a < b$, que está colocada entre dos capas de material elastómero y en contacto con ellas. El espesor del estrato de película es aquí más pequeño
25 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.

Se conoce por el documento genérico DE 197 16 179 A1 una capa portadora de resistencia adecuada para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento, en la que la capa portadora de resistencia presenta al menos un portador de resistencia incrustado en material elastómero con una sección transversal $a < b$. El portador de resistencia consiste en un componente de refuerzo, tal como un polímero termoplástico, así como en fibras de refuerzo de aramida incrustadas en el mismo, las cuales están provistas de un promotor de adherencia para mejorar la adherencia al componente de refuerzo. Las fibras pueden presentarse como fibras cortas, fibras largas o
35 filamentos.

El documento DE 10 2006 061 389 A1 revela una capa de cinturón de un neumático de vehículo, en la que la capa de cinturón está formada por material elastómero en el que están insertadas fibras cortas de aramida con un diámetro medio de 0,001 mm a 0,02 mm y una relación media de su longitud a su diámetro de 100 a 2000. Las fibras cortas pueden estar impregnadas con un promotor de adherencia para asegurar la adherencia al material elastómero.
40

El documento EP 0 329 589 A2 revela un neumático de vehículo con una capa de refuerzo de un material elastómero, en el que están distribuidas fibras de aramida cortas, discontinuas y fibriladas. Estas fibras están formadas por un tallo de una longitud de 0,2 mm a 5 mm y un gran número de fibrillas que se extienden hacia fuera desde el tallo.

45 El documento US 2012/0021860 A1 revela un cinturón plano que comprende una capa portadora de resistencia que presenta cordoncillos de aramida dispuestos en forma de espiral, que están incrustados en material elastómero y que están aprestados con un promotor de adherencia para mejorar la adherencia al material elastómero. El material elastómero de la capa portadora de resistencia presenta fibras cortas que están dispuestas transversalmente a la dirección de extensión de los cordoncillos.

50 El desarrollo de los neumáticos persigue proporcionar neumáticos de vehículos con pequeña resistencia a la rodadura.

Se ha comprobado que la altura de las capas portadoras de resistencia de neumáticos de vehículos, especialmente de las capas portadoras de resistencia de carcasa, cinturón o bandaje de cinturón, tiene una influencia grande sobre la resistencia a la rodadura del neumático de vehículo. La altura de una capa portadora de resistencia viene determinada sustancialmente por la altura a de la sección transversal del al menos un portador de resistencia de la capa portadora de resistencia y por el espesor del estrato elastómero que recubre al portador de resistencia. Una
55

reducción de la altura de una capa portadora de resistencia por reducción de la altura del portador de resistencia y/o por reducción del espesor del estrato elastómero de recubrimiento produce una menor histéresis 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 medio de la reducción del peso. Para el estrato elastómero de recubrimiento es necesario un espesor mínimo de estrato. Se ha conseguido ya con frecuencia este espesor mínimo del estrato. Por tanto, una mejora de la resistencia a la rodadura por reducción de la altura de las capas portadoras de resistencia es difícil cuando se utilizan los portadores de resistencia usuales con sección transversal redonda, ya que el diámetro de los portadores de resistencia, es decir, la altura de la sección transversal de éstos, está también limitada hacia abajo por las propiedades requeridas del material, tal como, por ejemplo, la resistencia mecánica.

Se conoce por el documento WO 2009/068541 A2 un procedimiento de fabricación de una banda que presenta un gran número de filamentos de aramida que están dispuestos en posiciones aproximadamente paralelas a la dirección de extensión de la banda, manteniéndose juntos los filamentos dentro de la banda por medio de resina reticulable, resina termoplástica líquida o cera. Como campo de utilización para una banda de esta clase se citan el empleo como banda ortopédica o banda de refuerzo de conductos, mangueras o tubos, el refuerzo de velas de barcos y una banda para uso en cables de fibras electrónicos u ópticos. La divulgación guarda silencio sobre la idoneidad de un empleo de las bandas citadas en capas portadoras de resistencia de neumáticos de vehículos y de correas de accionamiento.

