

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 252**

51 Int. Cl.:
B60C 11/04 (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01)
B60C 11/117 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06730983 .1**
96 Fecha de presentación: **03.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1884377**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2008**

54 Título: **NEUMÁTICO RADIAL PARA MOTOCICLETA.**

30 Prioridad:
17.05.2005 JP 2005144379

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2011

73 Titular/es:
BRIDGESTONE CORPORATION
10-1, KYOBASHI 1-CHOME, CHUO-KU
TOKYO 104-0031, JP

72 Inventor/es:
NAKAGAWA, Hidemitsu

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 252 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).

DESCRIPCION

Neumático radial para motocicleta

El presente invento se refiere a un neumático radial para una motocicleta (al que en lo sucesivo se llamará también simplemente "neumático para una motocicleta" o "neumático") y, más en concreto, a un neumático radial para una motocicleta cuyas diferentes prestaciones son mejoradas de una forma equilibrada mejorando el patrón de dibujo de la banda de rodadura.

Hasta la fecha se han realizado diferentes estudios sobre la mejora del comportamiento en mojado de un neumático radial para una motocicleta. En particular, como tecnología para mejorar el comportamiento en mojado mediante la mejora del patrón de dibujo de la banda de rodadura, se ha sabido que las ranuras de agarre tienen que estar distribuidas en forma de espiga con respecto a una dirección de avance para mejorar el comportamiento frente al acuaplaning. Al mismo tiempo, es necesario mejorar un efecto de borde distribuyendo las ranuras de agarre en forma de espiga invertida con respecto a la dirección de avance con el fin de garantizar un buen comportamiento de tracción en mojado.

Sin embargo, se ha observado que la seguridad en la circulación a alta velocidad se pierde si las ranuras de agarre se distribuyen además en forma de espiga invertida que mejora el efecto de borde para obtener el buen comportamiento de tracción en mojado a las ranuras de agarre distribuidas con forma de espiga para conseguir al mismo tiempo los dos tipos de comportamiento en mojado debido a que se pierde la uniformidad del equilibrio de rigidez y a que disminuye la linealidad en la maniobrabilidad en un proceso de giro a partir de la circulación en recta.

Como tecnología para mejorar el patrón de dibujo de la banda de rodadura de un neumático de motocicleta el Documento de Patente 1 describe un neumático radial para una motocicleta, en el cual está conformado un conjunto de patrones de ranuras de agarre derechos y izquierdos con la forma global de una W invertida con respecto a la dirección de rodadura del neumático, las zonas en las que los puntos P de doblado derecho e izquierdo de la W invertida están situados en un rango predeterminado de un semi-ancho TW de un neumático desarrollado desde una circunferencia central del neumático y los ángulos de los componentes de la ranura de agarre cerca de una zona de hombro del neumático desde el punto P de doblado y cerca de la línea circunferencial del centro del neumático forman respectivamente ángulos predeterminados con respecto a un ecuador del neumático. Los Documentos de Patente 2 a 4 también describen tecnologías para mejorar las prestaciones de los neumáticos de motocicleta mejorando los patrones de dibujo de la banda de rodadura.

Documento de Patente 1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Pendiente de Examen Nº 10-297218 (Reivindicaciones y otros)

Documento de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Pendiente de Examen Publicación Nº 6-55909 (Reivindicaciones y otros)

Documento de Patente 3: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Pendiente de Examen Publicación Nº 3-135802 (Reivindicaciones y otros)

Documento de Patente 4: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Pendiente de Examen Publicación Nº 63-121505 (Reivindicaciones y otros)

También se llama la atención sobre la explicación del documento WO 2005/005169A.

Aunque hasta la fecha se han realizado diferentes estudios y propuestas relacionados con la mejora del patrón de la banda de rodadura de neumáticos de motocicleta, éstos no pudieron resolver totalmente el problema anteriormente descrito de la compatibilidad de las prestaciones en mojado y las prestaciones en seco.

El objeto del invento es proporcionar un neumático radial para una motocicleta que permita una circulación segura de dicha motocicleta adaptándose a diferentes condiciones de la carretera consiguiendo un buen comportamiento en mojado y en seco, es decir, en particular un buen comportamiento frente al acuaplaning y un buen comportamiento de tracción, y linealidad en la maniobrabilidad de alto nivel.

