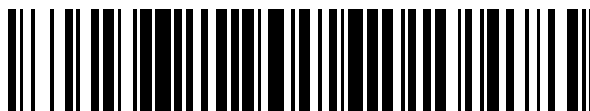


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 269**

51 Int. Cl.:
B60C 11/04 (2006.01)
B60C 11/11 (2006.01)
B60C 11/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08721736 .0**
96 Fecha de presentación: **10.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2127910**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Cubierta neumática**

30 Prioridad:
14.03.2007 JP 2007064634

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2012

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

72 Inventor/es:
KIWAKI, Yukihiro

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 269 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

Cubierta Neumática.

5 Como este tipo de cubierta neumática, convencionalmente se conoce una constitución tal como se muestra, por ejemplo, en el Documento de Patente 1, en la cual una pluralidad de ranuras principales en dirección circunferencial que se extienden a lo largo de una dirección circunferencial del neumático y una pluralidad de filas de la porción plana que se extienden a lo largo de la dirección circunferencial del neumático se forman sobre una porción de la superficie de la banda de rodadura.

10 Por medio de estas ranuras principales en dirección circunferencial, se logra que una cubierta neumática pueda descargar fácilmente el agua entre una superficie húmeda de la calzada y una superficie de contacto seca hacia el exterior, es decir, que tenga un buen desempeño del drenaje.

[Documento de Patente 1] Publicación de Solicitud de Patente Japonesa sin Examinar No. 2003-170705.

15 Sin embargo, en la mencionada cubierta neumática convencional, cuando una gran fuerza de compresión actúa sobre un área del neumático en contacto con el piso hacia el interior en una dirección radial del neumático mientras se desliza sobre una superficie seca de la calzada, la porción plana que continúa a la ranura principal en dirección circunferencial es empujada hacia el interior en la dirección radial del neumático, la capa de banda que está hacia el interior de esta porción se deforma localmente y de esa forma la presión de contacto que actúa sobre esta área del neumático en contacto con el piso se vuelve irregular, por lo cual puede reducirse la estabilidad de la dirección. Sírvase consultar la invención del documento US 2006/0108040.

20 La presente invención se logró en vista de las circunstancias antemencionadas y tiene por objeto proporcionar una cubierta neumática que sea capaz de evitar la reducción de la estabilidad de la dirección y pueda mejorar el desempeño del drenaje.

25 Con el fin de resolver los problemas mencionados anteriormente y lograr dicho objeto, la cubierta neumática de la presente invención es una cubierta neumática en la cual una pluralidad de ranuras en dirección circunferencial que se extienden a lo largo de la dirección circunferencial del neumático y una pluralidad de filas de la porción plana que se extienden a lo largo de la dirección circunferencial del neumático se forman sobre una porción de la superficie de la banda de rodadura, caracterizada por que al menos una de las filas de la porción plana que están dispuestas en posiciones separadas de una porción ecuatorial del neumático entre la pluralidad de filas de la porción plana constituidas por una primera porción plana y una segunda porción plana que están alternada y consecutivamente dispuestas en la dirección circunferencial del neumático, y una primera porción de la superficie superior que se posiciona sobre el lado interno de una dirección del ancho del neumático y una primera porción de la superficie inclinada cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente de acuerdo con el avance desde la primera porción de la superficie superior hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático que se proporciona en la primera porción plana, una segunda porción de la superficie superior que se posiciona sobre el lado externo de la dirección del ancho del neumático y una segunda porción de la superficie inclinada cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente de acuerdo con el avance desde la segunda porción de la superficie superior hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático que se proporciona en la segunda porción plana, y por la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada superponiéndose entre sí en la dirección circunferencial del neumático, una de la pluralidad de ranuras principales en dirección circunferencial que se forman en esta fila de la porción plana como una ranura en forma de V que tiene la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada como porciones de las paredes laterales.

35 40 45 50 En esta invención, dado que una ranura en forma de V que tiene la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada como porciones de las paredes laterales se forma en al menos una de la filas de la porción plana que están dispuestas en posiciones separadas de la porción ecuatorial del neumático entre la pluralidad de filas de la porción plana que se forman en la porción de la superficie de la banda de rodadura, se hace posible absorber una fuerza de compresión que avanza hacia el interior en la dirección radial del neumático que actúa sobre la primera porción de la superficie superior de la primera porción plana y la segunda porción de la superficie superior de la segunda porción plana por la primera y la segunda porción inclinada. Por lo tanto, durante el desplazamiento sobre una superficie seca de la calzada, incluso si una gran fuerza de compresión que avanza hacia el interior en la dirección radial del neumático actúa sobre la primera porción de la superficie superior y la segunda porción de la superficie superior, es posible eliminar la ocurrencia de deformación y es posible evitar la disminución de la estabilidad de la dirección.

