(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 666 998**

(51) Int. CI.:

B60C 11/01 (2006.01)
B60C 11/18 (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01)
B60C 13/00 (2006.01)
B29D 30/72 (2006.01)
B29D 30/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2003 PCT/JP2003/00480**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2003 WO03061992**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2003 E 03701826 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 1477334**

(54) Título: **Neumático y método de fabricación del mismo**

(30) Prioridad:

21.01.2002 JP 2002011444

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.05.2018

(73) Titular/es:

BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)
10-1, Kyobashi 1-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP

(72) Inventor/es:

MATSUNAGA, HIROO

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 y método de fabricación del mismo

Campo técnico

La presente invención se refiere a un neumático que incluye un caucho lateral situado entre un caucho de la banda de rodadura y un caucho de pared lateral, y a un método de producción del neumático.

Antecedentes de la técnica

Los ejemplos de neumáticos convencionales incluyen un neumático que tiene una estructura como se muestra en la figura 4B.

En tal neumático 70, un caucho de pared lateral 76 se fija a presión a cada una de las partes laterales de una carcasa (no mostrada), y, en una vista en sección transversal en dirección a lo ancho del neumático, cada parte final externa del caucho de pared lateral 76 en una dirección radial del neumático está doblada hacia adentro en una dirección a lo ancho del neumático.

Un caucho 72 de la banda de rodadura se fija a presión, a través de un cinturón (no mostrado), a un lado de la banda de rodadura de la carcasa, que está en el lado exterior de la carcasa en la dirección radial del neumático. Cada parte final exterior del caucho 72 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático está posicionada en el lado exterior, en la dirección radial del neumático, de cada parte final exterior (es decir, parte doblada) del caucho 74 de la pared lateral en el dirección radial del neumático.

En otras palabras, cada parte final exterior del caucho 72 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático está dispuesta en cada parte final exterior (es decir, parte doblada) del caucho 74 de la pared lateral en la dirección radial del neumático.

Además, un caucho lateral 74 está fijado a presión en el lado exterior, en la dirección transversal del neumático, de cada parte final exterior en la dirección transversal de neumático de la banda de rodadura 72. Las propiedades físicas o la composición del caucho lateral 74 es la igual o similar al caucho de pared lateral 76.

En un método de producción del neumático 70 anteriormente descrito, inicialmente, en el primer moldeo, un caucho de forro interior no vulcanizado (no mostrado) se coloca en un tambor giratorio (no mostrado), y una carcasa se fija a presión al caucho de forro interior.

Después de eso, un refuerzo de talón que incluye un núcleo de talón se une en cada extremo de la carcasa, y los extremos de la carcasa en una dirección transversal del tambor se doblan en el lado exterior en la dirección radial del neumático, con el fin de moldear secciones de talón.

En consecuencia, un caucho de pared lateral no vulcanizado 76 se fija a presión a cada una de las partes laterales de la carcasa.

Posteriormente, en el segundo moldeo, el diámetro del tambor giratorio se expande de modo que la carcasa se deforma toroidalmente. A continuación, un cinturón se fija a presión a la carcasa desde el lado exterior en la dirección radial del neumático, y una banda de rodadura no vulcanizada 72 integrada con un caucho lateral no vulcanizado 74 en cada extremo de la misma se fija adicionalmente al cinturón y a la carcasa.

El caucho 72 de la banda de rodadura y el caucho 74 lateral que se utilizarán se extruden integralmente mediante una extrusora doble (no mostrada) que se conoce convencionalmente.

El neumático 70 se produce mediante el método descrito anteriormente.

En el método de producción descrito anteriormente, dado que el caucho de la banda de rodadura 72 y el caucho lateral 74 se unen a presión desde el lado exterior en la dirección radial del neumático después de que el caucho de la pared lateral 76 se haya fijado a presión, el procedimiento de producción se simplifica relativamente. Por lo tanto, este método de producción tiene grandes ventajas en la eficiencia de producción mejorada y el costo de producción reducido. Por consiguiente, este método de producción se usa generalmente para producir el neumático 70.

En general, las propiedades físicas o composición del caucho 72 de la banda de rodadura son significativamente diferentes de las del caucho 74 lateral. Sin embargo, dado que el caucho 72 de la banda de rodadura y el caucho 74 lateral que se utilizarán están integrados por una extrusora doble en este método de producción, la durabilidad de una interfaz entre ellos se mejora. Por lo tanto, este método de producción tiene otra ventaja de que la separación del caucho 72 de la banda de rodadura y el caucho lateral 74 entre sí (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos, cuya separación se produce debido a la diferencia de propiedades físicas o composición entre ellos, es menos probable que se produzca.

Sin embargo, una interfaz entre el caucho lateral 74 y el caucho de pared lateral 76 aparece en un lado de la superficie lateral del neumático, y las partes de superficie lateral del neumático son partes de alta distorsión donde la deformación por flexión del neumático es relativamente grande mientras el vehículo está circulando. Por lo tanto, este método de producción tiene el problema de que puede producirse la separación del caucho lateral 74 y el caucho de pared lateral 76 entre sí (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos.

El problema descrito anteriormente no se resuelve incluso cuando el caucho lateral 74 y el caucho de pared lateral 76 tienen propiedades físicas o composición iguales o similares.

Por tanto, a la vista de los hechos anteriores, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un neumático en el que no sólo se separe el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral (es decir, se agriete) en la interfaz entre ellos sino que también se pueda evitar la separación del caucho lateral y el caucho de pared lateral entre sí (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos, y un método de producción del neumático. El documento de patente DE-A-3914540 describe un neumático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. También se hace referencia al documento de patente US5088537.

Descripción de la invención

El neumático de acuerdo con un primer aspecto de la invención es un neumático según la reivindicación 1.

A continuación, se describirán la operación y los efectos del neumático según la reivindicación 1.

En el neumático de la presente invención, una sección de banda de rodadura está formada por un caucho de banda de rodadura, que está dispuesto en el lado exterior de una carcasa en una dirección radial del neumático. Además, una parte de cada sección de hombro está formada por un caucho lateral, cuyo lado de caucho está unido a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura en una dirección a lo ancho del neumático. Además, cada sección de pared lateral y una parte de cada sección de hombro están formadas por un caucho de pared lateral, el caucho de pared lateral y el caucho lateral son una mezcla de 0 por cien partes de caucho (PHR) caucho de estireno butadieno (SBR), 50 PHR de caucho natural (NR), y 50 PHR de caucho de polibutadieno (BR), el caucho de la banda de rodadura (22) es una combinación de 100 PHR de SBR, 0 PHR de NR y 0 PHR de BR; y las durezas Shore del caucho de la banda de rodadura (22), el caucho de la pared lateral (32) y el caucho lateral (28) son 68, 55 y 55, respectivamente, cuya pared lateral de caucho está dispuesta en el lado exterior de la carcasa en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de la pared lateral en la dirección radial del neumático se une a cada parte final exterior del caucho lateral en la dirección transversal del neumático.