La presente invención se basa en el problema de proporcionar una capa portadora de resistencia alternativa para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento. Particularmente con respecto a neumáticos de vehículos se pretende proporcionar una capa portadora de resistencia alternativa mediante la cual se pueda mejorar la resistencia a la rodadura del neumático de vehículo.

El problema se resuelve debido a que el portador de resistencia es una banda que contiene un gran número de filamentos de aramida que están dispuestos en dirección aproximadamente paralela a la extensión longitudinal de la banda, y debido a que los filamentos se mantienen juntos dentro de la banda por medio de un promotor de adherencia, y debido a que la banda presenta una finura de 50 a 7000 dtex, preferiblemente de 500 a 3500 dtex y de manera especialmente preferida de 1200 a 1500 dtex, y debido a que la banda presenta un número de 25 a 4500 filamentos, preferiblemente un número de 450 a 2000 filamentos y de manera especialmente preferida un número de 500 a 1200 filamentos.

Sorprendentemente, estas bandas planas que contienen filamentos, no estando los filamentos intencionadamente retorcidos unos con otros, sino estando dispuestos aproximadamente paralelos uno a otro, son adecuadas como portadores de resistencia para capas portadoras de resistencia de neumáticos de vehículos y de correas de accionamiento.

Es significativo a este respecto el hecho de que, gracias a la utilización de bandas con sección transversal muy plana como portadores de resistencia, se proporciona una capa portadora de resistencia de pequeña altura. Es significativo a este respecto el hecho de que la banda en la dirección de extensión de la anchura b de dicha banda es aproximadamente paralela a la dirección de extensión de la capa portadora de resistencia. De este modo, la capa portadora de resistencia puede construirse en forma muy delgada y más delgada que, por ejemplo, con el empleo de portadores de resistencia de la misma superficie en sección transversal, pero de sección transversal redonda.

La sección transversal de la banda presenta una forma muy plana. La altura a de la sección transversal y la anchura b de dicha sección transversal son prácticamente constantes a lo largo de la longitud de extensión de la banda, pero pueden variar en el marco de tolerancias. La banda presenta un gran número de filamentos. Un gran número de filamentos significa aquí un número de al menos 20 filamentos. Los filamentos están dispuestos sustancialmente en la extensión longitudinal de la banda. No están deliberadamente retorcidos unos con otros, sino que en su mayor parte están dispuestos paralelamente en al menos algunos tramos, siendo posibles también cruces de filamentos. La pequeña altura a de la sección transversal y la anchura b de dicha sección transversal de la banda se obtienen gracias a la disposición de los filamentos, que están preferentemente yuxtapuestos en la dirección de extensión de la anchura b de la sección transversal. La propia banda no está dispuesta de manera deliberadamente retorcida en la capa portadora de resistencia. Cada filamento está unido con un promotor de adherencia y se mantiene unido, al menos en algunos tramos, con otros filamentos de la banda por medio de este promotor de adherencia.

Debido a la pequeña altura a de la sección transversal del al menos un portador de resistencia se ha reducido la altura de la capa portadora de resistencia. Esto significa una menor histéresis. Debido al ahorro de material elastómero y de material portador de resistencia se han reducido también la histéresis y el peso. Por tanto, en el uso en neumáticos de vehículos se consigue una reducida resistencia a la rodadura.

Los portadores de resistencia están orientados en direcciones aproximadamente paralelas una a otra en la sección transversal de la capa portadora de resistencia. En este caso, se puede tratar de al menos dos portadores de resistencia que están orientados paralelamente uno a otro, o de un portador de resistencia que presenta segmentos

