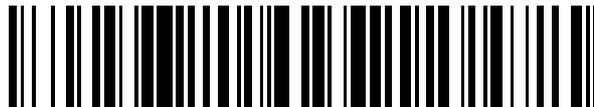


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 516**

51 Int. Cl.:

**B60C 11/04** (2006.01)

**B60C 11/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.12.2011 PCT/JP2011/080030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12090917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2011 E 11853086 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 2660079**

54 Título: **Neumático**

30 Prioridad:

**28.12.2010 JP 2010293377**

**28.12.2010 JP 2010293382**

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

**30.11.2016**

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)**

**10-1, Kyobashi 1-chome**

**Chuo-ku , Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

**OOGANE, SHUN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 592 516 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

**Campo Técnico**

5 La presente invención está relacionada con un neumático que suprime un incremento de temperatura de un neumático debido a la circulación.

**Técnica Anterior**

10 Convencionalmente, en un neumático de aire (en adelante, un neumático) montado en un vehículo, se han utilizado diferentes métodos para suprimir un incremento de temperatura de un neumático debido a la circulación del vehículo. En concreto, un incremento de temperatura es notable en un neumático para trabajos pesados para camión, autobús, vehículo de construcción y similares.

15 De esta manera, por ejemplo, se ha conocido un neumático que tiene varias protuberancias con forma de aleta en una parte de pared lateral (véase, por ejemplo, el documento PTL 1). En un neumático como este, cuando un neumático rueda sobre una superficie de carretera, unas protuberancias con forma de aleta provocan turbulencia en un flujo de aire que pasa a través de una superficie de pared lateral, la turbulencia acelera la radiación de calor desde el neumático, y se suprime un incremento de temperatura de una parte de pared lateral. El documento EP1541383 describe un neumático con características particulares bajo flujo.

**Lista de Referencias**

Literatura de Patentes

PTL1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa 2009-160994 (Páginas 4 a 5, Figura 2)

**Resumen de la Invención**

Sin embargo, el neumático convencional descrito anteriormente tiene un punto a mejorar. Es decir, existen limitaciones a la supresión efectiva de un incremento de temperatura en una parte de banda de rodadura sólo por una protuberancia en una parte de pared lateral.

25 La presente invención se ha realizado en vista de dicha situación. Por consiguiente, es un objeto de la invención proporcionar un neumático que pueda suprimir de forma efectiva un incremento de temperatura de una parte de banda de rodadura debido a la circulación del vehículo.

30 En una parte de banda de rodadura de un neumático para trabajos pesados para camión, autobús, vehículo de construcción y similares, una anchura (espesor) de goma es grande, y un volumen de goma es grande. Si dicho neumático para trabajos pesados se deforma repetidamente, una temperatura de una parte de banda de rodadura aumenta. El inventor de la presente solicitud ha descubierto que existe una fuente principal de calor concretamente en una parte de la banda de rodadura fuera de una dirección radial del neumático en lugar de en una capa de cinturón cerca de una línea del ecuador del neumático en dicho neumático para trabajos pesados.

35 De esta manera, el rasgo de la presente invención se resume como un neumático (neumático 10) en el cual en una parte de banda de rodadura (parte 20 de banda de rodadura) está conformada una parte de surco (parte 30 de surco) que se extiende en una dirección circunferencial, en el cual: en un fondo del surco (fondo 32 del surco) de la parte de surco, se proporcionan una pluralidad de partes de protuberancia (partes 100 de protuberancia), las partes de protuberancia se extienden desde una pared lateral (pared 31 lateral) que forma la parte de surco hacia la otra pared lateral (pared 32 lateral) situada enfrente de la una pared lateral, las partes de protuberancia se proporcionan separadas según un intervalo predeterminado en la parte de surco, y cuando la longitud de las partes de protuberancia a lo largo de la línea central del surco es L y el intervalo predeterminado es P, en una vista de la superficie de banda de rodadura del neumático, se cumple la relación de  $1,25 < P \leq 10L$ .

**Breve Descripción de los Dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un neumático 10 de acuerdo con la realización de la presente invención.

