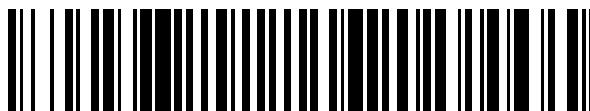


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 312**

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 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2008 E 08764399 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2159079**

54 Título: **Neumático para vehículo motorizado de dos ruedas**

30 Prioridad:

13.06.2007 JP 2007156308

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

09.04.2013

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 2 400 312 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 vehículo motorizado de dos ruedas.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un neumático para motocicleta.

5 Técnica relacionada

Para que una motocicleta se desplace en curva, debe aplicarse un ángulo de caída a un neumático para la motocicleta, mediante el cual el neumático se inclina con respecto a una superficie de carretera a diferencia de un neumático para un denominado vehículo de cuatro ruedas tal como un coche de pasajeros, un autobús y un camión, que se desplaza en curva mediante la aplicación de un ángulo de deriva al neumático. Por tanto, en un neumático para motocicleta, la zona de contacto con el suelo de una parte de banda de rodadura en desplazamiento recto será diferente de la de en desplazamiento en curva. Es decir, la zona central que incluye un plano ecuatorial de neumático de una parte de banda de rodadura entra en contacto con una superficie de carretera en desplazamiento recto para funcionar para transmitir una fuerza de propulsión y una fuerza de frenada a la superficie de carretera mientras que una zona de hombro, que incluye un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura, entra en contacto con una superficie de carretera en curva para funcionar para generar una fuerza lateral contra una fuerza centrífuga aplicada a la motocicleta. Una zona intermedia situada entre estas zonas funciona para transmitir una fuerza de propulsión y una fuerza de frenada a una superficie de carretera, por ejemplo al final de una curva, y genera una fuerza lateral contra una fuerza centrífuga en curva.

Por tanto, si el caucho de banda de rodadura dispuesto en una zona de contacto con el suelo de una parte de banda de rodadura de un neumático para motocicleta comprende un único tipo de caucho o tiene un único tipo de dureza de caucho y similares, es imposible conseguir de manera suficiente las funciones mencionadas anteriormente en cada una de las zonas de contacto con el suelo.

Por ejemplo, el documento JP2006-273240 describe un neumático para motocicleta destinado a mejorar la durabilidad a alta velocidad en desplazamiento recto mediante una zona central así como el rendimiento de agarre y la estabilidad en curva mediante zonas de hombro dividiendo una zona de contacto con el suelo de una parte de banda de rodadura en tres zonas de una zona central y zonas de hombro y disponiendo caucho de banda de rodadura en cada zona que comprende material de caucho que tiene una relación adecuada para elasticidad dinámica de tangente de pérdida.

Sin embargo, aunque el neumático para motocicleta descrito en el documento JP2006-273240 puede lograr una mejora de la durabilidad a alta velocidad mediante una zona central así como una mejora del rendimiento de agarre y estabilidad en curva mediante zonas de hombro, no sólo la fuerza de propulsión y la fuerza de frenada se transmiten todavía de manera insuficiente a la superficie de carretera sino que asimismo se genera todavía de manera insuficiente una fuerza lateral contra una fuerza centrífuga, lo que se requiere para que una zona intermedia entre en contacto con una superficie de carretera especialmente al final de una curva en desplazamiento en curva y se extienda tanto a la zona central como la de hombro. Además, en este neumático para motocicleta se genera fácilmente desgaste no uniforme en la proximidad de la zona intermedia particularmente al desplazarse en curva.

Además, si, por ejemplo, se usan en las zonas central y de hombro dos tipos de caucho de banda de rodadura que tienen relaciones de elasticidad dinámica de tangente de pérdida muy diferentes, cuando aumenta o disminuye un ángulo de caída, diferentes tipos de caucho entran en contacto con el suelo de manera simultánea o secuencial, lo que da como resultado un gran cambio de rendimiento de contacto con el suelo del caucho de banda de rodadura con el cambio del ángulo de caída de modo que la estabilidad de conducción se vuelve insuficiente. Cabe resaltar asimismo la descripción del documento WO2007/055322A1.