55 También, dado que las porciones de las paredes laterales de la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 incluyen la primera y la segunda porción de la superficie inclinada, al hacer que el agua entre una superficie húmeda de la calzada y la primera y la segunda porción de la superficie superior pase por encima de esta primera y segunda porción de la superficie inclinada, es posible hacer que fluya suavemente hacia esta ranura principal en forma de V sin resistencia, y es posible mejorar el desempeño del drenaje evitando que el agua en la ranura en forma de V entre en un estado turbulento cuando fluye hacia el interior.

Aquí, la ranura en forma de V puede disponerse en la porción de la superficie de la banda de rodadura en una posición que esté separada en la dirección del ancho del neumático de la posición ecuatorial del neumático por la mitad de la distancia en la dirección del ancho del neumático entre la porción ecuatorial del neumático y la porción final en la dirección del ancho del neumático.

5 En este caso, dado que la ranura en forma de V se forma en la porción de la superficie de la banda de rodadura en una posición que está separada en la dirección del ancho del neumático de la posición ecuatorial del neumático por la mitad de la distancia en la dirección del ancho del neumático entre la porción ecuatorial del neumático y la porción final en la dirección del ancho del neumático donde ocurre más fácilmente la deformación, es posible suprimir de manera segura la aparición de esta deformación.

10 También, las profundidades en los extremos respectivos hacia el interior en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada pueden ser equivalentes entre sí, y la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada pueden superponerse una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático a una posición de profundidad de entre 30% y 80% de la profundidad en sus extremos respectivos hacia el interior en la dirección radial del neumático.

15 En este caso, el efecto de la operación mencionada anteriormente se exhibe de manera segura.

Es decir, cuando la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático a una posición de profundidad que es menos de 30% de la profundidad en sus respectivos extremos hacia el interior en la dirección radial del neumático, el volumen interno de esta ranura en forma de V es insuficiente, lo que hace que el desempeño del drenaje también sea insuficiente; también, cuando la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático a una posición de profundidad que es mayor que 80% de la profundidad en sus respectivos extremos hacia el interior en la dirección radial del neumático, hay riesgo de que se vuelva difícil evitar la aparición de deformación.

25 Además, el tamaño de la primera porción plana en la dirección circunferencial del neumático puede volverse gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático, y el tamaño de la segunda porción plana en la dirección circunferencial del neumático puede volverse gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático.

En este caso, dado que el tamaño de la primera porción plana en la dirección circunferencial del neumático se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático, y el tamaño de la segunda porción plana en la dirección circunferencial del neumático se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático, se hace posible facilitar adicionalmente el flujo de agua entre la superficie húmeda de la calzada y la primera y la segunda porción de la superficie superior hacia la ranura en forma de V, y además de ser capaz de aumentar de manera segura el desempeño del drenaje, se hace posible evitar que disminuya la rigidez de la primera porción de la superficie superior y la segunda porción de la superficie superior formando la ranura en forma de V, y es posible evitar una reducción de la estabilidad de la dirección y mejorar el funcionamiento silencioso cuando se viaje sobre una superficie seca de la calzada.

[Efecto de la invención]

40 De acuerdo con esta invención, además de evitar una reducción de la estabilidad de la dirección, es posible mejorar el desempeño del drenaje.

[FIG 1] Una vista en perspectiva que muestra una porción de la cubierta neumática en la realización de acuerdo con la presente invención.

[FIG 2] Una vista transversal a lo largo de la línea A-A de la cubierta neumática que se muestra en la FIG 1.