45 La Figura 2 es una vista seccionada del neumático 10 a lo largo de la dirección de anchura de la banda de rodadura y la dirección radial del neumático de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva con una rotura parcial de la parte 30 de surco de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 4 muestra la forma de la parte 30 de surco en la vista de la superficie de banda de rodadura (el punto de vista por encima de la parte 20 de banda de rodadura) de la parte 30 de surco de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista que muestra la forma de la parte 30 de surco desde la dirección de F5 en la Figura 4.

- 5 La Figura 6 es una vista seccionada de la parte 30 de surco (de las partes 100 de protrusión) a lo largo de la línea F6-F6 de la Figura 4.

La Figura 7 es una gráfica que muestra la relación entre el ángulo  $\theta$  y el coeficiente (índice) de transmisión de calor en la parte 30 de surco.

- 10 La Figura 8 es una gráfica que muestra la relación entre el coeficiente aplicado a la longitud L de las partes 100 de protrusión y el coeficiente de transmisión de calor en la parte 30 de surco.

La Figura 9 es una gráfica que muestra la relación entre el coeficiente aplicado a la profundidad D de surco de las partes 100 de protrusión y el coeficiente de transmisión de calor en la parte 30 de surco.

La Figura 10 es una vista que muestra la forma de la sección transversal de las partes 100 de protrusión de acuerdo con modificaciones de la presente invención.

## 15 Descripción de Realizaciones

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. En la descripción posterior de los dibujos, los elementos constituyentes iguales o similares se designan mediante números de referencia iguales o similares. Se debe observar que los dibujos son esquemáticos y que las dimensiones o proporciones son diferentes a los valores reales.

- 20 Por lo tanto, las dimensiones reales se deberían determinar de acuerdo con las siguientes explicaciones. Los dibujos incluyen partes de dimensiones o proporciones diferentes.

### (1) Configuración esquemática de un neumático

- 25 La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un neumático 10 de acuerdo con la presente realización. El neumático 10 es un neumático radial montado en un camión o autobús (TBR) o en un vehículo de construcción (ORR) tal como por ejemplo un volquete. El neumático 10 puede estar lleno de gas inactivo tal como gas nitrógeno.

El neumático 10 tiene una parte 20 de banda de rodadura que puede hacer contacto con una superficie de carretera. La parte 20 de banda de rodadura tiene conformada en ella una parte 30 de surco. La parte 30 de surco es un surco lineal que se extiende en una dirección circunferencial del neumático.

En el interior de la parte 30 de surco se proporcionan una pluralidad de partes 100 de protrusión.

- 30 Aquí, por conveniencia de descripción, el neumático 10 está montado en un vehículo para que gire en la dirección R de giro cuando el vehículo se mueve hacia delante. La dirección de giro cuando el neumático 10 está montado no se especifica.

- 35 La Figura 2 es una vista seccionada del neumático 10 a lo largo de la dirección de la anchura de la banda de rodadura y de la dirección radial del neumático. Como se muestra en la Figura 2, el neumático 10 tiene una capa 40 de cinturón compuesta por una pluralidad de cinturones. En comparación con un neumático para un automóvil, una anchura (un espesor) de goma de la parte 20 de banda de rodadura del neumático 10 es mayor.

En concreto, asumiendo que el diámetro exterior del neumático es OD y que la anchura de goma de la parte 20 de banda de rodadura en la posición de la línea del ecuador del neumático es CL, el neumático 10 cumple  $DC/OD \geq 0,015$ .

- 40 El diámetro exterior OD del neumático (unidades: mm) es el diámetro del neumático 10 en la parte en que el diámetro exterior del neumático 10 se hace máximo (generalmente, la parte 20 de banda de rodadura cerca de la línea CL del ecuador del neumático). La anchura DC de goma (unidades: mm) es la anchura de goma de la parte 20 de banda de rodadura en la posición de la línea CL del ecuador del neumático. La anchura DC de goma no incluye el espesor de la capa 40 de cinturón. Como se muestra en la Figura 2, cuando la parte 30 de surco se ha conformado en la posición que incluye a la línea CL del ecuador del neumático, la anchura de goma es el espesor de goma de la parte 20 de banda de rodadura en la posición adyacente a la parte 30 de surco.