Según el neumático de la presente invención, aparece una interfaz entre el caucho lateral y el caucho de pared lateral, no en un lado de la superficie lateral del neumático, sino en un lado de contacto con el suelo del mismo.

En este punto, mientras el vehículo está en marcha, la deformación por flexión del neumático es mayor en los lados de la superficie lateral del neumático que en el lado de contacto con el suelo del mismo. A saber, las partes de la superficie lateral del neumático son partes de alta distorsión.

Por lo tanto, el neumático de la presente invención está estructurado de manera que la interfaz entre el caucho lateral y el caucho de pared lateral aparece, no en el lado de la superficie lateral del neumático, sino en el lado de contacto con el suelo (es decir, parte de baja distorsión) del mismo. Como resultado, puede reducirse la deformación de flexión que actúa en la interfaz entre el caucho lateral y el caucho de pared lateral, y de este modo se puede evitar la separación del caucho lateral y el caucho de pared lateral entre sí (es decir, grietas) en la interfaz. En otras palabras, la interfaz entre el caucho lateral y el caucho de pared lateral se coloca en la parte de contacto con el suelo del neumático, cuya parte es una parte de baja distorsión, de modo que la separación del caucho lateral y el caucho de pared lateral entre sí (es decir, grietas) en la interfaz se puede prevenir.

Además, una posibilidad de que el caucho lateral y el caucho de la pared lateral están separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos puede reducirse significativamente.

En la presente memoria, la expresión de que dos sustancias tienen "las mismas propiedades físicas" significa que las dos sustancias tienen la misma dureza Shore.

La expresión de que dos sustancias tienen "propiedades físicas similares" significa que la diferencia en la dureza Shore entre las dos sustancias no es más de 5, preferiblemente es menor que 5, y más preferiblemente no es más de 3.

Además, la expresión que dos sustancias tienen "la misma composición" significa que las dos sustancias tienen la misma relación de mezcla de SBR (caucho de estireno-butadieno) / NR (caucho natural) / BR (caucho de polibutadieno).

La expresión de que dos sustancias tienen "composición similar" significa que la diferencia en la relación de mezcla de NR (caucho natural) entre las dos sustancias no es superior a 25 PHR.

En general, las propiedades físicas o la composición del caucho de la banda de rodadura son significativamente diferentes de las del caucho lateral. Por lo tanto, la separación del caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral entre sí en la interfaz entre ellos tiende a producirse.

Por lo tanto, en la presente invención, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral que se utilizarán se extruden integralmente en estado no vulcanizado mediante una extrusora. En consecuencia, en comparación con un caso en el que el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se extruyen por separado y se unen a presión posteriormente entre sí, se mejora considerablemente la durabilidad de la interfaz entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral, y por consiguiente una posibilidad de que el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral estén separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos puede reducirse significativamente.

El método de producción del neumático según la reivindicación 2 es un método de producción del neumático según la reivindicación 1, comprendiendo el método: un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático en el que una carcasa se enrolla alrededor de un tambor giratorio capaz de expandir su diámetro, y un miembro de conformación de sección de talón se une a la carcasa, para moldear una cubierta; y un procedimiento de moldeo de contorno de neumático en el que el caucho de la banda de rodadura en un estado no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en una dirección transversal del neumático al que se ha unido el caucho lateral en un estado no vulcanizado, está fijado en el lado exterior, en una dirección radial del neumático, de la carcasa que forma la cubierta, el caucho de pared lateral en estado no vulcanizado está unido a cada una de las partes laterales de la carcasa, cuyas partes laterales son partes externas de la carcasa en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático está unida a cada parte final exterior del caucho lateral en la dirección transversal del neumático, a fin de moldear un contorno del neumático.

A continuación, se describirán la operación y los efectos del método de producción del neumático según la reivindicación 2.

En el procedimiento de moldeado de cubierta de neumático, una carcasa se enrrolla alrededor de un tambor giratorio capaz de expandir su diámetro, y un miembro de conformación de sección de talón se une a la carcasa, para moldear una cubierta. En esta etapa, el caucho de pared lateral no se ha unido a la carcasa, y por lo tanto la cubierta no incluye el caucho de pared lateral.

En el procedimiento de moldeo de contorno de neumático, el caucho de la banda de rodadura en un estado no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en una dirección transversal del neumático, se ha fijado el caucho lateral en un estado no vulcanizado, está unido en el lado exterior, en una dirección radial del neumático, de la carcasa que forma la cubierta.

En este punto, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral pueden extrudirse integralmente mediante una extrusora de manera que el caucho lateral se una a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático. Alternativamente, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se pueden extrudir por separado por diferentes extrusoras, y a continuación las superficies respectivas para unir el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se cortan y se funden mediante una cuchilla calentada para unirlas entre sí.

Además, el caucho de pared lateral en un estado no vulcanizado está unido a cada una de las partes laterales de la carcasa, cuyas partes laterales son partes externas de la carcasa en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático está unida a cada parte final exterior del caucho lateral en la dirección transversal del neumático.

El caucho de pared lateral está unido preferiblemente al caucho lateral mediante, por ejemplo, cemento de caucho.

Otros procedimientos requeridos para el método de producción del neumático son los mismos que los procedimientos conocidos convencionalmente.

A través del procedimiento de moldeo de contorno de neumático descrito anteriormente, se moldea un contorno del neumático, y se produce un neumático no vulcanizado.

El neumático sin curarse vulcaniza usando un molde de vulcanización en un procedimiento de vulcanización con el fin de producir el neumático de acuerdo con la reivindicación 1.

Según el método de producción del neumático de la presente invención, se puede producir un neumático, una posibilidad de que el caucho lateral y el caucho de pared lateral estén separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos es significativamente reducida.

