



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 117**

51 Int. Cl.:
B60C 19/00 (2006.01)
B60C 9/22 (2006.01)
B60C 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01303595 .1**
86 Fecha de presentación : **19.04.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1149714**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2001**

54 Título: **Método de montaje de una cubierta neumática radial.**

30 Prioridad: **25.04.2000 JP 2000-123587**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **Bridgestone Corporation**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Nakamura, Tsutomu**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

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

Método de montaje de una cubierta neumática radial.

5 Esta invención se refiere a una cubierta neumática radial que es capaz de hacer que sean óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta en correspondencia a la diferencia entre las fuerzas externas que actúan respectivamente en una cubierta delantera y en una cubierta trasera, y más en particular, a un método de montaje de una cubierta neumática radial que es adecuada para ser usada en motocicletas.

10 Han venido siendo conocidas hasta la fecha varias estructuras de una cubierta neumática para un vehículo tal como una motocicleta. Con el mantenimiento de las autopistas actuales, es necesario asegurar una durabilidad en condiciones de marcha a alta velocidad incluso en las cubiertas neumáticas radiales para motocicletas. A tal efecto son también conocidas cubiertas que tienen un cinturón helicoidal que discurre en una dirección circunferencial de una parte que constituye la corona de las mismas.

15 Son asimismo conocidas una estructura de montaje en la que se montan respectivamente en la rueda delantera y en la rueda trasera de una motocicleta cubiertas que tienen solamente un cinturón helicoidal, y una estructura de montaje en la que se usa solamente en la rueda delantera o solamente en la rueda trasera de una motocicleta una cubierta que tiene una combinación de un cinturón helicoidal con un par de elementos entrecruzados del cinturón que contienen hilos en los mismos, estando los hilos de dichos elementos entrecruzados entre sí.

20 Sin embargo, cuando la cubierta radial que tiene el cinturón helicoidal y el par de elementos entrecruzados del cinturón es montada en la rueda delantera o en la rueda trasera de la motocicleta, no hay una técnica en virtud de la cual quede claramente definido con respecto a cada una de las cubiertas delantera y trasera el ángulo del hilo del elemento entrecruzado del cinturón.

25 En cada una de las cubiertas delantera y trasera convencionales, por consiguiente, no se logra que queden satisfactoriamente equilibradas la rigidez, la propiedad de establecimiento del contacto con el piso y la generación de fuerza lateral en la cubierta. A este respecto, las susodichas cubiertas tienen el inconveniente de que no se logran unos niveles suficientemente altos de la convergencia del comportamiento en materia de vibración del vehículo en su conjunto y de las características funcionales de marcha entre las que se incluyen la fuerza de viraje en el viraje, el límite de agarre y la propiedad de reprimir el resbalamiento, respectivamente.

30 Se llama asimismo la atención acerca de la descripción del documento EP-A-0756949, según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Teniendo en cuenta lo que ha sido expuesto anteriormente, es un objeto de la invención el de aportar un método de montaje de una cubierta neumática radial que como tal método de montaje sea capaz de hacer que sean óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta en correspondencia con la diferencia entre las fuerzas externas que actúan respectivamente en la cubierta delantera y en la cubierta trasera.

40 Según un primer aspecto de la invención, se aporta un método de montaje de una cubierta neumática radial que tiene un cinturón helicoidal que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en una dirección circunferencial de una parte que constituye la corona de la cubierta, y un par de elementos entrecruzados del cinturón que están dispuestos paralelamente entre sí en un lado periférico exterior del cinturón helicoidal a ambos lados de un plano ecuatorial de la cubierta y con un determinado espacio de separación, discuriendo los hilos de dichos elementos a un determinado ángulo de oblicuidad del hilo y en direcciones mutuamente opuestas con respecto al plano ecuatorial, siendo según dicho método la cubierta montada como cubierta delantera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados del cinturón quedan dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante.

45 Se describe a continuación la acción del susodicho método de montaje. En este sentido, cuando la susodicha cubierta es montada en la rueda delantera de un vehículo tal como una motocicleta, los del par de elementos entrecruzados del cinturón de la cubierta son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante. Así, las oblicuidades de los hilos de los elementos entrecruzados del cinturón constituyen una forma a la que se llama forma de espina de arenque invertida, por cuanto que la parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante, o sea en la dirección de rotación positiva de la misma. Por consiguiente, al montar la susodicha cubierta como cubierta delantera haciendo que las oblicuidades de los hilos de los del par de elementos entrecruzados del cinturón adopten la forma de espina de arenque invertida, se hace que resulten óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta contra las fuerzas externas que actúan en la cubierta delantera.

60 Según un segundo aspecto de la invención, se aporta un método de montaje de una cubierta neumática radial que tiene un cinturón helicoidal que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en una dirección circunferencial de una parte que constituye la corona de la cubierta, y un par de elementos entrecruzados del cinturón que están

dispuestos paralelamente entre sí en un lado periférico exterior del cinturón helicoidal a ambos lados de un plano ecuatorial de la cubierta y con un determinado espacio de separación, discurriendo los hilos de dichos elementos a un determinado ángulo de oblicuidad de los hilos en direcciones mutuamente opuestas con respecto al plano ecuatorial, en cuyo método la cubierta es montada como cubierta trasera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados del cinturón quedan dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante.

Se describe a continuación la acción del susodicho método de montaje. En este sentido, cuando la susodicha cubierta es montada en una rueda trasera de un vehículo tal como una motocicleta, los del par de elementos entrecruzados del cinturón de la cubierta son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante. Así, las oblicuidades de los hilos de los elementos entrecruzados del cinturón determinan una forma que es la llamada forma de espina de arenque, con lo cual la parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante, o sea en la dirección de rotación positiva de la misma. Por consiguiente, al montar la susodicha cubierta como cubierta trasera haciendo así que las oblicuidades de los hilos de los del par de elementos entrecruzados del cinturón determinen la forma de espina de arenque, se hace que sean óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta contra las fuerzas externas que actúan en la cubierta trasera.

Según un tercer aspecto de la invención, se aporta un método de montaje de una cubierta neumática radial que comprende un cinturón helicoidal que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en una dirección circunferencial de una parte que constituye la corona de la cubierta, y un par de elementos entrecruzados del cinturón que están dispuestos paralelamente entre sí en un lado periférico exterior del cinturón helicoidal a ambos lados de un plano ecuatorial de la cubierta y con un determinado espacio de separación, discurriendo los hilos de dichos elementos a un determinado ángulo de oblicuidad del hilo en direcciones mutuamente opuestas con respecto al plano ecuatorial, en cuyo método la cubierta es montada como cubierta delantera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante, y otra cubierta es montada como cubierta trasera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante.

