

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 344**

51 Int. Cl.:

B60C 11/13 (2006.01)

B60C 9/18 (2006.01)

B60C 11/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2016 PCT/JP2016/070224**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17007009**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016 E 16821477 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3321105**

54 Título: **Neumático para vehículos de construcción**

30 Prioridad:

09.07.2015 JP 2015137670

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

17.06.2020

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)
1-1, Kyobashi 3-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

HASEGAWA, TOMOO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 767 344 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Neumático para vehículos de construcción

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un neumático de vehículo de construcción que incluye una parte de banda de rodadura.

Técnica anterior

10 Convencionalmente, en una parte de banda de rodadura, se conoce un neumático de carga pesada que incluye una capa de cintura de protección que incluye dos cinturas de protección, una capa de cintura cruzada principal que incluye dos cinturas cruzadas principales, y una capa de cintura cruzada pequeña que incluye dos cinturas cruzadas pequeñas (Ver literatura de patentes 1).

En dicho neumático, la capa de cintura cruzada principal está dispuesta en el lado exterior de la capa de cintura cruzada pequeña en la dirección radial del neumático. La capa de cintura de protección está dispuesta en el lado exterior de la capa de cintura cruzada principal en la dirección radial del neumático.

15 El ángulo formado por el cordón que constituye la pequeña capa cruzada de cintura y la dirección circunferencial del neumático está en el intervalo de 4 a 10°. El ángulo formado por el cordón que constituye la capa de cintura cruzada principal y la dirección circunferencial del neumático está en el intervalo de 18 a 35°. El ángulo formado por el cordón que constituye la capa de cintura de protección y la dirección circunferencial del neumático está en el intervalo de 22 a 33°.

20 Por lo tanto, en la parte de banda de rodadura de dicho neumático, un ángulo formado por el cordón que constituye cada capa de cintura y la dirección circunferencial U del neumático es pequeño en la región cercana a la línea del ecuador del neumático (región central), en comparación con una región en la proximidad del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático (región del resalte). También se llama la atención sobre las divulgaciones de los documentos US 2014/090760 A1, EP 0600177 A1 y US 5759313 A.

Listado de citas

25 Literatura de patentes

Literatura de patente 1: WO 2013/157544

Sumario de la invención**Problema técnico**

30 En el neumático descrito anteriormente, la tensión de la cintura se hace pequeña en una región donde el ángulo formado por el cordón que constituye la capa de cintura y la dirección circunferencial del neumático es grande. Por lo tanto, dicha región se contrae en gran medida en la dirección circunferencial del neumático.

35 Como resultado, cuando el neumático gira, dado que la región en la proximidad del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático en la dirección circunferencial del neumático se contrae en gran medida en la dirección circunferencial del neumático, la longitud de la región en la proximidad de la línea del ecuador del neumático en la dirección circunferencial del neumático es más larga que la de la región cercana al extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático en la dirección circunferencial del neumático.

40 Por lo tanto, cuando el neumático gira, se genera una fuerza en la dirección de rotación del neumático (fuerza motriz) en la región cercana a la línea del ecuador del neumático, y se genera una fuerza opuesta a la dirección de rotación del neumático (fuerza de frenado) en la región en la proximidad del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático. Por esta razón, se genera una fuerza de cizalladura cerca del límite entre ambas regiones.

Además, en un caso en el que se aplica una carga a dicho neumático después de aplicar una presión interna, el grado de deformación en la dirección radial del neumático en la región cercana a la línea del ecuador del neumático es diferente del de la región en la proximidad del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático. Por esta razón, se genera una fuerza de cizalladura cerca del límite entre ambas regiones.

45 En particular, cuando el neumático está montado en el árbol de dirección, la fuerza de cizalladura aumenta aún más por una fuerza aplicada en la dirección de la anchura del neumático debido al ángulo de dirección. Además, cuando dicho neumático está montado en un árbol sobre el que actúa una fuerza de frenado, la fuerza de frenado aumenta aún más la fuerza de cizalladura.

En particular, dicho fenómeno es notable en un neumático de carga pesada configurado de modo que la longitud de la parte de tierra en la dirección de la anchura del neumático es del 30% o más de la longitud de la parte de la banda de rodadura en la dirección de la anchura del neumático.

5 Además, dicho fenómeno es notable, en particular, en un neumático de vehículo de construcción entre neumáticos de carga pesada.

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas descritos anteriormente, y es un objeto de la presente invención proporcionar un neumático de vehículo de construcción en el que se mejora la resistencia al desgaste desigual, suprimiendo una fuerza de frenado generada en las proximidades del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático en el momento de la rotación del neumático.

10 Solución al problema

Para resolver los problemas mencionados anteriormente, un vehículo de construcción según un aspecto de la presente invención, que tiene todas las características de la reivindicación 1, incluye una parte de banda de rodadura. Una sección de tierra está dividida en plural por una ranura circunferencial que se extiende en una dirección circunferencial del neumático, y un extremo de la banda de rodadura de la parte de banda de rodadura y una ranura lateral que se extiende en una forma curva a lo largo de una dirección de la anchura del neumático. La ranura lateral en al menos un lado en la dirección de la anchura del neumático con respecto a una línea del ecuador del neumático incluye un punto de inflexión en el que las orientaciones de una concavidad y una convexidad con respecto a la dirección circunferencial del neumático cambian progresivamente hacia fuera en la dirección de la anchura del neumático. La ranura lateral se extiende desde el punto de inflexión hacia un lado en la dirección circunferencial del neumático y hacia un lado externo en la dirección de la anchura del neumático, y también se extiende hacia el otro lado en la dirección circunferencial del neumático y hacia el lado externo en la dirección de la anchura del neumático, de modo que la ranura lateral tenga una parte de ranura doblada que forme una porción de tierra convexa curvada con respecto a un lado en la dirección circunferencial del neumático.