El método de producción del neumático según la reivindicación 3 es un método de producción del neumático según la reivindicación 1, comprendiendo el método: un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático en el que una carcasa se enrolla alrededor de un tambor giratorio capaz de expandir su diámetro, un miembro de conformación de sección de talón se une a la carcasa, láminas de prevención de adherencia se fijan respectivamente en partes de la

carcasa, en cada una de las partes de la carcasa, la parte final exterior, en una dirección radial del neumático, del caucho de pared lateral el caucho a unirse a la carcasa y el miembro de conformación de la sección de talón está posicionado, y el caucho de la pared lateral en un estado no vulcanizado está unido a la carcasa y al miembro de conformación de la sección del talón de manera que cada parte final exterior del caucho de pared latereal en la dirección del neumático se coloca en la lámina de prevención de adherencia correspondiente, a fin de moldear una cubierta; y un procedimiento de moldeo de contorno de neumático en el que cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático se tira hacia arriba, el caucho de la banda de rodadura en un estado no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en una dirección transversal del neumático que el caucho lateral en un estado no vulcanizado ha sido fijado, está fijado en el lado exterior de la carcasa en la dirección radial del neumático, y cada parte del extremo exterior del caucho de la pared lateral en la dirección radial del neumático está unido a la parte final exterior correspondiente del caucho lateral en la dirección transversal del neumático, con el fin de moldear un contorno del neumático.

A continuación, se describirán la operación y los efectos del método de producción del neumático según la reivindicación 3.

En el procedimiento de moldeo de cubiertas de neumáticos, una carcasa se enrolla alrededor de un tambor giratorio capaz de expandir su diámetro.

Luego, un miembro de conformación de la sección de talón se une a la carcasa, las láminas de prevención de adherencia se colocan respectivamente sobre partes de la carcasa, en cada una de las partes de la carcasa, la parte final exterior, en una dirección radial del neumático, del caucho de pared lateral para ser fijado a la carcasa y el miembro de conformación de la sección de talón está posicionado, y el caucho de pared lateral en un estado no vulcanizado está unido a la carcasa y el miembro de conformación de la sección del talón de manera que cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección del neumático está posicionada en la lámina de prevención de adherencia correspondiente.

En este caso, dado que cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático está posicionada en la lámina de prevención de adherencia, la parte no está unida a la carcasa.

A través del procedimiento de moldeo de cubierta de neumático antes descrito, se moldea una cubierta de neumático.

A continuación, en el procedimiento de moldeo de contorno de neumático, las láminas de prevención de adherencia se retiran de la carcasa de neumático en el tambor giratorio, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático se tira hacia arriba.

Además, el caucho de la banda de rodadura en un estado no vulcanizado, a cada una de sus partes finales externas en una dirección transversal del neumático, el caucho lateral en estado no vulcanizado ha sido fijado, está fijado en el lado exterior de la carcasa en la dirección radial del neumático.

En este caso, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral pueden extrudirse integralmente mediante una extrusora de manera que el caucho lateral se una a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático. Alternativamente, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se pueden extrudir por separado por diferentes extrusoras, y a continuación las superficies respectivas para unir el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se cortan y se funden mediante una cuchilla calentada para unirlas entre sí.

Después de que el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se hayan fijado a la carcasa, cada parte final exterior de caucho del caucho de pared lateral en la dirección radial del neumático se une a la parte final exterior correspondiente del caucho lateral en la dirección transversal del neumático.

El caucho de pared lateral está unido preferiblemente al caucho lateral mediante, por ejemplo, cemento de caucho.

A través del procedimiento de moldeo de contorno de neumático descrito anteriormente, se moldea un contorno del neumático, y se produce un neumático no vulcanizado.

La cubierta no vulcanizada se vulcaniza usando un molde de vulcanización en un procedimiento de vulcanización para producir un neumático de acuerdo con la reivindicación 1.

Según el método de producción del neumático de la presente invención, se puede producir un neumático, una posibilidad de que el caucho lateral y el caucho de pared lateral estén separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos es significativamente reducida.

En el método de producción del neumático, de acuerdo con la reivindicación 4, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se extruden integralmente en un estado no vulcanizado mediante una extrusora.

A continuación, se describirán la operación y los efectos del método de producción del neumático según la reivindicación 4.

Preferiblemente, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se extruden integralmente en estado no vulcanizado mediante una extrusora.

En este caso, el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se extruden integralmente en estado no vulcanizado mediante una extrusora, en comparación con un caso en el que el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se extruyen por separado y posteriormente se unen entre sí, la durabilidad de la interfaz entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral se mejora, y de ese modo se puede reducir significativamente la posibilidad de que el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral estén separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista parcialmente seccional de un neumático según una realización de la presente invención.

La figura 2 es un dibujo del procedimiento que muestra un método de producción del neumático según una realización de la presente invención.

La figura 3 es un dibujo del procedimiento que muestra otro método de producción del neumático según una realización de la presente invención.

La figura 4A es una vista parcialmente seccional de un neumático de la técnica relacionada 1.

La figura 4B es una vista parcialmente seccional de un neumático de la técnica relacionada 2.

La figura 4C es una vista parcialmente seccional del neumático de la presente invención.

Las realizaciones más preferidas para implementar la invención

En lo sucesivo, se describirá un neumático según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos anexos.

Como se muestra en la Fig. 1, un neumático 10 incluye un caucho de revestimiento interno 12.

Un par de núcleos 14 de talón derecho e izquierdo están dispuestos en el lado exterior del caucho 12 de revestimiento interno. El núcleo 14 de talón está compuesto por varios alambres de talón e incluidos por un refuerzo 16 de talón.

Una carcasa 18 de forma toroidal se extiende sobre los núcleos de talón 14 y los refuerzos de talón 16. Los extremos de la carcasa 18 en la dirección radial del neumático se doblan sustancialmente hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático (es decir, hacia el lado indicado por la flecha A en la figura 1) para envolver respectivamente los núcleos de talón 14 y los refuerzos de talón 16. De esta manera, se forman secciones de talón 20.

Un cinturón (no mostrado) se dispone en el lado exterior de la carcasa 18 en la dirección radial del neumático.

Una banda de rodadura 22 (es decir, una parte rayada en la figura 1) está unida en el lado exterior del cinturón en la dirección radial del neumático. La dureza Shore del caucho 22 de la banda de rodadura es 68, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 100/0/0.

Una sección de la banda de rodadura 24 está formada por el caucho de la banda de rodadura 22. Además, se forman surcos circunferenciales 26 que se extienden en la dirección circunferencial del neumático sobre una superficie de la sección de la banda de rodadura 24.

Un caucho lateral 28 está unido a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura 22 en la dirección transversal del neumático. La dureza Shore del caucho lateral 28 es de 55, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es de 0/50/50. Una parte de una sección de hombro 30 está formada por el caucho lateral 28.

Un caucho 32 de pared lateral está fijado a presión a cada una de las partes laterales de la carcasa 18, cuyas partes laterales son partes externas de la carcasa 18 en la dirección transversal del neumático. La dureza Shore del caucho depared lateral 32 es 55, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 0/50/50. Una parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático está unida a una parte final exterior del caucho lateral 28 en la dirección transversal del neumático.