### (2) Forma de la parte 30 de surco

- 50 La Figura 3 es una vista en perspectiva con una rotura parcial de la parte 30 de surco. La Figura 4 muestra la forma de la parte 30 de surco en la vista de la superficie de banda de rodadura (el punto de vista por encima de la parte 20 de banda de rodadura) de la parte 30 de surco. La Figura 5 muestra la forma de la parte 30 de surco desde la

dirección de F5 de la Figura 4. La Figura 6 es una vista seccionada de la parte 30 de surco (las partes 100 de protrusión) a lo largo de la línea F6-F6 de la Figura 4.

Como se muestra en las Figuras 3 a 6, el fondo 32 del surco de la parte 30 de surco está provisto de una pluralidad de partes 100 de protrusión.

5 En la presente realización, las partes 100 de protrusión se proporcionan separadas según un intervalo P predeterminado en la parte 30 de surco. Las partes 100 de protrusión se extienden desde una pared 31 lateral que forma las partes 100 de protrusión hacia la otra pared 33 lateral. En la presente realización, las partes 100 de protrusión se extienden desde una pared 31 lateral hasta la otra pared 33 lateral. En otras palabras, las partes 100 de protrusión se proporcionan por toda la anchura W del surco de la parte 30 de surco. En la presente realización, la  
10 pared 31 lateral y la pared 33 lateral se extienden de modo que sean substancialmente paralelas a la dirección circunferencial del neumático, y están conformadas de manera que queden enfrentadas la una a la otra.

Las partes 100 de protrusión se proporcionan de manera que se alcen hacia el exterior en la dirección radial del neumático desde el fondo 32 del surco de la parte 30 de surco. En la presente realización, las partes 100 de protrusión son una goma con forma plana que se eleva desde el fondo 32 del surco, y se proporcionan de manera  
15 que estén inclinadas con respecto a la dirección circunferencial del neumático.

En concreto, como se muestra en la Figura 4, el ángulo  $\theta$  formado entre la línea WL central del surco y las partes 100 de protrusión es de 10 a 60 grados. El ángulo  $\theta$  es, en la vista de la superficie de banda de rodadura del neumático 10, el ángulo formado entre la dirección de colocación de las partes 100 de protrusión y la línea WL central del surco que pasa a través del centro en la dirección de la anchura de la parte 30 de surco, y es el ángulo  
20 formado en el lado opuesto a la dirección de giro del neumático 10. En otras palabras, el ángulo  $\theta$  es el ángulo que se forma en la dirección de avance de un viento WD circulante generado cuando el neumático 10 rueda en la dirección R de giro.

Además, en la vista de la superficie de banda de rodadura del neumático 10, asumiendo que la longitud de las partes 100 de protrusión a lo largo de la línea WL central del surco es L y que el intervalo predeterminado es P, las partes 100 de protrusión proporcionadas en la parte 30 de surco cumplen la relación de  $1,25 < P \leq 10L$ .  
25

La longitud L es la longitud desde un extremo al otro extremo de las partes 100 de protrusión en la dirección en que se extiende la parte 30 de surco (en la dirección circunferencial del neumático en la presente realización). El intervalo P es la distancia entre los centros de las partes 100 de protrusión donde se cruzan las partes 100 de protrusión y la línea WL central del surco.

30 Asumiendo que la distancia desde la pared 31 lateral hasta la pared 33 lateral de la parte 30 de surco es la anchura W del surco, la longitud L también se puede expresar como  $W/\tan \theta + TW/\sin \theta$ . Aquí, la anchura TW de la protrusión es, como se muestra en la Figura 6, la anchura de las partes 100 de protrusión en la dirección transversal de las partes 100 de protrusión, a saber, en la dirección perpendicular a la dirección en que se extienden las partes 100 de protrusión.

35 Además, como se muestra en la Figura 5, asumiendo que la altura desde el fondo 32 del surco de las partes 100 de protrusión es H y que la profundidad desde la superficie 20a de banda de rodadura de la parte 30 de surco hasta el fondo 32 del surco (la parte más profunda) es D, las partes 100 de protrusión cumplen la relación de  $0,03D < H \leq 0,4D$ . Además, asumiendo que la anchura del surco de la parte 30 de surco es W, el fondo 32 del surco es plano al menos en la anchura de  $0,2W$ . Dicho de otra forma, en la parte central del fondo 32 del surco en la anchura W del surco que  
40 incluye a la línea WL central del surco, la superficie del fondo 32 del surco es lisa sin ninguna parte convexa ni cóncava.