- orientados paralelamente uno a otro. Por ejemplo, se puede tratar aquí de un portador de resistencia de la capa portadora de resistencia del bandaje de cinturón de un neumático de vehículo, que está arrollado 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 solapándose, especialmente con un solapamiento de una anchura $c < b/2$, quedando distanciados, especialmente con una distancia $d < b$, o tocándose, es decir con una distancia $d = 0$.
- 5 Como "filamento" se entiende en el sentido de la solicitud un filamento o una fibra sin fin o un hilo de fibras de hilatura constituido por fibras retorcidas de longitud limitada.
- 10 Las aramidas son poliamidas aromáticas en cuyas macromoléculas, según la definición de la Federal Trade Commission americana, al menos un 85% de los grupos amida están fijados directamente a dos anillos aromáticos. El grupo de las aramidas incluye meta-aramidas (por ejemplo, obtenibles bajo los nombres comerciales "Teijinconex" (Teijin Aramid) o "Nomex" (DuPont)), para-aramidas (por ejemplo, obtenibles bajo los nombres comerciales "Twaron" (Teijin Aramid) o "Kevlar" (DuPont)) y copolímeros de para-aramida (por ejemplo, obtenibles bajo el nombre comercial "Technora" (Teijin Aramid)). Las aramidas son polímeros que se basan en al menos los monómeros dicloruro de tereftaloilo (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 PPD, así como otro monómero.
- 15 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 terminado de fabricar, unas ventajosas propiedades de ausencia de contracción y/o de pequeña deformación plástica.
- 20 Una ventaja de la invención consiste en que se proporcionan con las bandas unos portadores de resistencia de aramida que, en contraste con películas, presentan un mayor módulo de elasticidad, una mayor fuerza de rotura y/o una mayor resistencia al desgarre.
- 25 Las propiedades de la banda empleada, por ejemplo en lo que respecta a resistencia, módulo de elasticidad o alargamiento a la rotura, fatiga, propiedades de adherencia o histéresis, han de adaptarse por el experto de una manera conocida y apropiada a las necesidades requeridas de la capa portadora de resistencia correspondiente, especialmente de la carcasa, el cinturón, el bandaje de cinturón o el refuerzo de talón.
- 30 Asimismo, es ventajoso que la capa portadora de resistencia según la invención sea muy semejante en constitución y uso a las capas portadoras de resistencia usuales de neumáticos de vehículos, con lo que la construcción total del neumático puede mantenerse prácticamente inalterada y se evitan así efectos eventualmente desventajosos de una variación de la construcción total.
- 35 Otra ventaja consiste en que la elaboración de bandas de la clase descrita para obtener capas portadoras de resistencia puede efectuarse de manera prácticamente análoga a la elaboración de portadores de resistencia convencionales con sección transversal redonda. Por tanto, en la fabricación de neumáticos de vehículos es necesaria solamente una adaptación mínima de los pasos de producción y/o de las máquinas de producción.
- 40 Los filamentos de una banda pueden ser todos ellos de la misma aramida del grupo de aramidas antes citado, por ejemplo todos ellos de para-aramida o todos ellos de meta-aramida. Sin embargo, una banda puede incluir también un gran número de filamentos de una aramida, por ejemplo para-aramida, y un gran número de filamentos de una aramida diferente de la anterior, por ejemplo meta-aramida o un copolímero de para-aramida. Además de un gran número de filamentos de aramida, una banda puede contener también un gran número de filamentos de materiales diferentes de la aramida, tal como, por ejemplo, nylon. Los filamentos de una banda pueden diferenciarse entonces también en su finura. Se pueden combinar así propiedades positivas de filamentos diferentes.
- 45 Es conveniente que la banda contenga un gran número de filamentos de para-aramida. Mediante el uso de aramidas diferentes se pueden optimizar las propiedades de los portadores de resistencia.
- 50 Es ventajoso que el promotor de adherencia sea una resina reticulable, una resina termoplástica líquida, una cera o una sustancia que pueda interactuar con material elastómero. Es ventajoso que el promotor de adherencia sea endurecible y se presente en estado endurecido en la banda. Es ventajoso también que el peso del promotor de adherencia endurecido suponga de 1 a 50% en peso, preferiblemente de 2 a 30% en peso y más preferiblemente de 3 a 15% en peso, referido al peso de la banda. Un promotor de adherencia, que puede interactuar con material elastómero, puede ser, por ejemplo, del tipo RFL (látex de resorcina-formaldehído). Mediante un promotor de adherencia que pueda interactuar con material elastómero se puede conseguir una adherencia fiable del portador de resistencia al material elastómero. Por tanto, se suprime la provisión del portador de resistencia con una impregnación de adherencia.
- 55 Es conveniente que la altura a de la sección transversal satisfaga la condición $1 \mu\text{m} < a < 1500 \mu\text{m}$, preferiblemente

$1 \mu\text{m} < a < 500 \mu\text{m}$, más preferiblemente $1 \mu\text{m} < a < 200 \mu\text{m}$ y de manera especialmente preferida $80 \mu\text{m} < a < 150 \mu\text{m}$. El neumático de vehículo que presenta tales portadores de resistencia en capas portadoras de resistencia del bandaje del cinturón, del cinturón y/o de la carcasa queda mejorado especialmente con respecto a la resistencia a la rodadura, junto con buenas propiedades restantes del neumático.

