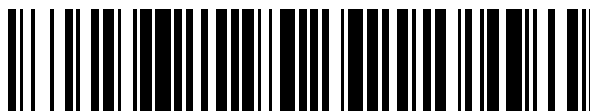


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 306**

51 Int. Cl.:
B60C 15/06 (2006.01)
B60C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07830312 .0**
96 Fecha de presentación: **22.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2077194**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.07.2009**

54 Título: **Neumático**

30 Prioridad:
20.10.2006 JP 2006286048

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2012

73 Titular/es:
BRIDGESTONE CORPORATION
10-1, KYOBASHI 1-CHOME CHUO-KU
TOKYO 104-8340, JP

72 Inventor/es:
MIYAZONO, Toshiya

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 382 306 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 un neumático que tiene una carcasa formada de al menos una capa constituida por: un cuerpo principal que se extiende en una forma toroidal sobre porciones respectivas que incluyen un par de porciones de talón que tienen núcleos de talón incrustados en las mismas, un par de porciones de paredes laterales que se extienden en el lado exterior en la dirección radial del neumático desde las porciones de talón y una porción de banda de rodadura que se extiende sobre las respectivas porciones de pared lateral; y una porción plegada que se extiende desde el cuerpo principal y que se pliega alrededor de los respectivos núcleos de talón desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático, para mejorar la durabilidad de las porciones de talón.

Técnica anterior

15 En el neumático convencional, tal como se muestra en la Figura 1, al menos una carcasa 105, que se extiende en una forma toroidal desde una porción de banda de rodadura (no mostrada) a las respectivas porciones de talón 101 a través de respectivas porciones de pared lateral, se pliega generalmente alrededor de los respectivos núcleos de talón 102 incrustadas en las respectivas porciones de talón 101 desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático para mantenerse en las mismas. En una estructura de este tipo de las porciones de talón como se han descrito anteriormente, cuando un neumático montado con una llanta se hace girar con una carga aplicada al respecto, las respectivas porciones de talón 101 en el lado exterior en la dirección radial del neumático de las bridas de la llanta tienden a colapsar-deformarse repetidamente hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático. Debido a esto, la tensión se concentra en una porción de carcasa que se colapsa-deforma y un extremo plegado 106, por lo que se generan grietas entre el caucho y una carcasa 105 y por lo tanto la porción de carcasa que se colapsa-deforma y el extremo plegado 106 tienden a separarse fácilmente del caucho. Además, cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto, se ejerce una fuerza de tracción sobre la carcasa 105 hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, por lo que si la fuerza de acoplamiento que actúa sobre las porciones de talón 102 no es suficiente, la carcasa 105 tiende a retirarse fácilmente de las porciones de talón 102.

20 Por lo tanto, con el fin de evitar que el extremo plegado se separe del caucho como se ha descrito anteriormente, el documento JP 2001-191758, por ejemplo, propone proporcionar una capa de refuerzo para aumentar la rigidez en una región de una porción de talón, que tiende a colapsar-deformarse cuando un neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto y recibe tensión concentrada, con el fin de suprimir el colapso-deformación de la porción de talón y así evitar que ocurra la separación de la carcasa del caucho. Además, el documento JP 09-156310 propone devanar una carcasa alrededor de cada núcleo de talón para disponer una porción extrema plegado de la carcasa en una región en la que se deforma una porción de talón relativamente poco, de modo que se impide que se generen grietas desde el extremo plegado y la carcasa devanada alrededor del núcleo de talón ejerce una fuerza de acoplamiento contra una fuerza de tracción en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la carcasa cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto, haciendo por tanto que sea difícil retirar las porciones de talón de la carcasa.

Divulgación de la invención

30 En la invención descrita en el documento JP 2001-191758, el colapso-deformación de la porción de talón se suprime de tal manera que la separación de la carcasa del caucho en la porción de talón se evita de forma eficaz. Además, el solicitante ha ideado una invención en la que una fuerza de acoplamiento que se resiste a una fuerza de tracción en el lado exterior en la dirección radial del neumático de una carcasa es aún mayor cuando, en particular, se utiliza un neumático para una carga pesada en el que actúa una fuerza de tracción relativamente alta en una carcasa. Sin embargo, en la invención descrita en el documento JP 09-156310, aunque se puede evitar la generación de grietas de una porción extrema plegado de la carcasa, se sigue produciendo la separación en una porción de carcasa colapsada-deformada y una fuerza de acoplamiento puede ser todavía insuficiente, en particular, en un neumático para cargas pesadas.

45 La presente invención pretende resolver tales problemas como se ha descrito anteriormente. Un objeto de la presente invención es proporcionar un neumático en el que se optimiza la estructura de una capa de refuerzo para evitar que una carcasa se separe del caucho y evitar de forma fiable que la carcasa se salga de una porción de talón, mejorando de esta manera la durabilidad de la porción de talón.

50 Con el fin de conseguir el objeto antes mencionado, la presente invención proporciona un neumático que tiene una carcasa formada por al menos una capa constituida por: un cuerpo principal que se extiende en una forma toroidal sobre porciones respectivas que incluyen un par de porciones de talón que tienen núcleos de talón incrustados en las mismas, un par de porciones de pared lateral que se extienden en el lado exterior en la dirección radial del neumático desde las porciones de talón y una porción de banda de rodadura que se extiende sobre las respectivas porciones de pared lateral, y una porción plegada que se extiende desde el cuerpo principal y que se pliega