Como se ha descrito anteriormente, es preferible mezclar las ranuras que tienen forma de espiga y las ranuras que tienen forma de espiga invertida con respecto a la dirección de avance con el fin de conseguir tanto un buen comportamiento frente al acuaplaning como un buen comportamiento de tracción. Sin embargo, la distribución de la rigidez se vuelve no uniforme y se pierde la linealidad en la maniobrabilidad debido a que se crea localmente una zona de baja rigidez si las ranuras con forma de espiga invertida están colocadas entre las ranuras con forma de espiga o al lado de las mismas.

Entonces, como resultado de un estudio detallado de la distribución óptima de las ranuras de agarre que tienen forma de espiga y las ranuras de agarre que tienen forma de espiga invertida con respecto a la dirección de avance desde el punto de vista descrito anteriormente, el inventor ha descubierto que se puede conservar la linealidad en la maniobrabilidad al mismo tiempo que se consiguen el buen comportamiento frente al acuaplaning y el buen

comportamiento de tracción dividiendo las ranuras de agarre en un grupo de ranuras de agarre que tienen forma de espiga y un grupo de ranuras de agarre que tienen forma de espiga invertida y situando los respectivos grupos de manera que queden alternativamente simétricos en la dirección circunferencial y con una separación predeterminada en los lados derecho e izquierdo de la superficie de la superficie de la banda de rodadura.

5 Es decir, el invento proporciona un neumático radial para una motocicleta, en el cual en una porción de la superficie de la banda de rodadura está conformado un patrón direccional compuesto por dos grupos G1 y G2 de ranuras de agarre inclinadas compuestos a su vez por conjuntos de ranuras de agarre inclinadas, en el cual

(a) las ranuras de agarre inclinadas están situadas formando un ángulo de inclinación de 5° a 85° con respecto a una dirección circunferencial del neumático,

10 (b) las ranuras de agarre inclinadas están conformadas de tal manera que un cociente L_{min}/W de su longitud mínima L_{min} dividida entre una longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es $0,1$ o mayor en un estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar,

15 (c) los dos grupos de ranuras de agarre inclinadas están formados por dos o más ranuras de agarre inclinadas situadas substancialmente en paralelo unas con respecto a las otras,

(d) los dos grupos de ranuras de agarre inclinadas están formados por un primer grupo (G1) de ranuras de agarre inclinadas conformadas en forma de espiga y un segundo grupo (G2) de ranuras de agarre inclinadas conformadas en forma de espiga invertida en los lados derecho e izquierdo de la superficie de la banda de rodadura cuando se mira desde arriba con el neumático montado en un vehículo,

20 (e) los grupos G1 y G2 están situados alternativamente en la dirección circunferencial, y

(f) los grupos G1 y G2 están mutuamente situados a ambos lados del ecuador del neumático con simetría lineal con respecto al ecuador y con una separación en la dirección circunferencial; y en el cual

25 un cociente L_{max}/W de una longitud máxima L_{max} de la ranura de agarre inclinada de dichos respectivos grupos de ranuras de agarre inclinadas dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es $0,4 \leq L_{max}/W \leq 2,0$ en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar.

30 El "estándar" aquí mencionado es el estándar definido por las normas industriales efectivas en las zonas en las que se fabrican o se usan los neumáticos. Por ejemplo, en los EEUU están definidos en el Anuario de la Tire and Rim Association Inc., en Europa en el Standards Manual de la European Tire and Rim Technical Organization y en Japón en el Anuario JATMA de la Japan Automobile Tire Manufacturers Association.

35 Por consiguiente, la presión interna estándar es la presión del aire a la carga máxima (máxima capacidad de carga) de una única rueda de un tamaño aplicado descrito en las normas anteriormente descritas y la llanta estándar es una llanta estándar (o "Llanta Aprobada" y "Llanta Recomendada") del tamaño aplicable descrito en las normas anteriormente descritas.

40 De acuerdo con el invento, diseñando el neumático como se ha descrito anteriormente fue posible conseguir ambos buenos comportamientos en mojado, es decir, en particular el buen comportamiento frente al acuaplaning y el buen comportamiento de tracción y la linealidad en la maniobrabilidad a alto nivel, y de ese modo fue posible fabricar un neumático radial para una motocicleta que permita una circulación segura de dicha motocicleta adaptándose a diferentes condiciones de la carretera.

El invento se describirá con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La figura 1 es una vista en planta que muestra un esquema de un patrón de dibujo de banda de rodadura de un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con un ejemplo del invento.

