

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 193**

51 Int. Cl.:

B60C 15/06 (2006.01)

B60C 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2019 PCT/JP2019/046142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020 WO20261599**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2019 E 19935399 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024 EP 3988344**

54 Título: **Neumático**

30 Prioridad:

24.06.2019 JP 2019116626

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

14.02.2025

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.00%)
1-1, Kyobashi 3-chome Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

TAKAGI, KOTA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 997 193 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

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a neumáticos, y más particularmente a un neumático capaz de mejorar la durabilidad de un neumático de carga pesada que se usa en vehículos de carga pesada tales como camiones volquete extra grandes y similares.

Antecedentes

10 Convencionalmente, en neumáticos usados para vehículos de carga pesada, se conoce una estructura en la que un protector contra rozamiento de alambre está dispuesto de manera que cubra una circunferencia exterior de una carcasa fijada por núcleos de talón para reforzar de ese modo una porción de talón (Documento de Patente 1).

El Documento de Patente 2 describe un neumático radial de servicio pesado que comprende una porción de talón provista de un protector contra rozamiento de alambre que tiene un extremo exterior situado hacia fuera sobre un extremo exterior de una porción vuelta arriba de una tela de carcasa en una dirección radial del neumático, y un núcleo de talón integrado en la porción de talón.

15 El Documento de Patente 3 describe una carcasa que tiene un código de disposición radial cubierto de caucho de 1 tela o más que se extiende entre los núcleos de talón integrados en el par de partes de talón, y la carcasa tiene una parte plegada que se enrolla alrededor del núcleo del talón, y el talón que empareda el núcleo del talón. En un neumático radial de carga pesada que tiene una capa de refuerzo del talón que consiste de dos capas de cables de 20 acero cubiertas de caucho, que son independientes tanto en el área interior como exterior, la capa de refuerzo del talón situada en el área exterior del talón tiene su radio de neumático.

25 El Documento de Patente 4 describe un par de porciones de talón que incluyen al menos un núcleo de talón, una capa de carcasa plegada entre núcleos de talón y plegada alrededor del núcleo de talón, y plegada alrededor de la capa de carcasa en la porción de talón. Un primer protector contra rozamiento de alambre formado de metal y caucho, una segundo protector contra rozamiento de alambre dispuesto en el lado interior en la dirección de la anchura de la banda de rodadura de la capa de carcasa en la porción de talón, el primer protector contra rozamiento de alambre formado de metal y caucho, y un tercer protector contra rozamiento de alambre dispuesto en el lado interior en la dirección de la anchura de la banda de rodadura del segundo protector contra rozamiento de alambre y formado de metal y caucho, y es una porción de extremo situada en el lado interior en la dirección de la anchura de la banda de rodadura del primer protector contra rozamiento de alambre.

30 El Documento de Patente 5 describe un neumático que tiene un núcleo de talón que tiene un pilar hexagonal y que tiene una porción de talón formada reforzando el exterior con un protector contra rozamiento de acero. Una parte dividida está formada en el protector contra rozamiento de acero.

Documento de cita

Documento de patente

- 35 Documento de Patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa sin examinar No. 2016-43815;
- Documento de patente 2: Publicación de solicitud de patente europea No. 0890459 A1;
- Documento de patente 3: Publicación de solicitud de patente japonesa No. H11 20423A;
- Documento de patente 4: Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2008 195169A; y
- Documento de patente 5: Publicación de patente coreana No. 100553081B1.

40 **Compendio de la invención**

Problema técnico

45 Sin embargo, en los últimos años, para vehículos de carga pesada tales como camiones, ha habido una demanda para aumentar una cantidad de carga sin aumentar el número de neumáticos, y aunque ha habido una demanda de mejorar el rendimiento de soporte de carga por neumático, sin embargo, es difícil satisfacer estas demandas con una estructura de la porción de talón convencional. Debe observarse que cuanto mayor es la carga, mayor resulta la cantidad de deformación de una parte del neumático en contacto con el suelo, y una carcasa enrollada alrededor de un núcleo de talón se deforma para ser presionada contra el núcleo de talón. En este momento, un protector contra rozamiento previsto en una circunferencia exterior de la carcasa actúa presionando la carcasa contra el núcleo del talón, y cuando el neumático contacta con el suelo y abandona el suelo repetidamente, la carcasa es obligada a ser 50 frotada por el núcleo del talón, y eventualmente esto puede conducir a la rotura de la carcasa. En particular, existe el

riesgo de que, cuando la forma del contorno del núcleo del talón en una vista en sección transversal es poligonal, tal como cuadrada o hexagonal, la carcasa sea frotada por una parte superior del núcleo del talón, por lo que se rompe más fácilmente.

5 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un neumático capaz de minimizar la cantidad de deformación en la parte de talón y mejorar el rendimiento de soporte de carga.

Solución al problema

Un neumático según la reivindicación 1 resuelve el problema mencionado anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

- La FIG. 1 es un ejemplo de una vista en sección transversal de un neumático para un vehículo de carga pesada;
- 10 Las FIGS. 2A y 2B son cada una de ellas una vista en sección transversal ampliada de una porción de talón;
- La FIG. 3 es una vista en sección transversal de un núcleo del talón;
- La FIG. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado de cruce de los cables de carcasa y los cables del protector contra rozamiento;
- 15 Las FIGS. 5A y 5B son diagramas esquemáticos que ilustran una forma de deformación de la porción de talón cuando se aplica una carga; y
- La FIG. 6 es un gráfico que muestra un resultado del análisis por FEM.

Descripción de realizaciones

20 En lo sucesivo, la presente invención se describirá en detalle a través de realizaciones de la invención; sin embargo, las siguientes realizaciones no pretenden limitar las invenciones expuestas en las reivindicaciones, y todas las combinaciones de las características descritas en las realizaciones no son necesariamente esenciales para los medios de resolución de la invención, sino que se incluyen configuraciones empleadas selectivamente.

25 La FIG. 1 es un ejemplo de una vista en sección transversal de un neumático para vehículos de carga pesada. La FIG. 2A es una vista en sección transversal ampliada de una porción de talón, y la FIG. 3 es una vista en sección transversal de un núcleo de talón en la porción de talón. A continuación, se explicará una configuración del neumático según una realización sobre la base de las vistas en sección transversal ilustradas en las FIG. 1 a 3. En la siguiente descripción, como se ilustra en la FIG. 1, las direcciones se explicarán como una dirección de la anchura del neumático y una dirección radial del neumático. Además, con respecto a la dirección de la anchura del neumático, la dirección se define de tal manera que, en la dirección de una superficie del papel, la derecha y la izquierda se definen con un centro CL del neumático como una línea central que se separa a la derecha y a la izquierda, un lado del centro CI del neumático se define como un lado interior, y cada lado de la parte extrema Tt de las superficies de contacto con el suelo derecha e izquierda Tm se define como un lado exterior, y así sucesivamente. Por conveniencia de la explicación, se especifica una dirección de rotación del neumático T como se muestra por las flechas en la figura.