Descripción de la invención

Problemas que va a resolver la invención

Por tanto, la presente invención proporciona un neumático para motocicleta que mejora el rendimiento de propulsión y el rendimiento de frenada sin degradar la estabilidad de conducción particularmente cuando se aplica un ángulo de caída medio al neumático.

Medios para resolver el problema

Un neumático para motocicleta según la presente invención comprende una parte de banda de rodadura que comprende caucho de banda de rodadura que tiene una estructura estratificada de una o más capas, un par de partes de pared lateral que se extienden de manera continua desde cada lado de esta parte de banda de rodadura hacia dentro en una dirección radial del neumático y partes de talón que continúan cada una al interior de un lado radialmente interno de cada una de estas partes de pared lateral, en el que una zona de contacto con el suelo de la parte de banda de rodadura comprende cinco zonas de: una zona central que incluye un plano ecuatorial de

neumático; un par de zonas de hombro que incluyen cada una un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura y un par de zonas intermedias situadas cada una entre la zona central; y cada una de las zonas de hombro, y el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura intermedio dispuesta sobre una zona completa de las zonas intermedias, es mayor que tanto el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura central dispuesta sobre una zona completa de la zona central, como el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura de hombro dispuesta sobre una zona completa de las zonas de hombro. La expresión "caucho de banda de rodadura que tiene una estructura estratificada de una o más capas" tal como se usa en el presente documento incluye no sólo caucho de banda de rodadura de la parte de banda de rodadura que comprende una única capa sino también caucho de banda de rodadura que comprende múltiples capas tales como una estructura de cubierta y base.

El módulo al 100% tal como se usa en el presente documento significa un valor obtenido midiendo la tensión de tracción en un ensayo de tracción con la probeta conformada n.º 3 de Dumbbell JIS según JISK6251 a temperatura ambiente a una velocidad de 500 ± 25 mm/min.

En este neumático para motocicleta, el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura central es preferiblemente mayor que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura de hombro.

Además, el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura intermedio está preferiblemente dentro de un intervalo de entre 1,3 MPa y 2,1 MPa.

Es más preferible que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura central esté dentro de un intervalo de entre 1,0 MPa y 1,8 MPa y que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura de hombro esté dentro de un intervalo de entre 0,9 MPa y 1,7 MPa.

Además, es más preferible que la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura intermedio esté dentro de un intervalo de entre el 10% y el 40% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo de un meridiano de neumático. La longitud periférica, tal como se usa en el presente documento, significa la longitud medida a lo largo de la superficie banda de rodadura cuando se monta un neumático en una llanta de aplicación especificada por las normas del ANUARIO DE JATMA, MANUAL DE NORMAS DE ETRTO, ANUARIO DE TRA (THE TIRE and RIM ASSOCIATION INC.) y aplicada con una presión interna regulada también en el ANUARIO DE JATMA, MANUAL DE NORMAS DE ETRTO, ANUARIO DE TRA (THE TIRE and RIM ASSOCIATION INC.) o similares.

Es más preferible que la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura central esté dentro de un intervalo de entre el 10% y el 35% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo y la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura de hombro esté dentro de un intervalo de entre el 5% y el 35% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo de un meridiano de neumático.

En uno cualquiera de los neumáticos mencionados anteriormente la parte de pared lateral tiene preferiblemente una marca que indica que el neumático es para la rueda trasera de una motocicleta.