Una sección de pared lateral 34 y una parte de la sección de hombro 30 están formadas por el caucho de pared lateral 32 en cada lado del neumático.

En la presente realización, el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 tienen las mismas propiedades físicas y composición. Sin embargo, es suficiente que el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 tengan una composición similar, y las propiedades físicas o la composición de los dos cauchos no sean necesariamente las mismas.

A continuación, se describirá un primer método de producción del neumático 10.

En primer lugar, en un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático, como se muestra en la figura 2A, un caucho de revestimiento interior 12 no vulcanizado se enrolla alrededor de un tambor rotatorio 36 cuya parte expansible en diámetro está en un estado de diámetro relativamente pequeño.

Luego, una carcasa (capa) 18 se enrolla alrededor del caucho de revestimiento interior 12.

El cemento de caucho está unido a la carcasa 18, y la carcasa 18 está unida al revestimiento interior del caucho 12 debido a la fuerza adhesiva del cemento de caucho.

Una carga de talón (un miembro de conformación de sección de talón) 16 que incluye un núcleo de talón (un miembro de formación de sección de talón) 14 está dispuesta en cada extremo de la carcasa 18, y los extremos de la carcasa 18 están doblados para moldear las secciones de talón 20.

A través del procedimiento de moldeo de cubierta de neumático antes descrito, se moldea una cubierta.

A continuación, en un procedimiento de moldeo de contorno de neumático, como se muestra en la figura 2B, el diámetro del tambor rotativo 36 se expande mediante una vejiga (no mostrada) dispuesta en el mismo, y de ese modo la carcasa 18 se curva toroidalmente. Luego, un cinturón (no mostrado) se dispone en el lado exterior, en la dirección radial del neumático, de la carcasa 18, que forma la cubierta.

Después de eso, un caucho 22 de la banda de rodadura no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en la dirección transversal del neumático, se ha fijado un caucho lateral 28 no vulcanizado, está fijado en el lado exterior del cinturón en la dirección radial del neumático, con el fin de moldear una sección de banda de rodadura 24 y una parte de una sección de hombro 30 a cada lado del neumático.

El cemento de caucho está unido al caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral, y el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral están unidos al cinturón y a la carcasa 18 debido a la fuerza adhesiva del cemento de caucho.

En este punto, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral se extruden integralmente mediante una extrusora (no mostrada) de manera que el caucho 28 lateral se une a cada parte final exterior del caucho 22 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático.

Como extrusora, se usa una extrusora doble (DT), que se conoce convencionalmente, y mediante la cual, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 que se suministran por separado se extruden integralmente a través de una parte de boquilla (no mostrada) de tal manera que el caucho lateral 28 está unido a cada lado del caucho 22 de la banda de rodadura.

Alternativamente, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 pueden extrudirse por separado en diferentes extrusoras (no mostradas), y después de ello las respectivas superficies a unir del caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 se cortan y funden mediante una cuchilla calentada de modo que luego se unan el uno con el otro.

Finalmente, como se muestra en la figura 2C, se une un caucho 32 de pared lateral no vulcanizado a cada una de las partes laterales de la carcasa 18, cuyas partes laterales son partes externas de la carcasa 18 en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático está unida a la parte final exterior correspondiente del caucho lateral 28 en la dirección transversal del neumático, con el fin de moldear una parte de la sección de hombro 30 y una sección de pared lateral 34 a cada lado del neumático.

El caucho de pared lateral 32 está unido al caucho lateral 28 y a la carcasa 18 mediante, por ejemplo, cemento de caucho.

A través del procedimiento de moldeo de contorno de neumático descrito anteriormente, se moldea un contorno del neumático 10 y se produce un neumático sin curar.

El neumático no curado se vulcaniza usando un molde de vulcanización en un procedimiento de vulcanización para producir el neumático 10 de la presente invención.

A continuación, se describirá un segundo método de producción del neumático 10.

En primer lugar, en un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático, como se muestra en la figura 3A, un caucho 12 de revestimiento interior no vulcanizado se enrolla alrededor de un tambor rotatorio 36 cuya parte expansible en diámetro está en un estado de diámetro relativamente pequeño.

A continuación, se enrolla una carcasa 18 alrededor del caucho del revestimiento interior 12. El cemento de caucho se une a la carcasa 18, y la carcasa 18 se une al caucho del revestimiento interior 12 debido a la fuerza adhesiva del cemento de caucho.

Un refuerzo de talón (un miembro de conformación de sección de talón) 16 que incluye un núcleo de talón (un miembro de conformación de sección de talón) 14 se dispone en cada extremo de la carcasa 18, y los extremos de la carcasa 18 se doblan para moldear las secciones de talón 20.

A continuación, las láminas de prevención de adherencia (por ejemplo, láminas de polietileno) 40 se colocan respectivamente en partes de la carcasa 18, en cada una de cuyas partes de la carcasa 18 se coloca una parte final exterior de un caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático.

Luego, se une un caucho de pared lateral no vulcanizado 32 a cada lado de la carcasa 18 de manera que cada parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático se coloca sobre la lámina de prevención de adherencia correspondiente 40, con el fin de moldear una parte de una sección de hombro 30 y una sección de pared lateral 34 en cada lado del neumático.

El cemento de caucho se une al caucho 32 de la pared lateral, y el caucho 32 de la pared lateral se une a la carcasa 18 debido a la fuerza adhesiva del cemento de caucho.

En este punto, dado que cada parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático está posicionada sobre la lámina de prevención de adherencia 40, la parte no está unida a la carcasa 18.

A través del procedimiento de moldeo de cubierta de neumático antes descrito, se moldea una cubierta.

A continuación, en un procedimiento de moldeo de contorno de neumático, como se muestra en la figura 3B, el diámetro del tambor rotativo 36 se expande mediante una vejiga (no mostrada) dispuesta en el mismo, y de ese modo la carcasa 18 se curva toroidalmente.

Luego, las láminas de prevención de adherencia 40 se retiran del tambor rotativo 36, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático se tira hacia arriba (es decir, en la dirección de la flecha B en la figura 3B)

A continuación, se fija un cinturón (no mostrado) en el lado exterior de la carcasa 18 en la dirección radial del neumático.

Después de eso, como se muestra en la Fig. 3C, un caucho 22 de la banda de rodadura no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en la dirección transversal del neumático, se ha fijado un caucho lateral no vulcanizado 28, está fijado en el lado exterior del cinturón en la dirección radial del neumático, a fin de moldear una sección de banda de rodadura 24 y una parte de la sección de hombro 30 a cada lado del neumático.

El cemento de caucho está unido al caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral, y el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral están unidos al cinturón y a la carcasa 18 debido a la fuerza adhesiva del cemento de caucho.