Se describe a continuación la acción del susodicho método de montaje. En este sentido, cuando las del par de cubiertas delantera y trasera son montadas en las ruedas delantera y trasera de un vehículo tal como una motocicleta, montando una de las susodichas cubiertas como cubierta delantera de forma tal que las oblicuidades de los hilos de los del par de elementos entrecruzados del cinturón determinen la forma de espina de arenque invertida y montando la otra cubierta como cubierta trasera de forma tal que las oblicuidades de los hilos de los del par de elementos entrecruzados del cinturón determinen la forma de espina de arenque, se hace que sean óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta en correspondencia con la diferencia entre las fuerzas externas que actúan respectivamente en la cubierta delantera y en la cubierta trasera.

Esto quiere decir que adoptando el susodicho método de montaje puede asegurarse con eficacia la rigidez necesaria en la cubierta con respecto a la aplicación de las fuerzas externas que actúan en las cubiertas delantera y trasera en la dirección radial y en la dirección lateral de la cubierta en cada uno de los estados que consisten en el estado de marcha en línea recta y el estado de viraje. Asimismo, la fuerza externa que actúa en la rueda delantera en el frenado y la fuerza externa que actúa en la rueda trasera en la tracción difieren una con respecto a la otra en cuanto a la dirección de aplicación de la fuerza externa, pero haciendo que las oblicuidades de los hilos de los elementos del cinturón de la cubierta delantera sean opuestas a las de la cubierta trasera puede asegurarse con eficacia la rigidez requerida en la cubierta contra estas fuerzas externas.

En una realización preferible de la invención, se usa en cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal y del par de elementos entrecruzados del cinturón un hilo de acero que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo. Esto quiere decir que cuando se aplican a cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal y del elemento entrecruzado del cinturón hilos de acero que tienen una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo, puede asegurarse con eficacia la rigidez necesaria en la cubierta, y es posible hacer frente a las fuerzas externas que son aplicadas en distintas direcciones.

En una realización más preferible de la invención, se usa en cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal y del par de elementos entrecruzados del cinturón un hilo de fibra orgánica que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo. Esto quiere decir que cuando se aplican a cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal y del elemento entrecruzado del cinturón hilos de fibra orgánica que tienen una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo, puede asegurarse con eficacia la rigidez necesaria en la cubierta, y es posible hacer frente a las fuerzas externas que son aplicadas en distintas direcciones.

Además, el cinturón helicoidal y el elemento entrecruzado del cinturón pueden hacerse combinando el hilo de acero y el hilo de fibra orgánica. Por ejemplo, puede haber una combinación que sea tal que el cinturón helicoidal esté hecho de hilos de acero y cada uno de los del par de elementos entrecruzados del cinturón esté hecho de hilos de fibra orgánica, y una combinación que sea tal que el cinturón helicoidal esté hecho de hilos de fibra orgánica y cada uno de los del par de elementos entrecruzados del cinturón esté hecho de hilos de acero.

En otra realización preferible de la invención, los del par de elementos entrecruzados del cinturón están dispuestos como capa exterior junto al cinturón helicoidal de forma tal que se hace que el ángulo del hilo que constituye cada elemento del cinturón con respecto al plano ecuatorial esté situado dentro de una gama de ángulos de 80-20° según medición efectuada en el lado del ángulo agudo, y la anchura total del par de elementos entrecruzados del cinturón incluyendo el espacio de separación es de un 150-70% de la anchura de la banda de rodadura, y la anchura del espacio de separación es de 1-50 mm.

Esto quiere decir que cuando el ángulo del hilo que constituye cada elemento entrecruzado del cinturón con respecto al plano ecuatorial es de más de 80°, no es suficientemente asegurada la rigidez, mientras que cuando el ángulo es de menos de 20°, deviene demasiado grande el salto diferencial de la rigidez entre la presencia y la ausencia del par de elementos entrecruzados del cinturón y se ve reducida la propiedad de linealidad de la fuerza de viraje con respecto al ángulo de inclinación lateral. Por consiguiente, el ángulo queda preferiblemente limitado a estar situado dentro de una gama de ángulos de 80-20°.

Por otro lado, cuando la anchura total del par de elementos entrecruzados del cinturón es de menos de un 70% de la anchura de la banda de rodadura, no puede asegurarse la rigidez necesaria, mientras que cuando la anchura total es de más de un 150% de la anchura de la banda de rodadura, la rigidez deviene demasiado alta y es ocasionado un empeoramiento de la absorcividad de la vibración, por lo que la anchura total queda preferiblemente limitada a estar situada dentro de una gama de valores de un 150-70%.

Además, cuando la anchura del espacio de separación entre los del par de elementos entrecruzados del cinturón es de menos de 1 mm, el espacio de separación es demasiado pequeño y deviene demasiado alta la rigidez a la flexión en las inmediaciones del centro de la parte que constituye la corona, con lo cual empeora el confort de marcha. Por otro lado, cuando la anchura del espacio de separación es de más de 50 mm, se pierde considerablemente el efecto de asegurar la rigidez necesaria. Por consiguiente, la anchura del espacio de separación entre los del par de elementos entrecruzados del cinturón queda preferiblemente limitada a estar situada dentro de una gama de valores de 1-50 mm.

Se describe a continuación más ampliamente la invención haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista esquemática en sección de una primera realización de la cubierta neumática radial según la invención;

la Fig. 2 es una vista esquemática parcial desarrollada de una estructura del cinturón en el estado en el que se monta la primera realización de la cubierta neumática radial según la invención en una rueda delantera de un vehículo;

la Fig. 3 es una vista esquemática parcial desarrollada de una estructura del cinturón en un estado en el que se monta la primera realización de la cubierta neumática radial según la invención en una rueda trasera de un vehículo;

la Fig. 4 es una vista esquemática en sección de una realización de una cubierta neumática radial que no es sin embargo según la invención;

la Fig. 5 es una vista esquemática en sección de una segunda realización de la cubierta neumática radial según la invención;

la Fig. 6 es una vista esquemática en sección de otra realización de una cubierta neumática radial que no es sin embargo según la invención; y

la Fig. 7 consiste en vistas esquemáticas parciales desarrolladas que ilustran la disposición de la carcasa, del cinturón helicoidal y de los elementos entrecruzados del cinturón vistos desde el exterior de las cubiertas convencionales, comparativas y de los ejemplos que se usan para la evaluación por medio de una prueba de rodadura en condiciones reales de marcha.

Se describe a continuación haciendo referencia a las Figs. 1 a 3 una primera realización de la cubierta neumática radial según la invención.

Se muestra en la Fig. 1 una cubierta 10 de motocicleta que tiene una estructura radial y representa la primera realización de la cubierta neumática radial según la invención. Una carcasa 12 que constituye un esqueleto de la cubierta 10 está formada por una pluralidad de telas (no ilustradas) que contienen cada una hilos tales como un hilo de poliéster o un hilo similar dispuestos en una dirección según la cual se cruzan con un plano ecuatorial CL de la cubierta 10.