45 Las figuras 2(a) y 2(b) son vistas en planta que muestran esquemas de patrones de dibujo de un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con otro ejemplo del invento.

La figura 3 es una vista en sección de un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con un ejemplo del invento.

En los dibujos, los números de referencia 1a a 1d, 2a a 2d, 3a a 3c, 4a a 4c, 5a a 5c, 6a a 6c, indican ranuras de agarre inclinadas.

50 A continuación se explicará en detalle una mejor realización del invento.

La figura 1 es una vista en planta que muestra un esquema de un patrón de dibujo de la banda de rodadura de un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con un ejemplo del invento. Como se muestra en la figura, en un neumático del invento, en la superficie de la banda de rodadura está conformado un patrón direccional compuesto por dos grupos de ranuras de agarre inclinadas compuestos a su vez por un conjunto de ranuras de agarre inclinadas. En el ejemplo mostrado en la figura, dos grupos G1 y G2 de ranuras de agarre inclinadas compuestos por cuatro ranuras de agarre inclinadas 1a a 1d y 2a a 2d, respectivamente, forman el patrón direccional. Se observa que una flecha de la figura indica una dirección de giro del neumático. Estas ranuras de agarre inclinadas y los grupos de ranuras de agarre inclinadas están situados en la posición predeterminada que se muestra a continuación.

(a) Las ranuras de agarre inclinadas del neumático del invento deben estar situadas formando un ángulo de inclinación de 5° a 85° con respecto a una dirección circunferencial del neumático desde una zona central de la banda de rodadura hacia un extremo de la banda de rodadura. No se obtiene ningún efecto de evacuación del agua si el ángulo de la ranura de agarre inclinada es menor de 5° y no se mejora ningún efecto de borde si el ángulo supera los 85° .

Además, (b) las ranuras de agarre inclinadas del neumático del invento están conformadas de manera que un cociente L_{min}/W de su longitud mínima L_{min} dividida entre una longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es 0,1 o mayor en una condición sin carga, en la que el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar. Cuando este cociente L_{min}/W es menor que 0,1, el comportamiento frente al acuaplaning y el efecto de borde apenas son mejorados.

También es necesario hacer que un cociente L_{max}/W de una longitud máxima L_{max} de la ranura de agarre inclinada de los respectivos grupos de ranuras de agarre inclinadas dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura sea $0,4 \leq L_{max}/W \leq 2,0$ en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar. El comportamiento frente al acuaplaning y el efecto de borde no mejoran cuando L_{max}/W es menor que 0,4 y la fuerza de giro disminuye y la maniobrabilidad empeora cuando la rigidez del neumático se vuelve demasiado baja si el valor supera 2,0. De la misma manera, es preferible hacer que un cociente L_{min}/W de una longitud mínima L_{min} de la ranura de agarre inclinada de los respectivos grupos de ranuras de agarre inclinadas dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura sea $0,1 \leq L_{min}/W \leq 1,0$ en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar. El comportamiento frente al acuaplaning y el efecto de borde no mejoran cuando L_{min}/W es menor que 0,1 y la fuerza de giro disminuye y la maniobrabilidad empeora cuando la rigidez del neumático se vuelve demasiado baja si el valor supera 1,0. Es preferible hacer que dentro de cada grupo de ranuras de agarre inclinadas existan dos o más ranuras de agarre inclinadas que tengan la longitud máxima L_{max} y otras ranuras de agarre que tengan la longitud mínima L_{min} .

Además, (c) los dos grupos de ranuras de agarre inclinadas que son conjuntos de ranuras de agarre inclinadas están formados por dos o más ranuras de agarre inclinadas, preferiblemente de dos a cuatro ranuras de agarre inclinadas, dispuestas substancialmente en paralelo unas respecto a otras y (d) deben estar formados por un primer grupo (G1) de ranuras de agarre inclinadas conformadas con forma de espiga y un segundo grupo (G2) de ranuras de agarre inclinadas conformadas con forma de espiga invertida en los lados derecho e izquierdo de la banda de rodadura cuando se mira desde arriba con los neumáticos montados en un vehículo. (e) Los grupos G1 y G2 están situados alternativamente en la dirección circunferencial y (f) están mutuamente situados a ambos lados del ecuador del neumático de una manera simétrica lineal con respecto al ecuador y con una separación en la dirección circunferencial. Los pasos de estos dos grupos de ranuras de agarre inclinadas no están definidos específicamente, pero pueden ser de desde aproximadamente un tercio hasta $1/12$ de una longitud circunferencial completa, respectivamente, y la separación en la dirección circunferencial puede ser de desde aproximadamente $1/6$ hasta $1/24$ de la longitud circunferencial completa, respectivamente.