- 5 alrededor de los respectivos núcleos de talón desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático, comprendiendo el neumático al menos dos capas de refuerzo formadas de cordones que se extienden sustancialmente en la dirección circunferencial del neumático y un revestimiento de caucho sobre las mismas, disponiéndose las capas de refuerzo a lo largo de la cara interior de la carcasa en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón. Debido a la estructura descrita anteriormente, es posible suprimir el colapso-deformación en la porción de talón, evita que la carcasa se separe del caucho y disponer la carcasa de tal manera que la carcasa se interponga entre cada capa de refuerzo y cada núcleo de talón, mejorando con ello una fuerza de acoplamiento que se resiste a una fuerza de tracción hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático de la carcasa y, por tanto reduciendo significativamente la posibilidad de que la carcasa se extraiga de los alrededores de cada porción de talón. En la presente memoria descriptiva, "que se extiende sustancialmente en la dirección circunferencial del neumático" representa, cuando una capa de refuerzo se forma devanando continuamente un solo cordón en forma de espiral, que se extiende con una inclinación de un ángulo muy pequeño, inclinación que se produce inevitablemente en la producción real.
- 10 Además, los cordones que constituyen las capas de refuerzo son cordones preferentemente de metal o cordones de fibra orgánica.
- 15 Sin embargo, aún más, la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de cada capa de refuerzo se coloca preferentemente en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo más exterior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón. En la presente memoria descriptiva, "el extremo más exterior en la dirección radial del neumático de un núcleo de talón" representa la posición más exterior en la dirección radial del neumático de un núcleo de talón.
- 20 Sin embargo, aún más, la porción extrema en el lado interior en la dirección radial del neumático de cada capa de refuerzo se coloca preferentemente en el lado interior en la dirección radial del neumático del extremo más interior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón. En la presente memoria descriptiva, "el extremo más interior en la dirección radial del neumático de un núcleo de talón" representa la posición más interna en la dirección radial del neumático del núcleo de talón.
- 25 La capa de refuerzo pasa preferentemente en una posición en el lado interior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón. Sin embargo, aún más, la porción extrema en el lado interior en la dirección radial del neumático de la capa de refuerzo se coloca preferentemente en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo plegado de la carcasa.
- 30 El extremo plegado de la parte plegada está preferentemente distanciado del núcleo de talón.
- Además, se prefiere que toda la parte de la porción plegada de la carcasa se pliegue a lo largo del núcleo de talón. Se prefiere además que esta porción plegada de la carcasa esté plegada plásticamente
- 35 Sin embargo, aún más, se prefiere que las dos capas de refuerzo adyacentes se dispongan de tal manera que las dos capas de refuerzo se compensen entre sí. En la presente memoria descriptiva, una recitación que "las dos capas de refuerzo adyacentes se compensen entre sí" representa que las posiciones centrales de los cordones de una capa de las capas de refuerzo adyacentes no coexisten con las posiciones centrales de los cordones de la otra capa en el misma línea imaginaria normal a una tangente común de las capas de refuerzo.
- 40 Sin embargo, aún más, se prefiere que la densidad de conducción de los cordones en cada capa de refuerzo sea relativamente pequeña en la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la misma, en comparación con la densidad de conducción del cordón a otras porciones de la capa de refuerzo.
- 45 Sin embargo, aún más, se prefiere que la densidad de conducción del cordón en cada capa de refuerzo aumente gradualmente desde la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la parte de refuerzo hacia una posición en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático en el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón. En la presente memoria descriptiva, "el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un núcleo de talón" representa la posición más interna en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón.
- 50 Sin embargo, aún más, se prefiere que la capa de refuerzo se proporcione de tal manera que dos capas de refuerzo se dispongan en una sección en la que el núcleo de talón está presente, mientras que una sola capa de refuerzo se dispone en otras secciones. En la presente memoria descriptiva, "una sección en la que el núcleo de talón está presente" es una sección en la que se obtiene un efecto que evita que la carcasa se salga de la porción de talón mediante la interposición de la carcasa entre la capa de refuerzo y el núcleo de talón en una forma particularmente eficaz, que es una sección que se indica con "X" en la Figura 8.
- 55 De acuerdo con la presente invención, al proporcionar una porción de talón con varias capas de refuerzo con las disposiciones adecuadas, se puede proporcionar un neumático en la que se impide que una carcasa se separe del caucho e impide también de forma fiable que se salga de la porción de talón, por lo que la durabilidad de la porción de talón se mejora significativamente.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un neumático que tiene la estructura convencional de una porción de talón.

5 La Figura 2 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

10 La Figura 4 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

15 La Figura 6 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 7 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

20 La Figura 8 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 9 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

La Figura 10 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de un ejemplo de un neumático que tiene una estructura de una porción de talón de acuerdo con la presente invención.

Explicación de los números de referencia

- 1 Porción de talón
- 2 Núcleo de talón
- 25 3 Cuerpo principal
- 4 Porción plegada
- 5 Carcasa
- 6 Extremo plegado
- 7 Cordón
- 30 8 Capa de refuerzo
- X Sección en la que el núcleo de talón está presente

Mejor forma de realizar la Invención

En lo sucesivo, una realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos. La Figura 2 es una vista en sección en la dirección a lo largo de la anchura del neumático de una porción de talón de un neumático de acuerdo con la presente invención (que se referirá como "un neumático" en lo sucesivo).

35

Una porción de talón 1 del neumático, como se muestra en la Figura 2 incluye una carcasa 5 formada por al menos una capa constituida por: un cuerpo principal 3 que se extiende en una forma toroidal sobre respectivas porciones que incluyen un par de porciones de talón 1 que tienen núcleos de talón 2 incrustados en las mismas (sólo una de las porciones de talón se muestra en los dibujos), un par de porciones de pared lateral que se extienden en el lado exterior en la dirección radial del neumático desde las porciones de talón y una porción de banda de rodadura que se extiende sobre las respectivas porciones de pared lateral, y una porción plegada 4 que se extiende desde el cuerpo principal 3 y se pliega alrededor del respectivo núcleo de talón 2 desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático. En la presente realización, un extremo plegado 6 de la porción plegada 4 se dispone de tal manera que el extremo plegado 6 está distanciado del núcleo de talón 2.