Efecto de la invención

En un neumático para motocicleta la zona central que entra en contacto con el suelo en desplazamiento recto necesita una propiedad adecuada para transmitir eficazmente una fuerza de propulsión y una fuerza de frenada a una superficie de carretera y la zona de hombro que entra en contacto con el suelo en una curva necesita una propiedad adecuada para generar una fuerza lateral suficiente. Además, la zona intermedia de la parte de banda de rodadura situada entre ambas de estas zonas necesita una propiedad no sólo para transmitir eficazmente una fuerza de propulsión y una fuerza de frenada a una superficie de carretera al final de una curva o similar, sino también para generar una fuerza lateral suficiente.

Por tanto, en el neumático para motocicleta de la presente invención, se centra la atención en el módulo del caucho de banda de rodadura como medición de la rigidez con respecto a la elongación de la parte de banda de rodadura por una fuerza externa. Se usa un módulo al 100% al 100% de elongación cuando los datos son comparativamente estables como medida de la magnitud de este módulo.

Estableciendo el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura intermedio, para que sea mayor que tanto el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura central, como el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho de banda de rodadura de hombro, la zona intermedia que entra en contacto con el suelo especialmente al final de una curva o similar donde se aplica un ángulo de caída medio a un neumático garantiza una alta rigidez de modo que aumenta la rigidez hacia delante y hacia atrás y la rigidez lateral. Por tanto, la zona intermedia puede conseguir un alto rendimiento de propulsión y rendimiento de frenada así como suficiente fuerza lateral contra una fuerza centrífuga.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección en la dirección de la anchura que muestra una realización de un neumático para motocicleta según la presente invención.

5 La figura 2 es una vista en sección en la dirección de la anchura que muestra otra realización de un neumático para motocicleta según la presente invención.

Descripción de los números de referencia

- 1 parte de banda de rodadura
- 2 parte de pared lateral
- 3 parte de talón
- 10 4 núcleo de talón
- 5 tela de carcasa
- 6 cinturón
- 7 caucho de banda de rodadura
- 7a caucho de banda de rodadura central
- 15 7b caucho de banda de rodadura intermedio
- 7c caucho de banda de rodadura de hombro
- 8 caucho lateral
- A zona central
- B zona intermedia
- 20 C zona de hombro

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación en el presente documento, se describirá un neumático para motocicleta de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un meridiano que muestra una realización de un neumático para motocicleta según la presente invención.

25 En la figura 1, el número de referencia 1 indica una parte de banda de rodadura, el número de referencia 2 indica un par de partes de pared lateral que se extienden de manera continua desde cada lado de la parte 1 de banda de rodadura hacia dentro en la dirección radial y el número de referencia 3 indica partes de talón que continúan cada una al interior de un lado radialmente interno de cada una de las partes 2 de pared lateral.

30 El neumático tiene una tela 5 de carcasa que se extiende desde la parte 1 de banda de rodadura a través de las partes 2 de pared lateral y da la vuelta alrededor de núcleos 4 de talón de las partes 3 de talón. Aunque una carcasa consiste en una tela 5 de carcasa en la figura, una carcasa puede consistir en una pluralidad de telas de carcasa.

35 Un cinturón 6 que consiste en al menos una capa de cable de refuerzo circunferencial se dispone en el lado circunferencial exterior de la tela 5 de carcasa en la zona de corona. Este cinturón 6 puede tener una denominada estructura de cinturón en espiral de tal manera que, por ejemplo, se bobinan de manera continua uno o varios cables que se extienden en la dirección circunferencial de neumático. Un caucho 7 de banda de rodadura que se extiende entre posiciones de anchura máxima de neumático en un arco y que forma una zona de contacto con el suelo de la parte 1 de banda de rodadura está previsto en el lado circunferencial exterior adicional del cinturón 6. Un caucho 8 lateral que forma una parte lateral está previsto a cada lado del caucho 7 de banda de rodadura. Además, estrías predeterminadas se forman en la superficie del caucho 7 de banda de rodadura aunque se omiten en la figura 1.