Descripción de los numerales de referencia

45 10 cubierta neumática; 10a porción de la superficie de la banda de rodadura; 11, 19 ranura principal en dirección circunferencial; 14 fila de la porción plana central (fila de la porción plana); 15 fila de la porción plana del arcén lateral interno (fila de la porción plana); 16 fila de la porción plana del arcén lateral externo (fila de la porción plana); 17 primera porción plana; 17a primera porción de la superficie superior; 17b primera porción de la superficie inclinada; 17c extremo hacia el interior en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada; 18 segunda porción plana; 18a segunda porción de la superficie superior; 18b segunda porción de la superficie inclinada; 18c extremo hacia el interior en la dirección radial del neumático de la segunda porción de la superficie inclinada; 19 ranura principal en dirección circunferencial en forma de V (ranura en forma de V); GL porción ecuatorial del neumático; H dirección del ancho del neumático; L distancia; R dirección circunferencial del neumático.

En adelante, una realización de la cubierta neumática de acuerdo con la presente invención se describirá con referencia a la FIG 1 y la FIG 2. En una porción de la superficie de la banda de rodadura 10a de esta cubierta neumática 10 se forman una pluralidad de ranuras principales en dirección circunferencial 11 y 19 que se extienden a lo largo de una dirección circunferencial del neumático R y una pluralidad de filas de la porción plana 14, 15, y 16 que se extienden a lo largo de la dirección circunferencial del neumático R. Cabe señalar que la pluralidad de ranuras principales en dirección circunferencial 11 y 19 se forman separadas en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a con un intervalo mutuo en una dirección del ancho del neumático H.

También, esta cubierta neumática 10 se proporciona con un par de izquierda a derecha de porciones de reborde, una porción de banda de rodadura 10b que está dispuesta hacia el exterior en una dirección radial del neumático de las porciones de reborde y tiene una porción de la superficie de la banda de rodadura 10a, un par de izquierda a derecha de porciones laterales 10c que acoplan ambas porciones finales de esta porción de la banda de rodadura 10b en la dirección del ancho del neumático y los extremos de las porciones de reborde en la dirección radial del neumático. Se proporciona una capa de carcasa que se extiende continuamente en las porciones internas de las porciones de reborde, las porciones laterales 10c y la porción de la banda de la rodadura 10c. Además, se proporciona un indicador, que no se muestra, en la cubierta neumática 10 para mostrar la dirección de montaje en un vehículo.

Aquí, en la realización ilustrada, tres de las ranuras principales en dirección circunferencial 11 y 19 se forman sobre la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a y dos de estas se forman respectivamente en posiciones opuestas entre sí dejando en el medio una porción ecuatorial del neumático CL en la dirección del ancho del neumático H, en la porción central de la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a en la dirección del ancho H. Por medio de estas dos ranuras principales en dirección circunferencial 11, la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a se parte en una fila de la porción plana central 14 que se posiciona sobre la porción ecuatorial del neumático CL, una fila de la porción plana del arcén lateral interno 15 que se posiciona a un lado interno del vehículo X de la porción ecuatorial del neumático CL y una fila de la porción plana del arcén lateral externo 16 que se posiciona a un lado externo del vehículo Y de la porción ecuatorial del neumático CL.

En la fila de la porción plana del arcén lateral interno 15, una pluralidad de ranuras laterales del lado interno 12 que se extienden en la dirección del ancho del neumático H se forman con un intervalo mutuo en la dirección de circunferencia del neumático R.

Cada ranura lateral del lado interno 12 se extiende a lo largo de la dirección del ancho del neumático H, atravesando la porción final en la dirección del ancho del neumático H en el lado interno del vehículo X de la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a de forma que un extremo hacia el interior 12a en la dirección del ancho del neumático H se posiciona más hacia el lado interno del vehículo X que la ranura principal en dirección circunferencial 11 que se posiciona sobre el lado interno del vehículo X entre las dos ranuras principales en dirección circunferencial 11, y un extremo hacia afuera en la dirección del ancho del neumático H se posiciona sobre la porción lateral del lado interno del vehículo X entre ambas porciones laterales de la porción de la banda de rodadura 10b.

También, sobre la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16 se forma una pluralidad de ranuras laterales del primer lado externo 13a, ranuras laterales del segundo lado externo 13b y ranuras laterales del tercer lado externo 13c.