ES 2 266 117 T3

Las de un par de almas 14 de los talones que son formadas cada una a base de arrollar y disponer en forma de haz hilos de acero que dan lugar a una forma anular están dispuestas en las inmediaciones de ambas partes extremas de la carcasa 12, y ambas partes extremas de la carcasa 12 están pasadas por en torno a estas almas 14 de los talones, respectivamente. Además, un relleno 16 de sección progresivamente decreciente del talón, que como tal relleno está
5 hecho de un caucho duro, está embebido entre la carcasa 12 y una parte vuelta arriba de la misma encima del alma 14 del talón.

Como se ha mencionado anteriormente, la carcasa 12 se extiende entre las del par de almas 14 de los talones y está embebida en un material de caucho que forma una parte 18 que constituye la corona de la cubierta 2 y a través
10 de una parte 24 que constituye el flanco de la cubierta 10 conecta el alma 14 del talón con la parte 18 que constituye la corona. El plano ecuatorial CL se extiende en la dirección circunferencial de la parte 18 que constituye la corona dividiendo la cubierta 10 por la mitad.

Además, una banda de rodadura 22 que está hecha de un material de caucho como envuelta que establece contacto
15 con la superficie de la carretera está dispuesta junto a una superficie de la parte 18 que constituye la corona que como tal superficie es la que corresponde al contacto con el piso, y está formado en la banda de rodadura 22 un dibujo de la banda de rodadura que presenta nervios que quedan definidos por una pluralidad de acanaladuras. Además, un revestimiento interior (no ilustrado) está dispuesto como capa que es la más interior de la cubierta 10.

Como se muestra en las Figs. 1-3, un cinturón helicoidal 26 que es un cinturón monohelicoidal que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en la dirección circunferencial de la parte 18 que constituye la corona está
20 embebido en el material de caucho que forma la parte 18 que constituye la corona en el lado periférico exterior de la carcasa 12, y los de un par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón que discurren paralelamente entre sí están dispuestos en el lado periférico exterior del cinturón helicoidal 26 a ambos lados del plano ecuatorial CL de la
25 cubierta, respectivamente.

Una anchura total A del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón, incluyendo un espacio de separación 32 formado entre los mismos, está establecida de forma tal que se encuentra situada dentro de una gama de
30 valores de un 150-70% de una anchura B de la banda de rodadura 22 según medición efectuada a lo largo de un arco de la superficie de la cubierta, y una anchura C del espacio de separación 32 entre los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón está establecida de forma tal que se encuentra situada dentro de una gama de valores de 1-50 mm.

Además, como se muestra en la Fig. 2, los hilos que constituyen los del par de elementos entrecruzados 28A,
35 28B del cinturón discurren a un ángulo de oblicuidad simétrico con respecto al plano ecuatorial CL de la cubierta en direcciones mutuamente opuestas. En este caso, un ángulo θ entre el hilo y el plano ecuatorial CL según medición efectuada en el lado del ángulo agudo es de 80-20°. Además, un hilo de acero o un hilo de fibra orgánica que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN por hilo es usado en calidad del hilo que constituye cada uno de
40 los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal 26 y de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón.

Por otro lado, cuando la cubierta 10 es montada como cubierta delantera para una motocicleta, como se muestra en la Fig. 2, los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte
45 del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha delante (en la dirección indicada por la flecha Z en la Fig. 2), con lo cual la cubierta 10 es montada de forma tal que un ángulo θ_1 del hilo de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con respecto al plano ecuatorial CL es un ángulo agudo.

Asimismo, cuando la cubierta 10 es montada como cubierta trasera de la motocicleta, como se muestra en la Fig. 3, los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del
50 elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante (la dirección indicada por la flecha Z en la Fig. 3), con lo cual la cubierta 10 es montada de forma tal que un ángulo θ_2 del hilo de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con respecto al plano ecuatorial CL es un ángulo obtuso. Además, la expresión “al estar la
55 cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante” que aquí se utiliza significa la dirección de rotación de la cubierta 10 cuando la motocicleta marcha hacia adelante.

Se describe a continuación la acción de la cubierta neumática radial 10 según la primera realización de la invención.

En la cubierta neumática 10 no tan sólo está dispuesto el cinturón helicoidal 26 que es formado a base de arrollar
60 helicoidalmente el hilo en la dirección circunferencial de la parte 18 que constituye la corona, sino que también están dispuestos en el exterior del cinturón helicoidal 26 y a ambos lados del plano ecuatorial CL y paralelamente entre sí y con un determinado espacio de separación 32 los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón que contienen hilos que discurren a un ángulo mutuamente opuesto con respecto al plano ecuatorial CL de la cubierta. Asimismo, el ángulo θ del hilo que constituye cada uno de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con
65 respecto al plano ecuatorial CL es de 80-20° según medición efectuada en el lado del ángulo agudo.

Esto quiere decir que cuando el ángulo θ del hilo que constituye cada uno de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con respecto al plano ecuatorial CL de la cubierta es de más de 80°, no se asegura suficientemente

la rigidez de la cubierta, mientras que cuando el ángulo θ es de menos de 20° , deviene demasiado grande el salto diferencial de la rigidez entre la presencia y la ausencia de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón, y por consiguiente se ve reducida la propiedad de la linealidad frente a una variación de la inclinación lateral. Por consiguiente, el ángulo θ queda preferiblemente limitado a estar situado dentro de una gama de ángulos de $80-20^\circ$.

Además, al montarse la cubierta 10 en el vehículo, la cubierta 10 es montada como cubierta delantera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante, con lo cual se hace que el ángulo θ_1 del hilo de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con respecto al plano ecuatorial CL sea un ángulo agudo, como se muestra en la Fig. 2.

Asimismo, la cubierta 10 es montada como cubierta trasera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón son dispuestos de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante, con lo cual se hace que el ángulo θ_2 del hilo de los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón con respecto al plano ecuatorial CL sea un ángulo obtuso, como se muestra en la Fig. 3.

Por consiguiente, las cubiertas neumáticas 10 son montadas en la motocicleta como cubiertas delantera y trasera de tal manera que la oblicuidad del hilo de los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón determina una forma que es la llamada forma de espina de arenque invertida, en virtud de la cual la parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la última en establecer contacto con el piso en la cubierta delantera como se muestra en la Fig. 2, y de tal manera que la oblicuidad del hilo de los de dicho par de elementos entrecruzados del cinturón determina una forma que es la llamada forma de espina de arenque, en virtud de la cual la parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación 32 es la primera en establecer contacto con el piso en la cubierta trasera como se muestra en la Fig. 3. Como resultado de ello se hace que resulten óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta en correspondencia con la diferencia de las fuerzas externas que actúan en las cubiertas delantera y trasera.