35 Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2A, el neumático T incluye un núcleo 12 de talón, una carcasa 14, una capa 16 de cinturón formada por una pluralidad de cinturones, un protector 17 contra rozamiento de nylon y un protector 18 contra rozamiento de alambre, que están formados principalmente por elementos de cable, y un relleno 20 de talón, un caucho 21 de cubierta de talón, un caucho 22 de amortiguación de llanta, un caucho 24 de debajo del cinturón, un caucho lateral 26, un caucho 28 de base, un caucho 30 de banda de rodadura, y un revestimiento interior 32, que están formados principalmente por elementos de caucho.

40 El núcleo 12 del talón está dispuesto a pares en los lados derecho e izquierdo del neumático T. El núcleo 12 del talón está formado en forma de anillo enrollando el cordón 13 del talón un número predeterminado de veces. El núcleo 12 del talón está formado para tener una forma de contorno, en una vista en sección transversal, por ejemplo, para ser una forma poligonal tal como cuadrada o hexagonal, o una forma circular, etc. En la presente realización, como se ilustra en la FIG. 3, se dará una explicación particularmente en cuanto a un caso en el que el núcleo de talón está formado en una forma hexagonal.

45 El núcleo 12 del talón puede ser formado en forma hexagonal, por ejemplo, enrollando un cordón 13 del talón con un diámetro de 1,0 mm a 4,0 mm de 150 a 900 veces. Para el diámetro del cordón 13 de talón, se selecciona un tamaño, por ejemplo, del intervalo mencionado anteriormente, tal como 2,1 mm o 3,0 mm, teniendo en cuenta el diámetro del neumático. El cordón 13 del talón está formado para tener un diámetro predeterminado, por ejemplo, mediante torsión por capas o multitorsión de cables de acero. El número de vueltas del núcleo 12 del talón puede ajustarse a partir del intervalo mencionado anteriormente en base al diámetro del cordón 13 del talón y al tamaño del neumático T.

50 El núcleo 12 del talón, que se conformó en la forma hexagonal al haber sido enrollado como se describió anteriormente, está dispuesto de manera que una parte superior 12a está en el lado interior en la dirección de la anchura del

- 5 neumático y una parte superior 12d, que está en una posición diagonal de la parte superior 12a, sobresale en el lado exterior en la dirección de la anchura del neumático. El núcleo 12 del talón puede estar formado de manera que un ángulo α de la parte superior 12a que sobresale hacia el lado interior en la dirección de la anchura del neumático resulta, por ejemplo, de 100 a 140 grados. En otras palabras, la forma de la sección transversal del núcleo 12 del talón puede ser hexagonal, pero no necesariamente necesita ser hexagonal regular. Cuando el núcleo 12 del talón está dispuesto de esta manera, los lados superior e inferior 12A; 12B, que se extienden a lo largo de la dirección de la anchura del neumático, pueden formarse de manera que de 7 a 28 cordones 13 del talón estén alineados en una fila.
- 10 La carcasa 14 está configurada, por ejemplo, de una o más capas de telas de carcasa, y está plegada hacia atrás para ser enrollada desde el lado interior de los núcleos 12 de talón previstos en los lados derecho e izquierdo al lado exterior, y se extiende en una forma toroidal entre los núcleos 12 del talón derecho e izquierdo, de modo que los cordones de carcasa que forman las telas de carcasa se extienden en la dirección radial del neumático. Las partes de extremo de la carcasa enrollada 14 se configuran, por ejemplo, para terminar en el lado interior en la dirección del radio del neumático interior que una anchura máxima W_{max} del neumático T, o en el lado exterior en la dirección radial del neumático exterior que la anchura máxima W_{max} , o en la anchura máxima W_{max} .
- 15 Es preferible usar los cordones de carcasa, que forman la carcasa 14, que tienen un diámetro exterior de, por ejemplo, aproximadamente 2 mm a 5,5 mm. Además, también es preferible establecer que el número de accionamiento de los cordones de carcasa en la carcasa 14 sea de 5 a 4 por unidad, por ejemplo.
- 20 La carcasa 14 está configurada de manera que, cuando la carcasa 14 se ensambla a una llanta adecuada y se aplica una presión interna predeterminada, un ángulo de un lado de la superficie circunferencial interior en un lado del núcleo 12 del talón y por encima de la parte superior 12a mencionada anteriormente, que se denomina el ángulo β de una línea de caja de la tela de carcasa, resulta de aproximadamente 65 a 83 grados.
- 25 La línea de caja de la carcasa 14 se refiere a una línea que pasa a través de un centro del grosor de la carcasa 14 en la sección transversal en la dirección de la anchura del neumático, y se refiere a una forma de la carcasa 14 en la sección transversal en la dirección de la anchura del neumático en un estado descargado, cuando el neumático T está ensamblado a la llanta adecuada y se aplica la presión interna predeterminada. Además, como se ilustra en la FIG. 1, el ángulo β de la línea de caja se refiere a un lado agudo de un ángulo de intersección de una línea tangente $f1$ establecida en la carcasa 14 en el lado del núcleo 12 del talón, por ejemplo, dentro de un intervalo desde una parte extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático del núcleo 12 del talón hasta la parte superior 12a, y una línea recta $f2$ que se extiende a lo largo de la dirección de la anchura del neumático.
- 30 Además, la carcasa 14 es adecuada para tamaños de neumáticos con una longitud periférica de aproximadamente 1600 mm a 3300 mm entre puntos F de fijación, que se fijan mediante el núcleo 12 del talón mediante el conjunto de llanta. El punto F de fijación se refiere a una posición desde la parte más hacia dentro en la dirección radial del neumático de uno de los núcleos 12 del talón de la carcasa 14 hasta la parte más hacia dentro en la dirección radial del neumático del otro de los núcleos 12 del talón.
- 35 A propósito, la longitud periférica de la carcasa 14 se refiere a una longitud de la tela de carcasa que pasa a través del centro del grosor de la porción de cuerpo de carcasa, cuando hay múltiples telas de carcasa.
- 40 La llanta adecuada se refiere a llantas estándar (Measuring Rim en el STANDARDS MANUAL de ETRTO y Designing Rim en el YEAR BOOK de TRA) en el tamaño aplicable descrito en las normas industriales válidas para regiones en las que se produce y utiliza el neumático, tales como JATMA YEAR BOOK de la Japan Automobile Tyre Association (Asociación de Neumáticos de Automóviles de Japón) (JATMA) en Japón, STANDARDS MANUAL de la European Tyre and Rim Technical Organisation (Organización Técnica Europea de Neumático y Llanta) (ETRTO) en Europa, y YEAR BOOK de la Tire and Rim Association (Asociación de Neumáticos y Llantas), Inc. (TRA) en los Estados Unidos de Norteamérica.
- 45 El relleno 20 del talón está previsto en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la carcasa 14 plegada hacia atrás alrededor del núcleo 12 del talón, para llenar un espacio entre la carcasa plegada 14.
- 50 Además, el caucho 21 de recubrimiento del talón está previsto entre el núcleo 12 del talón y la carcasa 14. El caucho 21 de recubrimiento del talón está dispuesto de tal manera que, por ejemplo, comienza desde un extremo inicial 21A en el lado interior en la dirección radial del neumático del núcleo 12 del talón, se extiende a lo largo del lado interior en la dirección de la anchura del neumático del núcleo 12 del talón hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, se extiende más allá de un extremo en el extremo exterior en la dirección radial del neumático del núcleo 12 del talón y termina en un extremo terminal 21B, y envuelve la mitad en el lado interior en la dirección de la anchura del neumático del núcleo 12 del talón. Es preferible fabricar el caucho 21 de recubrimiento del talón mediante un elemento de caucho que contenga de 5 a 50% de caucho de estireno-butadieno cuando el polímero es 100. El grosor del caucho 21 de recubrimiento del talón se establece de manera que, cuando la carcasa 14 cae hacia abajo hacia el lado exterior en la dirección de la anchura del neumático y es presionada contra el núcleo 12 del talón debido a una carga aplicada al neumático T, se mantiene un grosor predeterminado. Por ejemplo, el grosor del caucho 21 de recubrimiento del talón puede ser de 1,0 mm a 5,0 mm. Formando el caucho 21 de recubrimiento del talón de esta
- 55

