

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 688**

51 Int. Cl.:  
**B60C 11/00** (2006.01)  
**B60C 5/00** (2006.01)  
**B60C 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08740668 .2**  
96 Fecha de presentación: **18.04.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2172350**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Neumático para motocicleta**

30 Prioridad:  
**07.06.2007 JP 2007151973**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.11.2012**

73 Titular/es:  
**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)**  
**10-1, KYOBASHI 1-CHOME CHUO-KU**  
**TOKYO 104-8340, JP**

72 Inventor/es:  
**NAKAGAWA, HIDEMITSU**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 391 688 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 motocicleta.

**Campo técnico.**

La presente invención se refiere a un neumático para motocicleta, cuyo neumático permite una marcha estable.

**5 Técnica anterior**

En un neumático para motocicleta en general, la parte central de una banda de rodadura del neumático está principalmente en contacto con una superficie de la carretera en la marcha recta de una motocicleta, porque entonces la carrocería de vehículo de la motocicleta se encuentra sustancialmente erecta con respecto a la superficie de la carretera, mientras que una parte de hombro de la banda de rodadura del neumático está principalmente en contacto con una superficie de la carretera en una situación de toma de curvas, porque en esta situación la carrocería está inclinada con respecto a la superficie de la carretera. Como resultado, en un neumático que se va a montar a una motocicleta, la proximidad de la parte central de una banda de rodadura de neumático, que se lleva a establecer contacto con el suelo en la marcha recta, necesita tener una rigidez adecuada que pueda resistir las fuerzas de impulsión en la dirección longitudinal, y la proximidad de una parte de hombro de la banda de rodadura del neumático, que se lleva a establecer contacto con el suelo en una situación de toma de curvas, necesita presentar de una manera fiable una buena fuerza de agarre que pueda resistir a una fuerza lateral.

Convencionalmente, se ha propuesto, un neumático para motocicletas en donde las prestaciones que se necesitan en marcha recta y las prestaciones que se necesitan en una situación de toma de curvas sean compatibles entre sí, un neumático que use dos tipos de caucho para banda de rodadura para una banda de rodadura dividida en tres tramos en la dirección de la anchura del neumático, según se divulga, por ejemplo, en el documento JP 2006 273240. Se llama también la atención a la divulgación del documento JP 10 -119.513.

**Divulgación de la invención**

Problemas a resolver mediante la invención

Según se ha descrito anteriormente, en un neumático que se vaya a montar a una motocicleta, la proximidad de la parte central de una banda de rodadura de neumático necesita tener una rigidez adecuada que pueda resistir la fuerza de impulsión en la dirección longitudinal, y la proximidad de una parte de hombro de la banda de rodadura necesita presentar de una manera fiable una buena fuerza de agarre que pueda resistir la fuerza lateral. Sin embargo, con el fin de permitir una marcha más estable, la parte intermedia entre la parte central y cada parte de hombro de la banda de rodadura de neumático necesitan presentar una rigidez y una fuerza de agarre buenas de una manera compatible porque se ejerce una fuerza lateral significativa, así como una fuerza de impulsión en la dirección longitudinal, sobre la parte intermedia en una situación de aceleración para salir de una curva o de una situación similar.

La presente invención se ha concebido a la vista del problema descrito anteriormente y un objeto de la misma es proveer un neumático para una motocicleta, cuyo neumático permite una marcha estable en cualquiera de las situaciones de marcha recta, de toma de curvas y en una situación de aceleración para salir de una curva.

Medios para resolver el problema.

La presente invención provee un neumático para motocicleta, que incluye un par de partes de talón cada una de las cuales tiene un núcleo de talón embutido en la misma, un par de partes de pared lateral que se extiende desde las partes de talón hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, y una parte de banda de rodadura que se extiende sobre las respectivas paredes laterales, caracterizada porque: la parte de banda de rodadura está dividida en la dirección de la anchura del neumático en cinco regiones que comprenden la región de banda de rodadura central incluyendo el plano ecuatorial del neumático, unas regiones respectivas de banda de rodadura de hombro cada una de las cuales incluye un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura, y unas respectivas regiones de banda de rodadura intermedias cada una interpuestas por la región central de banda de rodadura y la correspondiente región de hombro de banda de rodadura; el 100% de alargamiento (o módulo 100) del caucho de la banda de rodadura que forma la región intermedia de la banda de rodadura es mayor que el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región central de banda de rodadura; y la tangente de pérdida de cada región de banda de rodadura de hombro es mayor que la tangente de pérdida de la región central de banda de rodadura.