Esto quiere decir que mediante el susodicho método de montaje puede asegurarse con eficacia la necesaria rigidez contra la aplicación de las fuerzas externas que actúan en las direcciones radial y lateral en las cubiertas delantera y trasera en cada uno de los estados que consisten en el estado de marcha en línea recta y el estado de viraje. Además, la fuerza externa que actúa en la rueda delantera en el frenado y la fuerza externa que actúa en la rueda trasera en la tracción difieren una con respecto a la otra en cuanto a la dirección de aplicación de la fuerza externa, pero al hacer que sean mutuamente opuestas las oblicuidades de los hilos de los elementos 28A, 28B del cinturón en las cubiertas delantera y trasera, puede asegurarse con eficacia la necesaria rigidez contra estas fuerzas externas.

En la primera realización de la invención, por consiguiente, es posible mejorar la fuerza de viraje y la capacidad de respuesta de la misma en los estados de marcha en línea recta y de viraje, y asegurar un correcto par autoalineador y una correcta propiedad de absorción con respecto a la aplicación de fuerzas externas desde la superficie de la carretera en la dirección radial de la cubierta.

Como resultado de ello, pueden mejorarse fácilmente la resistencia a la vibración excesiva en el manillar, la estabilidad en condiciones de marcha a alta velocidad (la reducción y convergencia de la amplitud de la vibración en el balanceo), la rapidez de respuesta y la fuerza de giro, el límite de agarre en el viraje y la capacidad para reprimir el resbalamiento (la propiedad de mantener la dirección en el viraje repentino).

Por el contrario, si la oblicuidad de los hilos de los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón en la cubierta delantera es establecida de forma tal que determine la forma de espina de arenque, la fuerza de viraje no es suficientemente incrementada en el viraje, y por consiguiente no se desarrolla suficientemente la fuerza de giro. Asimismo, si la oblicuidad de los hilos de los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón en la cubierta trasera es establecida de forma tal que determine la forma de espina de arenque invertida, la fuerza de viraje no es suficientemente incrementada en un estado de aceleración durante el viraje, y por consiguiente no se desarrollan suficientemente la fuerza de giro y el límite del estado incontrolable. Debido a ello, no puede asegurarse la necesaria rigidez de la cubierta, de manera que la deformación de la cubierta deviene grande para así incrementar la variación de la postura de la carrocería del vehículo, y además no puede asegurarse suficientemente la capacidad para reprimir el resbalamiento.

En la primera realización de la invención se usa como hilo que constituye el cinturón helicoidal 26 y los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón un hilo de acero o un hilo de fibra orgánica que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo. Esto quiere decir que cuando el hilo es un hilo de acero o un hilo de fibra orgánica que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN por hilo, puede asegurarse con eficacia la rigidez necesaria, y es posible hacer frente a las fuerzas externas que son aplicadas en varias direcciones.

Además, en la primera realización de la invención, como se muestra en la Fig. 1, se hace que la anchura total A del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón, incluyendo el espacio de separación 32, sea de un 150-70% de la anchura B de la banda de rodadura, y se hace que la anchura C del espacio de separación 32 sea de 1-50 mm. Cuando la anchura total A es de menos de un 70% de la anchura B de la banda de rodadura, puede no quedar

asegurada la rigidez necesaria, mientras que cuando la anchura total A es de más de un 150% de la anchura B de la banda de rodadura, la rigidez de la cubierta puede devenir demasiado alta, con lo cual empeora la absorcividad de la vibración.

Por otro lado, cuando la anchura C de la separación 32 es de menos de 1 mm, el espacio de separación 32 es pequeño y puede devenir demasiado alta la rigidez a la flexión en las inmediaciones del centro de la parte 18 que constituye la corona, y por consiguiente empeora el confort de marcha. Por otra parte, cuando la anchura C es de más de 50 mm, puede perderse considerablemente el efecto de asegurar la rigidez necesaria, análogamente a lo que sucede en el caso anterior.

A continuación, se muestra en la Fig. 4 una realización de una cubierta neumática radial que no es sin embargo según la invención, estando aquí los elementos que son iguales indicados con los números de referencia que se utilizan en la primera realización, y se omite por consiguiente la descripción redundante de los mismos.

Como se muestra en la Fig. 4, la realización tiene prácticamente la misma estructura como la primera realización, exceptuando el hecho de que los del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón están dispuestos en el lado periférico interior del cinturón helicoidal 26 en lugar de estar dispuestos en el lado periférico exterior del cinturón helicoidal 26 como en la primera realización.

En la realización de la Fig. 4, los hilos que constituyen los elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón discurren a un ángulo de oblicuidad que es mutuamente opuesto con respecto al plano ecuatorial CL de la cubierta y está situado dentro de la misma gama de valores como en la primera realización, y la resistencia a la tracción inicial del hilo es también la misma como en la primera realización. Cuando una cubierta 10 de este tipo es montada en calidad de cada una de las cubiertas delantera y trasera de una motocicleta, se adopta el mismo método de montaje que ha sido descrito en la primera realización.

A continuación, se muestra en la Fig. 5 una segunda realización de la cubierta neumática radial según la invención. La segunda realización tiene prácticamente la misma estructura como la primera realización, exceptuando el hecho de que está además dispuesto entre la carcasa 12 y el cinturón helicoidal 26 un cinturón auxiliar 34, como se muestra en la Fig. 5. En este caso, los hilos que constituyen el cinturón auxiliar 34 están dispuestos oblicuamente a un determinado ángulo de oblicuidad de los hilos con respecto al plano ecuatorial CL. Así, el cinturón helicoidal 26 está intercalado entre el par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón y el cinturón auxiliar 34.

En la segunda realización, las cubiertas 10 son montadas en calidad de las cubiertas delantera y trasera de una motocicleta de la misma manera como en el caso de la primera realización. En este caso, debido a la presencia del cinturón auxiliar 34 se ven adicionalmente mejoradas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta.

A continuación, se muestra en la Fig. 6 otra realización de una cubierta neumática radial que no es sin embargo según la invención. Esta realización tiene prácticamente la misma estructura como la segunda realización, exceptuando el hecho de que la disposición del par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón y del cinturón auxiliar 34 es opuesta a la de la segunda realización que se muestra en la Fig. 5. En la realización de la Fig. 6, las cubiertas 10 son montadas en calidad de las cubiertas delantera y trasera de la motocicleta de la misma manera como en la primera realización. En este caso, debido a la presencia del cinturón auxiliar 34 y análogamente a lo que sucede en el caso de la segunda realización, se ven adicionalmente mejoradas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta.

Los ejemplos siguientes se dan para ilustrar la invención y no pretenden constituir limitaciones de la misma.