- 5 Es ventajoso que la anchura b de la sección transversal satisfaga la condición $100 \mu\text{m} < b < 15000 \mu\text{m}$ y preferiblemente $300 \mu\text{m} < b < 10000 \mu\text{m}$, y que la relación de la anchura b de la sección transversal a la altura a de dicha sección transversal cumpla con la condición $4000 > b / a > 1,5$, en particular $200 > b / a > 3,5$ y especialmente $19 > b / a > 6,5$.

- 10 Es ventajoso que la capa portadora de resistencia presente al menos dos portadores de resistencia diferentes en material y/o constitución. En este caso, se puede tratar de bandas que se diferencian en el promotor de adherencia y/o en el material de los filamentos y/o en la anchura b de la banda y/o en la altura a de dicha banda y/o en el número de filamentos y/o en la finura de dichos filamentos y/o en la finura de la banda. Se puede combinar también al menos una banda que contiene un gran número de filamentos de una aramida, por ejemplo para-aramida, con al menos otra banda que contiene una gran número de filamentos de una aramida diferente de la anterior, por ejemplo meta-aramida o un copolímero de para-aramida. Además de al menos una banda que contiene una gran número de filamentos de aramida, la capa portadora de resistencia puede presentar también al menos otra banda cuyos filamentos están formados por un material diferente de la aramida, tal como, por ejemplo, nylon o rayón. La capa portadora de resistencia, además de presentar al menos una banda que contiene un gran número de filamentos de aramida, puede presentar también al menos otro portador de resistencia conocido para el experto. En la capa portadora de resistencia así creada pueden combinarse, por ejemplo, bandas que contienen un gran número de filamentos de aramida con cordoncillos de nylon. La disposición de los diferentes portadores de resistencia en la capa portadora de resistencia puede efectuarse alternadamente. Mediante el empleo de portadores de resistencia diferentes se pueden combinar las ventajas de los distintos portadores de resistencia.

- 15 La invención comprende un neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia según la invención. Se trata en este caso preferiblemente de un neumático de automóvil de turismo o un neumático de vehículo industrial.

- 20 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 del cinturón y/o de la carcasa y/o del refuerzo de talón. Se trata en este caso preferiblemente de un neumático de automóvil de turismo o un neumático de vehículo industrial. Una ventaja de la invención consiste en que una capa portadora de resistencia según la invención puede utilizarse como capa portadora de resistencia de cinturón y/o bandaje de cinturón y también como capa portadora de resistencia de la carcasa y/o del refuerzo de talón.

- 25 La invención comprende también una correa de accionamiento que contiene al menos una capa portadora de resistencia según la invención. Se trata en este caso preferiblemente de una correa de accionamiento para un vehículo automóvil.

Para garantizar una adherencia fiable del portador de resistencia al material elastómero es conveniente que el portador de resistencia sea provisto de una impregnación de adherencia, por ejemplo con una inmersión en RFL por el procedimiento de 1 o 2 baños.

- 30 En una realización ventajosa al utilizar el neumático de vehículo, la dirección de extensión y la longitud de las capas portadoras de resistencia según la invención, así como los portadores de resistencia contenidos en ellas, se orientan como en las capas portadoras de resistencia y en los portadores de resistencia usuales para neumáticos de vehículos. Una capa portadora de resistencia usual puede sustituirse entonces también por al menos dos capas portadoras de resistencia según la invención. Dependiendo del módulo de elasticidad de las bandas empleadas, la sustitución de cordoncillos de acero por bandas, por ejemplo en las capas portadoras de resistencia del cinturón, puede aportar un ahorro de peso.

En otra realización ventajosa el al menos un portador de resistencia está incrustado en un estrato de material elastómero y queda rodeado por éste. En otra realización el al menos un portador de resistencia se ha recubierto, por ejemplo por calandrado, con un estrato elastómero y está dispuesto en una capa portadora de resistencia. Éste al menos un portador de resistencia recubierto puede estar incrustado también en un estrato de material elastómero.