Es preferible que el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región de banda de rodadura intermedia esté en el intervalo de 0,3 a 0,4 MPa, que la tangente de pérdida de cada región de banda de rodadura de hombro esté en el intervalo de 0,3 a 0,4, una longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de la región de banda de rodadura central esté en el intervalo del 10 al 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de la totalidad de la superficie de banda de rodadura, y que la totalidad de la longitud curva en la dirección de la anchura de neumático de una superficie de banda de rodadura de las regiones de banda de rodadura del hombro esté en el intervalo del 5 al 35% de la longitud curva

en la dirección de la anchura de neumático de la totalidad de la superficie de la banda de rodadura. Además, es preferible que la parte de pared lateral incluya una indicación de que el neumático es para uso como neumático trasero de una motocicleta.

Efecto de la invención.

- 5 El neumático para motocicleta de la presente invención, permite una marcha estable en cualquiera de las condiciones de marcha recta, de toma de curvas y en una situación de aceleración para salir de una curva mediante el uso de tres tipos de caucho de banda de rodadura para una banda de rodadura dividida en cinco secciones en la dirección de la anchura del neumático.

**Breve descripción de los dibujos.**

- 10 La Figura 1 es una vista en corte en la dirección de la anchura de neumático para motocicleta, que muestra una realización de la presente invención.

Explicación de los números de referencia.

- 1. Neumático
- 2. Parte de banda de rodadura.
- 15 3.. Parte de pared lateral.
- 4. Parte del talón.
- 5. Núcleo del talón.
- 6. Carcasa
- 7. Cinturón.
- 20 A. Región central de banda de rodadura.
- B. Región intermedia de banda de rodadura.
- C. Región de banda de rodadura de hombro

**Modo óptimo para implementar la invención.**

- 25 A continuación se describe una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. La Figura 1 es una vista en corte en la dirección de la anchura de neumático para motocicleta de la presente invención. Un neumático 1 para motocicleta mostrado en la Figura 1 tiene un par de partes de talón 4 cada una de las cuales tiene un núcleo 5 de talón embutido en la misma, un par de partes de pared lateral 3 que se extienden desde las partes de talón 4 hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, y una parte de banda de rodadura 2 que se extiende sobre las respectivas partes de pared lateral. El neumático tiene además una carcasa 6 constituida por una
- 30 capa de carcasa que se extiende en una forma toroidal entre los núcleos 5 de talón embutida en las respectivas partes de talón 4 y que incluye unas partes laterales cada una girada hacia arriba alrededor del correspondiente núcleo 5 de talón en la dirección radial del neumático, y un cinturón 7 provisto en la parte del lado exterior en la dirección radial de la carcasa 6..

- 35 La parte de banda de rodadura 2 está dividida en la dirección de anchura del neumático en cinco regiones que comprenden la región central A de banda de rodadura que incluye el plano ecuatorial del neumático, las respectivas regiones C de banda de rodadura de hombro cada una de las cuales incluye un extremo de contacto con el suelo de la banda de rodadura, y las respectivas regiones intermedias B de banda de rodadura cada una interpuesta por la región central A de banda de rodadura y la correspondiente región C de banda de rodadura de hombro. Se usan tres tipos de caucho de banda de rodadura para la parte de banda de rodadura 2. El módulo 100, es decir, el
- 40 módulo en el momento del alargamiento del 100%, del caucho de la banda de rodadura que forma la región intermedia B de banda de rodadura es mayor que el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región central A de banda de rodadura, y la tangente de pérdida de cada región central C de banda de rodadura de hombro es mayor que la tangente de pérdida de la región central A de banda de rodadura.