Como se muestra en la Fig. 7, en el Ejemplo 1 se usa la cubierta neumática radial 10 que ha sido descrita en la primera realización, y en el Ejemplo 2 se usa la cubierta neumática radial 10 que ha sido descrita en la realización de la Fig. 4. A efectos comparativos, en un ejemplo convencional se usa una cubierta que tiene una estructura del cinturón en la que no hay un par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón, y en un ejemplo comparativo se usa una cubierta que tiene un cinturón helicoidal 26 y un par de elementos entrecruzados 28A, 28B del cinturón, exceptuando el hecho de que la oblicuidad de los hilos en los del par de elementos entrecruzados del cinturón determina una forma de espina de arenque en una cubierta delantera y una forma de espina de arenque invertida en una cubierta trasera. Con respecto a estos ejemplos, se efectúa la prueba de rodadura en condiciones reales de marcha para así obtener los resultados que se indican en la Tabla 1.

ES 2 266 117 T3

TABLA 1

	Estabilidad a alta velocidad	Shimmy	Maniobrabilidad		Agarre en el viraje	
			Rapidez de respuesta	Neutralidad	Límite de agarre	Capacidad para reprimir el resbalamiento
Ejemplo Convencional	100	100	100	100	100	100
Ejemplo Comparativo	110	110	100	100	105	105
Ejemplo 1	130	120	130	120	120	120
Ejemplo 2	120	120	120	110	110	110

La evaluación que se obtiene mediante la prueba de rodadura en condiciones reales de marcha es una evaluación que viene determinada por la sensación que es percibida por el conductor de pruebas con respecto a la estabilidad en condiciones de marcha a alta velocidad, al shimmy (shimmy = vibración excesiva), a la maniobrabilidad y al límite de agarre en el viraje. A la luz de los resultados de la Tabla 1, puede entenderse que todas las puntuaciones de evaluación de los Ejemplos 1 y 2 son más altas que las del Ejemplo Convencional y las del Ejemplo Comparativo.

En la Tabla 1, cada puntuación de evaluación está representada por un índice sobre la base de que es de 100 el índice de la cubierta del Ejemplo Convencional, y cuanto mayor es el índice, tanto mejor es la evaluación. Además, las cubiertas que se usan en la prueba de rodadura en condiciones reales de marcha tienen unas dimensiones de la cubierta de 120/70ZR17 para la cubierta delantera y de 190/50ZR17 para la cubierta trasera, respectivamente, mientras que la llanta que se usa para la cubierta delantera tiene unas dimensiones de MT3,50x17, y la llanta que se usa para la cubierta trasera tiene unas dimensiones de MT6,00x17. Asimismo, la presión de aire es de 250 kPa en las cubiertas tanto delantera como trasera, y como vehículo de ensayo se usa una motocicleta YAMAHA R1.

Por otro lado, como se ha mencionado anteriormente puede adoptarse como material del hilo que se usa en el cinturón helicoidal y en el elemento entrecruzado del cinturón según la invención no tan sólo hilo de acero, sino también hilo de fibra orgánica. Se mencionan como ejemplos de fibra orgánica la aramida como poliamida aromática, el PEN (PEN = naftalato de polietileno), el PET (PET = tereftalato de polietileno), el rayón y el nilón como poliamida alifática, pero pueden usarse otros materiales resínicos.

También puede usarse en el cinturón helicoidal un hilo de aramida o un hilo de acero.

Como se ha mencionado anteriormente, el método de montaje de la cubierta neumática radial según la invención tiene un efecto que constituye un mejoramiento y consiste en que puede hacerse que sean óptimas la deformación y la fuerza de resistencia de la cubierta en correspondencia con una diferencia entre las fuerzas externas que son respectivamente aplicadas a las cubiertas delantera y trasera.

REIVINDICACIONES

1. Método de montaje de una cubierta neumática radial (10) que tiene un cinturón helicoidal (26) que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en una dirección circunferencial de una parte (18) que constituye la corona de la cubierta, y un par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón que están dispuestos paralelamente entre sí a ambos lados de un plano ecuatorial (CL) de la cubierta y con un determinado espacio de separación (32), discurriendo los hilos de dichos elementos (28A, 28B) a un determinado ángulo de oblicuidad del hilo y en direcciones mutuamente opuestas con respecto al plano ecuatorial; estando dicho método de montaje **caracterizado** por el hecho de que la cubierta es montada como cubierta delantera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón quedan dispuestos en un lado periférico exterior del cinturón helicoidal (26) de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación (32) es la última en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante.

2. Método de montaje de una cubierta neumática radial (10) que tiene un cinturón helicoidal (26) que es formado a base de arrollar helicoidalmente un hilo en una dirección circunferencial de una parte (18) que constituye la corona de la cubierta, y un par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón que están dispuestos paralelamente entre sí a ambos lados de un plano ecuatorial (CL) de la cubierta y con un determinado espacio de separación (32), discurriendo los hilos de dichos elementos (28A, 28B) a un determinado ángulo de oblicuidad de los hilos en direcciones mutuamente opuestas con respecto al plano ecuatorial; estando dicho método de montaje **caracterizado** por el hecho de que la cubierta es montada como cubierta trasera de forma tal que los del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón quedan dispuestos en un lado periférico exterior del cinturón helicoidal (26) de forma tal que una parte del hilo del elemento del cinturón que es la que está encarada al espacio de separación (32) es la primera en establecer contacto con el piso al estar la cubierta en rotación en la dirección de marcha adelante.

3. Método de montaje de una cubierta neumática radial (10) según el método de la reivindicación 1 y de otra cubierta según el método de la reivindicación 2.

4. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que se usa un hilo de acero que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo en cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal (26) y del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón.

5. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que se usa un hilo de fibra orgánica que tiene una resistencia a la tracción inicial de no menos de 50 cN/hilo en cualquiera de los miembros del grupo que consta del cinturón helicoidal (26) y del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón.

6. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por el hecho de que los del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón son dispuestos en calidad de una capa exterior junto al cinturón helicoidal (26) de forma tal que se hace que un ángulo (θ) del hilo que constituye cada elemento del cinturón con respecto al plano ecuatorial (CL) esté situado dentro de una gama de ángulos de 80-20° según medición efectuada en el lado del ángulo agudo, y la anchura total del par de elementos entrecruzados (28A, 28B) del cinturón, incluyendo el espacio de separación (32), es de un 150-70% de la anchura (B) de la banda de rodadura, y la anchura (C) del espacio de separación (32) es de 1-50 mm.

7. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por el hecho de que está dispuesto entre la carcasa (12) de la cubierta y el cinturón helicoidal (26) un cinturón auxiliar (34).