Efectos ventajosos de la invención

25 Un aspecto de la presente invención proporciona un neumático de vehículo de construcción en el que se mejora la resistencia al desgaste desigual, suprimiendo una fuerza de frenado generada en las proximidades del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático en el momento de la rotación del neumático.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista en sección transversal de un neumático de un vehículo de construcción en la dirección de la anchura del neumático de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama explicativo que ilustra una configuración de cintura del neumático de vehículo de construcción de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en planta que ilustra un patrón de banda de rodadura en el neumático de vehículo de construcción de acuerdo con la realización de la presente invención.

35 La figura 4 es una vista en sección transversal de una ranura lateral interna formada en la parte de banda de rodadura del neumático de vehículo de construcción de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista en planta que ilustra la variación de un dibujo de la banda de rodadura en el neumático de vehículo de construcción de acuerdo con la realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

40 A continuación, se explicará una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos. En las siguientes descripciones, las partes iguales o similares se indican con números de referencia iguales o similares; y su descripción detallada se omite según corresponda. Además, la realización descrita a continuación es para mostrar ejemplos de realización de una idea técnica de la presente invención, y se pueden realizar varios cambios en la idea técnica de la presente invención dentro del alcance de las reivindicaciones de la patente.

45 La figura 1 es una vista en sección transversal de un neumático de vehículo de construcción en la dirección de la anchura del neumático a lo largo de la dirección radial del neumático según una realización (en lo sucesivo denominada la presente realización) de la presente invención. La figura 2 es un diagrama explicativo que ilustra una configuración de cintura del neumático de vehículo de construcción de acuerdo con la presente realización. La figura 3 es una vista en planta que ilustra un dibujo de la banda de rodadura en el neumático de vehículo de construcción según la presente realización. En la figura 3, en consideración del dibujo, el lado superior del espacio y el lado inferior del espacio se dibujan utilizando no una línea de corte, sino una línea recta. La figura 4 es una vista en sección transversal de una ranura lateral interna formada en la parte de la banda de rodadura del neumático de vehículo de construcción según la presente realización.

Como se muestra en la figura 1, el neumático de vehículo de construcción 1 según la presente realización incluye una pluralidad de capas de cintura. Específicamente, como se muestra en las figuras 1 y 2, una parte de banda de rodadura 10 del neumático de vehículo de construcción 1 para según la presente realización incluye una capa de cintura de protección 11 que incluye dos cinturas de protección 11A y 11B, una capa de cintura cruzada principal 12 que incluye dos cinturas cruzadas principales 12A, 12B y una pequeña capa de cintura cruzada 13 que incluye dos pequeñas cinturas cruzadas 13A, 13B.

Como se muestra en la figura 1 y la figura 2, en el neumático de vehículo de construcción 1, la capa de cintura cruzada principal 12 está dispuesta en el lado exterior de la capa de cintura cruzada pequeña 13 en la dirección radial del neumático. La capa de cintura de protección 11 está dispuesta en el lado exterior de la capa de cintura cruzada principal 12 en la dirección radial del neumático.

En la presente realización, el ángulo β (véase la figura 2) formado por el cordón C que constituye la pequeña capa cruzada de cintura 13 y una dirección circunferencial del neumático U está en el intervalo de 4 a 10°, de modo que la pequeña capa de cintura cruzada 13 está constituida por una cintura de ángulo alto. El ángulo formado por el cordón que constituye la capa de cintura cruzada principal 12 y la dirección circunferencial del neumático U está en el intervalo de 18 a 35°. El ángulo formado por el cordón que constituye la capa de cintura de protección 11 y la dirección circunferencial del neumático U está en el intervalo de 22 a 33°.

Como se muestra en la figura 3, en el neumático de vehículo de construcción 1 según la presente realización, la parte de banda de rodadura 10 incluye una pluralidad de filas de bloques divididas por una ranura circunferencial 14 que se extiende en la dirección circunferencial U del neumático o un extremo TE de la banda de rodadura (la definición del extremo de la banda de rodadura se describe más adelante), que es el extremo de la parte de banda de rodadura 10 en la dirección W de la anchura del neumático, y una ranura lateral 16 que se extiende en la dirección W de la anchura del neumático. Aquí, la ranura circunferencial 14 está constituida por una ranura circunferencial 14a que se extiende a lo largo de la dirección circunferencial del neumático en una línea de ecuador del neumático CL, una ranura circunferencial 14b ubicada entre una parte de tierra central 18a adyacente a la ranura circunferencial 14a y una segunda parte de tierra 18b dispuesta en el lado exterior de la parte de tierra central 18a en la dirección W de la anchura del neumático, y una ranura circunferencial 14c situada entre la segunda parte de tierra 18b y una parte de tierra de resalte 18c.

Además, en la presente realización, la ranura lateral 16 incluye una ranura lateral interna 16i que está abierta a la ranura circunferencial 14a, se extiende hacia el lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático, cruza la parte central de tierra 18a y la ranura circunferencial 14b, y cruza la segunda parte de tierra 18b para estar abierta a la ranura circunferencial 14c, y una ranura lateral externa 16e (ranura de orejeta) que está abierta a la ranura circunferencial 14c y cruza el extremo TE de la banda de rodadura a través de la parte de tierra de resalte 18c. Se hace que la anchura de ranura de la ranura lateral externa 16e sea más ancha que la de la ranura lateral interna 16i.