Preferiblemente, los grupos G1 y G2 están situados de manera que se solapen alternativamente en la dirección circunferencial como se muestra en la figura. Debido a que la direccionalidad de rigidez de los grupos G1 y G2 es diferente, se pueden suavizar los cambios de rigidez en la dirección circunferencial en las zonas frontera de los grupos G1 y G2 y se pueden linealizar más las prestaciones de dirección situando los grupos de manera que se solapen parcialmente.

Las figuras 2(a) y 2(b) son vistas en planta que muestran esquemas de patrones de dibujo de la banda de rodadura del neumático de acuerdo con otro ejemplo del invento. En el ejemplo mostrado en la figura 2(a) están conformados sin solaparse en la dirección circunferencial dos grupos G3 y G4 de ranuras de agarre inclinadas compuestos respectivamente por tres ranuras 3a a 3c y 4a a 4c de agarre inclinadas situadas substancialmente en paralelo, y en el ejemplo mostrado en la figura 2(b) están conformados mediante solapamiento en la dirección circunferencial dos grupos G5 y G6 de ranuras compuestos respectivamente por tres ranuras de agarre inclinadas 5a a 5c y 6a a 6c dispuestas substancialmente en paralelo.

Preferiblemente, el neumático del invento tiene al menos un nervio central continuo en la dirección circunferencial sobre el ecuador del neumático, y un cociente CW/W de la anchura CW del nervio central dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es preferiblemente 0,01 o mayor y 0,3 o menor en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar. La resistencia al desgaste disminuye debido a la falta de rigidez del patrón de dibujo de la porción central cuando el valor de CW/W es menor que 0,01 y la evacuación del agua empeora cuando el valor supera 0,3. Se observa que aunque no es preferible situar la ranura en la dirección circunferencial dentro del nervio central desde los puntos de vista de la resistencia al desgaste y de la estabilidad de la dirección, la citada ranura se puede situar dentro de la anchura y profundidad permisibles para la ranura correspondientes a la severidad de la superficie de la banda de rodadura necesaria para cada neumático.

Se observa que, desde el punto de vista de garantizar el buen comportamiento frente al acuaplaning, el neumático del invento se diseña preferiblemente de manera que los grupos de ranuras de agarre inclinadas que incluyen ranuras de agarre inclinadas cuyo ángulo de inclinación con respecto a la dirección circunferencial del neumático es mínimo y en las que la longitud superficial a lo largo de la ranura es la más larga entre los dos grupos de ranuras de agarre inclinadas, cuando la dirección de avance del vehículo es vista como la dirección hacia delante desde arriba con el neumático montado en el vehículo, estén montados en la rueda posterior del vehículo de manera que adopten la forma de una espiga en los lados derecho e izquierdo de la superficie de la banda de rodadura.

Aunque los efectos antes determinados del invento pueden ser obtenidos por el neumático del invento, en el cual el patrón de dibujo direccional antes determinado que incluye a los grupos de ranuras de agarre inclinadas está conformado en la superficie de la banda de rodadura, dicho neumático se puede diseñar de manera específica para que tenga una estructura en sección como por ejemplo la mostrada en la figura 3. El neumático mostrado en la figura tiene un par de porciones 11 de talón derecha e izquierda, un par de porciones 12 de flanco que se extienden desde las porciones 11 de talón hacia el exterior en la dirección radial del neumático, y una porción 13 de banda de rodadura que se extiende en forma de toroide entre ambas porciones 12 de flanco. Estas porciones están reforzadas por al menos una capa 14, dos capas en el ejemplo mostrado en la figura, de cubierta. Además, entre la cubierta 14 del neumático y la porción 13 de la banda de rodadura está situada una capa 15 de cinturón principal espiral compuesta por al menos una capa, dos capas de tela en el ejemplo mostrado en la figura. La tela de cubierta está conformada por cordones textiles cubiertos de caucho dispuestos en paralelo entre sí en la dirección radial. Preferiblemente, se utilizan cordones textiles muy elásticos. Una tela de cinturón está formada por cordones cubiertos de caucho enrollados en espiral substancialmente en paralelo en la dirección circunferencial del neumático. Como cordones se usan preferiblemente cordones muy elásticos inextensibles y normalmente están conformados con la misma anchura que la anchura de una banda de rodadura.