En este punto, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho 28 lateral se extruden integralmente mediante una extrusora (no mostrada) de manera que el caucho 28 lateral se une a cada parte final exterior del caucho 22 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático.

Como extrusora, se usa una extrusora doble (DT), que se conoce convencionalmente, y mediante el cual, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 que se suministran por separado se extruden integralmente a través de una parte de boquilla (no mostrada) de tal manera que el caucho lateral 28 está unido a cada lado del caucho 22 de la banda de rodadura.

Alternativamente, el caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 pueden extrudirse por separado mediante diferentes extrusoras (no mostradas), y después de ello las respectivas superficies a unir del caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 se cortan y funden mediante una cuchilla calentada con el fin de que luego se unan entre sí.

Finalmente, como se muestra en la figura 3D, después de que el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 se han unido a la carcasa 18, cada parte final exterior del caucho de pared lateral 32 en la dirección radial del neumático se une a cada parte final exterior del caucho lateral 28 en la dirección transversal del neumático.

El caucho de pared lateral 32 está unido preferiblemente al caucho lateral 28 mediante, por ejemplo, cemento de caucho.

A través del procedimiento de moldeo de contorno de neumático descrito anteriormente, se moldea un contorno del neumático, y se produce un neumático no vulcanizado.

El neumático no curado se vulcaniza usando un molde de vulcanización en un procedimiento de vulcanización para producir el neumático 10 de la presente invención.

A continuación, se describirán la operación y los efectos del neumático 10.

En el neumático 10 de la presente invención, aparece una interfaz entre el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32, no en un lado de la superficie lateral del neumático, sino en un lado de contacto con el suelo del mismo.

En este punto, mientras el vehículo está en marcha, la deformación por flexión del neumático es mayor en los lados de la superficie lateral del neumático que en el lado de contacto con el suelo del mismo. A saber, las partes de la superficie lateral del neumático son partes de alta distorsión.

Por lo tanto, el neumático 10 de la presente invención está estructurado de manera que la interfaz entre el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 aparece, no en el lado de la superficie lateral del neumático, sino en el lado de contacto con el suelo (es decir, parte de baja distorsión) del mismo. Como resultado, la deformación de flexión que actúa en la interfaz entre el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 puede reducirse, y de ese modo se puede prevenir la separación entre el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 (es decir, grietas) en el la interfaz.

En otras palabras, la interfaz entre el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 está situada en la parte de contacto con el suelo del neumático, cuya parte es una parte de baja distorsión, de modo que se puede evitar la separación entre el caucho lateral 28 y la pared lateral de caucho 32 (es decir, grietas) en la interfaz.

Además, dado que el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 tienen la misma composición y, preferiblemente, propiedades físicas, una posibilidad de que el caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 estén separados el uno del otro (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos puede reducirse significativamente.

Además, dado que el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 a utilizar se extruden integralmente en estado no vulcanizado mediante un una extrusora, en comparación con el caso en el que el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 se extruyen por separado y se unen entre sí posteriormente por presión, la durabilidad de una interfaz entre el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 se mejora considerablemente, y por ello la posibilidad de que el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 se separen entre sí (es decir, una posibilidad de generación de grietas) en la interfaz entre ellos puede reducirse significativamente.

Como se describió anteriormente, en el neumático 10 de la presente invención, se puede evitar la separación del caucho 22 de la banda de rodadura y el caucho lateral 28 (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos, y también se puede evitar la separación del caucho lateral 28 y el caucho de pared lateral 32 (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos.

(Ejemplo de ensayo)

A continuación, se realizó un ensayo de durabilidad para examinar la generación de grietas utilizando los neumáticos de la presente invención y otros neumáticos.

El tamaño de los neumáticos utilizados para el ensayo fue PCR225 / 45R17. Los neumáticos de este tamaño se ensamblaron respectivamente con llantas que tenían un ancho de llanta de 8J. Cada presión interna se ajustó a 200 KPa.

Estos neumáticos ensamblados con las llantas se montaron respectivamente en berlinas medianas nacionales. Después de conducir con una carga, equivalente a dos ocupantes, en carreteras cuyas condiciones de superficie de la calzada se establecieron con el fin de incluir 30% de carretera general, 50% de autovía y 20% de caminos en mal estado, la generación de grietas fue verificada visualmente por un técnico.

En este punto, la técnica relacionada 1 que se sometió a ensayo en el presente ejemplo de ensayo es un neumático 50 en el que, como se muestra en la figura 4A, un caucho lateral no está unido a un caucho de la banda de rodadura 52, y un caucho de pared lateral 54 está directamente unido a cada parte final exterior del caucho 52 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático.

Por lo tanto, la técnica relacionada 1 tiene una estructura de banda de rodadura única. En la técnica relacionada 1, el caucho 52 de la banda de rodadura está fijado en el lado exterior de una carcasa (no mostrado) en la dirección radial del neumático, y luego el caucho 54 de pared lateral está unido a cada una de las partes laterales de la carcasa.

Como se muestra en la Tabla 2 a continuación, la dureza Shore del caucho 52 de la banda de rodadura es 68, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 100/0/0.

Además, la dureza Shore del caucho 54 de la pared lateral es 55, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 0/50/50.

La técnica relacionada 2 es el neumático 70 en la que, como se describe en la sección anterior "Técnica anterior" (véase la figura 4B), el caucho lateral 74 está unido a cada parte final exterior del caucho 72 de la banda de rodadura en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral 76 en la dirección radial del neumático está posicionado en el lado inferior (es decir, el lado interno en la dirección radial del neumático) del caucho de banda de rodadura 72 y el caucho lateral 74 .

Por lo tanto, la técnica relacionada 2 tiene una estructura de doble banda de rodadura, en la que el caucho de la banda de rodadura 72 y el caucho lateral 74 están moldeados integralmente. En la técnica relacionada 2, el caucho de pared lateral 76 se une primero a cada una de las porciones laterales de la carcasa, y luego el caucho de la banda de rodadura 72 integrado con el caucho lateral 74 a cada extremo del mismo se fija en el lado exterior de la carcasa en la dirección radial del neumático.

Como se muestra en la Tabla 2 a continuación, la dureza Shore del caucho 72 de la banda de rodadura es 68, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 100/0/0.

Además, la dureza Shore del caucho de pared lateral 76 y el caucho lateral 74 es 55, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 0/50/50.

La presente invención se realiza mediante el neumático 10 en el que, como se muestra en las Figs. 1 y 4C, el caucho lateral 28 está unido a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura 22 en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho de la pared lateral 32 en la dirección radial del neumático está unido a la parte final exterior correspondiente del caucho lateral 28 en la dirección transversal del neumático.