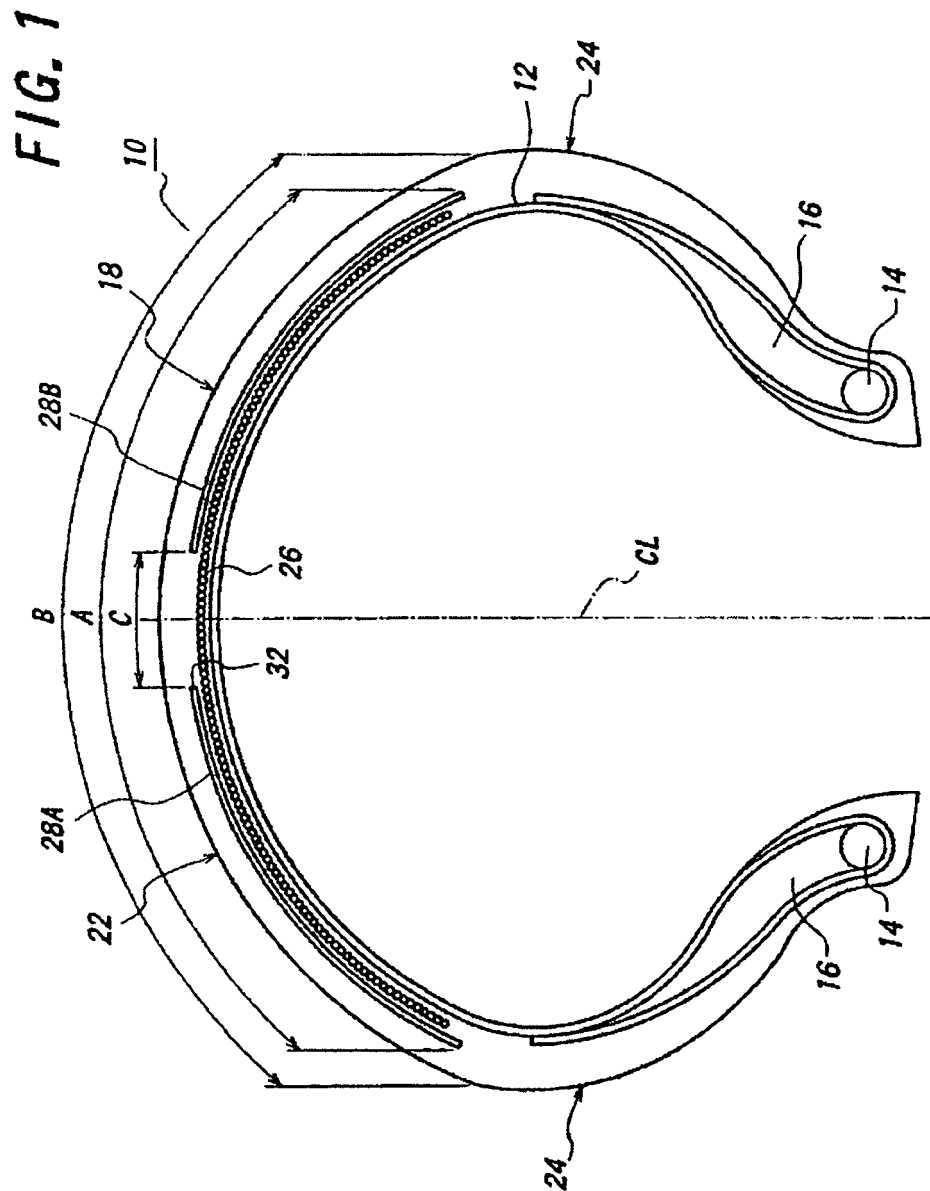


FIG. 2

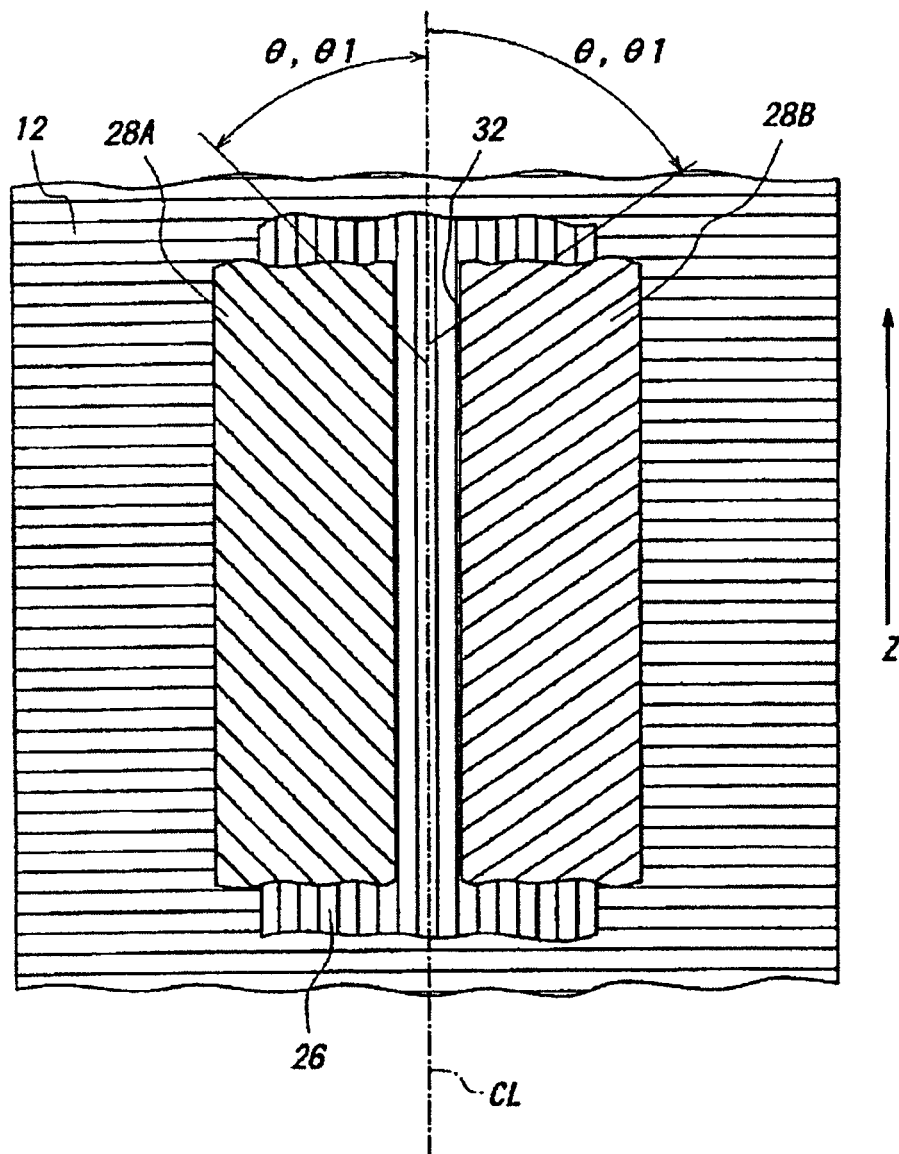