manera, el caucho 21 de recubrimiento del talón puede hacerse muy elástico y puede evitarse que la carcasa 14 contacte con el núcleo 12 del talón.

5 El protector 18 contra rozamiento de alambre está previsto en el lado de la circunferencia interior de la carcasa 14 enrollada alrededor del núcleo 12 del talón. El protector 18 contra rozamiento de alambre está previsto para envolver la carcasa 14 enrollada alrededor del núcleo 12 del talón desde el exterior, y se extiende a lo largo de la carcasa 14 desde el lado de la circunferencia interior hasta el lado de la circunferencia exterior de la carcasa 14. El protector 18 contra rozamiento de alambre se describirá en detalle más adelante.

10 El protector 17 contra rozamiento de nylon está previsto en un lado de la circunferencia interior adicional del protector 18 contra rozamiento de alambre previsto en el lado de la circunferencia interior de la carcasa 14. El protector 17 contra rozamiento de nylon es un elemento formado por un cordón de nylon, y como se ilustra en la FIG. 2A, en la vista en sección transversal, por ejemplo, el protector 17 contra rozamiento de nylon está previsto de tal manera que un extremo 17A comienza desde el lado exterior en la dirección radial exterior de un extremo 62 superior en el lado exterior en la dirección radial de un protector 60 contra rozamiento del lado superior descrito más adelante y el otro extremo 17B alcanza el extremo inferior del núcleo 12 del talón, para cubrir una parte de un protector 70 contra rozamiento del lado inferior descrito más adelante. Al prever el protector 17 contra rozamiento de nylon en el lado de la circunferencia interior del protector 18 contra rozamiento de alambre a lo largo de la carcasa 14, puede suprimirse la deformación por caída en la porción del talón.

20 El caucho 22 de amortiguación de llanta está previsto desde un lado más interno en la dirección radial del neumático hasta el lado externo en la dirección de la anchura del neumático, para cubrir los lados externos del protector 70 contra rozamiento del lado inferior y del protector 17 contra rozamiento de nylon, mediante lo cual puede protegerse la adhesión a la llanta aplicable y la estructura en la parte de talón. En el lado exterior en la dirección radial del neumático del caucho 22 de amortiguación de llanta, el caucho lateral 26 está previsto continuamente a lo largo de la carcasa 14.

25 En una parte de corona de la carcasa 14, es decir, en una posición de la carcasa 14 correspondiente a la porción de banda de rodadura en el neumático T, se prevé la capa 16 de cinturón, que está configurada de una o más telas de cinturón (dieciséis telas, 16a-16f en la presente realización). El caucho 24 debajo del cinturón está previsto entre partes de extremo de las telas 16c; 16d de cinturón, que sobresalen en la dirección de la anchura del neumático, de la capa 16 de cintura, y la superficie circunferencial exterior de la carcasa 14. El caucho 28 de base y el caucho 30 de banda de rodadura formado con un patrón de banda de rodadura predeterminado se superponen en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la capa 16 de cinturón.

30 El caucho 28 de base y el caucho 30 de banda de rodadura se extienden hacia fuera en la dirección de la anchura del neumático para formar una forma de contorno del neumático y cubrir el lado exterior en la dirección radial del neumático del caucho lateral 26.

35 El revestimiento interior 32 está previsto en el lado de la circunferencia interior de la carcasa 14. El revestimiento interior 32 se extiende entre los cauchos 22 de amortiguación de llanta previstos en las porciones derecha e izquierda del talón, cubre toda la circunferencia interior de la carcasa 14, y proporciona estanqueidad al aire como un neumático.

40 Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2A, el protector 18 contra rozamiento de alambre según la presente realización está separado en un lado en el lado interior en la dirección de la anchura del neumático del núcleo 12 del talón en el protector 60 contra rozamiento de alambre del lado superior (en lo sucesivo simplemente denominado como el protector contra rozamiento del lado superior) que se extiende a lo largo de la carcasa 14 desde el lado del núcleo 12 del talón hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior (en lo sucesivo denominado "protector contra rozamiento del lado inferior") que se extiende a lo largo de la carcasa 14 desde el lado del núcleo 12 del talón hacia el lado interior en la dirección radial del neumático. En la siguiente descripción, la parte extrema en el lado del núcleo 12 del talón del protector 60 contra rozamiento del lado superior se denomina extremo inferior 61, y la parte extrema en el lado opuesto se denomina extremo superior 62. Además, el extremo del protector 70 contra rozamiento del lado inferior opuesto al extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior se denomina extremo interior 71, y el extremo en el lado opuesto se denomina extremo exterior 72.

50 La FIG. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado de cruce de los cordones de carcasa y los cordones del protector contra rozamiento. Como se ilustra en la FIG. 4, el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior están formados de tal manera que los cordones 18s del protector contra rozamiento intersecan los cordones 14s de la carcasa, que se extienden en la dirección radial del neumático, en un ángulo θ predeterminado. El ángulo θ puede establecerse en un intervalo de 40 a 65 grados, por ejemplo. Fijando el ángulo θ de los cordones 18s del protector contra rozamiento de este modo, los cordones 18s del protector contra rozamiento actúan para suprimir una fuerza de restricción (tensión) que intenta extraer los cordones 14s de carcasa junto con el contacto con el suelo y un movimiento del caucho alrededor de los cordones 14s de carcasa para antagonizar la fuerza de restricción, por lo que puede mejorarse la rigidez en la porción de talón.