- 35 En otra realización ventajosa la superficie de la banda se ha activado mecánica, física y/o químicamente para aumentar la adherencia entre la banda y la impregnación de adherencia o entre la banda y el material elastómero.

Un ejemplo de una banda adecuada para la invención puede obtenerse bajo el nombre comercial "Twaron Tape D2800" (Teijin Aramid). Presenta un único hilo de aramida desplegado que está impregnado con una matriz de material y fijado por medio de ésta.

- 40 Un producto elastómero puede incluir más de una capa portadora de resistencia. En sus realizaciones las al menos

dos capas portadoras de resistencia pueden ser prácticamente idénticas o diferenciarse, por ejemplo, en material y/o constitución y/o disposición y/o dirección de extensión de los portadores de resistencia. Las capas portadoras de resistencia pueden estar dispuestas en su extensión plana una sobre otra y/o una junta a otra estableciendo contacto entre ellas o quedando distanciadas una de otra. Los portadores de resistencia de capas portadoras de resistencia diferentes pueden estar incrustados en un estrato común de material elastómero.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán ahora de manera más pormenorizada ayudándose de las figuras, que representan ejemplos de realización esquemáticos. Muestran en éstas:

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 de la derecha de una sección transversal 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 prácticamente impermeable al aire, una carcasa 2 que incluye al menos una capa portadora 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 resistente 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 portadoras de resistencia 13 y está cubierto radialmente por fuera de manera convencional con la capa portadora de resistencia 13 del bandaje de cinturón 8.

En neumáticos de vehículos de 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. El cinturón 7 presenta dos capas portadoras de resistencia 13 prácticamente dispuestas una sobre otra, estando orientados siempre los portadores de resistencia en las distintas capas en direcciones aproximadamente paralelas una a otra. La dirección de extensión de los portadores de resistencia en las dos capas portadoras de resistencia 13 discurre en una de las capas en ángulo agudo con el perímetro del neumático ascendiendo en una dirección y en la otra capa discurre en ángulo agudo con el perímetro del neumático ascendiendo en la otra dirección. 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.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un segmento de una capa portadora de resistencia 13 según la invención que incluye como portadores de resistencia dos bandas 9 que están incrustadas en material elastómero 10. El plano de la sección transversal es en este caso perpendicular a la dirección de extensión longitudinal de las bandas.

Las bandas 9 presentan un gran número de filamentos 11 de para-aramida. En aras de una mayor claridad, en la figura 2 se representa solamente un número pequeño de los filamentos 11. Los filamentos 11 se mantienen juntos por medio de una resina reticulable actuante como promotor de adherencia 12. El promotor de adherencia 12 constituye en este caso un 4% en peso, referido al peso de las bandas 9. Las bandas 9 presentan una finura de 1300 dtex y un número de 1000 filamentos 11. La altura a de la sección transversal satisface la condición $a = 90 \mu\text{m}$ y la relación de la anchura b de la sección transversal a la altura a de dicha sección transversal satisface la condición $b / a = 15$. Las bandas 9 se han provisto de un revestimiento por inmersión en RFL para proporcionar una impregnación de adherencia.

En la figura 3 se representa una sección transversal de un fragmento de otra capa portadora de resistencia 13. La capa portadora de resistencia 13 se diferencia de la capa portadora de resistencia 13 de la figura 2 en que los filamentos 11 de las bandas 9 se mantienen juntos por un promotor de adherencia 12 del tipo de RFL. Éste entra en interacción con el material elastómero, con lo que se suprime una impregnación de adherencia adicional de las bandas 9. La banda 9a de la derecha de las bandas 9 representadas en la figura 3 tiene, además, una finura de 800 dtex y un número de filamentos 11 de 550, así como una anchura b_a de la sección transversal que satisface la condición $b_a / a = 10$.

En la figura 4 se representa una sección transversal de un fragmento de otra capa portadora de resistencia 13. La capa portadora de resistencia 13 se diferencia de la capa portadora de resistencia 13 de la figura 2 en que los filamentos 11 de las bandas 9 se mantienen juntos por un promotor de adherencia 12 del tipo RFL. Éste entra en interacción con el material elastómero, con lo que se suprime una impregnación de adherencia adicional de las

bandas 9. Los filamentos de la banda 9a de la derecha son de para-aramida. La banda 9b de la izquierda presenta una finura de 1100 dtex y un número de 1100 filamentos de PA 6.6, y satisface la condición $b / a = 14$.