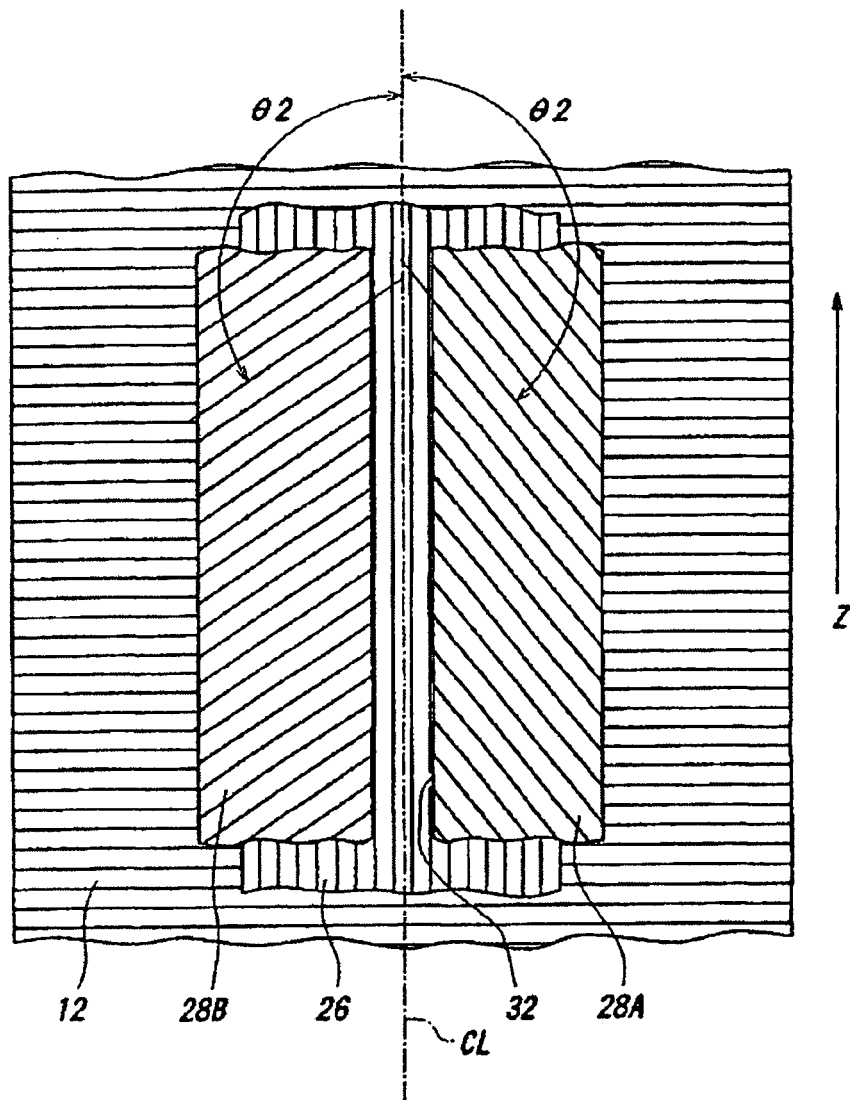
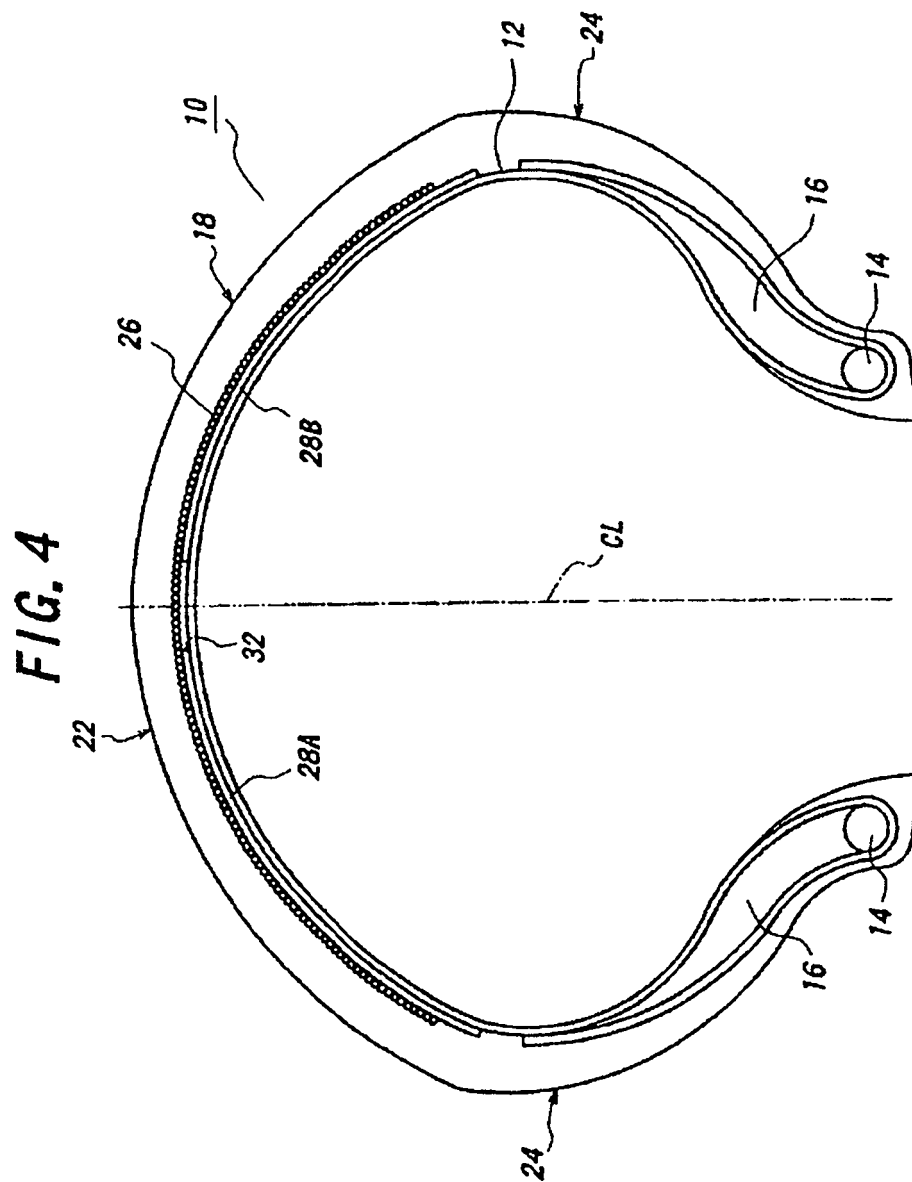
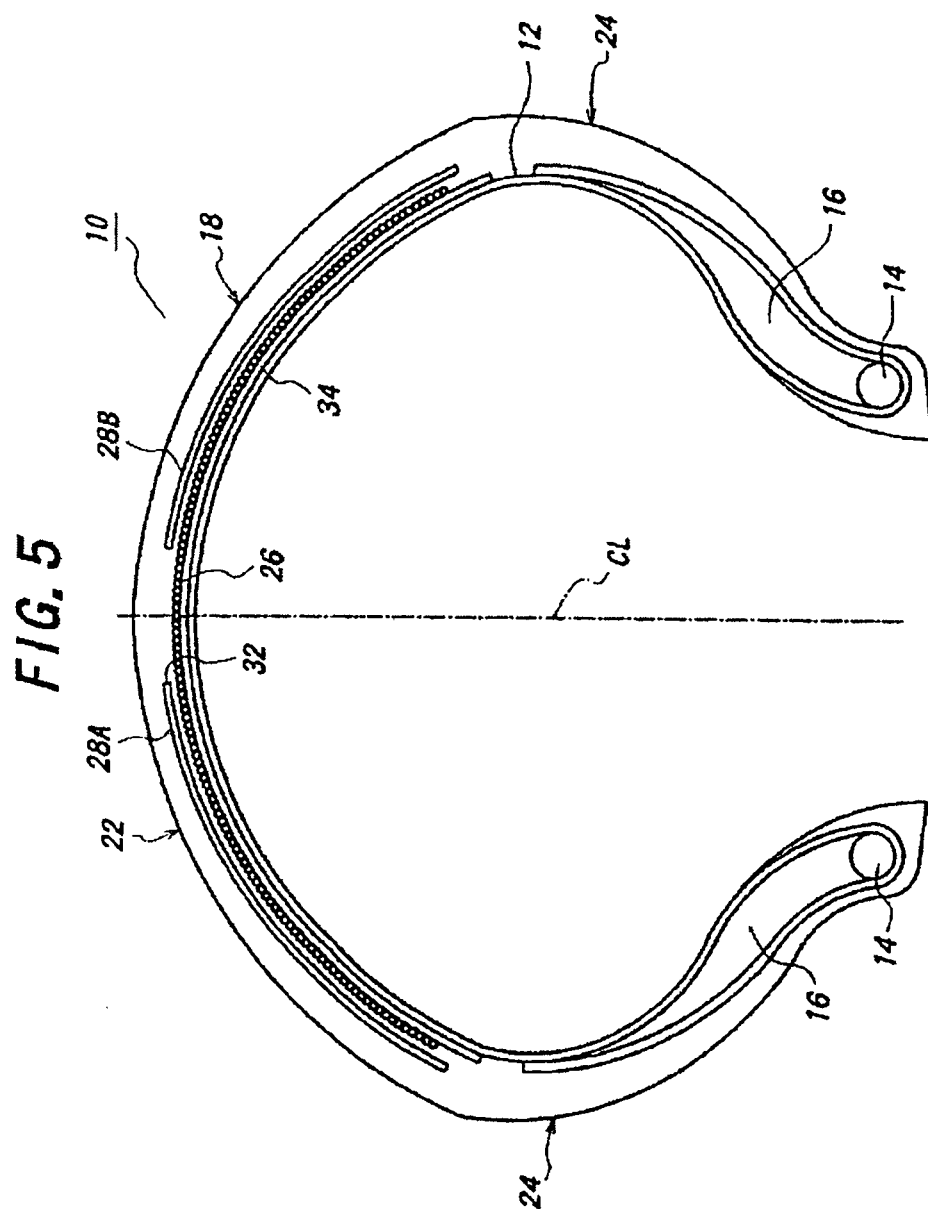