- 45 En un neumático para motocicleta, una región que contacta con el suelo de la parte de banda de rodadura en marcha recta difiere de una región que contacta con el suelo en la parte de banda de rodadura en una situación de toma de curvas, según se ha indicado anteriormente. Específicamente, en un neumático para uso en motocicletas, la región central A de banda de rodadura, que se lleva a establecer contacto con el suelo en marcha recta, necesita tener una rigidez adecuada que pueda resistir la fuerza de impulsión en la dirección longitudinal, cada
- 50 región C de banda de rodadura de hombro, que se lleva a establecer contacto con el suelo en una situación de toma de curvas, necesita presentar una buena fuerza de agarre para resistir de forma fiable la fuerza lateral ejercida

5 sobre la región de banda de rodadura de hombro debido a la fuerza centrífuga, y las respectivas regiones intermedias B de banda de rodadura situadas entre la región central de banda de rodadura y las respectivas regiones de banda de rodadura del hombro necesitan tener mayor rigidez que la región central de banda de rodadura y la respectiva región de banda de rodadura de hombro porque se ejerce una fuerza lateral significativa, así como una fuerza de impulsión en la dirección longitudinal, sobre la parte intermedia de banda de rodadura en una situación de aceleración para salir de una curva o en una situación parecida.

10 De acuerdo con ello, para habilitar una marcha estable de un neumático para uso en una motocicleta, la parte de banda de rodadura 2 preferiblemente tiene una configuración en la que la parte de banda de rodadura se divide en cinco secciones como se ha indicado anteriormente, y la región central A de banda de rodadura, las regiones intermedias B de banda de rodadura y las regiones C de banda de rodadura de hombro tienen diferentes propiedades físicas del caucho, respectivamente. Además, el módulo 100 del caucho de la banda de rodadura se regula preferiblemente para que satisfaga la relación que más adelante se indica porque se ejerce una carga radialmente intensa sobre las regiones intermedias B de banda de rodadura.

Módulo (región intermedia B de banda de rodadura) > Módulo (región central A de banda de rodadura)

15 Además, el Módulo 100% del caucho de la banda de rodadura que forma las regiones intermedias C de banda de rodadura está preferiblemente en el intervalo de 1,3 a 2,1 MPa.

Todavía más, la tangente de pérdida  $\tan \delta$  del caucho de la banda de rodadura se regula preferiblemente para que se satisfaga la relación que se indica más adelante, porque las regiones C de banda de rodadura del hombro necesitan presentar de una forma fiable una intensa fuerza de agarre.

20  $\tan \delta$  (región C de banda de rodadura de hombro) >  $\tan \delta$  (región central A de banda de rodadura)

Además, la tangente de pérdida  $\tan \delta$  de las regiones C de banda de rodadura del hombro está preferiblemente en el intervalo de 0,3 a 0,4.

25 Una longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de la región central de banda de rodadura está preferiblemente en el intervalo del 10 al 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de la totalidad de la superficie de banda de rodadura. En un caso en el que la longitud curva de la región central A de banda de rodadura es menos del 10% de la longitud curva de la totalidad de superficie de banda de rodadura, el caucho de las regiones intermedias B de banda de rodadura que tiene una rigidez relativamente elevada invade la región de contacto con el suelo utilizada en el momento de la marcha recta, por lo cual se aumenta innecesariamente la rigidez de la región de contacto con el suelo en el momento de la marcha recta y se deteriora el confort de la conducción. En un caso en el que la longitud curva de la región central de banda de rodadura excede al 35% de longitud curva de la totalidad de la superficie de banda de rodadura, se debilita un efecto de aumentar la fuerza de impulsión por aumentar la rigidez de las regiones intermedias B de banda de rodadura.

35 Toda la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de las regiones C de banda de rodadura de hombro está preferiblemente en el intervalo del 5 al 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de la totalidad de la superficie de banda de rodadura. En un caso en el que toda la longitud curva de las regiones C de banda de rodadura de hombro es menos del 5% de la longitud curva de toda la superficie de banda de rodadura, se debilita un efecto de aumentar la fuerza de agarre por aumentar  $\tan \delta$  de las regiones C de banda de rodadura de hombro. En un caso en el que toda longitud curva de las regiones C de banda de rodadura de hombro excede al 35% de la longitud curva de toda la superficie de banda de rodadura, se debilita un efecto de aumentar la fuerza de impulsión por aumentar la rigidez de la región intermedia B de banda de rodadura.

45 En el caso de una motocicleta, se puede obtener un efecto especialmente bueno mediante la aplicación de la presente invención a un neumático para uso como neumático trasero porque la rueda trasera funciona como una rueda de tracción en una motocicleta. De acuerdo con ello, es preferible que la parte de pared lateral mostrada en la Figura 3 incluya una indicación de que el neumático es para uso como un neumático trasero de una motocicleta.