40

45 Además, una capa de refuerzo con doble capa 8, formada de cordones 7 que se extienden sustancialmente a lo largo de la dirección circunferencial del neumático y un revestimiento de caucho proporcionado sobre la misma, se dispone a lo largo de la cara interior de la carcasa 5 en el lado interior del neumático en dirección a lo largo de la anchura del núcleo de talón 2. En la presente invención, la capa de refuerzo con doble capa 8 se dispone en una porción de la porción del neumático que tiende a colapsar-deformarse cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto. En consecuencia, el colapso-deformación se suprime y se evita la separación de la carcasa 5 del caucho. Además, puesto que las capas de refuerzo 8 están dispuestas de tal manera que la carcasa 5 está interpuesta por el núcleo de talón 2 y las capas de refuerzo 8, la fuerza por la que la carcasa 5 se acopla con o se mantiene en la porción de talón 1 se ve reforzada por este efecto de interposición, por lo que es posible evitar de forma fiable que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1. En un caso en el que la capa de refuerzo 5 (8) se mueve con facilidad cuando el neumático se hace girar con una carga sobre la carcasa 5 entre la capa de refuerzo 8 y el núcleo de talón 2 se mueve también a medida que la capa de refuerzo 5 (8) se mueve cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto. Como resultado, la carcasa 5 no está suficientemente fijada, por lo que la fuerza de acoplamiento por la que la carcasa 5 se acopla en la porción de talón, debido a que la carcasa 5 está interpuesta por el núcleo de talón 2 y la capa de refuerzo 8, se debilita y no se puede suprimir la extracción de la carcasa 5 de la porción de talón 1 de forma eficaz. En la estructura antes mencionada de la presente invención, puesto que la capa de refuerzo 8 tiene una estructura de doble capa, los cordones 7 de una capa de las capas de

50

55

60

refuerzo adyacentes 8 y los cordones 7 de la otra capa restringen los movimientos de los otros, con lo que no sólo se suprime en gran medida el colapso- deformación en el giro del neumático con una carga aplicada al respecto, sino que también la carcasa 5 se interpone firmemente entre las capas de refuerzo con movimientos restringidos 8 y el núcleo de talón 2. Como resultado, la fuerza de acoplamiento por la que la carcasa 5 se acopla en la porción de talón 1 se retiene suficientemente y por tanto se evita de forma eficaz que la carcasa 5 salga de la porción de talón. Además, los cordones 7 de las capas de refuerzo 8 y los cordones de la carcasa 5 están dispuestos adyacentes de tal manera que los respectivos cordones se cruzan entre sí. Por consiguiente, cuando una fuerza de tracción se ejerce sobre la carcasa 5, los cordones de la carcasa 5 se enganchan con los cordones 7 de las capas de refuerzo 8, por lo que la fuerza de acoplamiento contra la carcasa 5 y por tanto el efecto que evita que la carcasa 5 salga de la porción de talón se mejoran. Puesto que la fuerza de tracción relativamente fuerte se ejerce sobre la carcasa 5 de un neumático para cargas pesadas, es particularmente ventajoso emplear la estructura antes mencionada de la presente invención en un neumático de este tipo.

Además, los cordones 7 que constituyen las capas de refuerzo 8 son preferentemente cordones metálicos o cordones de fibra orgánica, dependiendo del peso, rigidez requerido, y similares. Si los cordones 7 que tienen suficiente flexibilidad y resistencia, que puede variar dependiendo de los tipos del vehículo, no se utilizan, es más probable que se produzca la separación de la carcasa 5 del caucho debido a que el colapso-deformación ya no se puede suprimir suficientemente, cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto y no se puede evitar de forma fiable que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1 porque la fuerza de acoplamiento por la que la carcasa 5 se acopla en la porción de talón 1 ya no se mejora de forma suficiente. Específicamente, los cordones 7 que constituyen la capa de refuerzo 8 en un neumático de un vehículo de pasajeros no requieren una rigidez tan alta y es bastante más importante que un neumático de este tipo tenga un peso relativamente ligero. Por lo tanto, un neumático de un vehículo de pasajeros utiliza preferentemente cordones de fibra orgánica que tienen, en general, características que la rigidez de los mismos no es tan alta, pero el peso por unidad de volumen de los mismos es relativamente bajo. En contraste, los cordones 7 que constituyen las capas de refuerzo 8 en un neumático para cargas pesadas para su uso en un autobús, camión, máquina agrícola, vehículo de construcción y similares requieren una rigidez relativamente alta y por lo tanto utilizan preferentemente cordones metálicos que tienen, en general, características que la rigidez de los mismos es relativamente alta y el peso por unidad de volumen de los mismos es relativamente alto. Ejemplos preferidos de los cordones metálicos incluyen un cordón de acero formado por un monofilamento, un cordón de acero formado por varios filamentos entrelazados, y similares. Ejemplos preferidos de los cordones de fibra orgánica incluyen un cordón de rayón, un cordón de aramida (poliamida aromática), y similares. Las dimensiones de los cordones 7 pueden cambiar según sea necesario, de acuerdo con los tipos de cauchos que constituyen la porción de talón 1, la rigidez, una forma en sección y similares del núcleo de talón 2, etc.

Sin embargo, aún más, se prefiere que las porciones extremas en el lado exterior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8 se posicionen en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo más exterior en la dirección radial del núcleo de talón 2. En un caso en el que las porciones extremas en el lado exterior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8 se posicionan en el lado interior en la dirección radial del neumático del extremo más exterior en la dirección radial del núcleo de talón 2, no se puede evitar de forma eficaz el colapso-deformación en las proximidades del extremo más exterior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón 2, por lo que la tensión se concentra en el extremo más exterior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón 2 durante el colapso-deformación y es más probable que ocurra la separación del núcleo de talón 2 del caucho.

Sin embargo, aún más, se prefiere que las porciones extremas en el lado interior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8 se posicionen en el lado interior en la dirección radial del neumático del extremo interior en la dirección radial del núcleo de talón 2. Puesto que las porciones extremas en el lado interior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8 se posicionan en el lado interior en la dirección radial del neumático del extremo interior en la dirección radial del núcleo de talón 2, aumenta el área en la que la carcasa 5 se interpone por el núcleo de talón 2 y la capa de refuerzo 8, por lo que se mejora el efecto de la interposición de la carcasa 5 entre el núcleo de talón 2 y la capa de refuerzo 8 y es menos probable que la carcasa se saque.