Por lo tanto, la presente invención tiene una estructura de doble banda de rodadura, en la que el caucho de la banda de rodadura 22 y el caucho lateral 28 están moldeados integralmente. En la presente invención, el caucho 22 de la banda de rodadura integrado con el caucho lateral 28 en cada extremo del mismo está unido en el lado exterior de la carcasa en la dirección radial del neumático, y luego el caucho 32 de la pared lateral está unido a cada una de las partes laterales de la carcasa.

Como se muestra en la Tabla 2 a continuación, la dureza Shore del caucho 22 de la banda de rodadura es 68, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 100/0/0.

Además, la dureza Shore del caucho de pared lateral 32 y el caucho lateral 28 es 55, y la relación de mezcla del mismo, de SBR / NR / BR (PHR), es 0/50/50.

Tabla 1

	Técnica relacionada 1	Técnica relacionada 2	Presente invención
Estructura de la banda de rodadura	Banda de rodadura única	Banda de rodadura doble	Banda de rodadura doble
Orden de la unión por presión del caucho de pared lateral	Unido después de la fijación a presión del caucho de la banda de rodadura	Unido antes de la fijación a presión del caucho de la banda de rodadura	Unido después de la fijación a presión del caucho de la banda de rodadura
Generación de grietas (prueba de durabilidad)	Generado en la interfaz entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho de la pared lateral cuando la tasa de desgaste fue del 75%	Generado en la interfaz entre el caucho lateral y el caucho de la pared lateral cuando la tasa de desgaste fue del 75%	No se generó ninguna grieta hasta que la tasa de desgaste alcanzó el 100%

Tabla 2

	Banda de rodadura	Caucho de pared lateral	Caucho lateral
HD (dureza Shore)	68	55	55
SBR / NR / BR (PHR)	100/0/0	0/50/50	0/50/50

Con respecto a los resultados de los ensayos, como se muestra en la Tabla 1 anterior, en la técnica relacionada 1, se generaron grietas en la interfaz entre el caucho de la banda de rodadura 52 y el caucho de la pared lateral 54 cuando la tasa de desgaste fue del 75%.

En la técnica relacionada 2, se generaron grietas en la interfaz entre el caucho lateral 74 y el caucho de pared lateral 76 cuando la tasa de desgaste fue del 75%.

En la presente invención, no se generaron grietas incluso cuando la tasa de desgaste fue del 100%.

Como se muestra antes, se probó que no se produjo separación (es decir, grietas) en la interfaz incluso cuando la tasa de desgaste es del 100% en el neumático de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

Como se describió anteriormente, el neumático según la presente invención se aplica preferiblemente a vehículos tales como un automóvil de pasajeros, y es adecuado para un caso en el que se debe evitar la separación entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos y también se debe evitar la separación entre el caucho lateral y el caucho de la pared lateral (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos.

Además, el método de producción del neumático según la presente invención es adecuado para un caso en el que se produce un neumático, en el que la separación de neumáticos entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho lateral (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos se evita significativamente y la separación entre el caucho lateral y el caucho de la pared lateral (es decir, grietas) en la interfaz entre ellos también se evita significativamente.

REIVINDICACIONES

1. Una neumático que incluye un par de núcleos de talón derecho e izquierdo (14), y una carcasa (18) que se extiende toroidalmente sobre los núcleos de talón (14), comprendiendo dicho neumático:

un caucho de la banda de rodadura (22) que forma una sección de banda de rodadura (24), estando dispuesto el caucho de la banda de rodadura (22) en el lado exterior de la carcasa (18) en una dirección radial del neumático;

un caucho lateral (28) que forma una parte de cada sección de hombro (30), estando unido el caucho lateral (28) a cada parte final exterior del caucho de la banda de rodadura (22) en ladirección transversal del neumático; y

un caucho de pared lateral (32) que forma cada sección de pared lateral (34) y una parte de cada sección de hombro (30), estando dispuesto cada caucho de pared lateral (32) en el lado exterior de la carcasa (18) en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho (32) de la pared lateral en la dirección radial del neumático que se une a cada parte final exterior del caucho lateral (28) en la dirección transversal del neumático,

caracterizado porque:

el caucho lateral (28) y el caucho de pared lateral (32) son una mezcla de 0 PHR de caucho de estireno-butadieno (SBR), 50 PHR de caucho natural (NR), y 50 PHR de caucho de polibutadieno (BR);

el caucho de la banda de rodadura (22) es una combinación de 100 PHR de SBR, 0 PHR de NR y 0 PHR de BR; y

las durezas Shore del caucho de la banda de rodadura (22), el caucho de la pared lateral (32) y el caucho lateral (28) son 68, 55 y 55, respectivamente.

2. Un método de producción del neumático de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo dicho método:

un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático en el que una carcasa (18) se enrolla alrededor de un tambor giratorio (36) capaz de expandir su diámetro, y un miembro de conformación de sección de talón (14,16) se fija a la carcasa, para moldear una cubierta; y

un procedimiento de moldeo de contorno de neumático en el que el caucho de la banda de rodadura (22) en un estado no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en una dirección transversal del neumático se ha unido el caucho lateral (28) en un estado no vulcanizado, se une en el lado exterior, en una dirección radial del neumático, de la carcasa (18) que forma la cubierta, el caucho de pared lateral (32) en estado no vulcanizado se une a cada una de las partes laterales de la carcasa (18), cuyas partes laterales son partes externas de la carcasa en la dirección transversal del neumático, y cada parte final exterior del caucho (32) de la pared lateral en la dirección radial del neumático se une a cada parte final exterior del caucho lateral (28) en la dirección transversal del neumático, a fin de moldear un contorno del neumático.

3. Un método de producción del neumático de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo dicho método:

un procedimiento de moldeo de cubierta de neumático en el que una carcasa (18) se enrolla alrededor de un tambor giratorio (36) capaz de expandir su diámetro, un miembro de conformación de la sección de talón (14, 16) se une a la carcasa (18), las láminas de prevención de adherencia están respectivamente pegadas en partes de la carcasa (18), en cada una de cuyas partes de la carcasa (18) la parte final exterior, en una dirección radial del neumático, del caucho de pared lateral (32) a unir a la carcasa (18) y el miembro de conformación de la sección de talón (14, 16) está posicionado, y el caucho de pared lateral (32) en estado no vulcanizado se une a la carcasa (18) y al miembro de conformación de la sección del talón (14, 16) de tal manera que cada parte final exterior del caucho de la pared lateral (32) en la dirección radial del neumático esté posicionada en la lámina de prevención de adherencia correspondiente, con el fin de moldear una cubierta; y

un procedimiento de moldeo de contorno de neumático en el que cada parte final exterior del caucho de pared lateral (32) en la dirección radial del neumático se tira hacia arriba, el caucho de la banda de rodadura (32) en estado no vulcanizado, a cada parte final exterior del mismo en la dirección transversal del neumático, el caucho lateral (28) en estado no vulcanizado ha sido fijado, está fijado en el lado exterior de la carcasa (18) en la dirección radial del neumático, y cada parte final exterior del caucho de pared lateral (32) en la dirección radial del neumático está unido a la parte final exterior correspondiente del caucho lateral (28) en la dirección transversal del neumático, a fin de moldear un contorno del neumático.