### (3) Operaciones y Efecto

A continuación, se explicarán las operaciones y efectos del neumático 10 descrito anteriormente haciendo referencia a las Figuras 7 a 9 y a la Tabla 1. La Figura 7 muestra la relación entre el ángulo  $\theta$  y el coeficiente (índice) de transmisión de calor en la parte 30 de surco. La Figura 8 muestra la relación entre el coeficiente aplicado a la longitud L de las partes 100 de protrusión y el coeficiente de transmisión de calor en la parte 30 de surco. La Figura 9 muestra la relación entre el coeficiente aplicado a la profundidad D del surco de las partes 100 de protrusión y el coeficiente de transmisión de calor en la parte 30 de surco. La Tabla 1 muestra la relación entre el coeficiente aplicado a la longitud L de las partes 100 de protrusión y el coeficiente de transmisión de calor en la parte 30 de surco.  
45  
50

Como se muestra en la Figura 7, el ángulo  $\theta$  se fija preferiblemente a un valor de 10 grados a 60 grados. Si el ángulo  $\theta$  es menor que 10 grados, el flujo del viento circulante WD se vuelve muy débil debido a una parte de ángulo agudo formada por las partes 100 de protrusión y la pared 31 lateral (o la pared 33 lateral), y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura. Además, estas partes 100 de protrusión son difíciles de  
55 fabricar. Por otro lado, si el ángulo  $\theta$  es mayor de 60 grados, el efecto de cambiar el viento circulante WD a un flujo

espiral disminuye. De esta manera, el volumen de aire que pasa a través del fondo 32 del surco disminuye, y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura.

[Tabla 1] Los ejemplos marcados con un “\*” se incluyen a modo de referencia

|            | COEFICIENTE APLICADO A L | COEFICIENTE (índice) DE TRANSMISIÓN DE CALOR |
|------------|--------------------------|--|
| *EJEMPLO 1 | 0,75                     | 103  |
| *EJEMPLO 2 | 1,00                     | 105  |
| *EJEMPLO 3 | 1,25                     | 107,5  |
| EJEMPLO 4  | 1,26                     | 108  |
| EJEMPLO 5  | 1,5                      | 110  |
| EJEMPLO 6  | 2,0                      | 117  |
| EJEMPLO 7  | 2,5                      | 119,5  |
| EJEMPLO 8  | 3                        | 119  |
| EJEMPLO 9  | 4                        | 116  |
| EJEMPLO 10 | 5                        | 114  |
| EJEMPLO 11 | 6                        | 112  |
| EJEMPLO 12 | 7                        | 110  |
| EJEMPLO 13 | 8                        | 108  |
| EJEMPLO 14 | 9                        | 106  |
| EJEMPLO 15 | 9,5                      | 105  |
| EJEMPLO 16 | 9,75                     | 104  |
| EJEMPLO 17 | 10                       | 103  |
| EJEMPLO 18 | 10,25                    | 101  |

5 Como se muestra en la Figura 8 y en la Tabla 1, el coeficiente aplicado a la longitud L se fija en un valor de 0,75 a 10,00. Si el coeficiente es menor que 1,25, el número de partes 100 de protrusión proporcionado en la parte 30 de surco es demasiado grande. De esta manera, la velocidad del viento circulante WD disminuye de forma notable, y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura. Por otro lado, si el coeficiente es mayor que 10,00, el efecto de cambiar el viento circulante WD a un flujo espiral disminuye. De esta manera, el volumen de aire que pasa a través del fondo 32 del surco disminuye, y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura.

Además, si la longitud L es pequeña, es difícil garantizar el espacio del fondo 32 del surco a través del cual pasa el viento circulante WD. De esta manera, en la elección del coeficiente a aplicar a la longitud L, un valor límite inferior es más importante que un valor límite superior. El coeficiente a aplicar a la longitud L es mayor que 1,25. El coeficiente a aplicar a la longitud L es preferiblemente 1,5 o mayor y, más preferiblemente, 2,0 o mayor.