Además, tanto la ranura lateral interna 16i como la ranura lateral externa 16e se extienden en una línea curva y no forman una porción de esquina.

En el neumático de vehículo de construcción 1 de acuerdo con la presente realización, la longitud W2 de la ranura lateral 16 en la dirección de la anchura del neumático W se establece en no menos del 30% de la longitud W1 de la parte de banda de rodadura 10 en la dirección W de la anchura del neumático, es decir, la anchura de la banda de rodadura.

La ranura lateral interna 16i está inclinada con respecto a la dirección W de la anchura del neumático, de modo que una porción de la ranura lateral 16 ubicada en un lado externo en la dirección de la anchura del neumático toca el suelo por delante de la línea CL del ecuador del neumático en el extremo de cintura de ángulo alto HE cuando el neumático gira en la dirección de rotación normal del neumático. El extremo de cintura de ángulo alto HE es el extremo de la cintura que tiene un ángulo de 10° o menos formado por el cordón que constituye la capa de cintura y la dirección circunferencial del neumático, y en la presente realización, el extremo de cintura de ángulo alto HE es el extremo de cintura de la pequeña capa cruzada de cintura 13 donde el extremo de cintura se extiende a lo largo de la dirección circunferencial U del neumático.

La ranura lateral interna 16i tiene un punto de inflexión CP en el cual las orientaciones de una concavidad y una convexidad con respecto a la dirección circunferencial del neumático U cambian a medida que la ranura lateral interna 16i va al lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático en al menos un lado de la línea del ecuador del neumático CL.

La ranura lateral 16 se extiende aumentando gradualmente un ángulo de inclinación con respecto a la dirección circunferencial del neumático U desde el punto de inflexión CP a un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático y el lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático para que el ángulo se acerque a 90°, y se también extienda al otro lado del neumático en la dirección circunferencial del neumático (lado opuesto al lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático) y el lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático mientras se reduce gradualmente el ángulo de inclinación con respecto a la dirección circunferencial U del neumático, de modo que la ranura lateral 16 tiene una parte de ranura doblada BD que

forma una porción de tierra convexa curvada LP con respecto a un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático. En la presente realización, la porción media interna BDi de la parte de ranura doblada BD en la dirección de la anchura del neumático está formada por la ranura lateral interna 16i, y la porción media externa BDe de la parte de ranura doblada BD en la dirección de la anchura del neumático está formada por la ranura lateral externa 16e.

5 El extremo de la ranura lateral interna 16i en el lado de la ranura circunferencial 14c está abierto a la ranura circunferencial 14c para que sea paralelo a la dirección W de la anchura del neumático, y el extremo de la ranura lateral externa 16e en el lado de la ranura circunferencial 14c también está abierto a la ranura circunferencial 14c para que sea paralelo a la dirección W de la anchura del neumático. La ranura lateral interna 16i y la ranura lateral externa 16e están abiertas a la ranura circunferencial 14c de modo que las posiciones de la pared de la ranura en un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático están alineadas.

Además, en la parte de tierra de resalte 18c se forma una segunda ranura lateral externa 26 en una posición separada de la ranura lateral externa 16e en la dirección circunferencial del neumático en un intervalo predeterminado. La anchura de la ranura de la segunda ranura lateral externa 26 es más estrecha que la de la ranura lateral externa 16e.

15 La segunda ranura lateral externa 26 está abierta a la ranura circunferencial 14c. La segunda ranura lateral externa 26 se extiende desde la posición que está abierta a la ranura circunferencial 14c al otro lado del neumático en la dirección circunferencial del neumático y el lado externo del neumático en la dirección de la anchura del neumático para tener una forma convexa curvada con respecto a un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático, y además se dobla en la dirección de la anchura del neumático y se extiende linealmente a lo largo de la dirección de la anchura del neumático, y termina en la parte de tierra de resalte 18c.

20 Además, entre las ranuras laterales internas 16i adyacentes entre sí en la dirección circunferencial U del neumático, está dispuesta una segunda ranura lateral interna 17i que tiene la misma forma que la ranura lateral interna 16i, está abierta a la ranura circunferencial 14c, y llega a la línea del ecuador del neumático CL. La posición de la abertura de la segunda ranura lateral exterior 26 dentro de la ranura circunferencial 14c está configurada para desplazarse hacia el otro lado del neumático en la dirección circunferencial del neumático desde la posición de la abertura de la segunda ranura lateral interna 17i dentro de la ranura circunferencial 14c.

En la presente realización, el un lado R en la dirección circunferencial del neumático se toma como un lado de la dirección de rotación normal del neumático JR. Como resultado, la parte de ranura curvada BD sobresale en una forma convexa curvada hacia la dirección de rotación normal del lado JR del neumático.

30 Además, la pequeña capa de cintura cruzada 13 que incluye dos pequeñas cinturas cruzadas 13A, 13B, que se mencionan anteriormente, y está dispuesta como una cintura de ángulo alto, es decir, una cintura que tiene un ángulo de 10° o menos del cordón con respecto a la dirección circunferencial del neumático, en una capa de cintura B dispuesta en el lado interno del neumático en la dirección radial del neumático con respecto a la parte de banda de rodadura 10.