50 A continuación se describirá la presente invención con referencia a ejemplos. Se prepararon neumáticos de ensayo de ejemplos y ejemplos comparativos cada uno teniendo un tamaño de neumático de 190/507R17 y la estructura mostrada en la Figura 1 según los detalles mostrados en la Tabla 1. Se analizaron la fuerza de impulsión, la fuerza de viraje (fuerza de agarre) y las propiedades de absorción de impacto de una superficie irregular de carretera para cada cinturón 7 del neumático

55 Cada uno de los neumáticos de ensayo se montó a la rueda trasera de una motocicleta (1000 cc, tamaño de neumático de la rueda delantera : 120/70ZR17) y se hizo circular sobre una pista lisa, y se evaluaron la fuerza de impulsión, la fuerza de viraje, la propiedad de absorción de impacto del neumático mediante evaluación sensorial conducidos por un conductor con una calificación de 100 del neumático convencional (la banda de rodadura no se dividió en secciones) como referencia. La calificación más alta representa las mejores prestaciones.

(Tabla 1)

	Parte central de banda de rodadura- Módulo	Parte intermedia de banda de rodadura- Módulo	Parte central de banda de rodadura- tang. $\delta$	Parte de banda de rodadura de hombro- tang. $\delta$	Parte central de banda rodadura- anchura divisional-(%)	Parte de banda de rodadura de hombro- anchura divisional (%)	Fuerza de impulsión	Fuerza de viraje	Propiedad de absorción de impactos
Neumático convencional (sin divisiones)	1,38	1,38	0,32	0,32	100		100	100	100
Ejemplo 1	1,38	1,68	0,32	0,34	22	22	120	125	105
Ejemplo 2	1,38	1,68	0,32	0,34	22	18	125	120	100
Ejemplo 3	1,38	1,68	0,32	0,37	5	22	120	130	100
Ejemplo 4	1,38	1,68	0,32	0,34	50	22	110	120	100
Ejemplo 5	1,38	1,68	0,32	0,34	22	22	95	120	100
Ejemplo 6	1,38	1,68	0,32	0,34	22	3	120	105	90
Ejemplo7	1,38	1,68	0,32	0,34	22	50	102	130	105
Ejemplo comparativo 1	1,68	1,38	0,32	0,34	22	22	90	90	85
Ejemplo comparativo 2	1,38	1,68	0,32	0,28	22	22	115	90	100

Como se ha mostrado en la Tabla 1, se puede confirmar que todos los neumáticos de los ejemplos 1 al 3 presentan una fuerza de impulsión y una fuerza de viraje más intensas, respectivamente, en comparación con el neumático convencional.

5 Además, el neumático del ejemplo 4 tiene una longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de la región central A de banda de rodadura, que es menos del 10% de la longitud  
 10 curva en la dirección de la anchura del neumático de la totalidad de la superficie de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del ejemplo 4 presenta una fuerza de impulsión menor que la de los neumáticos de los ejemplos 1 a 3, aunque la fuerza de impulsión de los mismos es mayor que la del neumático convencional, porque el caucho de la parte intermedia B de banda de rodadura que tiene una rigidez relativamente elevada invade la región de  
 15 contacto con el suelo utilizada en el momento de la marcha recta y aumenta la rigidez de la región de contacto con el suelo utilizada en el momento de la marcha recta más de lo necesario. El neumático del ejemplo 5 tiene una longitud curva que excede al 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de la totalidad de la superficie de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del ejemplo 5 presenta una fuerza de impulsión menor que la del neumático convencional y que los neumáticos de los ejemplos 1 a 3 porque se ha debilitado un efecto de aumentar la fuerza de impulsión mediante el aumento de la rigidez de la región intermedia B de banda de rodadura.

20 Además, el neumático del Ejemplo 6 tiene toda la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de las regiones C de banda de rodadura de hombro, que es menor que un 5% de la longitud curva en la dirección de la anchura de neumático de toda la superficie de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del Ejemplo 6 presenta una menor fuerza de viraje que los neumáticos de los Ejemplos 1 a 3, aunque la fuerza de viraje es mayor que la del neumático convencional, porque se debilita un efecto de aumentar la fuerza de agarre por aumentar la tangente  $\delta$  de las regiones C de banda de rodadura de hombro.