15 Como se muestra en la Figura 9, el coeficiente a aplicar a la profundidad D del surco es preferiblemente mayor que 0,03, y 0,40 o menor. Si el coeficiente es 0,03 o menor, la altura de las partes 100 de protrusión en la parte 30 de surco es demasiado pequeña. De esta manera, se reduce el efecto de cambiar el viento circulante WD a un flujo espiral, y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura. Por otro lado, si el coeficiente es mayor de 0,400, el viento circulante WD se puede cambiar a un flujo espiral, pero el viento circulante WD apenas alcanza el fondo 32 de surco, y no es de esperar radiación de calor efectiva desde la parte 20 de banda de rodadura.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el neumático 10, en el fondo 32 de surco de la parte de surco se proporcionan una pluralidad de partes 100 de protrusión, y las partes 100 de protrusión son continuas desde una pared 31 lateral que forma la parte 30 de surco hasta la otra pared 33 lateral.

25 En concreto, en la presente realización, las partes 100 de protrusión se proporcionan de forma oblicua para que tengan el ángulo  $\theta$  con respecto a la línea WL central del surco. Cuando el viento circulante WD supera dichas partes 100 de protrusión, el viento circulante WD cambia a un flujo espiral (de tipo remolino), y la velocidad de paso del viento circulante ED disminuye. De esta manera, el volumen de aire del viento circulante WD que pasa a través

del fondo 32 del surco aumenta, y la radiación de calor desde la parte 20 de banda de rodadura se acelera. En otras palabras, de acuerdo con el neumático 10, se puede suprimir de forma eficaz un aumento de temperatura de la parte 20 de banda de rodadura debido a la circulación del vehículo.

5 Además, como se muestra en las Figuras 7 a 9, eligiendo el ángulo  $\theta$ , el coeficiente a aplicar a la longitud L, y el coeficiente a aplicar a la profundidad D del surco, dentro de rangos apropiados, se puede suprimir de forma más eficaz un incremento de temperatura de la parte 20 de banda de rodadura.

Además, en la presente realización, debido a que el fondo 32 del surco es plano al menos en la anchura de  $0,2W$ , el flujo del viento circulante WD que pasa a través del fondo 32 del surco no es perturbado, y se puede suprimir de forma eficaz un aumento de temperatura de la parte 20 de banda de rodadura.

10 (4) Otras Realizaciones

Como se ha mencionado anteriormente, la presente invención se ha descrito a través de la realización de la presente invención. Sin embargo, no debe entenderse que las explicaciones y los dibujos que constituyen una parte de esta descripción limitan la presente invención. A partir de esta descripción, diferentes realizaciones, ejemplos y técnicas operacionales alternativas son evidentes para las personas con experiencia en la técnica.

15 Por ejemplo, en la presente realización descrita anteriormente, la parte 30 de surco se extiende de manera que sea paralela a la dirección circunferencial del neumático, pero la parte 30 de surco puede que no se extienda de manera que sea paralela a la dirección circunferencial del neumático. Por ejemplo, cuando el ángulo formado con la línea CL del ecuador del neumático es de 45 grados o menor, la parte 30 de surco puede no ser paralela a la dirección circunferencial del neumático. Además, la parte 30 de surco puede no ser lineal y, por ejemplo, puede estar curvada  
20 hacia el exterior en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, o puede ser zigzagueante. Cuando la parte 30 de surco es zigzagueante, preferiblemente está conformada para no reducir la velocidad del viento circulante WD.

Además, la forma de las partes 100 de protrusión puede no ser plana y, por ejemplo, puede ser una forma ondulada en la vista de la superficie de banda de rodadura, o puede estar conformada más gruesa en la parte cercana a la línea WL central del surco y más delgada hacia la pared 31 lateral y hacia la pared 33 lateral (o viceversa).

25 Además, las Figuras 10 (a) a (g) muestran modificaciones de la forma de la sección transversal de las partes 100 de protrusión. Como se muestra en las Figuras 10 (a) a (g), la forma de la sección transversal de las partes 100 de protrusión puede no ser plana en el extremo superior (como en la Figura 6).

Además, el ángulo  $\theta$ , la profundidad D del surco, y la anchura W del surco pueden no cumplir las condiciones definidas en la presente realización anteriormente descrita.