35 En una vista frontal de la banda de rodadura (vista plana de la parte de banda de rodadura 10), el punto de inflexión CP está dispuesto en el intervalo de dirección de la anchura del neumático S que tiene 1/8 o menos de la anchura de la banda de rodadura W1 (más preferiblemente 1/16 o menos) con respecto al extremo de la cintura de alto ángulo HE como el centro en la dirección de la anchura.

40 Aquí, la anchura de la banda de rodadura es la "anchura de banda de rodadura" definida por JATMA YEAR BOOK. Además, el extremo de la banda de rodadura mencionado anteriormente se refiere a la posición más externa en la dirección de la anchura del neumático de la superficie del neumático (superficie de la banda de rodadura) donde la superficie del neumático está en contacto con el suelo en un estado en el que el neumático se monta a la llanta regular, lleno de presión interna regular, y se aplica la carga regular. El término "llanta regular" se refiere a una llanta estándar como se especifica en el siguiente estándar según el tamaño del neumático, el término "presión interna regular" se refiere a una presión de aire correspondiente a la capacidad de carga máxima de una sola rueda en el tamaño aplicable, que se describe en los siguientes estándares, y el término "carga regular" se refiere a la carga máxima (capacidad de carga máxima) de una sola rueda en el tamaño aplicable de los siguientes estándares. El estándar es un estándar industrial que es efectivo en el área donde se produce o usa el neumático, por ejemplo, "JATMA YEAR BOOK" de la "Asociación de fabricantes de neumáticos de automóviles japoneses" en Japón, "YEAR BOOK" de "THE TIRE AND RIM ASSOCIATION INC." en los Estados Unidos y el "STANDARD MANUAL" de "La Organización Técnica Europea de Neumáticos y Llantas" en Europa.

En la presente realización, el valor máximo del ángulo θ formado por la ranura lateral interna 16i con respecto a la dirección de la anchura del neumático W está en el intervalo de 20 a 80°. En la figura 3, el ángulo θ es el máximo en el punto de inflexión CP.

55 Además, en la presente realización, el ángulo α formado por la ranura lateral interna 16i con respecto a la dirección W de la anchura del neumático en la posición de intersección de la línea del ecuador del neumático y la ranura lateral interna 16i está en el intervalo de 0 a 20°. En la figura 3, la ranura lateral interna 16i se dibuja de manera que α sea aproximadamente 0°.

Además, la presente realización es una realización del neumático de vehículo de construcción 1, y la distancia L (véase la figura 3) entre la ranura lateral interna 16i y la segunda ranura lateral interna 17i adyacentes entre sí en la dirección circunferencial del neumático U y la profundidad de la ranura d (profundidad a lo largo de la dirección radial del neumático, véase la figura 4) de la ranura lateral interna 16i satisfacen la siguiente relación.

5 $d/L > 1/10$

En un caso en el que se presta atención a la abrasividad, la anchura de la ranura circunferencial 14 (longitud en la dirección de la anchura del neumático W) es preferiblemente de 10 mm o menos porque las partes de tierra se apoyan entre sí cuando se aplica una fuerza.

10 Por otro lado, en un caso en el que se presta atención a la propiedad de radiación de calor, la anchura de la ranura circunferencial 14 (longitud en la dirección de la anchura del neumático W) es preferiblemente mayor que 10 mm.

Además, en el neumático de vehículo de construcción 1 de acuerdo con la presente realización, el paso circunferencial de la ranura lateral interna 16i puede configurarse para ser de 50 mm o más.

(Efectos)

Los efectos de la presente realización se describirán a continuación.

15 La ranura lateral 16 del neumático de vehículo de construcción 1 según la presente realización tiene un punto de inflexión CP que está abierto a la ranura circunferencial 14a y en el cual las orientaciones de una concavidad y una convexidad con respecto a la dirección circunferencial del neumático U cambian a medida que la ranura lateral 16 va al lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático. La ranura lateral 16 se extiende desde el punto de inflexión CP a un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático y el lado exterior del
20 neumático en la dirección de la anchura del neumático, y se extiende además al otro lado del neumático en la dirección circunferencial del neumático y el lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático, de modo que la ranura lateral 16 tiene una parte de ranura doblada BD que forma una porción de tierra convexa curvada con respecto a un lado R del neumático en la dirección circunferencial del neumático.

25 Como resultado, cuando se gira el neumático, el caucho del neumático fluye en la dirección de rotación del neumático debido a la incompresibilidad del caucho del neumático, de modo que la fuerza motriz circunferencial se produce en la proximidad de la parte del vértice del patrón, que es decir, la proximidad de la porción del vértice de un lado R en la dirección circunferencial del neumático de la porción de tierra dividida por la parte de ranura doblada BD, y tiene el efecto de cancelar la fuerza de frenado generada debido a la estructura del neumático. En consecuencia, se suprime el desgaste desigual, de modo que se puede proporcionar el neumático de vehículo de construcción 1 con resistencia
30 al desgaste desigual mejorada. Como se muestra en la figura 5, también es posible proporcionar una configuración en la que no se forme la ranura circunferencial 14b.

Además, la ranura lateral 16 puede tener una forma curva como en la presente realización, por lo que es posible inclinar solo una parte de la ranura lateral 16 que se desea inclinar con respecto a la dirección circunferencial U del neumático. Esto hace que sea más fácil asegurar la rigidez del neumático en la dirección de la anchura del neumático.
35 Además, en comparación con el caso en el que la ranura lateral 16 tiene una porción de esquina, la ranura lateral 16 puede tener una inclinación aumentada, de modo que la fuerza motriz circunferencial descrita anteriormente puede aumentarse efectivamente.