A continuación se explicará con detalle el invento utilizando realizaciones del mismo.

Un neumático radial para una motocicleta que tiene el patrón de dibujo y la estructura de la sección como se muestra en las figuras 1 y 3 se fabricó de acuerdo con la siguiente tabla 1 y con un tamaño de MCR180/55ZR17M/C, un tamaño de llanta de MT5.5 x 17 y presión interna de 250 kPa.

<Evaluación de la Estabilidad de Dirección Real del Vehículo>

En una motocicleta de 1000 cm³ de cilindrada se montaron neumáticos de muestra para ensayo obtenidos de las realizaciones respectivas y de ejemplos comparativos para evaluar la estabilidad de la dirección desde los respectivos puntos de vista de comportamiento frente al acuaplaning, de comportamiento de tracción en mojado y de maniobrabilidad. Los resultados se muestran mediante índices. Cuanto mayor sea el valor numérico, mejor es el resultado.

Tabla 1

	Ángulo de Ranura de Agarre (°)	Lmin/W	Lmax/W	CW/W	Comportamiento frente al acuaplaning	Comportamiento de tracción en mojado	Maniobrabilidad
Primera Realización	30	0,4	1,4	0,05	115	110	110
Segunda Realización	30	0,8	1,4	0,05	120	115	105
Tercera Realización	10	0,4	1,4	0,05	105	115	115
Cuarta Realización	30	0,4	0,8	0,05	110	105	115
Quinta Realización	30	0,4	1,4	0,1	110	108	115
Primer Ejemplo Comparativo	30	0,05	0,5	0,05	90	90	105
Segundo Ejemplo Comparativo	3	0,4	1,4	0,05	80	105	105

Como resulta evidente a partir de los resultados mostrados en la tabla 1, se confirmó que el buen comportamiento en mojado frente al acuaplaning y de tracción en mojado y la maniobrabilidad a alto nivel fueron alcanzados en el neumático de las realizaciones, en el cual los dos grupos de ranuras de agarre inclinadas compuestos por las ranuras de agarre inclinadas predeterminadas se proporcionan en la porción de superficie de la banda de rodadura.

5

REIVINDICACIONES

1. Un neumático radial para una motocicleta, en el cual un patrón direccional compuesto por dos grupos G1 y G2 de ranuras de agarre inclinadas compuestos a su vez por conjuntos de ranuras de agarre inclinadas (1a, 1b, 1c, 1d; 2a, 2b, 2c, 2d) está conformado sobre una porción de superficie de la banda de rodadura, en el cual:
- 5 (a) dichas ranuras de agarre inclinadas (1a-1d; 2a-2d) están dispuestas formando un ángulo de inclinación de 5° a 85° con respecto a una dirección circunferencial del neumático; y
- (b) dichas ranuras de agarre inclinadas (1a-1d; 2a-2d) están conformadas de manera que un cociente L_{min}/W de su longitud mínima L_{min} dividida entre una longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es 0,1 o mayor en un estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar;
- 10 (c) dichos dos grupos de ranuras de agarre inclinadas están formados por dos o más ranuras de agarre inclinadas situadas substancialmente en paralelo unas con respecto a las otras;
- (d) dichos dos grupos de ranuras de agarre inclinadas están formados por un primer grupo G1 de ranuras de agarre inclinadas (1a, 1b, 1c, 1d) conformadas en forma de espiga y un segundo grupo G2 de ranuras de agarre inclinadas (2a, 2b, 2c, 2d) conformadas en forma de espiga invertida en los lados derecho e izquierdo de la superficie de la banda de rodadura cuando se mira desde arriba con los neumáticos montados en un vehículo;
- 15 (e) dichos grupos G1 y G2 están situados alternativamente en la dirección circunferencial, y
- (f) dichos grupos G1 y G2 están situados mutuamente a ambos lados del ecuador del neumático en simetría lineal con respecto al ecuador y con una separación en la dirección circunferencial; y en el cual
- 20 un cociente L_{max}/W de una longitud máxima L_{max} de la ranura de agarre inclinada de los citados grupos respectivos de ranuras de agarre inclinadas dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es $0,4 \leq L_{max}/W \leq 2,0$ en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar.
- 25
2. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los grupos G1 y G2 están situados de manera que se solapan alternativamente entre sí en la dirección circunferencial.
3. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el cual:
- 30 un cociente L_{min}/W de una longitud mínima L_{min} de la ranura inclinada de agarre de los citados grupos respectivos de ranuras de agarre inclinadas dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es $0,1 \leq L_{min}/W \leq 1,0$; y
- dentro de cada grupo de ranuras inclinadas de agarre existen dos o más ranuras de agarre inclinadas que tienen la longitud máxima L_{max} y otras ranuras de agarre que tienen la longitud mínima L_{min} .
- 35
4. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además al menos un nervio central continuo en la dirección circunferencial sobre el ecuador del neumático; en el cual
- 40 un cociente CW/W de una anchura del nervio central CW dividida entre la longitud superficial W medida a lo largo de un lado de la banda de rodadura desde el ecuador del neumático hasta el borde de la banda de rodadura es 0,01 o mayor y 0,3 o menor en el estado sin carga, en el cual el neumático está montado en una llanta estándar y está lleno de aire a la presión interna estándar.
- 45
5. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual dichos dos grupos de ranuras de agarre inclinadas están compuestos por de dos a cuatro de las citadas ranuras de agarre inclinadas, respectivamente.
6. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual los pasos de los citados dos grupos de ranuras de agarre inclinadas son de un tercio a 1/12 de una longitud circunferencial completa, respectivamente.
7. Un neumático radial para una motocicleta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la separación en la dirección circunferencial de los citados dos grupos de ranuras de agarre inclinadas es de 1/6 a 1/24 de la longitud circunferencial completa, respectivamente.
- 50