Sin embargo, aún más, como se muestra en la Figura 4, se prefiere que las capas de refuerzo 8 pasen en una posición en el lado interior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón, es decir, pasan a través de una región en la que las capas de refuerzo 8 se interponen por el núcleo de talón 2 y una brida de llanta cuando las capas de refuerzo 8 se montan en la porción de talón. La estructura descrita anteriormente se prefiere porque, al hacer que al menos una parte de las capas de refuerzo 8 pase a través de la región en la que la capa o capas de refuerzos 8 se interponen por la brida de llanta y el núcleo de talón 2, las capas de refuerzo 8 se interponen firmemente entre la brida de llanta y el núcleo de talón 2. Dado que la región firmemente interpuesta de la capa de refuerzo interpone la carcasa 5 entre sí misma y el núcleo de talón 2, se mejora la fuerza de acoplamiento por la que la carcasa 5 se acopla en la porción de talón 1, por lo que es menos probable que la carcasa 5 se separe de la porción de talón 1. Además, se prefiere que las capas de refuerzo 8 pasen en una posición en el lado interior en la dirección radial del neumático núcleo de talón 2 y se extiendan aún más a lo largo de la carcasa de tal manera que el extremo extendido así, es decir, el extremo en el lado interno en el dirección radial del neumático, de las capas de refuerzo 8 se posicione en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo plegado 6 de la carcasa 5. En una estructura en la que las capas de refuerzo 8 pasan en la posición en el lado interior en la dirección radial

del neumático del núcleo de talón 2 y se extiendan aún más a lo largo de la carcasa de tal manera que el extremo extendido así, es decir, el extremo en el lado interior de la dirección radial del neumático, de las capas de refuerzo 8 se posiciona en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo plegado 6 de la carcasa 5, es menos probable que se concentre la tensión en el extremo plegado 6 de la carcasa 5, por lo que es menos probable que se generen grietas entre el extremo plegado 6 y el caucho y es más probable que se evite la separación de la carcasa 5 y del caucho.

Sin embargo, aún más, en el neumático que tiene otras estructuras de acuerdo con la presente invención para impedir que la carcasa 5 salga de la porción de talón de forma satisfactoria, se prefiere, como se muestra en la Figura 2, que el extremo plegado 6 de la porción plegada 4 esté distanciado del núcleo de talón 2. Si la carcasa 5 se tiene que devanar alrededor del núcleo de talón 2, el extremo plegado 6 de la carcasa 5 se dispone en una región en la que la porción de talón 1 se tensa relativamente poco y por lo tanto la generación de grietas que comienzan desde el extremo plegado 6 se podría evitar. Además, puesto que la carcasa 5 devanada alrededor del núcleo de talón 2 podría ejercer una fuerza de acoplamiento contra la fuerza de tracción hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático de la carcasa 5, cuando el neumático se hace girar con una carga aplicada al respecto, podría ser menos probable que la carcasa 5 se retire de la porción de talón. Sin embargo, puesto que el proceso de devanar la carcasa 5 alrededor del núcleo de talón 2 incluye plegar el extremo plegado 6 a lo largo del núcleo de talón 2 en una longitud mayor que en la presente invención, el proceso requiere un tiempo más largo para efectuar la operación de plegado y pasos de producción más complicados, en comparación con la presente invención, en la que la carcasa 5 no se devana alrededor del núcleo de talón 2, por lo que se requiere mucho tiempo y trabajo hasta el moldeo por vulcanización, lo cual es contrario al ahorro de energía y mano de obra y afecta la productividad de los neumáticos.

Cuando se descubre que un neumático que tiene otras estructuras de acuerdo con la presente invención se podría mejorar aún más en términos de evitar de forma más fiable que la carcasa 5 salga de la porción de talón, como se muestra en la Figura 3, se prefiere que toda la parte de la porción plegada 4 de la carcasa 5 se pliega a lo largo del núcleo de talón 2. En la estructura descrita anteriormente en la que toda la parte de la porción plegada 4 se pliega a lo largo del núcleo de talón 2, en el caso de que la porción de talón 1 se colapse-deforme en el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático cuando el neumático montado con una llanta se hace girar con una carga aplicada al respecto, es menos probable que se concentre tensión en el extremo plegado 6 y es menos probable que se generen grietas entre el caucho y el extremo plegado 6, por lo que es menos probable que la carcasa 5 se separe del caucho. Además, en la estructura antes descrita, ya que la fuerza de acoplamiento contra la fuerza de tracción se mejora debido, de alguna forma, al devanado de la carcasa 5 alrededor del núcleo de talón 2, es menos probable que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1. Además, en la estructura descrita anteriormente, se prefiere que la porción plegada 4 de la carcasa 5 se pliegue plásticamente a lo largo del núcleo de talón 2. Como resultado de plegar plásticamente, en comparación con plegar elásticamente, la porción plegada 4 de la carcasa 5 adquiere una forma que se corresponde bastante bien al núcleo de talón 2 y el espacio global entre la parte plegada 4 de la carcasa 5 y el núcleo de talón 2 es relativamente pequeño, por lo que la porción plegada 4 de la carcasa 5 está firmemente acoplada con el núcleo de talón 2 y por lo tanto la fuerza de acoplamiento que resiste la fuerza de tracción hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático de la carcasa 5 se mejora aún más, lo que además impide que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1.