Además, en la presente realización, la pequeña capa cruzada de cintura 13, que es una cintura de ángulo alto, está dispuesta en la capa B de cintura dispuesta en el lado interno del neumático en la dirección radial del neumático con respecto a la parte de banda de rodadura 10, y el punto de inflexión CP está dispuesto en el intervalo de dirección de ancho de neumático que tiene 1/8 o menos de la anchura de banda de rodadura W1 con el extremo de cintura de ángulo alto HE como el centro en la dirección de la anchura en una vista de la cara de la banda de rodadura. Por lo tanto, la fuerza motriz circunferencial descrita anteriormente puede generarse de manera más efectiva. La figura 3 muestra un ejemplo en el que la posición del punto de inflexión CP en la dirección de la anchura del neumático está
45 dispuesta algo en el lado exterior del neumático en la dirección de la anchura del neumático con respecto al extremo de la cintura de ángulo alto HE, y se proporciona un efecto notable en la supresión del desgaste desigual en el punto 1/4.

Además, en la presente realización, el lado R anterior del neumático en la dirección circunferencial del neumático está configurado para ser el lado JR de la dirección de rotación normal del neumático. Por lo tanto, es posible generar efectivamente la fuerza motriz circunferencial en el momento de la rotación normal del neumático.
50

Además, la ranura lateral interna 16i está inclinada con respecto a la dirección de la anchura del neumático, de modo que la porción de la ranura lateral 16 ubicada en el lado externo en la dirección de la anchura del neumático toca el suelo por delante de la línea CL del ecuador del neumático en el extremo de cintura de ángulo alto HE cuando el neumático gira en la dirección de rotación normal del neumático. Como resultado, la fuerza motriz circunferencial descrita anteriormente se puede aumentar de manera más efectiva.
55

Además, el valor máximo del ángulo θ formado por la ranura lateral interna 16i con respecto a la dirección W de la anchura del neumático está en el intervalo de 20 a 80°. Como resultado, la fuerza motriz circunferencial descrita anteriormente puede aumentarse efectivamente.

- 5 Además, el ángulo α formado por la ranura lateral interna 16i con respecto a la dirección W de la anchura del neumático en la posición de intersección de la línea del ecuador del neumático CL y la ranura lateral interna 16i está en el intervalo de 0 a 20°. Esto puede evitar efectivamente que la rigidez del bloque se vea afectada.

Aplicabilidad industrial

- 10 El aspecto de la presente invención proporciona un neumático de vehículo de construcción en el que se mejora la resistencia al desgaste desigual, suprimiendo una fuerza de frenado generada en las proximidades del extremo del neumático en la dirección de la anchura del neumático en el momento de la rotación del neumático.

Lista de signos de referencia

- | | |
|----|---|
| 1 | NEUMÁTICO DE VEHÍCULO DE CONSTRUCCIÓN |
| 10 | PARTE DE BANDA DE RODADURA |
| 13 | PEQUEÑA CAPA DE CINTURA CRUZADA (CINTURA DE ALTO ÁNGULO) |
| 15 | 14 RANURA CIRCUNFERENCIAL |
| | 14a RANURA CIRCUNFERENCIAL |
| | 14b RANURA CIRCUNFERENCIAL |
| | 14c RANURA CIRCUNFERENCIAL |
| 16 | RANURA LATERAL |
| 20 | B CAPA DE CINTURA |
| | BD PARTE DE RANURA DOBLADA |
| | CL LÍNEA DE ECUADOR DEL NEUMÁTICO |
| | CP PUNTO DE INFLEXIÓN |
| | HE EXTREMO DE LA CINTURA DE ALTO ÁNGULO |
| 25 | LP PORCIÓN DE TIERRA |
| | JR DIRECCIÓN NORMAL DE ROTACIÓN DEL NEUMÁTICO |
| | TE EXTREMO DEL NEUMÁTICO |
| | R UN LADO R DEL NEUMÁTICO EN LA DIRECCIÓN CIRCUNFERENCIAL DEL NEUMÁTICO |
| | U DIRECCIÓN CIRCUNFERENCIAL DEL NEUMÁTICO |
| 30 | W DIRECCIÓN DE LA ANCHURA DEL NEUMÁTICO |
| | W1 ANCHURA DE LA BANDA DE RODADURA |
| | θ ÁNGULO |
| | α ÁNGULO |