4. Un método de producción del neumático, de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que el caucho de la banda de rodadura (32) y el caucho lateral (28) se extruden integralmente en un estado no vulcanizado mediante una extrusora.

FIG. 1

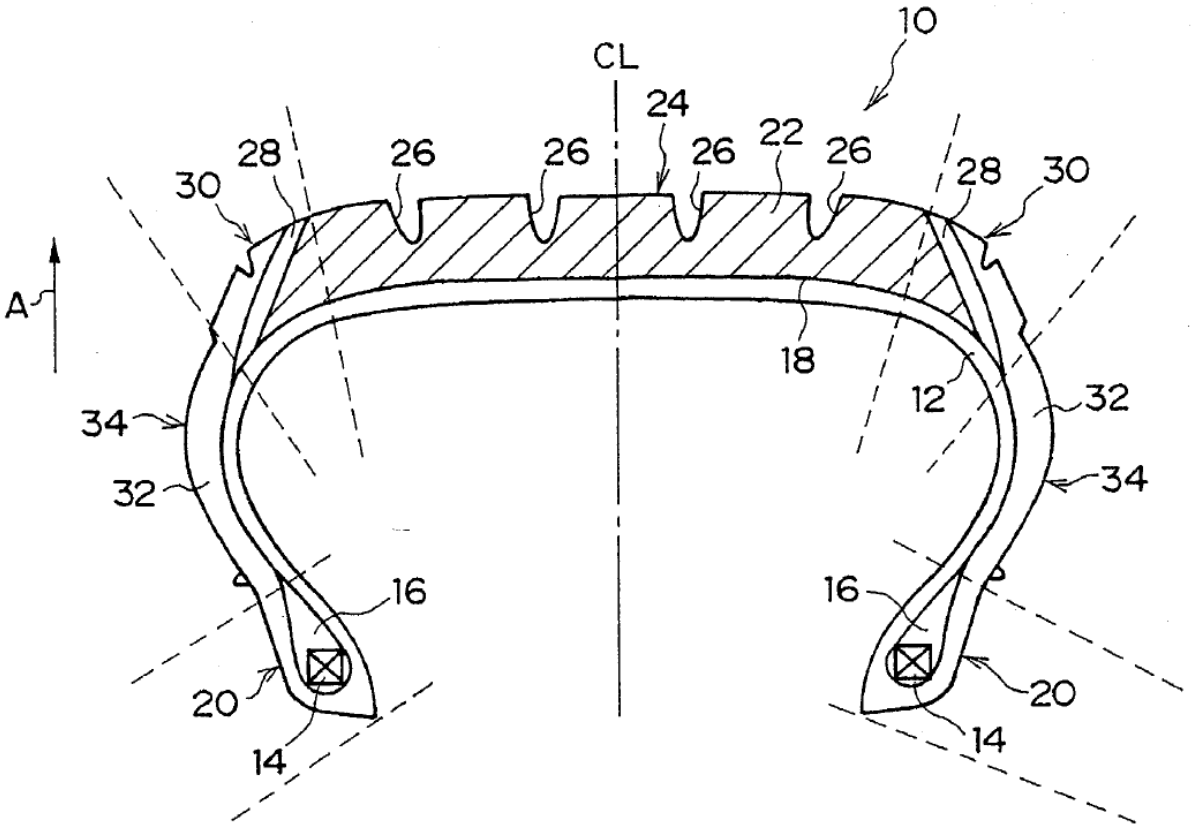


FIG. 2A

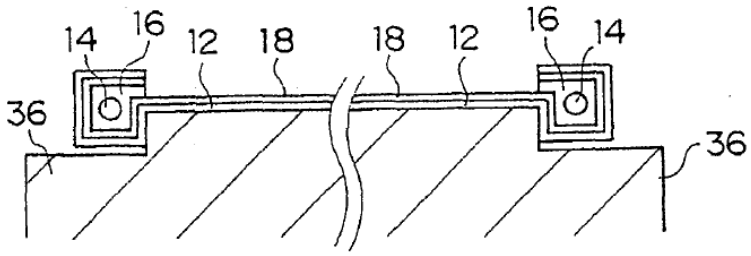


FIG. 2B

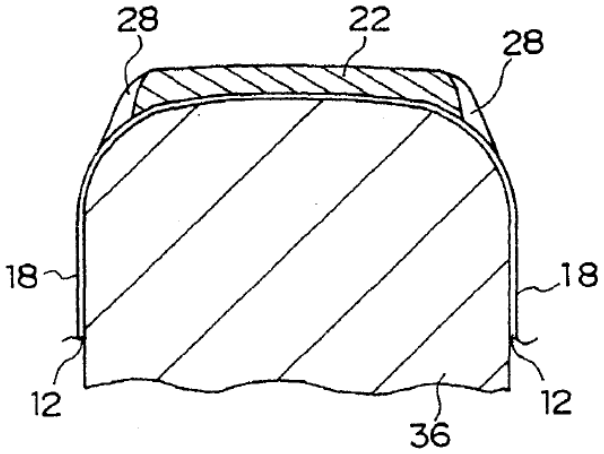