Además, como se muestra en la Figura 5, se prefiere que las dos capas de refuerzo adyacentes 8 se dispongan de tal manera que estas capas de refuerzo se compensen entre sí. Específicamente, se prefiere que las posiciones centrales de los cordones 7 de una capa de las capas de refuerzo adyacentes 8 no coexistan con las posiciones centrales de los cordones 7 de la otra capa en la misma línea imaginaria normal a la tangente común de las capas de refuerzo 8. En un caso en el que al menos una de las posiciones centrales de los cordones 7 de una capa de las capas de refuerzo adyacentes 8 coexiste con al menos una de las posiciones centrales de los cordones 7 de la otra capa sobre la misma línea imaginaria normal a una tangente común de las capas de refuerzo 8, la distribución de los cordones 7 no es lo suficientemente densa y las capas de refuerzo 8 ya no pueden retener de forma suficiente la rigidez necesaria para impedir la deformación-colapso de la porción de talón 1, por lo que es más probable que ocurra la separación de la carcasa 5 del caucho y la extracción de la carcasa 5. Además, en un caso en el que las dos capas de refuerzo adyacentes 8 se disponen compensadas entre sí, pero la distancia entre las dos capas es demasiado grande, no se puede retener la rigidez suficiente de la porción de talón 1, o bien, por lo que se puede deteriorar el efecto de suprimir la separación de la carcasa 5 del caucho y la extracción de la carcasa 5.

Sin embargo, aún más, como se muestra en la Figura 6, se prefiere que la densidad de conducción de los cordones 7 de las capas de refuerzo 8 en la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático del mismo sea relativamente pequeña, en comparación con aquella en las otras porciones de los mismos. En la estructura descrita anteriormente en la que al menos una porción de carcasa en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón 2 se interpone por una porción de las capas de refuerzo que tienen cordones 7 de densidad de conducción de cordones relativamente grande y el núcleo de talón 2, ya que se ejerce una fuerza que empuja la porción de talón 1 desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático debido a la presión interna del neumático, la carcasa 5 se interpone firmemente y por tanto se impide con seguridad que la carcasa 5 salga de la porción de talón. Con respecto a los cordones 7 en el lado exterior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8, ya que el cordón más en el lado exterior en la dirección radial del neumático está más distanciado del núcleo de talón 2, la provisión de las capas de refuerzo 8 en tal posición distanciado del núcleo de talón 2 conlleva sólo un efecto de interposición menor, por lo que la

disminución de la densidad de conducción de los cordones 7 en el extremo en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la capa de refuerzo 8 no afecta significativamente la interposición de la carcasa 5 entre la capa de refuerzo 8 y el núcleo de talón 2. En resumen, la concentración de tensiones en la carcasa 5 en la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la capa de refuerzo 8 se puede suprimir por la disminución de la densidad de conducción de los cordones 7 en la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la capa de refuerzo 8, mejorando sin embargo la durabilidad de la porción de talón 1 y suprimiendo también el incremento de peso de la misma. En la estructura descrita anteriormente, dentro del alcance de la mencionada estructura, la densidad de conducción de los cordones 7 de las capas de refuerzo 8 puede ser desigual en al menos una parte de las capas de refuerzo 8. Además, aunque no se muestra en los dibujos, la densidad de conducción de los cordones de una capa y la de la otra capa, de las dos capas de refuerzo, pueden ser diferentes entre sí. En este caso, se prefiere que la densidad de conducción de los cordones de la capa de un refuerzo 8 dispuesta en el lado de carcasa, capa que provoca un efecto de interposición mayor con respecto a la porción de talón 1 de la otra capa, se hace mayor que la de la otra capa.

Sin embargo, aún más, como se muestra en la Figura 7, se prefiere que la densidad de conducción de los cordones de las capas de refuerzo 8 aumente gradualmente desde el extremo en el lado exterior en la dirección radial del neumático del mismo hacia una posición del mismo en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático en el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón 2. Cuanto más cerca estén las capas de refuerzo 8 a la posición del mismo en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático en el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón 2, menor es la distancia entre el núcleo de talón 2 y las capas de refuerzo 8 y el más firmemente se interpone la carcasa 5 entre los mismos. Por lo tanto, aumentando gradualmente la densidad de conducción de los cordones 7 de las capas de refuerzo 8 hacia una posición en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático en el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón 2, la carcasa 5 se puede interponer firmemente por la parte de la capa de refuerzo que tiene los cordones 7 con una densidad de conducción de cordones relativamente grande y el núcleo de talón 2, por lo que se puede evitar de forma eficaz que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1. Además, puesto que los cordones 7 posicionados más lejos en el lado exterior en la dirección radial del neumático de las capas de refuerzo 8 tiene menor densidad de conducción de los cordones en la estructura descrita anteriormente, la concentración de tensión en la carcasa 5 se puede suprimir, en tanto se sigue mejorado la durabilidad de la porción de talón 1 y se suprime también el aumento de peso de la misma.

Sin embargo, aún más, como se muestra en la Figura 8, se prefiere que cuando se observa en la dirección a lo largo de la anchura del neumático las capas de refuerzo dobles o dos 8 existen en una sección X en la que el núcleo de talón 2 está presente, mientras que una sola capa de refuerzo está provista en otras secciones. Para retener suficientemente la fuerza de acoplamiento por la que la carcasa 5 se mantiene en la porción de talón 1 y por tanto evita eficazmente que la carcasa 5 salga de la porción de talón 1, es suficiente proporcionar las dos capas de refuerzo 8 sólo en la sección X, en la que la carcasa 5 se interpone por la capa de refuerzo y el núcleo de talón 2, porque se ejerce una fuerza que empuja la porción de talón 1 desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático debido a la presión interna del neumático. Además, puesto que una sola capa de refuerzo 5 (8) está provista en las otras secciones de la sección X antes mencionada, el acoplamiento ejercido sobre la carcasa 5 se reduce gradualmente, por lo que es menos probable que se concentre la tensión en la porción extrema de las capas de refuerzo 8 y es posible mejorar la durabilidad de la porción de talón 1 y también suprimir el aumento de peso de la misma, mientras se suprime la concentración de tensión en la carcasa 5.

La forma del núcleo de talón 2 se puede modificar en varias formas, incluyendo una forma elipsoidal y otras formas poligonales. Las descripciones anteriores muestran solamente una parte de posibles realizaciones de la presente invención, y las estructuras antes mencionadas se pueden combinar, intercambiarse o someterse a varias modificaciones, a menos que tales modificaciones se alejen del espíritu de la presente invención.