REIVINDICACIONES

1. Un neumático para vehículos de construcción (1) que comprende una parte de banda de rodadura (10),
 en el que la parte de la banda de rodadura está dividida en plural por una ranura circunferencial (14) que se extiende
 5 en una dirección circunferencial del neumático (U), y al menos uno de un extremo de la banda de rodadura (TE) de la
 parte de la banda de rodadura y una primera ranura lateral (16) que se extiende en una forma curva a lo largo de la
 dirección de la anchura del neumático (W),
 en el que la primera ranura lateral en al menos un lado en la dirección de la anchura del neumático con respecto a
 una línea ecuatorial del neumático (CL) incluye un punto de inflexión (CP) en el que las orientaciones de una
 10 concavidad y una convexidad con respecto a la dirección circunferencial del neumático cambian progresivamente
 hacia fuera en la dirección de la anchura del neumático, y se extiende desde el punto de inflexión hacia un lado en la
 dirección circunferencial del neumático (R) y hacia un lado exterior en la dirección de la anchura del neumático, y se
 extiende además hacia el otro lado en la dirección circunferencial del neumático y hacia el lado exterior en la dirección
 de la anchura del neumático, de modo que la primera ranura lateral tenga una parte de ranura doblada (BD) que forma
 una porción de tierra convexa curvada (LP) con respecto a un lado en la dirección circunferencial del neumático,
 15 comprendiendo además el neumático una capa de cintura (B) dispuesta en un lado interno en una dirección radial del
 neumático de la banda de rodadura,
 en el que una pequeña capa de cintura cruzada (13) constituida por una cintura de ángulo alto está dispuesta en la
 capa de cintura, y
 en el que el punto de inflexión (CP) está dispuesto en un intervalo de dirección de la anchura de neumático que tiene
 20 1/8 o menos de una anchura de la banda de rodadura (W1) con un extremo de cintura de ángulo alto (HE) como centro
 en la dirección de la anchura en una vista de la cara de la banda de rodadura,
 en el que la cintura de ángulo alto es una cintura que tiene un ángulo β de 10° o menos con respecto a la dirección
 circunferencial del neumático, donde el ángulo β está formado por un cordón que constituye la capa de cintura y la
 dirección circunferencial del neumático, y
 25 el extremo de la cintura de ángulo alto (HE) es un extremo de la cintura de la pequeña capa de cintura cruzada (13)
 que se extiende a lo largo de la dirección circunferencial del neumático.
2. El neumático para vehículos de construcción (1) según la reivindicación 1, en el que la primera ranura lateral (16)
 está inclinada con respecto a la dirección de la anchura del neumático (W) de modo que una parte de la primera ranura
 lateral ubicada en un lado exterior en la dirección de la anchura del neumático toca el suelo hacia adelante desde la
 30 línea del ecuador del neumático (CL) hasta el extremo de la cintura de ángulo alto (HE) cuando gira en una dirección
 de rotación normal del neumático (JR).
3. El neumático para vehículos de construcción (1) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el un lado
 en la dirección circunferencial del neumático (R) es un lado en la dirección de rotación normal del neumático (JR).
4. El neumático para vehículos de construcción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un ángulo
 35 máximo θ formado por la primera ranura lateral (16) con respecto a la dirección de la anchura del neumático (W) está
 en un intervalo de 20° a 80°.
5. El neumático para vehículos de construcción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que en una
 posición de intersección de la línea ecuatorial del neumático (CL) y la primera ranura lateral (16), se forma un ángulo
 40 α por la primera ranura lateral con respecto a la dirección de la anchura del neumático está en un intervalo de 0° a
 20°.

FIG. 1

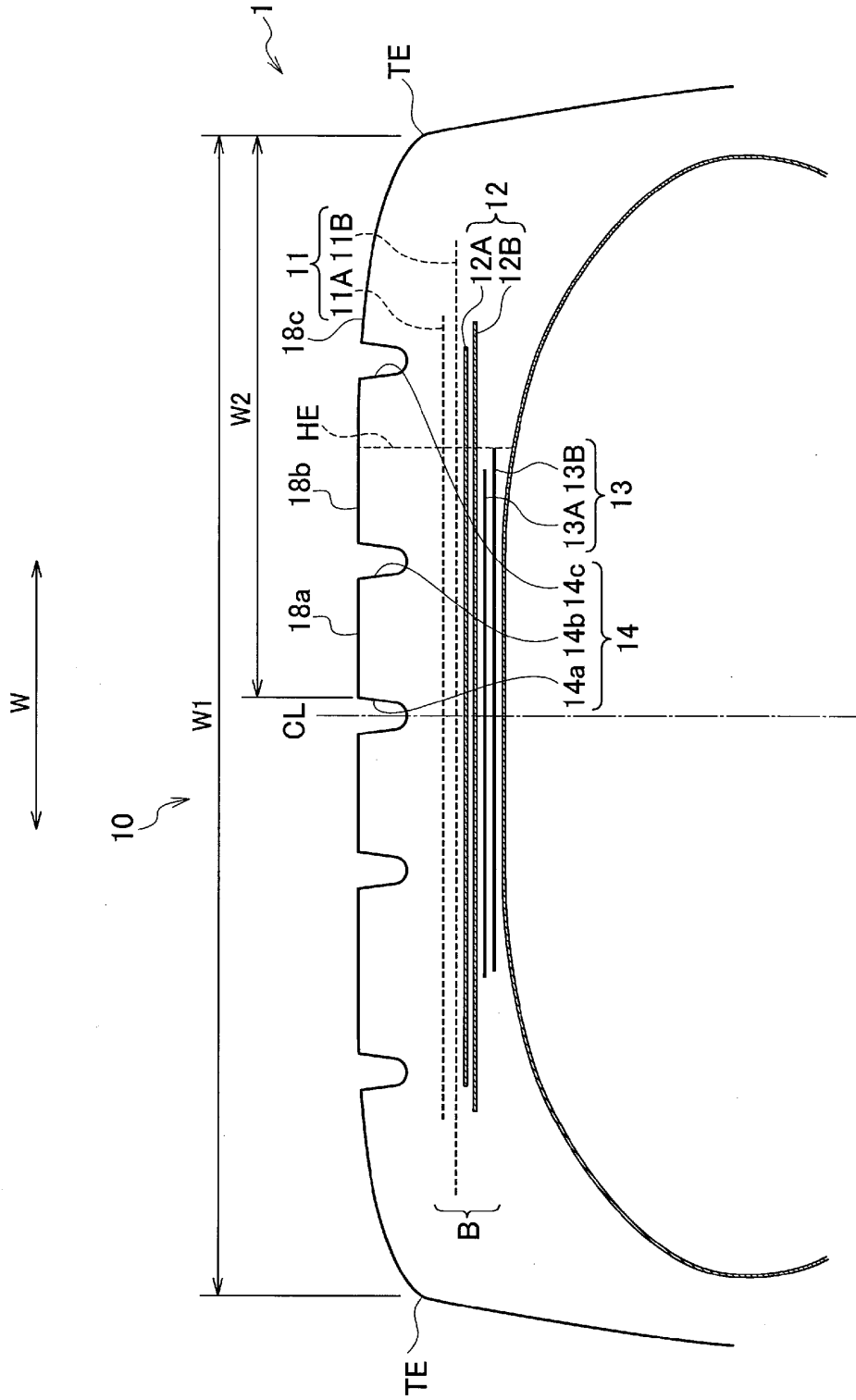
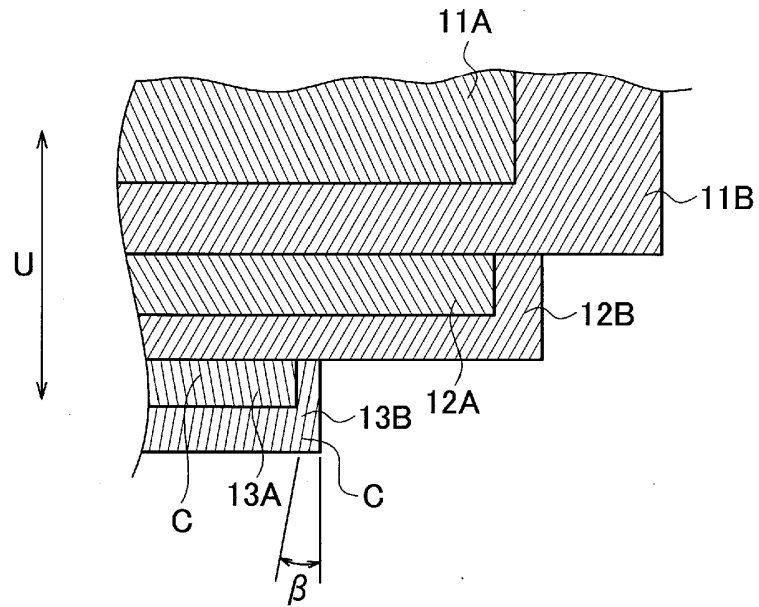