FIG. 2C

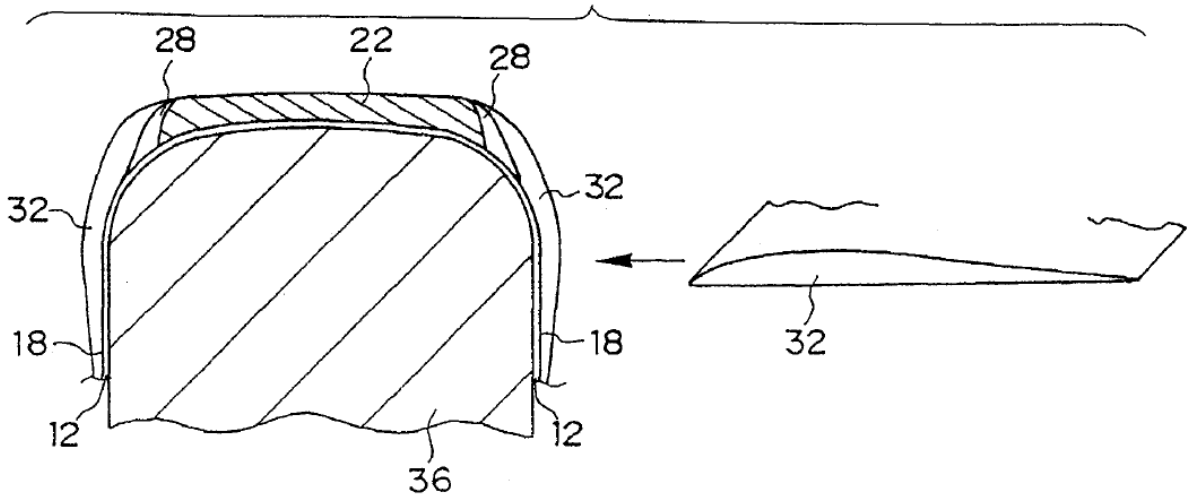


FIG. 3A

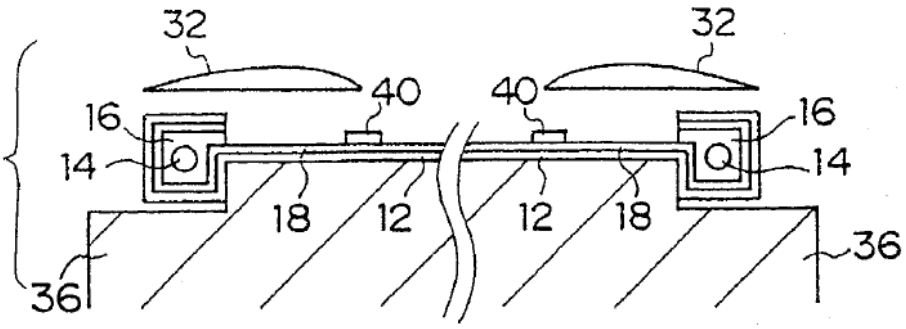


FIG. 3B

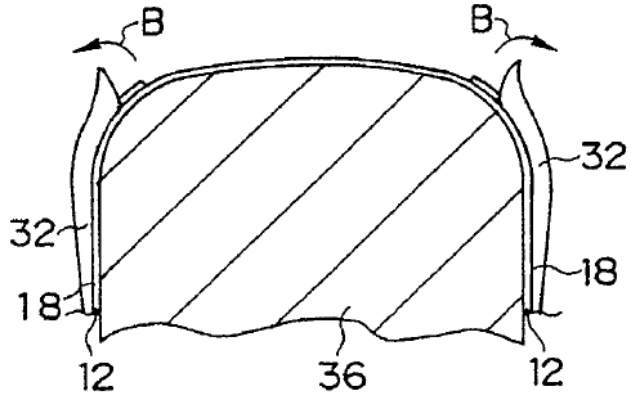


FIG. 3C

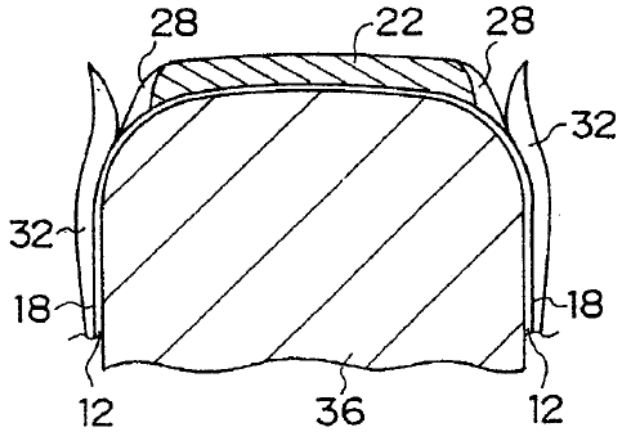


FIG. 3D

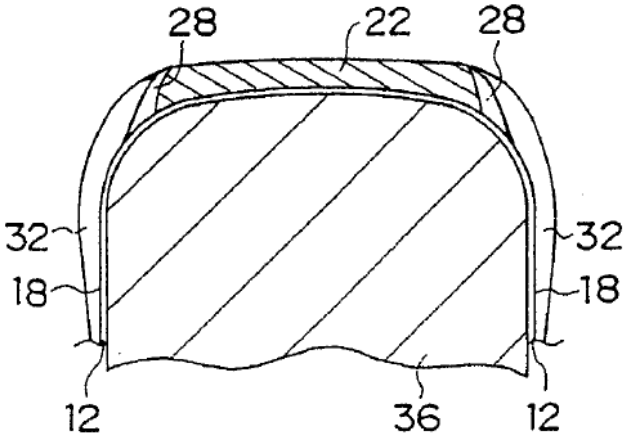


FIG. 4A

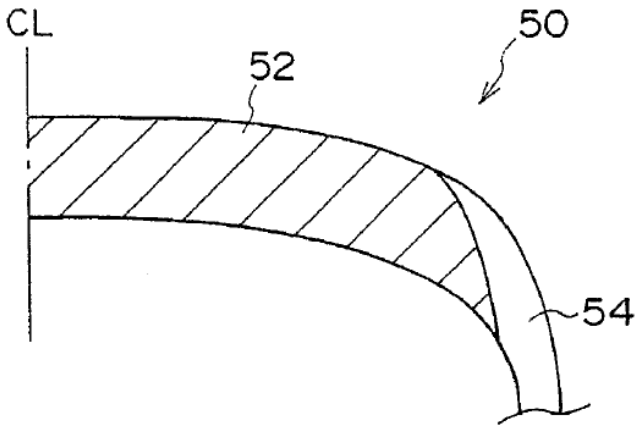


FIG. 4B

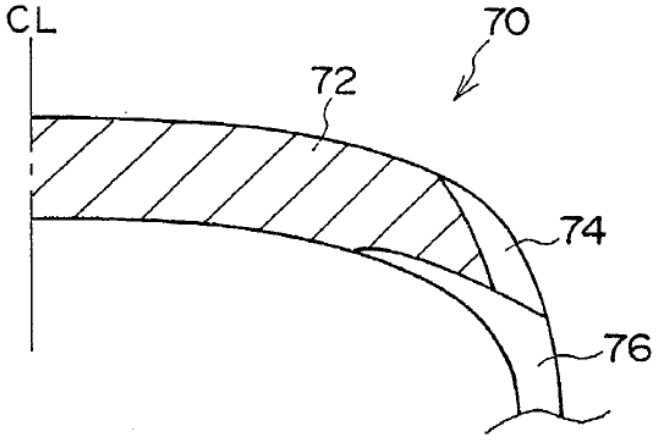


FIG. 4C