55 La separación mencionada anteriormente en el lado no significa que el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el extremo interior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior estén

necesariamente incluidos en un intervalo X en el que el núcleo 12 del talón se proyecta en la dirección de la anchura del neumático. Por ejemplo, puede haber un estado en el que tanto el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior como el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior están incluidos en el intervalo X mencionado anteriormente, un estado en el que sólo está incluido uno de los extremos, o un estado en el que ambos extremos no están incluidos. El intervalo proyectado X se refiere a un intervalo entre una línea recta que pasa por un extremo superior en la dirección radial del neumático del núcleo 12 del talón y se extiende en la dirección de la anchura del neumático y una línea recta que pasa por un extremo inferior en la dirección radial del neumático del núcleo 12 del talón y se extiende en la dirección de la anchura del neumático.

En otras palabras, es suficiente que el intervalo X mencionado anteriormente en el que se proyecta el núcleo 12 del talón esté incluido en una sección discontinua entre el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior.

Por ejemplo, una posición, en la que el protector 18 contra rozamiento de alambre está separado en el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior, se determina de antemano mediante análisis o similar de modo que se minimice una diferencia entre un valor máximo y un valor mínimo de la tensión, que actúa sobre la carcasa 14 cuando el neumático realiza una rotación, y la sección discontinua mencionada anteriormente puede establecerse para incluir la posición determinada.

En este momento, con respecto a una relación entre el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior, ambos extremos pueden estar unidos a tope entre sí, o pueden estar separados por una distancia predeterminada a lo largo de la carcasa 14. Preferiblemente, una distancia L que separa el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior del extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior y que forma la sección discontinua, puede ser de aproximadamente 5 mm a 60 mm, por ejemplo. A propósito, la distancia L es una longitud periférica a lo largo de la carcasa 14.

En el intervalo descrito anteriormente, cuando el neumático T contactó con el suelo y la carcasa 14 cayó hacia abajo hacia la dirección de la anchura del neumático, y se aplicó una fuerza que separa el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior del extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior, el caucho interpuesto entre el extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior permite la deformación del mismo, por tanto puede evitarse el desprendimiento del extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior del caucho interpuesto.

Más preferiblemente, el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior puede estar situado más bajo en la dirección radial del neumático que la parte superior 12a que está enfrentada al lado de la circunferencia interior del neumático del núcleo 12 del talón. Además, como se ilustra en la FIG. 2, en un caso en el que el núcleo 12 del talón tiene una pluralidad de partes superiores 12a; 12b; 12f, el extremo inferior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior puede ajustarse igual o inferior a la parte superior 12b situada en el lado inferior en la dirección radial del neumático.

La FIG. 2B es un diagrama que ilustra otra forma de la estructura de la parte del talón. La estructura de la parte del talón no está limitada a las ilustradas en las FIGS. 1 y 2A. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 2B, el protector 19 contra rozamiento de nylon puede preverse en lugar del caucho 21 de cubierta de talón. Con esto, en comparación con un caso en el que el caucho 21 de recubrimiento del talón está dispuesto entre la carcasa 14 y el núcleo 12 del talón, se puede alargar el tiempo hasta que la carcasa 14 contacte con el núcleo 12 del talón.

Las FIGS. 5A y 5B son diagramas conceptuales que ilustran una forma de deformación de la parte del talón cuando se aplica una carga.

Como se ha descrito anteriormente, al prever el protector 18 contra rozamiento de alambre, es posible evitar, mientras se refuerza la porción de talón, la caída excesiva de la carcasa 14 y mejorar el rendimiento de soporte de carga. La caída de la carcasa 14 se refiere a un estado en el que la carcasa 14 se inclina hacia el núcleo 12 del talón, como se ilustra en la FIG. 5B, a medida que la carcasa 14 fijada por el núcleo 12 del talón es empujada hacia fuera, desde el estado en que no contacta con el suelo ilustrado en la FIG. 5A, hacia la dirección de la anchura del neumático debido al contacto con el suelo.

Además, separando el protector 18 contra rozamiento de alambre en el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior y previendo evitar que los lados de las partes superiores 12a a 12c del núcleo 12 del talón, es posible impedir que el protector 18 contra rozamiento de alambre empuje la carcasa 14 hacia las partes superiores 12a a 12c cuando el neumático T es llevado a contacto con el suelo. Esto significa que la carcasa 14 no es empujada contra el núcleo del talón. En otras palabras, se puede reducir el riesgo de que la carcasa 14 contacte con el núcleo 12 del talón.

El protector 70 contra rozamiento del lado inferior puede estar configurado de tal manera que extienda el extremo inferior 71 desde más lado interior en la dirección de la anchura del neumático que el punto F de fijación de la carcasa 14. Al establecer la posición del protector 70 contra rozamiento del lado inferior de esta manera, un lado de extremo

del protector 70 contra rozamiento del lado inferior se lleva a un estado de estar restringido por el núcleo 12 del talón, por lo que puede soportar la caída de la carcasa 14 desde el exterior.

5 Extendiendo el protector 60 contra rozamiento del lado superior a lo largo de la carcasa 14 para incluir el extremo terminal 21B del caucho 21 de recubrimiento del talón en la dirección radial del neumático, el protector 60 contra rozamiento del lado superior puede soportar, junto con el caucho 21 de recubrimiento del talón, la caída de la carcasa 14 desde el lado de la circunferencia interior.

10 Como forma de separación, por ejemplo, se puede considerar un método de separación solapando la parte de extremo del protector 60 contra rozamiento del lado superior y la parte de extremo del protector 70 contra rozamiento del lado inferior. Sin embargo, es concebible que, debido a la deformación durante el contacto con el suelo, se genere una fuerza de cizallamiento en un intervalo en el que se solapan el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior, y el caucho interpuesto entre el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior se desprenda del protector 60 contra rozamiento del lado superior o del protector 70 contra rozamiento del lado inferior, lo que provoca una rotura estructural. Por lo tanto, es preferible separar los protectores 18 contra rozamiento de alambre a lo largo de la carcasa 14 con una distancia predeterminada entre los mismos de modo que el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior no se solapen.

15 Como se ha descrito, separando el protector 18 contra rozamiento de alambre en el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior y previéndolos a lo largo de la carcasa 14, la deformación producida cuando se somete a una carga puede suprimirse y puede minimizarse una amplitud de carga sobre la carcasa 14, por lo que puede mejorarse el rendimiento de soporte de carga. Como resultado, se puede mejorar el rendimiento de durabilidad del neumático T.