Ejemplos

A continuación, se prepararon neumáticos de acuerdo con la presente invención que tienen porciones de talón, como se muestra en las Figuras 2-5, 9 y 10 (Neumáticos ejemplares) y neumáticos que tienen las porciones de talón convencionales (Neumáticos convencionales), y se evaluaron los rendimientos de los mismos, respectivamente. Detalles de los mismos se describen a continuación.

Los Neumáticos ejemplares 1 a 5 son neumáticos para autobús/camión que tienen porciones de talón estructuradas como se muestra en las Figuras 2-5 y 9, respectivamente. El Neumático ejemplar 6 es un neumático para vehículo de construcción que tiene una porción de talón estructurada como se muestra en la Figura 10. Los neumáticos convencionales de los Ejemplos 1 a 5 tienen básicamente las mismas estructuras que los Neumáticos ejemplares 1 a 5, excepto que los neumáticos ejemplares convencionales 1-5 tienen sólo una única capa de refuerzo 8 (no mostrada en los dibujos). Además, el Neumático ejemplar convencional 6 tiene básicamente la misma estructura que el Neumático ejemplar 6, excepto que el Neumático ejemplar convencional 6 no tiene capa de refuerzo 8 proporcionada en los mismos (no mostrado en los dibujos). Las capas de refuerzo de estos Neumáticos ejemplares y Neumáticos ejemplares convencionales se forman de cordones de acero teniendo cada uno las características que se muestran en la Tabla 1.

ES 2 382 306 T3

5 Los Neumáticos ejemplares y los Neumáticos ejemplares convencionales se ensamblaron con llantas de tamaño predeterminado, como se muestra en la Tabla 1, realizándose como ruedas de neumáticos. Estas ruedas de neumáticos se montaron en un vehículo de prueba y se evaluaron, mientras se aplicaron diversas condiciones, incluyendo la presión interna del neumático (expresado como una presión relativa), peso de la carga del neumático y similares, como se muestra en la Tabla 1 al mismo, midiendo la distancia de recorrido que cada neumático alcanzó antes de que se produjera la generación de grietas en los mismos.

10 Los resultados de la evaluación de las pruebas se muestran en la Tabla 1. Los resultados de la evaluación en la Tabla 1 se expresan como relaciones de índice con respecto a las distancias de recorrido conseguidas antes que se generaran grietas en los neumáticos correspondientes de los Ejemplos convencionales, distancias de recorrido de los Neumáticos ejemplares convencionales que se convierten a 100, respectivamente. Mayores valores de evaluación indican mejores rendimientos.

Tabla 1

	Fig.	Dimensión de neumático	Tamaño de llanta	Diámetro de cordón de capa de refuerzo	Temperatura ambiente	Presión interna	Peso de carga del neumático	Velocidad de carrera	Evaluación
Ejemplo 1	2	11R22,5	8,25x22,5	1,8 mm	45°C	700 kPa	25 kN	60 kmh	125
Ejemplo 2	3	11R22,5	8,25x22,5	1,1 mm	45°C	700 kPa	25 kN	60 kmh	130
Ejemplo 3	4	295/75R22,5	8,25x22,5	1,1 mm	45°C	660 kPa	25 kN	60 kmh	123
Ejemplo 4	5	435/45R22,5	14x22,5	1,8 mm	45°C	900 kPa	50 kN	60 kmh	120
Ejemplo 5	9	1000R20	7,50x22,5	1,1 mm	45°C	725 kPa	27 kN	60 kmh	128
Ejemplo 6	10	59/80R63	44x63	2,3 mm	45°C	600 kPa	1016 kN	15 kmh	130

5 Como se muestra por los resultados en la Tabla 1, las distancias de recorrido obtenidas antes de la generación de grietas en las porciones de talón de los Neumáticos ejemplares aumentaron de un 20 a un 30%, respectivamente, en comparación con los Neumáticos ejemplares convencionales correspondientes. Por consiguiente, se entiende que evitar que una carcasa se separe del caucho y evitar también que la carcasa salga de una porción de talón hace contribuciones significativas a la mejora de la duración de la porción de talón.

Aplicabilidad industrial

10 Como es obvio a partir de los resultados descritos anteriormente, se puede obtener una cubierta de neumático en el que se optimice la estructura de una capa de refuerzo para evitar que una carcasa se separe del caucho y evitar de forma fiable que la carcasa salga de una porción de talón, para mejorar la durabilidad de la porción de talón.

REIVINDICACIONES

1. Un neumático que tiene una carcasa (5) formada por al menos una capa constituida por un cuerpo principal (3) que se extiende en una forma toroidal sobre porciones respectivas que incluyen un par de porciones de talón (1) que tienen núcleos de talón (2) incrustados en las mismas, un par de porciones de pared lateral que se extienden en el lado exterior en la dirección radial del neumático desde las porciones de talón y una porción de banda de rodadura que se extiende sobre las respectivas porciones de pared lateral, y una porción plegada (4) que se extiende desde el cuerpo principal y que se pliega alrededor de los respectivos núcleos de talón desde el lado interior hacia el lado exterior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático,
caracterizado porque
- al menos dos capas de refuerzo (8) formadas de cordones (7) se extienden sustancialmente en la dirección circunferencial del neumático y un revestimiento de caucho sobre las mismas, disponiéndose las capas de refuerzo a lo largo de la cara interior de la carcasa en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón.
2. El neumático de la reivindicación 1, en el que los cordones que constituyen las capas de refuerzo son cordones preferentemente de metal o cordones de fibra orgánica.
3. El neumático de la reivindicación 1 ó 2, en el que la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de cada capa de refuerzo se coloca en el lado exterior en la dirección radial del neumático del extremo más exterior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón.
4. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la porción extrema en el lado interior en la dirección radial del neumático de cada capa de refuerzo se coloca en el lado interior en la dirección radial del neumático del extremo más interior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón.
5. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la capa de refuerzo pasa en una posición en el lado interior en la dirección radial del neumático del núcleo de talón.
6. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el extremo plegado (6) de la porción plegada está preferentemente distanciado del núcleo de talón.
7. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que toda la parte de la porción plegada de la carcasa se pliega a lo largo del núcleo de talón.
8. El neumático de la reivindicación 7, en el que toda la parte de la porción plegada de la carcasa se pliega plásticamente.
9. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que las dos capas de refuerzo adyacentes se disponen de tal manera que las dos capas de refuerzo se compensan entre sí.
10. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la densidad de conducción de los cordones en cada capa de refuerzo es relativamente pequeña en la parte extrema en el lado exterior en la dirección radial del neumático de la misma, en comparación con la densidad de conducción de los cordones en otras porciones de la capa de refuerzo.
11. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la densidad de conducción de los cordones en la capa de refuerzo aumenta gradualmente desde la porción extrema en el lado exterior en la dirección radial de las capas de refuerzo hacia una posición en el lado interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático en el extremo más interior en la dirección a lo largo de la anchura del neumático del núcleo de talón.
12. El neumático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la capa de refuerzo se proporciona de tal manera que dos capas de refuerzo se disponen en una sección en la que el núcleo de talón está presente, mientras que una única capa de refuerzo se dispone en otras secciones.