Fig.1

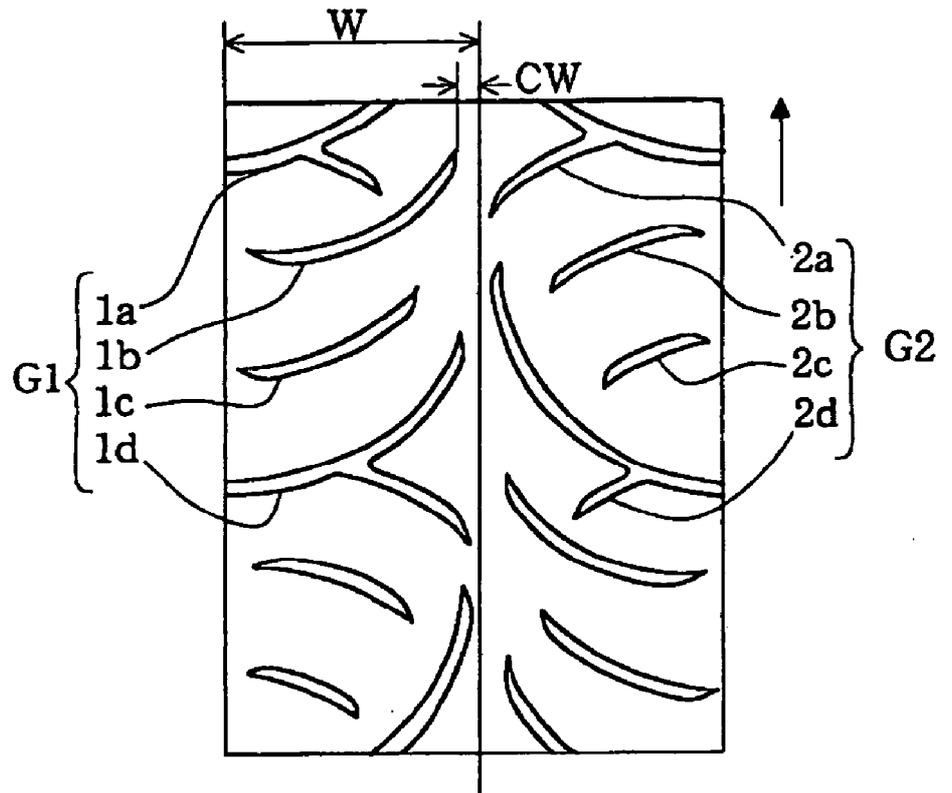


Fig.2