Una pluralidad de ranuras laterales del primer lado externo 13a se forman con un intervalo mutuo en la dirección de circunferencia del neumático R sobre el lado interno de la porción final del vehículo X de la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16, y están en comunicación con la ranura principal en dirección circunferencial 11 que se posiciona sobre el lado externo del vehículo Y entre las dos ranuras principales en dirección circunferencial 11. También, las ranuras laterales del segundo lado externo 13b y las ranuras laterales del tercer lado externo 13c se forman con un intervalo mutuo en la dirección de circunferencia del neumático R sobre la porción final de la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16 sobre el lado externo del vehículo Y. Entre estas, las ranuras laterales del segundo lado externo 13b se disponen más hacia el lado interno del vehículo X en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a que la porción final sobre el lado exterior del vehículo Y. También, las ranuras laterales del tercer lado externo 13c atraviesan la porción final sobre el lado externo del vehículo Y en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a y llegan a la porción lateral sobre el lado externo del vehículo Y entre ambas porciones laterales de la porción de la banda de rodadura 10b.

En la presente realización, la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16 está constituida por una primera porción plana 17 y una segunda porción plana 18 que están alternada y consecutivamente dispuestas a lo largo de toda la dirección de circunferencia del neumático R.

La primera porción plana 17 se proporciona con una primera porción de la superficie superior 17a que se posiciona sobre el lado interno de la dirección del ancho del neumático H y una primera porción de la superficie inclinada 17b cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente el avance de la primera porción de la superficie superior 17a hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático H. Cabe señalar que la primera porción de la superficie superior 17a constituye una porción de un área de contacto con

el piso del neumático que hace contacto con el piso cuando esta cubierta neumática 10 está en estado de reposo sobre una superficie de calzada plana en condiciones regulares. También, la primera porción de la superficie superior 17a está dispuesta entre las ranuras laterales del primer lado externo 13a, que son adyacentes en la dirección de circunferencia del neumático R.

5 La segunda porción plana 18 se proporciona con una segunda porción de la superficie superior 18a que se posiciona sobre el lado externo de la dirección del ancho del neumático H y una segunda porción de la superficie inclinada 18b cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente el avance de la segunda porción de la superficie superior 18a hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático H. Cabe señalar que la segunda porción de la superficie superior 18a constituye una porción del área de contacto con el piso del neumático. También, la segunda porción de la superficie superior 18a está dispuesta entre la ranura lateral del segundo lado externo 13b y la ranura lateral del tercer lado externo 13c que son adyacentes en la dirección de circunferencia del neumático R.

10 Como resultado de la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b que se superponen una sobre la otra en la dirección de circunferencia del neumático R, se forma la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 que tiene la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b como porciones de las paredes laterales.

15 Aquí, condiciones regulares significa que la carga y la presión interna son respectivamente la carga máxima (capacidad de carga máxima) de una sola rueda de un tamaño adecuado indicado en la siguiente especificación y la presión de aire que corresponde a la misma, y que la llanta es una llanta estándar de un tamaño adecuado que se indica en la siguiente especificación (o una "Llanta aprobada", "Llanta recomendada").

Cabe señalar que la superficie plana de calzada significa una superficie de calzada lisa ideal.

20 La especificación está determinada por la especificación industrial válida en la región donde se fabrica o se utiliza el neumático. Por ejemplo, el "Anuario" de "The Tire and Rim Association Inc." en los Estados Unidos, el "Manual de las normas" de la "Organización Técnica Europea de Neumáticos y Llantas" en Europa, y como se especifica en el "Anuario JATMA" de la "Asociación de Fabricantes de Neumáticos para Automóviles de Japón".

25 También, en la presente realización, la ranura en dirección circunferencial en forma de V 19 se dispone en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a en una posición que está separada en la dirección del ancho del neumático H de la porción ecuatorial del neumático por la mitad de la distancia L en la dirección del ancho del neumático H entre la porción ecuatorial del neumático CL y la porción final en la dirección del ancho del neumático H. En la realización ilustrada, la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se superponen una sobre la otra en la dirección de circunferencia del neumático R en una posición separada en la dirección del ancho del neumático H desde la porción ecuatorial del neumático CL por la mitad de la distancia L.

30 Aquí, las profundidades de los respectivos extremos hacia el interior 17c y 18c en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b son equivalentes entre sí. La primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático R en una posición de profundidad de entre 30% y 80% de la profundidad en los extremos respectivos hacia el interior 17c y 18c en la dirección radial del neumático. Cabe señalar que en la realización ilustrada, la profundidad de cada una de la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b en los respectivos extremos hacia el interior 17c y 18c en la dirección radial del neumático es la misma que la profundidad de la ranura principal en dirección circunferencial 11 que se forma en la porción central de la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a en la dirección del ancho del neumático H.