40 En el neumático mostrado en la figura, la zona de contacto con el suelo de la parte 1 de banda de rodadura comprende cinco zonas de una zona A central que incluye un plano ecuatorial de neumático, zonas C de hombro que incluyen cada una un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura y zonas B intermedias situadas cada una entre la zona A central y cada una de las zonas C de hombro. Las zonas C de hombro y las zonas B intermedias forman respectivamente un par en posiciones simétricas con respecto al plano ecuatorial.

45 El caucho 7 de banda de rodadura dispuesto en cada zona tiene una estructura estratificada única. El módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho 7b de banda de rodadura

- intermedio dispuesta sobre la zona completa de las zonas B intermedias, es mayor que tanto el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho 7a de banda de rodadura central dispuesta sobre la zona completa de la zona A central, como el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho 7c de banda de rodadura de hombro dispuesta sobre la zona completa de las zonas C de hombro. El módulo al 100% del caucho 7a de banda de rodadura central es preferiblemente mayor que el módulo al 100% del caucho 7c de banda de rodadura de hombro.
- En un neumático para motocicleta, la zona A central de la parte 1 de banda de rodadura del neumático principalmente entra en contacto con el suelo en desplazamiento recto mientras que la zona C de hombro entra en contacto con el suelo desviando la zona de contacto con el suelo del neumático de la zona A central de la parte 1 de banda de rodadura durante el desplazamiento en curva aplicándose un ángulo de caída. Dado que la frecuencia de desplazamiento recto es mucho mayor que la de desplazamiento en curva, es posible obtener un neumático superior tanto en resistencia a la abrasión como en rendimiento en curva disponiendo caucho con énfasis en la resistencia a la abrasión en la zona A central y disponiendo caucho con énfasis en una potencia de agarre en las zonas C de hombro. Como resultado, es posible aumentar la rigidez de un neumático y mejorar la resistencia a la abrasión.
- Por tanto, en este neumático para motocicleta, la zona B intermedia que entra en contacto con el suelo, por ejemplo al final de una curva en la que se aplica un ángulo de caída medio al neumático, puede garantizar una alta rigidez de modo que se aumenta la rigidez hacia delante y hacia atrás y la rigidez lateral. Como resultado, la zona B intermedia puede conseguir un alto rendimiento de propulsión y rendimiento de frenada así como una suficiente fuerza lateral contra una fuerza centrífuga.
- Estableciendo el módulo al 100% del caucho 7b de banda de rodadura intermedio para que esté dentro de un intervalo de entre 1,3 MPa y 2,1 MPa, es posible obtener suficiente rigidez para cada una de una alta fuerza de propulsión, fuerza de frenada y fuerza lateral.
- Cuando el módulo al 100% del caucho 7b de banda de rodadura intermedio es inferior a 1,3 MPa, es probable que no pueda garantizarse una suficiente fuerza de propulsión y fuerza lateral debido a la falta de rigidez. Por otro lado, cuando es superior a 2,1 MPa, es probable que el rendimiento de absorción de vibración por irregularidades de una superficie de carretera y el rendimiento de contacto con el suelo puedan empeorar debido a una rigidez excesivamente alta.
- Estableciendo el módulo al 100% del caucho 7a de banda de rodadura central para que esté dentro de un intervalo de entre 1,0 MPa y 1,8 MPa y el módulo al 100% del caucho 7c de banda de rodadura de hombro para que esté dentro de un intervalo de entre 0,9 MPa y 1,7 MPa, es posible obtener un rendimiento superior tanto en resistencia a la abrasión como en rendimiento en curva.
- Cuando el módulo al 100% del caucho 7a de banda de rodadura central es inferior a 1,0 MPa, es probable que la resistencia a la abrasión pueda empeorar debido a la falta de rigidez. Por otro lado, cuando es superior a 1,8 MPa, es probable que el rendimiento de absorción de irregularidades de una superficie de carretera pueda empeorar debido a una rigidez excesivamente alta.
- Cuando el módulo al 100% del caucho 7c de banda de rodadura de hombro es inferior a 0,9 MPa, es probable que no pueda garantizarse una suficiente rigidez con respecto a una fuerza lateral debido a la falta de rigidez. Por otro lado, cuando es superior a 1,7 MPa, es probable que el rendimiento de absorción de irregularidades de una superficie de carretera pueda empeorar en curva.
- La longitud 1b periférica de la superficie exterior del caucho 7b de banda de rodadura intermedio está más preferiblemente dentro de un intervalo de entre el 10% y el 40% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo del meridiano de neumático.
- Estableciendo la longitud 1b periférica de la superficie exterior del caucho 7b de banda de rodadura intermedio para que esté dentro de un intervalo de entre el 10% y el 40% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo del meridiano de neumático, pueden garantizarse una alta rigidez hacia delante y hacia atrás y rigidez lateral y pueden conseguirse respectivamente un alto rendimiento de propulsión y rendimiento de frenada y rendimiento en curva.
- Cuando la longitud 1b periférica de la superficie exterior del caucho 7b de banda de rodadura intermedio es inferior al 10% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo, es probable que no pueda garantizarse una rigidez suficiente con respecto a una fuerza de propulsión, una fuerza de frenada y una fuerza lateral. Por otro lado, cuando es superior al 40%, el caucho 7b de banda de rodadura intermedio que tiene un alto módulo al 100% se extiende ampliamente a la zona A central o las zonas C de hombro. Entonces, cada parte aumenta su rigidez más de lo requerido y es probable que el rendimiento de absorción de irregularidades de una superficie de carretera pueda empeorar.
- La longitud 1a periférica de la superficie exterior del caucho 7a de banda de rodadura central está preferiblemente dentro de un intervalo de entre el 10% y el 35% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo y la longitud 1c periférica de la superficie exterior del caucho 7c de banda de rodadura de hombro está