FIG. 2



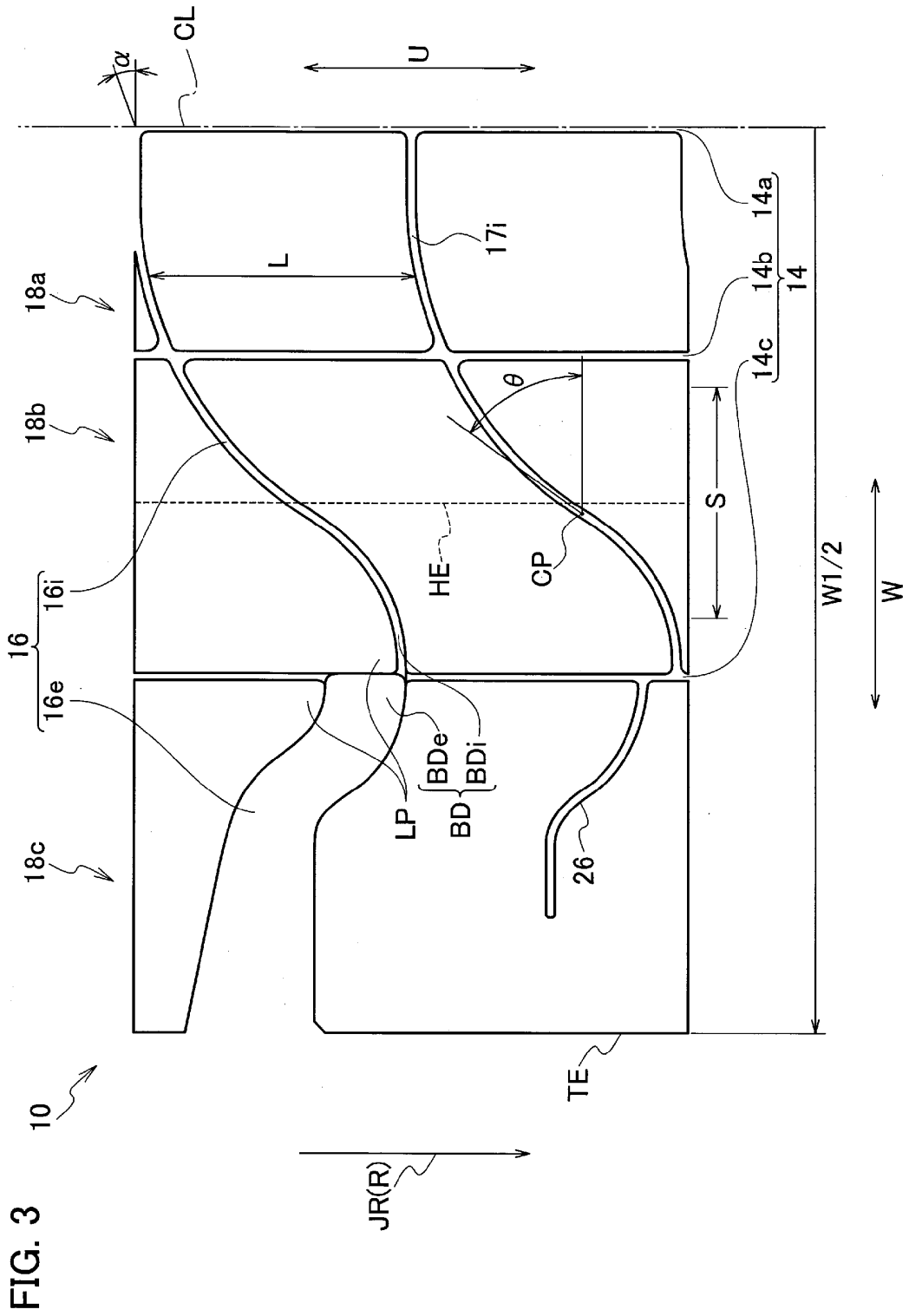
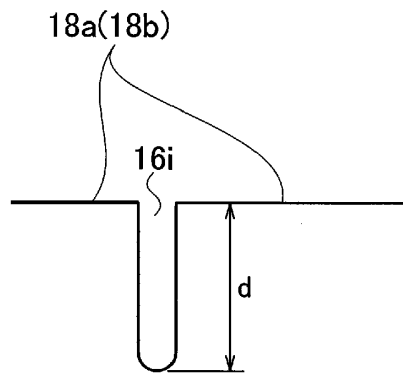