Lista de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

5	1	Estrato interior
	2	Carcasa
	3	Costado
	4	Zona de talón
	5	Núcleo de talón
10	6	Banda de rodadura
	7	Cinturón
	8	Bandaje de cinturón
	9	Banda
15	9a	Banda de la derecha
	9b	Banda de la izquierda
	10	Material elastómero
20	11	Filamento
	12	Promotor de adherencia
	13	Capa portadora de resistencia
	14	Dirección radial
	15	Dirección axial
	a	Altura de la sección transversal de la banda
	b	Anchura de la sección transversal de la banda

REIVINDICACIONES

1. Capa portadora de resistencia (13) para neumáticos de vehículos y para correas de accionamiento, 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 consiste en materiales no metálicos y su sección transversal satisface la condición $a < b$, definiendo a la altura de la sección transversal y definiendo b la anchura de dicha sección transversal del portador de resistencia, y en la que el portador de resistencia está dispuesto en la capa portadora de resistencia (13) de tal manera que la dirección de extensión de b está orientada en sentido aproximadamente paralelo a la extensión plana de la capa portadora de resistencia (13), el portador de resistencia es una banda (9) que contiene un gran número de filamentos (11) de aramida que están dispuestos aproximadamente paralelos a la dirección de extensión de la banda (9), y los filamentos (11) se mantienen juntos dentro de la banda (9) por medio de un promotor de adherencia (12), **caracterizada** por que la banda (9) presenta una finura de 50 a 7000 dtex, preferiblemente de 500 a 3500 dtex y de manera especialmente preferida de 1200 a 1500 dtex, y por que la banda (9) presenta un número de 25 a 4500 filamentos (11), preferiblemente un número de 450 a 2000 filamentos (11) y de manera especialmente preferida un número de 500 a 1200 filamentos (11).
2. Capa portadora de resistencia (13) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la banda (9) contiene un gran número de filamentos (11) de para-aramida.
3. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el promotor de adherencia (12) es una resina reticulable, una resina termoplástica líquida, una cera o una sustancia que puede interactuar con material elastómero (10).
4. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la altura a de la sección transversal satisface la condición $1 \mu\text{m} < a < 1500 \mu\text{m}$, ventajosamente $1 \mu\text{m} < a < 500 \mu\text{m}$ y preferiblemente $1 \mu\text{m} < a < 200 \mu\text{m}$.
5. Capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la anchura b de la sección transversal satisface la condición $100 \mu\text{m} < b < 15000 \mu\text{m}$ y preferiblemente $300 \mu\text{m} < b < 10000 \mu\text{m}$, y por que la relación de la anchura b de la sección transversal a la altura a de dicha sección transversal satisface la condición $4000 > b / a > 1,5$, especialmente $200 > b / a > 3,5$ y particularmente $19 > b / a > 6,5$.
6. 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 constitución.
7. Neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Neumático de vehículo que contiene al menos una capa portadora de resistencia (13) del bandaje de cinturón (8) y/o del cinturón (7) y/o de la carcasa (2) y/o del refuerzo de talón (5) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.
9. Correa de accionamiento que contiene al menos una capa portadora de resistencia (13) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.