FIG. 1

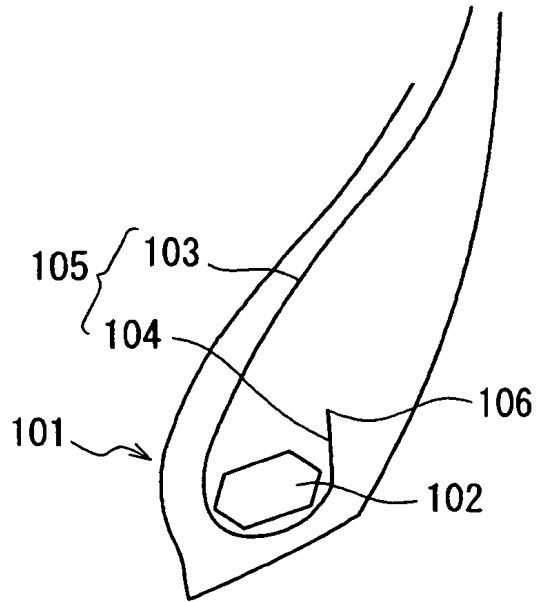


FIG. 2

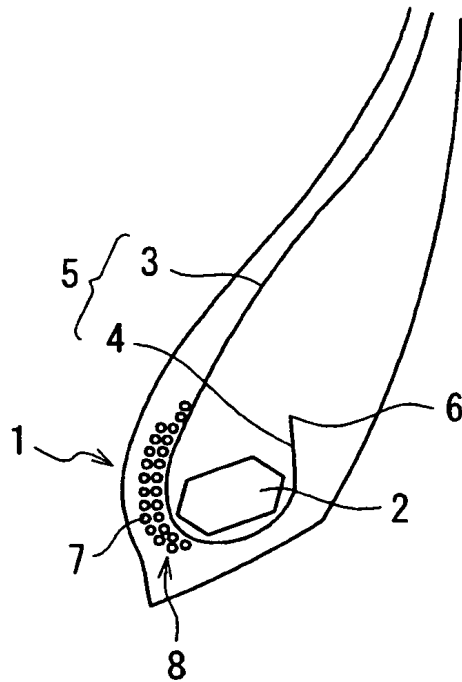


FIG. 3

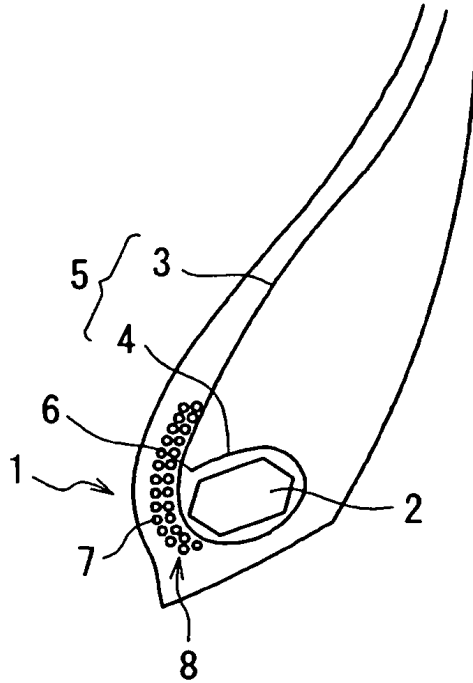


FIG. 4

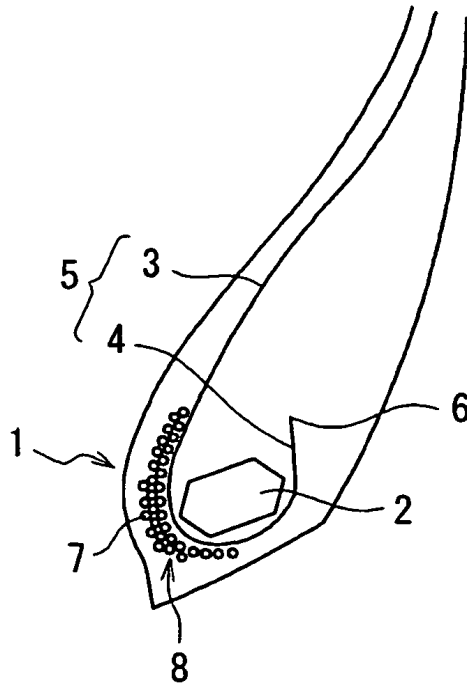


FIG. 5

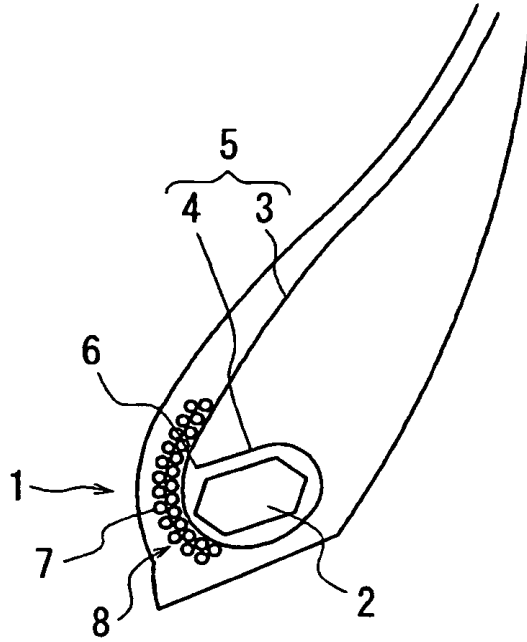