Realizaciones.

20 A continuación, la presente invención se describirá en detalle con realizaciones, sin embargo, la presente invención no está limitada de ninguna manera por estos ejemplos. Como una realización, la estructura descrita anteriormente se aplica a un neumático para un vehículo de carga pesada con un tamaño de neumático de 59/80R63.

25 Las dimensiones y una relación de posición del protector 18 contra rozamiento de alambre (protector 60 contra rozamiento del lado superior y protector 70 contra rozamiento del lado inferior), la carcasa 14, el núcleo 12 del talón y otros componentes que forman la porción de talón pueden establecerse de la siguiente manera. El número de cordones de tracción (por 25 mm) del protector 60 contra rozamiento del lado superior y del protector 70 contra rozamiento del lado inferior es preferiblemente de 7 a 14. El diámetro de cordón del protector 60 contra rozamiento del lado superior y del protector 70 contra rozamiento del lado inferior es preferiblemente de 0,9 mm a 2,0 mm. La longitud periférica del protector 60 contra rozamiento del lado superior es preferiblemente de 30 mm a 70 mm. Una longitud periférica del protector 70 contra rozamiento del lado inferior es preferiblemente de 130 mm a 220 mm. Una distancia de separación entre el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior es preferiblemente de 5 mm a 60 mm. Un ángulo del cordón 18s del protector contra rozamiento con respecto al cordón de carcasa 14s es preferiblemente de 40 a 65 grados. El número de cordones de tracción (por 25 mm) de los cordones 14s de la carcasa en la carcasa 14 es preferiblemente de 1,5 a 4. El diámetro del cordón de carcasa es preferiblemente de 2 mm a 5,5 mm. Un ángulo de la línea de caja es preferiblemente de 65 a 83 grados. Una longitud periférica de la carcasa 14 entre los puntos de fijación A-A es preferiblemente de 1.600 mm a 3.300 mm. El número de vueltas del cordón 13 es preferiblemente de 150 a 900 (7 a 28 para un lado superior o un lado inferior). El ángulo α más interior del núcleo 12 del talón es preferiblemente de 100 a 140 grados. El caucho 21 de recubrimiento del talón (porcentaje cuando el polímero es 100) es preferiblemente de 5 a 50 phr.

35 La longitud periférica del protector 60 contra rozamiento del lado superior se establece en 50 mm y la longitud periférica del protector 70 contra rozamiento del lado inferior se establece en 170 mm. El extremo inferior 61 del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el extremo interior 71 del protector 70 contra rozamiento del lado inferior están separados por 30 mm. Esta distancia de separación es una longitud de la extensión a lo largo de la carcasa 14. El protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior están formados con los cordones del protector contra rozamiento que tienen un diámetro de 1,82 mm de manera que el número de cordones del protector contra rozamiento resulta de 8 a 9 por 25 mm. Con respecto al protector 60 contra rozamiento del lado superior y al protector 70 contra rozamiento del lado inferior, el ángulo θ en el que el cordón 18s del protector contra rozamiento cruza el cordón 14s de la carcasa que se extiende en la dirección radial del neumático se establece en 55 grados (véase la FIG. 4).

40 Con respecto a la carcasa 14, el diámetro del cordón de carcasa se establece en 4,57 mm, el número de cordones de tracción de la carcasa se establece en 1,8 por 25 mm, y la longitud periférica desde el punto F de fijación en un extremo hasta el punto F de fijación en el otro extremo se establece en 3197 mm. Además, la carcasa 14 está formada de manera que el ángulo β de la línea de caja en el lado del núcleo 12 del talón se establece en 75 grados (véase la FIG. 2).

El núcleo 12 del talón está formado en la forma hexagonal como se ha descrito anteriormente, y el número de vueltas del alambre del talón se establece en 840. El núcleo 12 del talón está dispuesto de tal manera que una parte 12a está

orientada hacia el lado interior y una parte superior 12a está orientada hacia el lado exterior en la dirección de la anchura del neumático. En el estado de estar dispuestos de esta manera, los lados 12A; 12B que se extienden a lo largo de la dirección de la anchura del neumático del núcleo 12 del talón están formados respectivamente con 24 alambres de talón. Además, el núcleo 12 del talón está formado de tal manera que 37 alambres del talón están alineados en línea recta entre la parte superior 12a mencionada anteriormente en el lado interior en la dirección de la anchura del neumático y la parte superior 12d orientada hacia fuera. El ángulo α de la parte superior 12a mencionada anteriormente del núcleo 12 del talón, que está orientado hacia el lado interior en la dirección de la anchura del neumático, es de 120 grados.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un resultado del análisis, por el método de elementos finitos (FEM), del cambio en la carga aplicada a la carcasa 14, con el neumático configurado como se ha descrito anteriormente. En la FIG. 6, la línea continua g1 indica un cambio en la carga aplicada al neumático según la presente realización, y la línea discontinua g2 indica un cambio en la carga aplicada a la carcasa 14 cuando el protector 18 contra rozamiento de alambre se usa como una única pieza sin separarlo en el protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior como en la presente realización.

Como se ilustra en la FIG. 6, se ha encontrado que, con el neumático según la presente realización, la amplitud (amplitud de carga) del cambio en la carga aplicada a la carcasa 14 resulta más pequeña en comparación con el caso en el que el protector 18 contra rozamiento de alambre no está separado. En otras palabras, se ha encontrado que, con el neumático T según la presente realización, incluso con la misma carga, la caída de la carcasa 14 resulta pequeña. Por lo tanto, en un estado en el que se permite la caída similar al caso en el que el protector 18 contra rozamiento de alambre no está separado, el neumático T según la presente realización puede tolerar una carga mayor.

Incidentalmente, en un caso en el que la estructura de la parte de talón según la presente realización se aplica a otros tamaños de neumático, puede obtenerse el mismo efecto cambiando de manera análoga la relación de las dimensiones y la disposición del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior, la carcasa 14 y el núcleo 12 del talón, desde el intervalo mencionado anteriormente basándose en el 59/80R63 mencionado anteriormente. El mismo efecto puede obtenerse variando las dimensiones y la disposición del protector 60 contra rozamiento del lado superior y el protector 70 contra rozamiento del lado inferior, la carcasa 14 y el núcleo 12 del talón.

En resumen, la presente invención puede describirse como sigue.