35 Asimismo, en la presente realización, el tamaño de la primera porción plana 17 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático H, y el tamaño de la segunda porción plana 18 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático H. También, el extremo hacia el interior 17c en la dirección circunferencial del neumático R de la primera porción plana 17 se superpone con la segunda porción de la superficie superior 18a de la segunda porción plana 18.

40 Asimismo, el extremo hacia el interior 18c en la dirección circunferencial del neumático R de la segunda porción plana 18 se superpone con la primera porción de la superficie superior 17a de la primera porción plana 17.

45 Cabe señalar que en la realización ilustrada, la primera porción plana 17 se inclina hacia una dirección (hacia arriba en la lámina) en la dirección circunferencial del neumático R de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático H, y la segunda porción plana 18 se inclina hacia la dirección opuesta (hacia abajo en la lámina) de la dirección en la dirección circunferencial del neumático R de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático H.

50

55

También, en la realización ilustrada, el extremo hacia el interior 18c en la dirección radial del neumático de la segunda porción plana 18 continúa hacia el fondo de la ranura principal en dirección circunferencial 11 que se posiciona sobre el lado externo del vehículo Y entre las dos ranuras principales en dirección circunferencial 11 por el fondo de la ranura lateral del primer lado externo 13a.

- 5 Asimismo, el extremo hacia el interior 17c en la dirección radial del neumático de la primera porción plana 17 continúa hacia el fondo de la ranura lateral del segundo lado externo 13b o el fondo de la ranura lateral del tercer lado externo 13c.

10 Como se describió anteriormente, de acuerdo con la cubierta neumática 10 de la presente realización, dado que la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 en la cual la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b sirven como porciones de las paredes laterales se forma en la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16, se hace posible absorber un avance de la fuerza de compresión hacia el interior en la dirección radial del neumático que actúa sobre la primera porción de la superficie superior 17a y la segunda porción de la superficie superior 18^a por la primera y la segunda porción de la superficie inclinada 17b y 18b.

- 15 Por lo tanto, durante el desplazamiento sobre una superficie seca de la calzada, incluso si una gran fuerza de compresión que avanza hacia el interior en la dirección radial del neumático actúa sobre la primera porción de la superficie superior 17a y la segunda porción de la superficie superior 18a, es posible suprimir la ocurrencia de deformación y es posible evitar una disminución de la estabilidad de la dirección.

20 También, dado que las porciones de las paredes laterales de la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 incluyen la primera y la segunda porción de la superficie inclinada 17b y 18b, al hacer que el agua entre una superficie húmeda de la calzada y la primera y la segunda porción de la superficie superior 17a y 18a pase por encima de esta primera y segunda porción de la superficie inclinada 17b y 18b, es posible hacer que fluya suavemente hacia esta ranura principal en dirección circunferencial 19 sin resistencia, y es posible mejorar el desempeño del drenaje evitando que el agua en la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V entre en un estado turbulento cuando fluye hacia el interior.

25 Asimismo, en la presente realización, dado que la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 se forma en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a en una posición que está separada en la dirección del ancho del neumático H de la porción ecuatorial del neumático CL por la mitad de la distancia L donde se produce deformación más fácilmente, es posible suprimir de manera segura la ocurrencia de esta deformación.

- 30 También, en la presente realización, dado que la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático R en la posición de profundidad de entre 30% y 80% de la profundidad en los respectivos extremos hacia el interior 17c y 18c en la dirección radial del neumático, el efecto de la operación mencionada anteriormente se exhibe de manera segura.

35 Asimismo, en la presente realización, el tamaño de la primera porción plana 17 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático H, y el tamaño de la segunda porción plana 18 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático H. Por lo tanto, se hace posible facilitar adicionalmente el fluido de agua entre la superficie húmeda de la calzada y la primera y la segunda porción de la superficie superior 17a y 18a hacia la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19, y además de ser capaz de mejorar de manera segura el desempeño del drenaje, se hace posible evitar que disminuya la rigidez de la primera porción de la superficie superior 17a y la segunda porción de la superficie superior 18a que constituyen una porción del área de contacto con el piso del neumático formando la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19, y es posible evitar una reducción de la estabilidad de la dirección y silencio de funcionamiento al viajar sobre una superficie seca de la calzada.