preferiblemente dentro de un intervalo de entre el 5% y el 35% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo del meridiano de neumático.

5 Estableciendo la longitud 1a periférica de la superficie exterior del caucho 7a de banda de rodadura central para que esté dentro de un intervalo de entre el 10% y el 35% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo y la longitud 1c periférica de la superficie exterior del caucho 7c de banda de rodadura de hombro para que esté dentro de un intervalo de entre el 5% y el 35% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo en una vista en sección transversal tomada a lo largo del meridiano de neumático, es posible adaptar respectivamente el rendimiento de absorción y el rendimiento de propulsión tanto en desplazamiento recto como en curva y el rendimiento en curva.

10 Cuando la longitud 1a periférica de la superficie exterior del caucho 7a de banda de rodadura central es menor que la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo, es probable que el caucho 7b de banda de rodadura intermedio que tiene una alta rigidez entre en la zona de contacto con el suelo en desplazamiento recto de modo que la rigidez de la zona de contacto con el suelo en desplazamiento recto se vuelva más alta de lo requerido, lo que conducirá a la disminución de la comodidad de conducción. Por otro lado, cuando es superior al 35%, es probable que el efecto de mejora en el rendimiento de propulsión con el aumento en la rigidez de la zona B intermedia pueda ser pequeño.

20 Cuando la longitud 1c periférica de la superficie exterior del caucho 7c de banda de rodadura de hombro es inferior al 5% de la longitud 1 periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo, es probable que el caucho 7b de banda de rodadura intermedio que tiene una alta rigidez entre ampliamente en la zona de contacto con el suelo en curva de modo que la rigidez de la zona de contacto con el suelo se vuelva más alta de lo requerido y el rendimiento de absorción de irregularidades de una superficie de carretera y el rendimiento de contacto con el suelo puedan empeorar en desplazamiento en curva. Por otro lado, cuando es superior al 35%, es probable que el efecto de mejora en el rendimiento de propulsión con el aumento en la rigidez de la zona B intermedia pueda ser pequeño.