Es decir, como una configuración del neumático, un neumático incluye:

un par de núcleos del talón formados en una forma poligonal en vista en sección transversal; una carcasa que se extiende de forma toroidal entre los núcleos del talón y se pliega alrededor de los núcleos del talón; y un protector contra rozamiento de alambre que se extiende a lo largo de la carcasa para cubrir la carcasa plegada hacia atrás alrededor de los núcleos del talón desde un lado interior en una dirección radial de un neumático, en el que, en un lado en un lado de la circunferencia interior del neumático del núcleo del talón, el protector contra rozamiento de alambre se prevé separado en un protector contra rozamiento de alambre del lado superior y un protector contra rozamiento de alambre del lado inferior.

Según esta configuración, la cantidad de deformación (amplitud) de la porción de talón puede minimizarse. Por lo tanto, el rendimiento de soporte de carga se puede mejorar sin degradar la durabilidad del neumático.

Como otra configuración del neumático, el protector contra rozamiento de alambre del lado superior y el protector contra rozamiento de alambre del lado inferior pueden estar separados dentro de un intervalo desde el extremo superior hasta el extremo inferior del núcleo del talón.

Además, como otra configuración del neumático, el protector contra rozamiento de alambre del lado superior y el protector contra rozamiento de alambre del lado inferior pueden estar separados en, como límite, una parte superior del núcleo del talón situada en un lado más interior en una dirección de la anchura del neumático entre partes superiores del núcleo del talón que están orientadas hacia dentro en la dirección de la anchura del neumático.

Lista de signos de referencia

12: Núcleo del talón, 12a: Parte superior, 14: Carcasa, 16: Capa de cintura,

17: Protector contra rozamiento de nylon, 17B: extremo superior,

18: Protector contra rozamiento de alambre, 20: relleno de talón,

21 Caucho de recubrimiento de talón, 22: Caucho de amortiguación de llanta,

24: Caucho debajo de cinturón, 26: Caucho lateral, 28: Caucho base,

30: Caucho de banda de rodadura, 32: Revestimiento interior,

ES 2 997 193 T3

60: Protector contra rozamiento del lado superior (protector contra rozamiento de alambre del lado superior),

61: Extremo inferior, 62: Extremo superior,

70: Protector contra rozamiento del lado inferior (protector contra rozamiento de alambre del lado inferior),

71: Extremo interior, 72: Extremo exterior,

5 CL: Centro del neumático, F: Punto de fijación, g1: Línea continua, g2: Línea discontinua

T: Neumático, Tm: Superficie de contacto con el suelo, Tt: Parte de extremo, Wmax: Parte de anchura máxima.

REIVINDICACIONES

1. Un neumático que comprende:

un par de núcleos (12) del talón formados en una forma poligonal en vista en sección transversal;

5 una carcasa (14) que se extiende de manera toroidal entre los núcleos (12) del talón y se pliega hacia atrás alrededor de los núcleos (12) del talón;

un protector (18) contra rozamiento de alambre que se extiende a lo largo de la carcasa (14) para cubrir la carcasa (14) plegada hacia atrás alrededor de los núcleos (12) del talón desde un lado interior en una dirección radial de un neumático, estando previsto el protector (18) contra rozamiento de alambre en un lado de circunferencia interior de la carcasa (14), y

10 un protector (17) contra rozamiento de nylon que está previsto como un cordón de nylon, estando previsto el protector (17) contra rozamiento de nylon en un lado de circunferencia interior del protector (18) contra rozamiento de alambre,

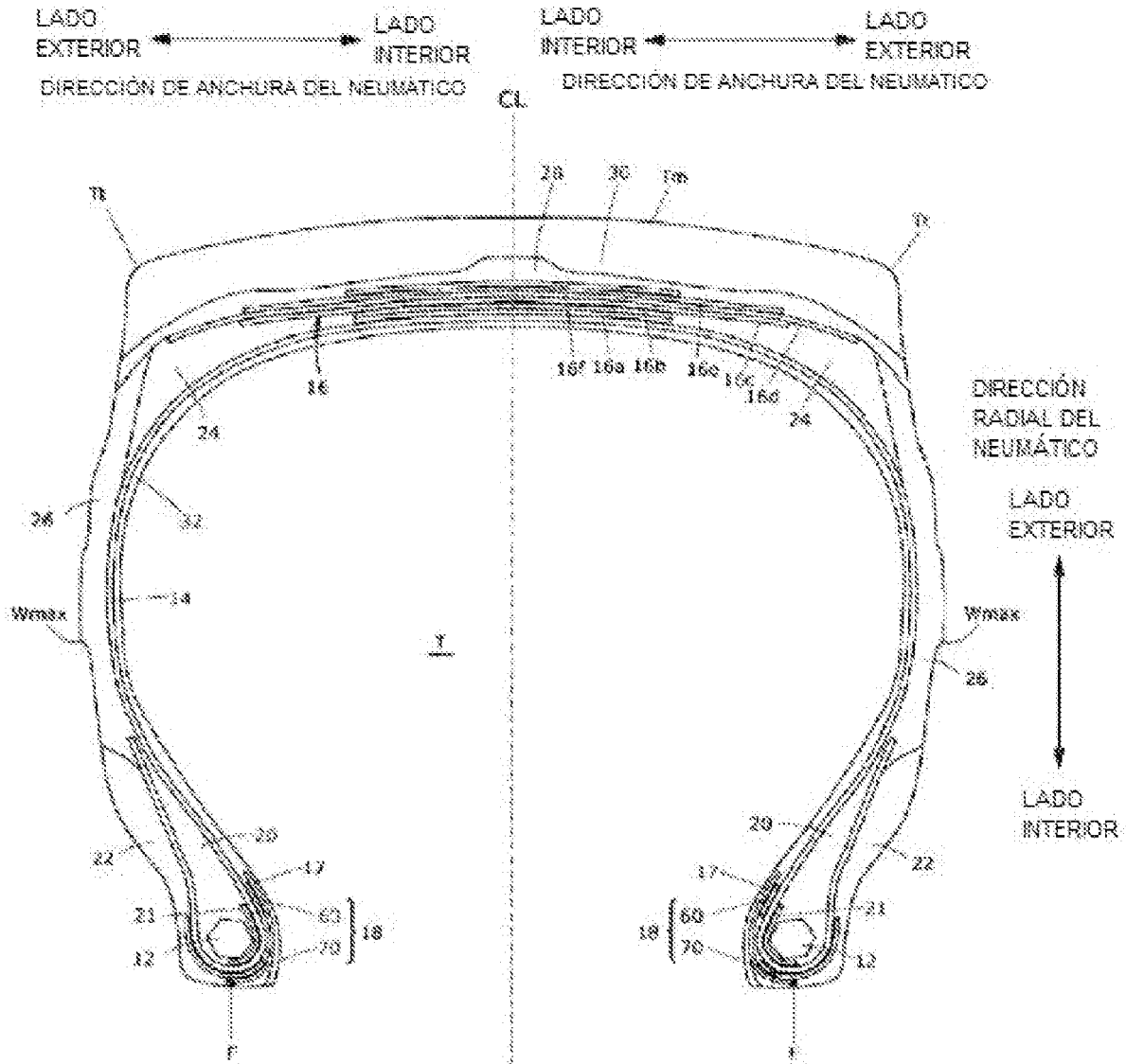
15 en donde, en un lado en un lado de la circunferencia interior del neumático del núcleo (12) del talón, el protector contra rozamiento de alambre está previsto separado en un protector (60) contra rozamiento de alambre del lado superior y un protector (70) contra rozamiento de alambre del lado inferior,

en donde el protector (60) contra rozamiento de alambre del lado superior y el protector (70) contra rozamiento de alambre del lado inferior están separados en, como límite, una parte superior del núcleo del talón situada en un lado más interior en una dirección de anchura del neumático entre partes superiores del núcleo (12) del talón que están orientadas hacia dentro en la dirección de anchura de neumático, y