40 También, en la presente realización, dado que el extremo hacia el interior 17c en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada 17b se superpone en la dirección circunferencial del neumático R con la segunda porción de la superficie superior 18a de la segunda porción plana 18, y el extremo hacia el interior 18c en la dirección radial del neumático de la segunda porción de la superficie inclinada 18b se superpone en la dirección circunferencial del neumático R con la primera porción de la superficie superior 17a de la primera porción plana 17, las paredes laterales de la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 no solo tienen la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b sino también los lados respectivos de la primera porción de la superficie superior 17a de la primera porción plana 17 y la segunda porción de la superficie superior 18a de la segunda porción plana 18, de modo que se hace posible facilitar asegurar suficiente volumen interno de esta ranura principal en dirección circunferencial 19, y es posible aumentar de manera segura el desempeño del drenaje.

55 Cabe señalar que el alcance técnico de la presente invención no está limitado a la realización mencionada anteriormente y es posible realizar diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención.

5 Por ejemplo, la realización mencionada anteriormente muestra una constitución de la ranura principal en dirección circunferencial en forma V 19 que consiste en la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b que se superponen una sobre la otra en la dirección de circunferencia del neumático R en una posición separada en la dirección del ancho del neumático H de la porción ecuatorial del neumático CL por la mitad de la distancia L en la dirección del ancho del neumático H entre la porción ecuatorial del neumático CL y la porción final en la dirección del ancho del neumático H. Sin embargo, la posición en la dirección del ancho del neumático H de superposición de esta forma no está limitada a esta realización.

10 También, la posición en la dirección del ancho del neumático H de formación de la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a no está limitada a esta realización y puede formarse en cualquier posición siempre que esté separada de la porción ecuatorial del neumático CL en la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a.

15 Asimismo, en esta realización, esta ranura principal en dirección circunferencial 19 se formó solamente en la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16, pero también puede formarse en la fila de la porción plana del arcén lateral interno 15, y puede formarse también solamente en la fila de la porción plana del arcén lateral interno 15 sin formarse en la fila de la porción plana del arcén lateral externo 16.

También, la posición de profundidad en la cual la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se superponen una sobre la otra en la dirección de circunferencia del neumático R no está limitada a la presente realización.

20 Asimismo, en la presente realización, las profundidades en los extremos respectivos hacia el interior 17c y 18c en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se hicieron equivalentes entre sí, pero pueden hacerse diferir.

25 También, en la presente realización, el tamaño de la primera porción plana 17 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático H, y el tamaño de la segunda porción plana 18 en la dirección circunferencial del neumático R se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático H, pero en vez de esto, por ejemplo, cada tamaño de la primera porción plana 17 y la segunda porción plana 18 en la dirección circunferencial del neumático R puede ser igual en toda la dirección del ancho del neumático H.

30 Asimismo, la primera porción de la superficie inclinada 17b y la segunda porción de la superficie inclinada 18b se realizan para inclinarse en un avance de forma lineal hacia el interior en la dirección radial del neumático, pero también pueden realizarse para inclinarse en una forma curvada.

Más aun, en vez de la realización anterior, la primera porción plana 17 y la segunda porción plana 18 pueden extenderse paralelas a la dirección del ancho del neumático H sin inclinarse en la dirección circunferencial del neumático R.

35 A continuación, se llevaron a cabo pruebas de verificación de los efectos operativos descritos anteriormente.

40 Primero se describirán las cubiertas neumáticas proporcionadas para esta prueba. Como la cubierta neumática 10 de un ejemplo de la presente invención, se utilizó la cubierta neumática que se muestra en la FIG. 1 y la FIG 2, y como la cubierta neumática del ejemplo convencional, se utilizó una cubierta neumática en la cual se forma una ranura en dirección circunferencial 11 de la misma forma y el mismo tamaño que la ranura principal en dirección circunferencial 11 que se forma en la porción central de la porción de la superficie de la banda de rodadura 10a en la dirección del ancho del neumático H en vez de la ranura principal en dirección circunferencial en forma de V 19 en la cubierta neumática 10 que se muestra en la FIG 1 y la FIG 2.

Además, el tamaño de cada cubierta neumática era 225/45R17 y cada cubierta neumática estaba unida a una llanta de tamaño 7J-17, inflada hasta la presión específica del vehículo y montada al vehículo.