25 Dado que la rueda trasera es una rueda motriz en una motocicleta, la presente invención ejerce un gran efecto cuando se aplica en un neumático para rueda trasera. Por tanto, la parte 2 de pared lateral preferiblemente tiene una marca que indica que el neumático es para la rueda trasera de motocicleta.

Ejemplo 1

30 A continuación, se producen experimentalmente neumáticos para ruedas traseras, teniendo cada uno de los neumáticos la estructura mostrada en la figura 2 con el tamaño de 190/50ZR17 y comprendiendo un cinturón en espiral de monofilamento y un cinturón de nailon. Tal como se muestra en las tablas 1 y 2, los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 y los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2, en los que se cambian parámetros respectivos, se evalúan en cuanto a su rendimiento de propulsión. En el experimento un neumático para una rueda delantera es un neumático radial con el tamaño de 120/70ZR17. El neumático de la presente invención tiene una estructura sustancialmente similar a la de un neumático para motocicleta convencional dado que no es necesario cambiar la estructura del neumático a excepción de la parte de banda de rodadura.

[Tabla 1]

	Longitud 1a periférica de caucho de banda de rodadura central (%)	Longitud 1b periférica de caucho de banda de rodadura intermedio (%)	Longitud 1c periférica de caucho de banda de rodadura de hombro (%)
Neumático a modo de ejemplo 1	22	56	22
Neumático a modo de ejemplo 2	22	60	18
Neumático a modo de ejemplo 3	15	60	25
Neumático a modo de ejemplo 4	5	73	22
Neumático a modo de ejemplo 5	22	56	22
Neumático a modo de ejemplo 6	22	33	45
Neumático a modo de ejemplo 7	22	56	22
Neumático a modo de ejemplo comparativo 1	100	0	0
Neumático a modo de ejemplo comparativo 2	22	56	22

[Tabla 2]

	Módulo al 100% de caucho de banda de rodadura central [MPa]	Módulo al 100% de caucho de banda de rodadura intermedio [MPa]	Módulo al 100% de caucho de banda de rodadura de hombro [MPa]
Neumático a modo de ejemplo 1	1,38	1,68	1,28
Neumático a modo de ejemplo 2	1,38	1,68	1,28
Neumático a modo de ejemplo 3	1,38	1,68	1,28
Neumático a modo de ejemplo 4	1,38	1,68	1,28
Neumático a modo de ejemplo 5	1,28	1,68	1,38
Neumático a modo de ejemplo 6	1,38	1,68	1,28
Neumático a modo de ejemplo 7	1,38	1,58	1,28
Neumático a modo de ejemplo comparativo 1	1,38	1,38	1,38
Neumático a modo de ejemplo comparativo 2	1,68	1,38	1,28

(Rendimiento de propulsión)

Cada uno de los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 y los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2 se monta en una llanta que tiene el tamaño de MT6.00 y se les aplica una presión interna de 290 kPa y una carga de 150 kg y luego de manera repetida se someten a desplazamiento a una velocidad de 30 a 300 km/h con una distancia de desplazamiento de 4 km con un ángulo de caída de 0 a 45 grados. Los resultados del rendimiento de propulsión evaluados por un conductor de evaluación basándose en sus sensaciones se muestran en la tabla 3. Los resultados se muestran en valores de índice definiéndose el valor del neumático a modo de ejemplo comparativo 1 como 100. El mayor valor indica el mejor resultado.

[Tabla 3]

	Rendimiento de propulsión
Neumático a modo de ejemplo 1	120
Neumático a modo de ejemplo 2	125
Neumático a modo de ejemplo 3	120
Neumático a modo de ejemplo 4	110
Neumático a modo de ejemplo 5	110
Neumático a modo de ejemplo 6	101
Neumático a modo de ejemplo 7	115
Neumático a modo de ejemplo comparativo 1	100
Neumático a modo de ejemplo comparativo 2	95

Los resultados de la tabla 3 muestran que los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2 no ejercen suficiente rendimiento de propulsión en comparación con los de los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7.