20 en donde un primer extremo (17A) del protector (17) contra rozamiento está dispuesto radialmente hacia fuera de un extremo superior (62) del protector (60) contra rozamiento de alambre de lado superior en la dirección radial del neumático, y un segundo extremo (17B) del protector (17) contra rozamiento alcanza un extremo inferior del núcleo (12) del talón para cubrir una parte del protector (70) contra rozamiento de alambre del lado inferior.

25 2. El neumático según la reivindicación 1, en donde el protector (60) contra rozamiento de alambre del lado superior y el protector (70) contra rozamiento de alambre del lado inferior están separados dentro de un intervalo desde un extremo superior hasta un extremo inferior del núcleo del talón.

FIG. 1



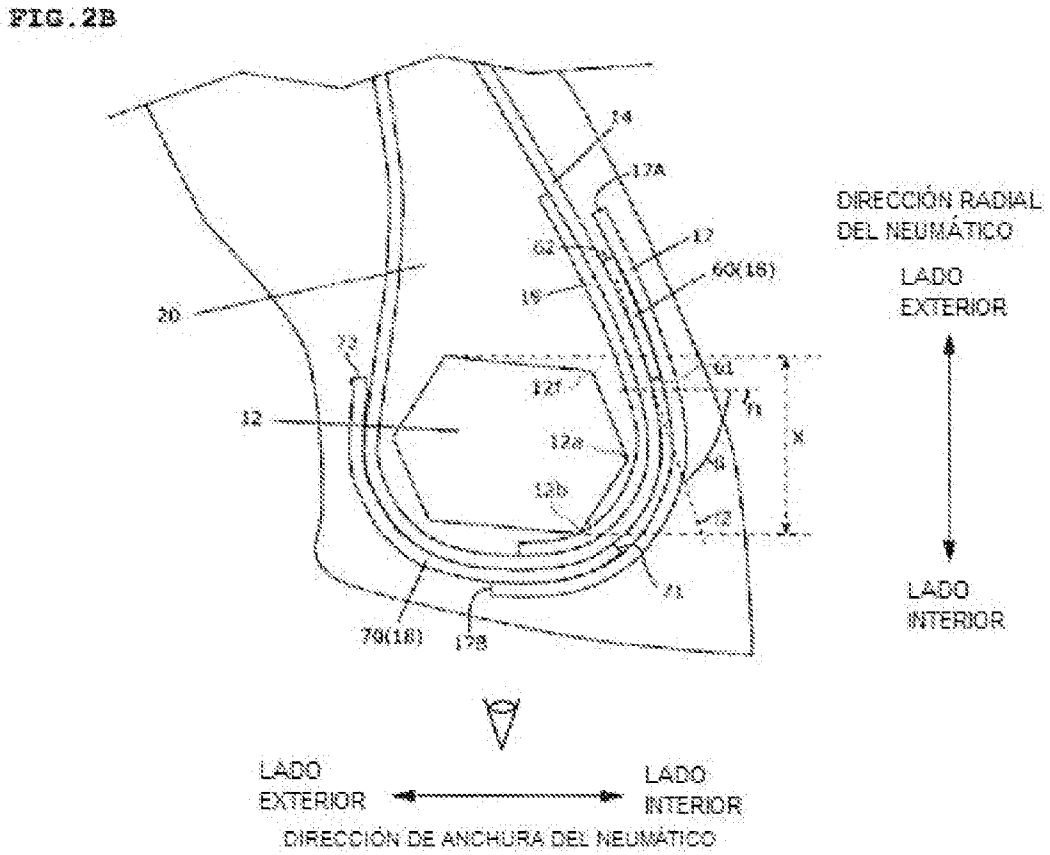
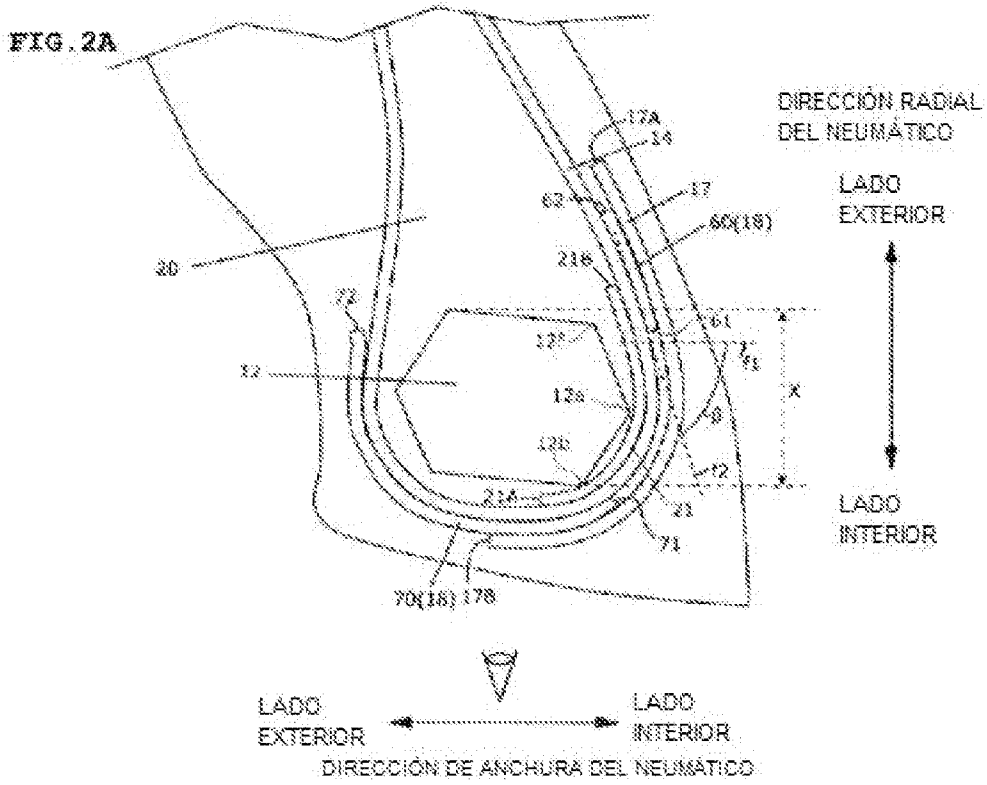