FIG. 6

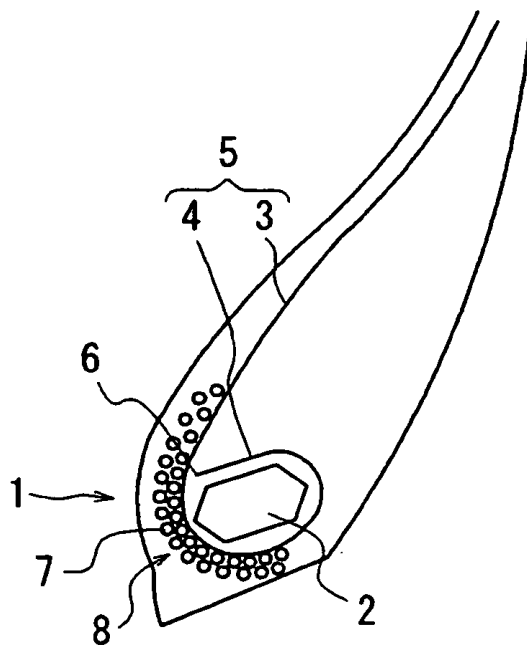


FIG. 7

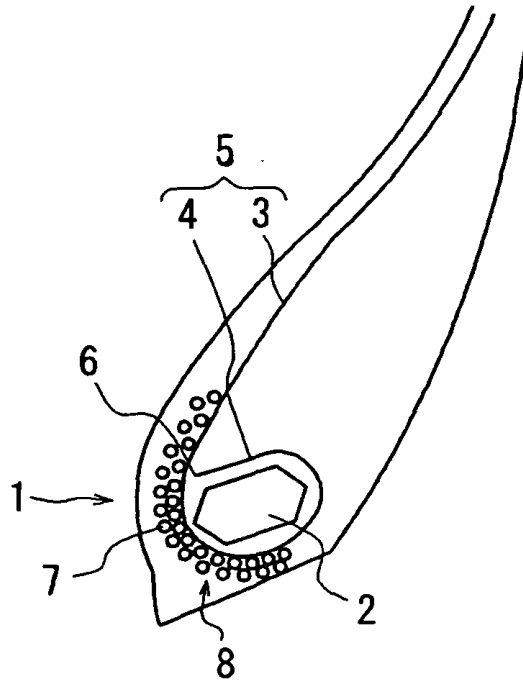


FIG. 8

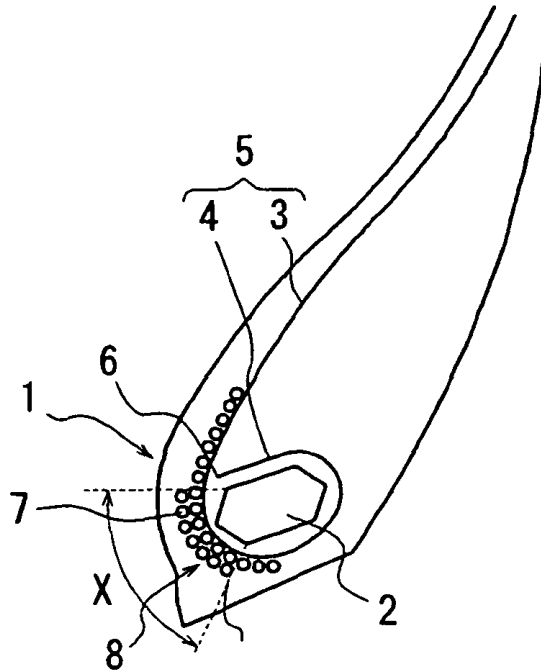


FIG. 9

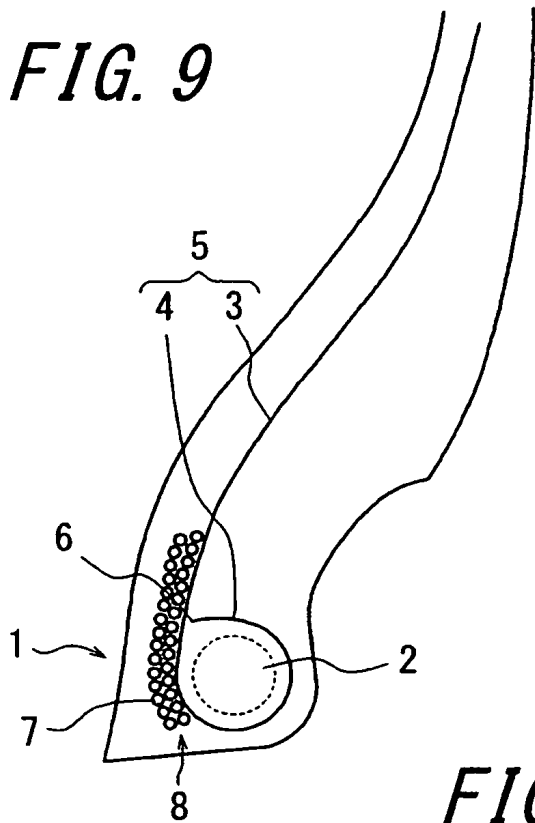


FIG. 10