30 Como se ha mencionado anteriormente, se debe entender que la presente invención incluye diferentes realizaciones y similares que no se describen en este documento

**Aplicabilidad Industrial**

La presente invención puede proporcionar un neumático que puede suprimir de forma efectiva un incremento de temperatura de una parte de banda de rodadura debido a la circulación del vehículo.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Neumático (10), en el cual en una parte (20) de banda de rodadura está conformada una parte (30) de surco que se extiende en una dirección circunferencial del neumático, en el cual
- en un fondo (32) del surco de la parte (30) de surco, se proporcionan una pluralidad de partes (100) de protrusión,
- 5 las partes (100) de protrusión se extienden desde una pared (31) lateral que forma la parte (30) de surco hacia la otra pared (33) lateral situada enfrente de la una pared (31) lateral,
- las partes (100) de protrusión se proporcionan separadas según un intervalo predeterminado en la parte (30) de surco, y
- 10 **caracterizado por que**, cuando la longitud de las partes (100) de protrusión a lo largo de la línea (WL) central del surco es L y el intervalo predeterminado es P, en una vista de la superficie de banda de rodadura del neumático (10), se cumple la relación de  $1,25L < P \leq 10L$ .
2. Neumático (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual un ángulo  $\theta$ , el cual es un ángulo formado entre una dirección de colocación de las partes (100) de protrusión y una línea (WL) central del surco que pasa a través del centro en la dirección de la anchura de la parte (30) de surco, en la vista de la superficie de banda de rodadura del neumático (10), y que es un ángulo formado en un lado opuesto a una dirección de giro del neumático (10), es de 10 a 60 grados.
- 15 3. Neumático (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o con la reivindicación 2, en el cual se cumple la relación de  $0,03D < H \leq 0,4D$ , cuando la altura de las partes (100) de protrusión desde el fondo (32) del surco es H, y la profundidad desde una superficie (20a) de banda de rodadura de la parte (30) de surco al fondo (32) del surco es D.
- 20 4. Neumático (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el fondo (32) del surco es plano al menos en la anchura de  $0,2W$ , cuando la anchura del surco de la parte (30) de surco es W.
5. Neumático (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual la parte (30) de surco está conformada en una posición que incluye a una línea (CL) del ecuador del neumático.
- 25 6. Neumático (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual se cumple la relación de  $DC/OD \geq 0,015$ , cuando un diámetro exterior del neumático es OD y una anchura de goma de una parte (20) de banda de rodadura en una posición de una línea (CL) del ecuador del neumático es DC.
7. Neumático (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual las partes (100) de protrusión son continuas desde la una pared (31) lateral hasta la otra pared (33) lateral.