Ejemplo 2

Cada uno de los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 y los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2 se evalúan para determinar su rendimiento de absorción de vibración por irregularidades de una superficie de carretera tal como se describe a continuación.

(Rendimiento de absorción)

En la condición de carga de 150 kg, una distancia de desplazamiento de 4 km y un ángulo de caída de 0 a 45 grados a una velocidad de 30 a 300 km/h, la magnitud y el punto de inicio de amplitud de vibración por irregularidades de una superficie de carretera se evalúan por un conductor de evaluación basándose en sus sensaciones y sus resultados se muestran en la tabla 4. Los resultados se muestran en valores de índice definiéndose el valor del

neumático a modo de ejemplo comparativo 1 como 100. El mayor valor indica el mejor rendimiento de absorción.

[Tabla 4]

	Rendimiento de absorción
Neumático a modo de ejemplo 1	115
Neumático a modo de ejemplo 2	110
Neumático a modo de ejemplo 3	120
Neumático a modo de ejemplo 4	102
Neumático a modo de ejemplo 5	100
Neumático a modo de ejemplo 6	105
Neumático a modo de ejemplo 7	104
Neumático a modo de ejemplo comparativo 1	100
Neumático a modo de ejemplo comparativo 2	90

Los resultados de la tabla 4 muestran que los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2 no ejercen suficiente rendimiento de absorción en comparación con los de los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7.

5 **Ejemplo 3**

Cada uno de los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 y los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2 se evalúa para determinar su resistencia a la abrasión tal como se describe a continuación.

(Resistencia a la abrasión)

10 Un coche real con cada uno de los neumáticos experimentales se desplaza de manera repetida en la condición de carga de 150 kg, una distancia de desplazamiento de 4 km y un ángulo de caída de 0 a 45 grados a una velocidad de 100 a 300 km/h. Entonces, midiendo la profundidad de estría del neumático desgastado, cada neumático se evalúa para determinar la resistencia a la abrasión tal como se muestra en la tabla 5. Los resultados se muestran en valores de índice definiéndose el valor del neumático a modo de ejemplo comparativo 1 como 100. El mayor valor indica la mejor resistencia a la abrasión.

15

[Tabla 5]

	Resistencia a la abrasión
Neumático a modo de ejemplo 1	100
Neumático a modo de ejemplo 2	100
Neumático a modo de ejemplo 3	100
Neumático a modo de ejemplo 4	102
Neumático a modo de ejemplo 5	100
Neumático a modo de ejemplo 6	100
Neumático a modo de ejemplo 7	100
Neumático a modo de ejemplo comparativo 1	100
Neumático a modo de ejemplo comparativo 2	105

Los resultados de la tabla 5 muestran que los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 pueden mejorar el rendimiento de propulsión y el rendimiento de frenada con mantenimiento sin empeorar la resistencia a la abrasión.

Los resultados de las tablas 3 a 5 muestran que los neumáticos a modo de ejemplo 1 a 7 son superiores en rendimiento de propulsión y en rendimiento de absorción a los neumáticos a modo de ejemplo comparativo 1 y 2.