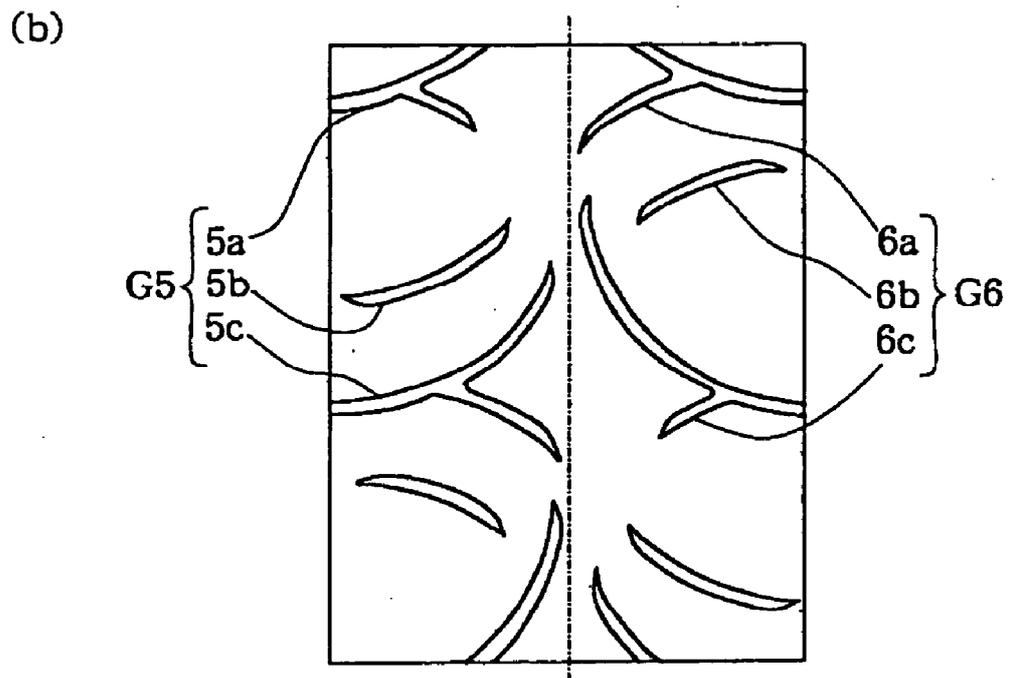
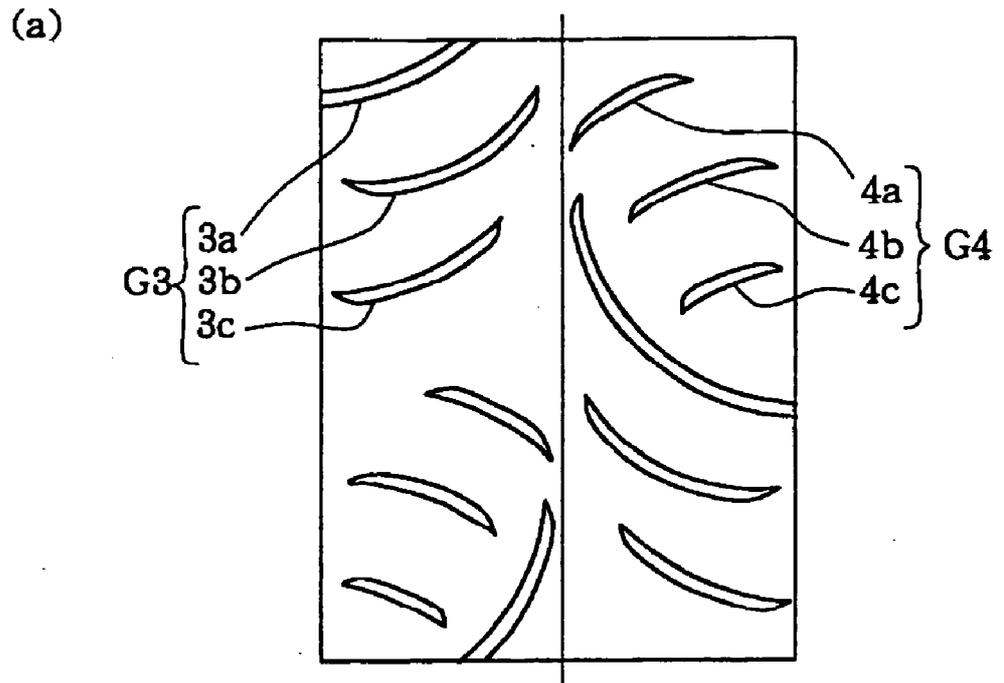


Fig.3