FIG. 1

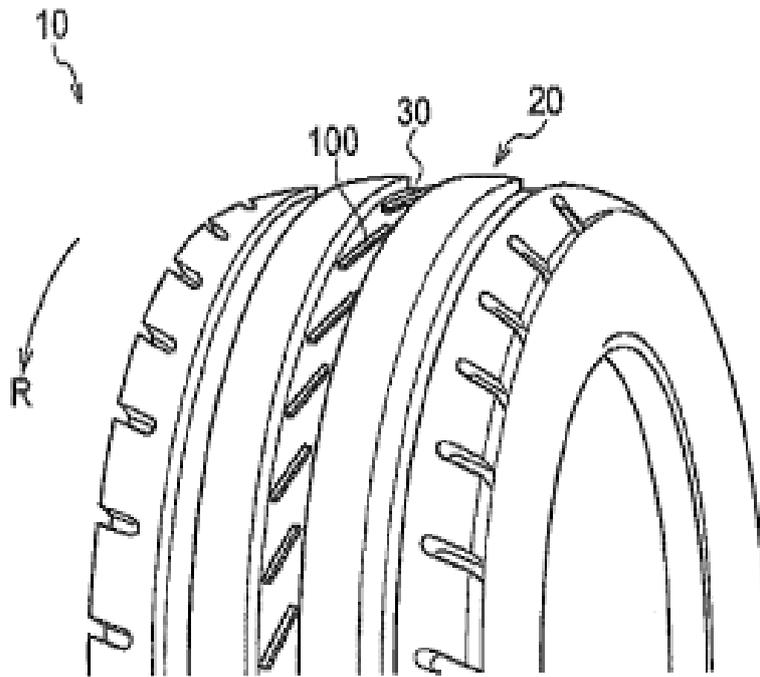


FIG. 2

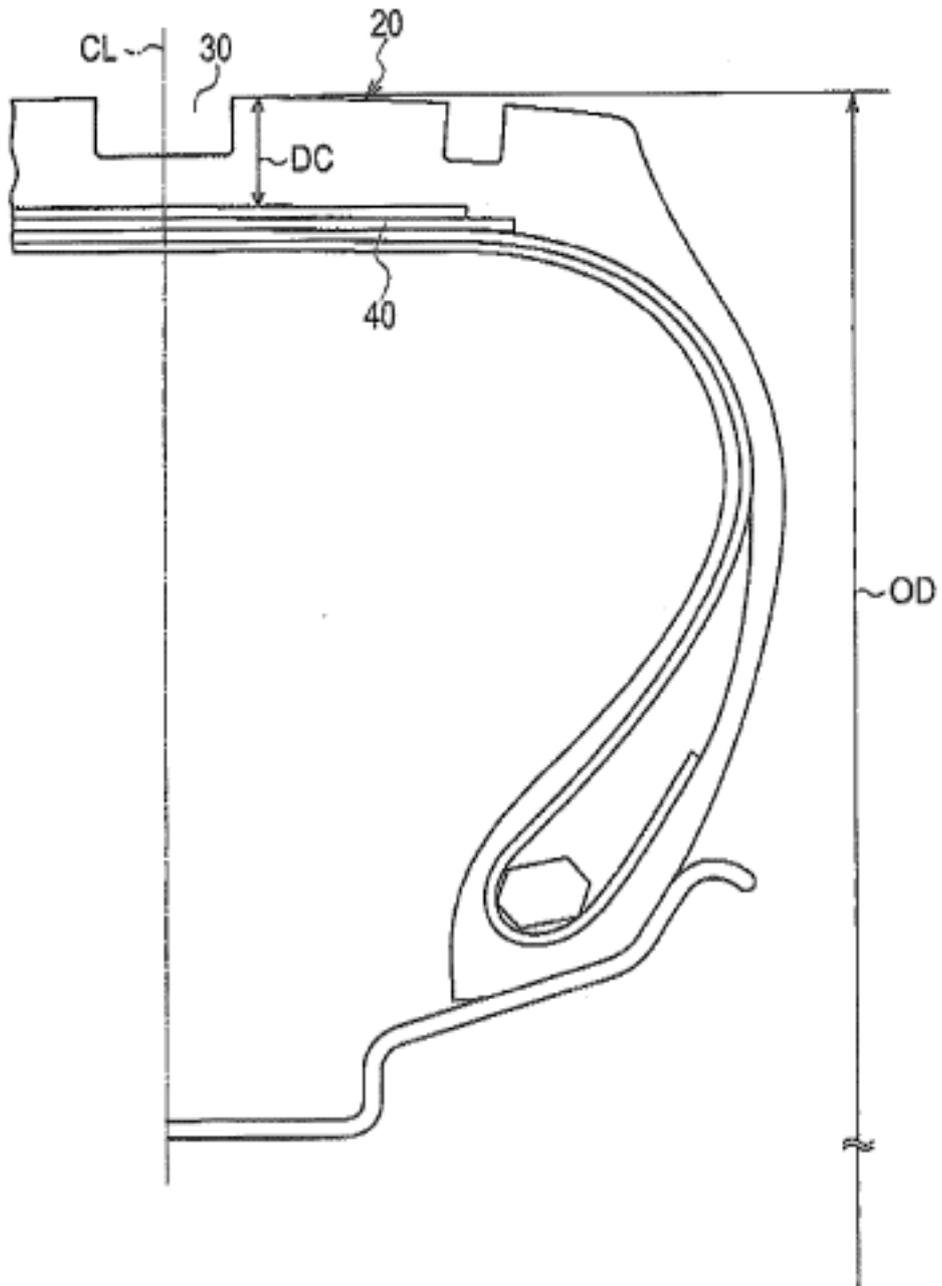


FIG. 3

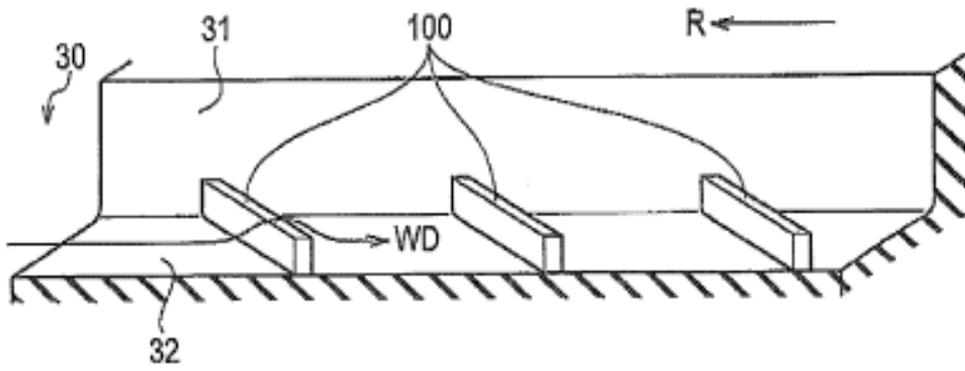


FIG. 4