20

REIVINDICACIONES

1. Neumático para motocicleta que comprende una parte (1) de banda de rodadura que comprende caucho (7) de banda de rodadura con una estructura estratificada de una o más capas,
- 5 un par de partes (2) de pared lateral que se extienden de manera continua desde cada lado de esta parte de banda de rodadura hacia dentro en una dirección radial del neumático y partes (3) de talón que continúan cada una al interior de un lado radialmente interno de cada una de estas partes de pared lateral, en el que una zona de contacto con el suelo de la parte de banda de rodadura comprende cinco zonas de:
- 10 una zona (A) central que incluye un plano ecuatorial de neumático; un par de zonas (C) de hombro que incluyen cada una un extremo de contacto con el suelo de banda de rodadura; un par de zonas (B) intermedias situadas cada una entre la zona central y cada una de las zonas de hombro, y caracterizado porque el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho (7b) de banda de rodadura intermedio dispuesta sobre una zona completa de las zonas intermedias, es mayor que tanto el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho (7a) de banda de rodadura central dispuesta sobre una zona completa de la zona central, como el módulo al 100% de al menos una parte, que forma una superficie de contacto con el suelo de caucho (7c) de banda de rodadura de hombro dispuesta sobre una zona completa de las zonas de hombro.
- 15 2. Neumático para motocicleta según la reivindicación 1, en el que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura central es mayor que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura de hombro.
3. Neumático para motocicleta según la reivindicación 1 ó 2, en el que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura intermedio está dentro de un intervalo de entre 1,3 MPa y 2,1 MPa.
- 25 4. Neumático para motocicleta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura central está dentro de un intervalo de entre 1,0 MPa y 1,8 MPa y el módulo al 100% del caucho de banda de rodadura de hombro está dentro de un intervalo de entre 0,9 MPa y 1,7 MPa.
5. Neumático para motocicleta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, en una vista en sección transversal tomada a lo largo de un meridiano de neumático, la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura intermedio está dentro de un intervalo de entre el 10% y el 40% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo.
- 30 6. Neumático para motocicleta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que, en una vista en sección transversal tomada a lo largo de un meridiano de neumático, la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura central está dentro de un intervalo de entre el 10% y el 35% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo y la longitud periférica de una superficie exterior del caucho de banda de rodadura de hombro está dentro de un intervalo de entre el 5% y el 35% de la longitud periférica de la totalidad de la zona de contacto con el suelo.
- 35 7. Neumático para motocicleta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la parte de pared lateral tiene una marca que indica que el neumático debe montarse en la rueda trasera de una motocicleta.

FIG. 1

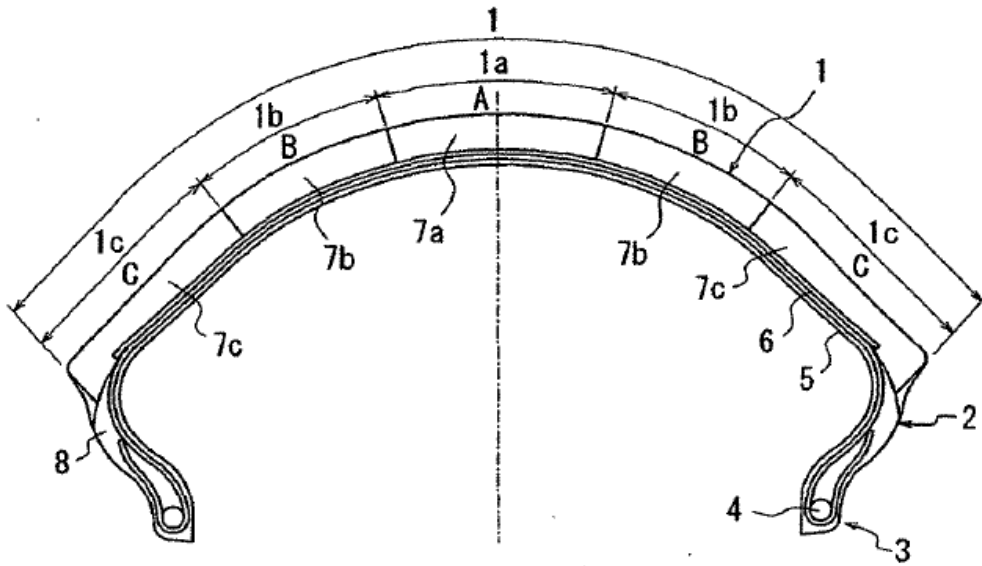


FIG. 2