FIG. 3







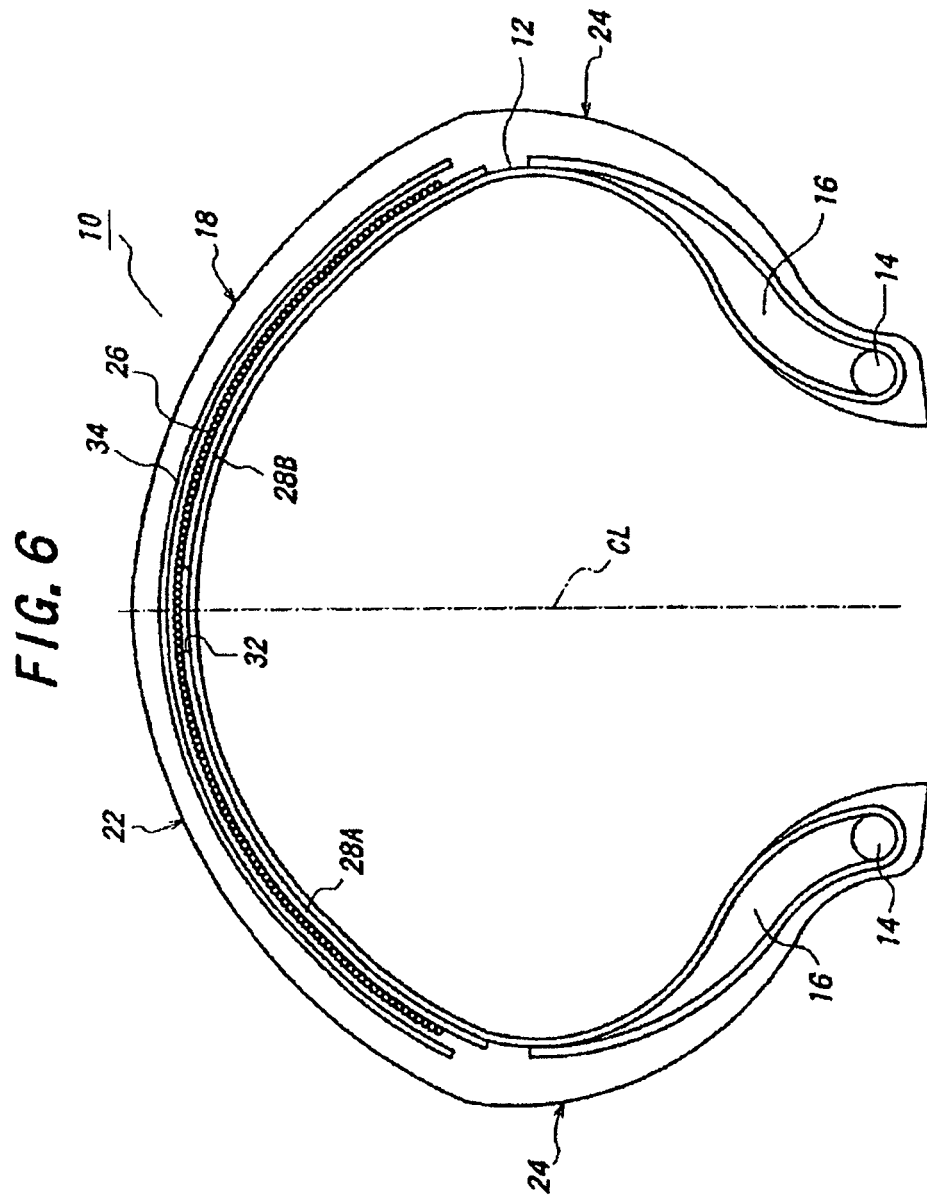


FIG. 7