45 Luego, se evaluó la estabilidad de la dirección cuando se conducía sobre una superficie seca de la calzada de una calzada común y un circuito con el peso del conductor y una carga vertical de 600 N montada al vehículo. Esta evaluación se llevó a cabo en virtud de la sensación del conductor, y la evaluación se realizó con un índice que tiene la cubierta neumática convencional fijada en 100.

50 Además, este vehículo fue conducido sobre una superficie establecida de la calzada con una profundidad del agua de 10 mm, y el desempeño del drenaje se evaluó sobre la base de la velocidad a la cual ocurrió el fenómeno de hidropneado. Esta evaluación se realizó con un índice que tiene la cubierta neumática convencional fijada en 100.

Los resultados se muestran en la Tabla 1. Cabe señalar que en esta tabla, cuando más alto es el número en cada artículo de evaluación, mejor es el desempeño.

		Ejemplo	Ejemplo convencional
Estabilidad de la dirección	Calzada común	102	100
	Circuito	108	100
Desempeño del drenaje		103	100

5 De acuerdo con este resultado, se confirmó que con la cubierta neumática del ejemplo, se hace posible evitar una reducción de la estabilidad de la dirección y es posible mejorar el desempeño del drenaje. En particular, con la cubierta neumática del ejemplo, en comparación con la cubierta neumática del ejemplo convencional, se confirmó que es posible mejorar en gran medida la estabilidad de la dirección sobre una superficie seca de la calzada de un circuito donde una gran carga actúa sobre la cubierta neumática mientras que el vehículo está en funcionamiento.

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una cubierta neumática en la cual se hace posible evitar una reducción de la estabilidad de la dirección y que es capaz de mejorar el desempeño del drenaje.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una cubierta neumática (10) en la cual se forman una pluralidad de ranuras en dirección circunferencial (11, 19) que se extienden a lo largo de una dirección circunferencial del neumático y una pluralidad de filas de la porción plana (14, 15, 16) que se extienden a lo largo de la dirección circunferencial (R) del neumático en una porción de la superficie de la banda de rodadura,
- caracterizada por al menos una de las filas de la porción plana que están dispuestas en posiciones separadas de la porción ecuatorial (CL) del neumático entre la pluralidad de las filas de la porción plana constituidas por una primera porción plana (17) y una segunda porción plana (18) que están alternada y consecutivamente dispuestas, en la dirección circunferencial del neumático, y
- 10 una primera porción de la superficie superior (17a) que está posicionada sobre el lado interno de una dirección del ancho del neumático y una primera porción de la superficie inclinada (17b) cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente de acuerdo con el avance desde la primera porción de la superficie superior hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático que se proporciona en la primera porción plana, una segunda porción de la superficie superior (18a) que está posicionada sobre el lado
- 15 externo de la dirección del ancho del neumático y una segunda porción de la superficie inclinada (18b) cuya cantidad de hendidura hacia el interior en la dirección radial del neumático aumenta gradualmente de acuerdo con el avance desde la segunda porción de la superficie superior hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático que se proporciona en la segunda porción plana, y por la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada que se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático, una de
- 20 la pluralidad de ranuras principales en dirección circunferencial formadas en esta fila de la porción plana como una ranura en forma de V (19) que tiene la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada como porciones de las paredes laterales.
- 2.- La cubierta neumática de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por la ranura en forma de V dispuesta en la porción de la superficie de la banda de rodadura en una posición que está separada en la dirección del ancho del
- 25 neumático de la porción ecuatorial del neumático por la mitad de la distancia en la dirección del ancho del neumático entre la porción ecuatorial del neumático y la porción final en la dirección del ancho del neumático.
- 3.- La cubierta neumática de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada por que:
- 30 las profundidades de los extremos respectivos hacia el interior en la dirección radial del neumático de la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada son equivalentes entre sí y
- la primera porción de la superficie inclinada y la segunda porción de la superficie inclinada se superponen una sobre la otra en la dirección circunferencial del neumático en una posición de profundidad de entre 30% y 80% de la profundidad en los extremos respectivos hacia el interior (17c, 18c) en la dirección radial del neumático.
- 4.- La cubierta neumática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, caracterizada por que:
- 35 el tamaño de la primera porción plana en la dirección circunferencial del neumático se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado externo en la dirección del ancho del neumático; y
- el tamaño de la segunda porción plana en la dirección circunferencial del neumático se vuelve gradualmente más pequeño de acuerdo con el avance hacia el lado interno en la dirección del ancho del neumático.

FIG. 2