FIG. 4



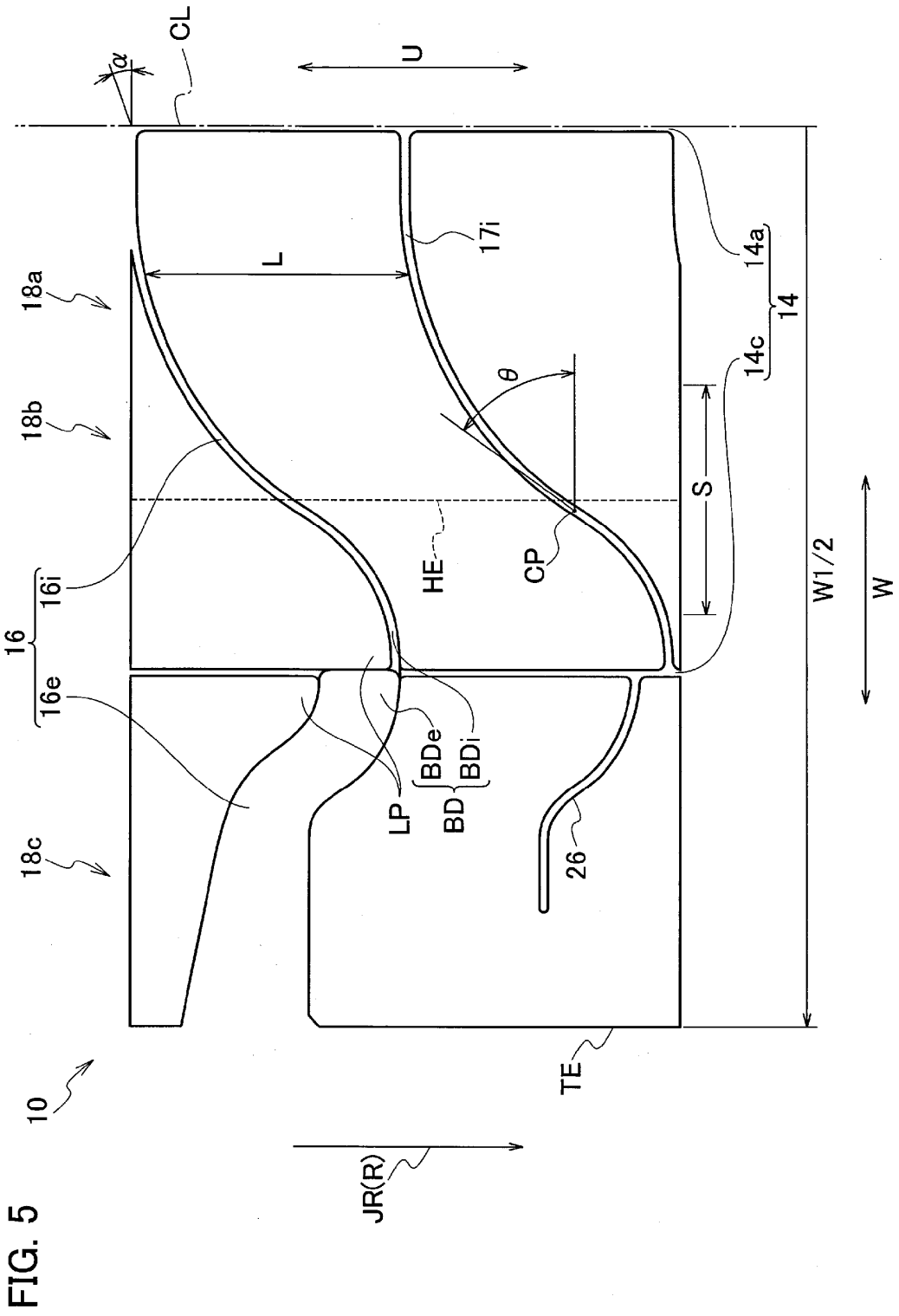


FIG. 5