FIG. 3

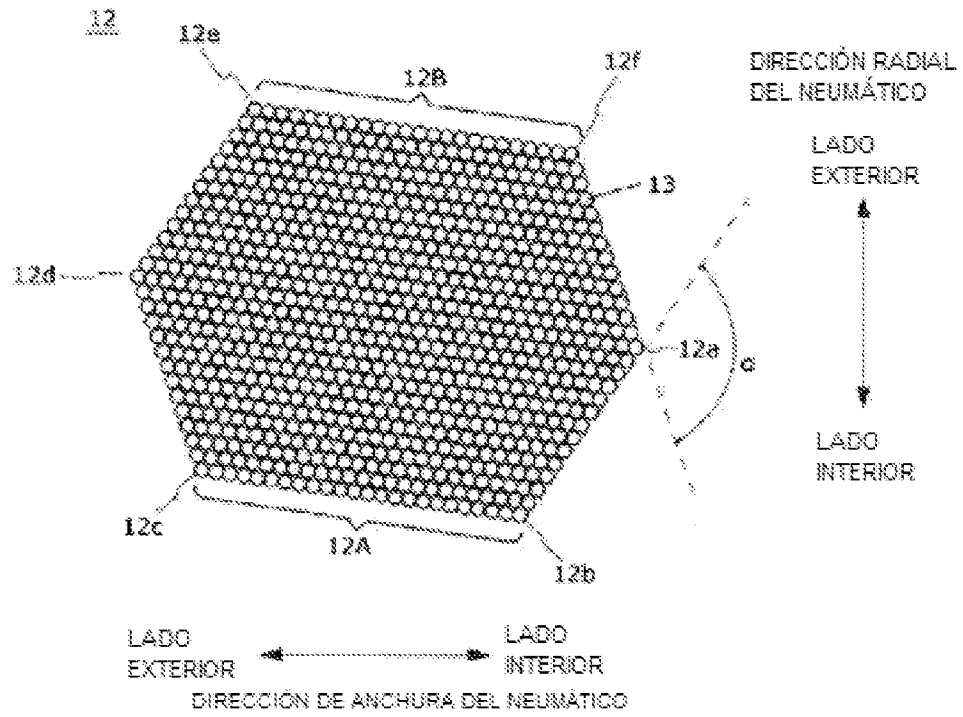
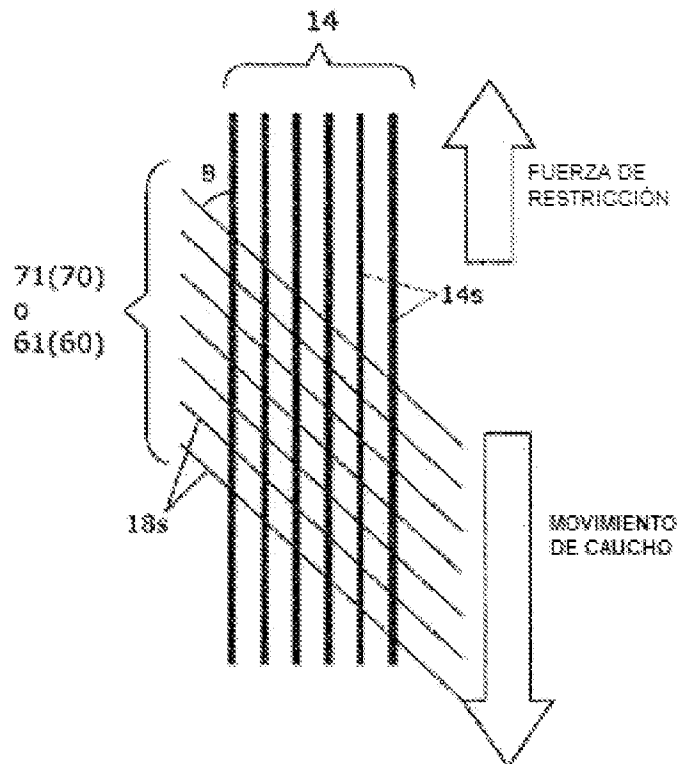


FIG. 4



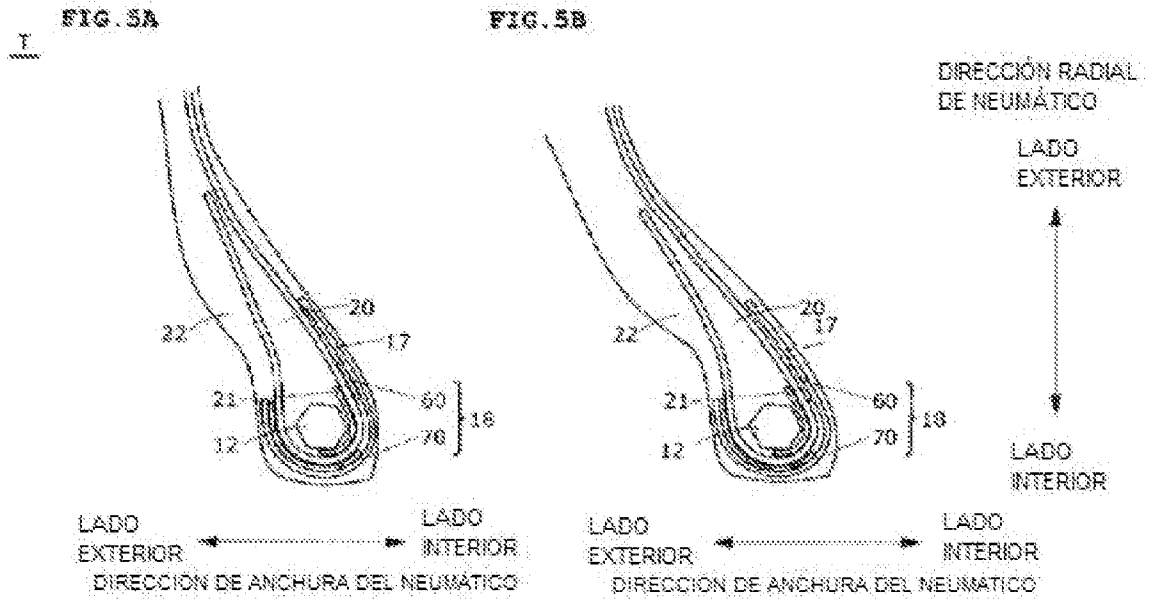


FIG. 6