25 El neumático del Ejemplo 7 tiene toda la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de las regiones C de banda de rodadura de hombro, la cual excede un 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura de neumático de toda la superficie de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del Ejemplo 7 presenta una fuerza de impulsión menor que los neumáticos de los Ejemplos 1 a 3, aunque la fuerza de impulsión es mayor que la del neumático convencional, porque se ha debilitado un efecto de aumentar la fuerza de impulsión por aumentar la rigidez de las regiones intermedias B de banda de rodadura.

30 El neumático del Ejemplo comparativo 1 representa un caso donde el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma las regiones intermedias B de banda de rodadura es menor que el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma las regiones centrales A de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del Ejemplo comparativo 1 presenta una fuerza de impulsión menor que la del neumático convencional porque las regiones intermedias B de banda de rodadura del mismo tienen una rigidez relativamente baja. El neumático del Ejemplo comparativo 2 representa un caso en el que la tangente de pérdida de las regiones C de banda de rodadura de  
 35 hombro es menor que la tangente de pérdida de las regiones centrales A de banda de rodadura. Se confirma que el neumático del Ejemplo comparativo 2 presenta una fuerza de viraje menor que la del neumático convencional porque las regiones C de banda de rodadura de hombro del mismo presentan una fuerza de agarre relativamente pequeña.

40 El módulo 100 del caucho de banda de rodadura de la región central A de banda de rodadura y el módulo 100 del caucho de banda de rodadura de la región intermedia B de banda de rodadura se midieron para las muestras de respectivas regiones de acuerdo con el documento JIS K6301 (1995). La tangente  $\delta$  del caucho de banda de rodadura de la región central A de banda de rodadura y la tangente  $\delta$  del caucho de banda de rodadura de la región C de banda de rodadura de hombro se midieron analizando muestras cortadas de los cauchos de la base en las respectivas regiones mediante un espectrómetro fabricado por Toyo Seiki Seisakusho, Ltd. a 60° C con tensión  
 45 dinámica del 2%.

**REIVINDICACIONES**

5 1.Un neumático (1) para motocicleta, que incluye un par de partes de talón (4) cada una de las cuales tiene un núcleo (5) embutido en la misma, un par de partes de pared lateral (3) que se extienden desde las partes de talón hacia el lado exterior en la dirección radial del neumático, y una parte de banda de rodadura (2) que se extiende sobre las respectivas partes de pared lateral, en donde

10 la parte del talón está dividida en la dirección de la anchura del neumático en cinco regiones (A,B,C) que comprenden una región central (A) de banda de rodadura que incluye el plano ecuatorial del neumático, unas respectivas regiones (C) de banda de rodadura de hombro que incluyen un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura, y unas respectivas regiones intermedias (B) de banda de rodadura cada una de ellas interpuesta por la región central de banda de rodadura y la correspondiente región de banda de rodadura de hombro;

caracterizado porque

el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región intermedia de banda de rodadura es mayor que el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región central de banda de rodadura; y.

15 la tangente de pérdida de cada región de banda de rodadura de hombro es mayor que la tangente de pérdida de la región central de banda de rodadura.

2. El neumático para motocicleta de la reivindicación 1, en donde el módulo 100 del caucho de banda de rodadura que forma la región intermedia de banda de rodadura está en el intervalo de 1,3 a 2,1 MPa y la tangente de pérdida de cada región de banda de rodadura de hombro está en el intervalo de 0,3 a 0,4.

20 3. El neumático para motocicleta de la reivindicación 1, en donde una longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de la región central de banda de rodadura está en el intervalo del 10 al 35 % de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de toda la superficie de banda de rodadura, y la totalidad de la longitud curva en la dirección de la anchura del neumático de una superficie de banda de rodadura de las regiones de banda de rodadura de hombro está en el intervalo del 5 al 35% de la longitud curva en la dirección de la anchura de neumático de toda la superficie de banda de rodadura.

25 4. El neumático para motocicleta de la reivindicación 1, en donde la parte de pared lateral incluye una indicación de que el neumático es para uso como un neumático trasero de una motocicleta.