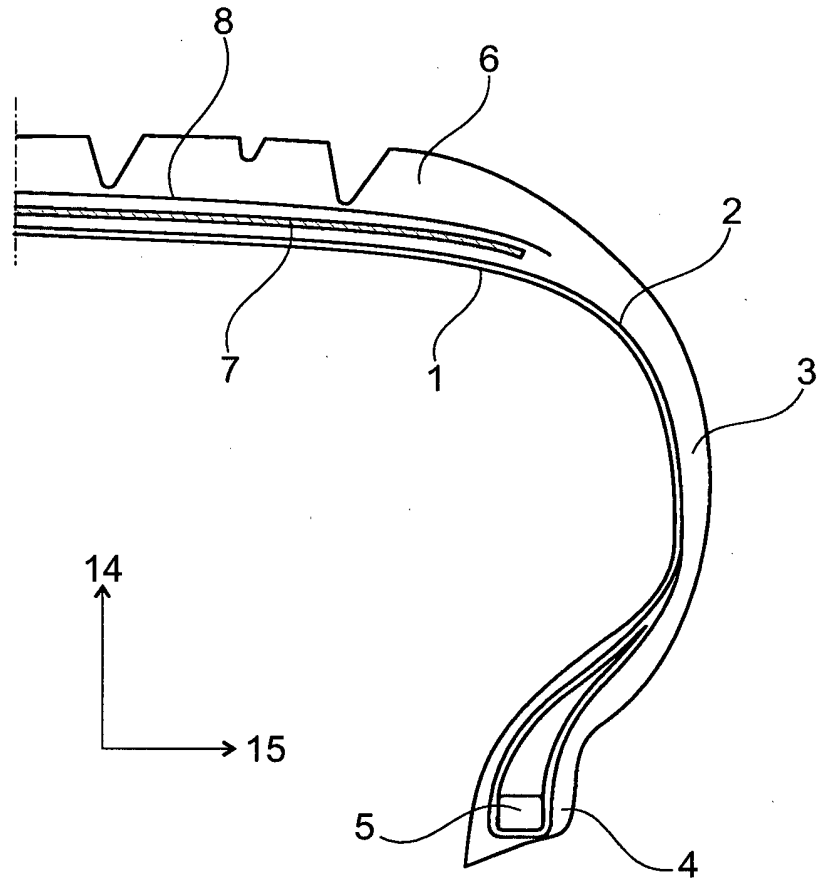


Fig. 1

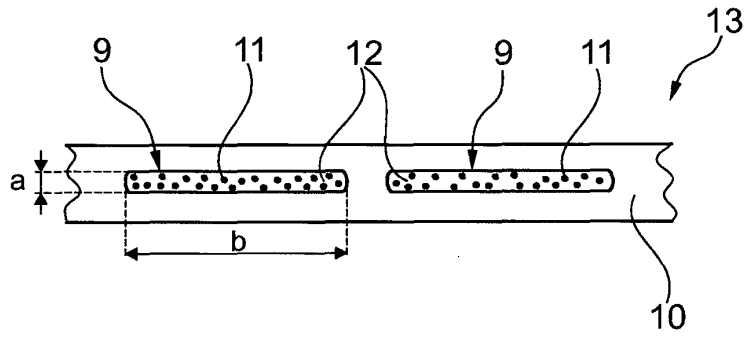


Fig. 2

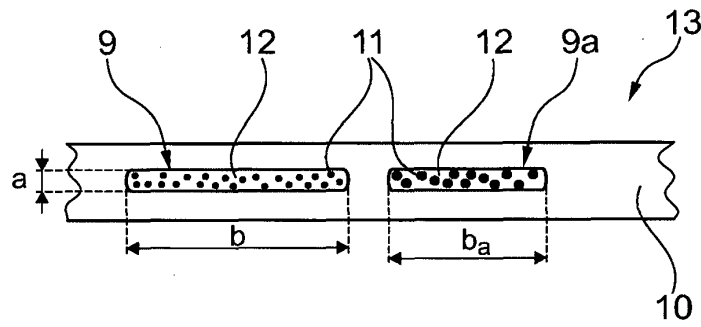


Fig. 3

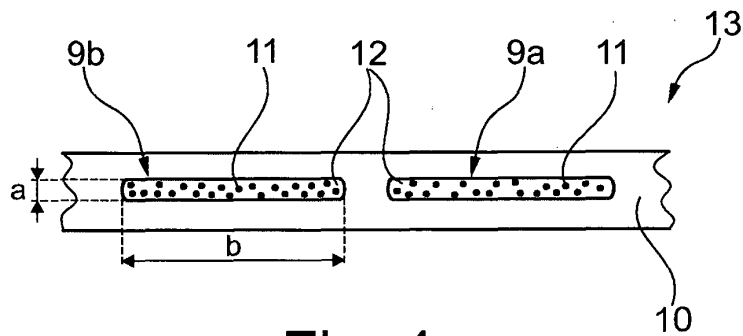


Fig. 4