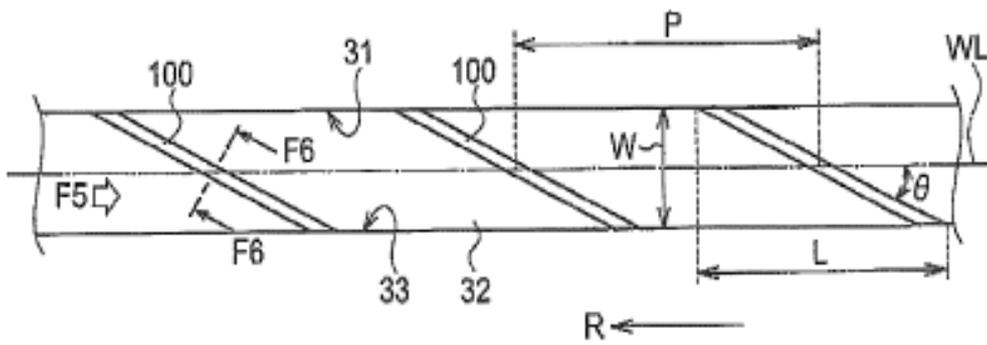


FIG. 5

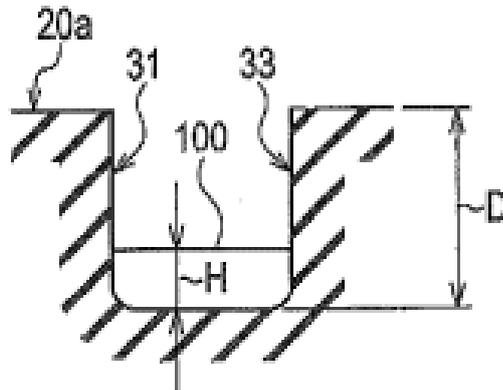


FIG. 6

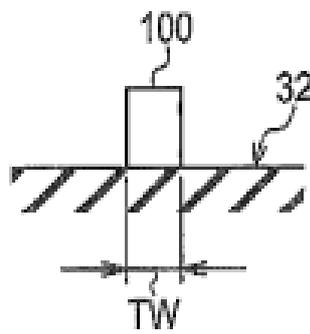


FIG. 7

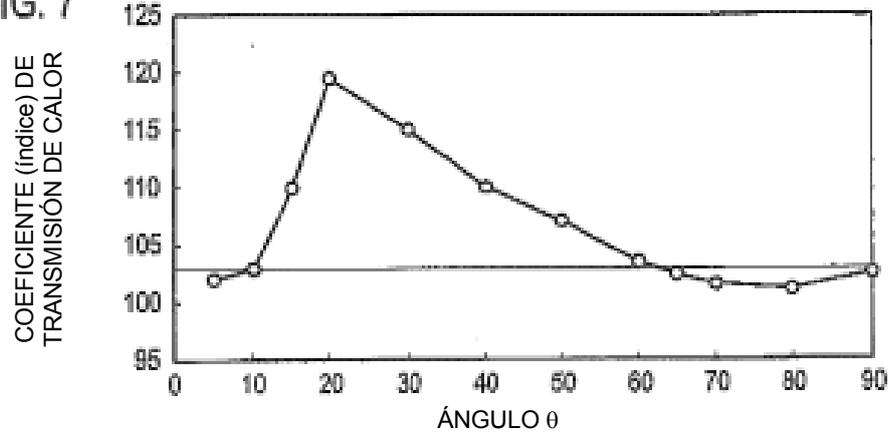


FIG. 8

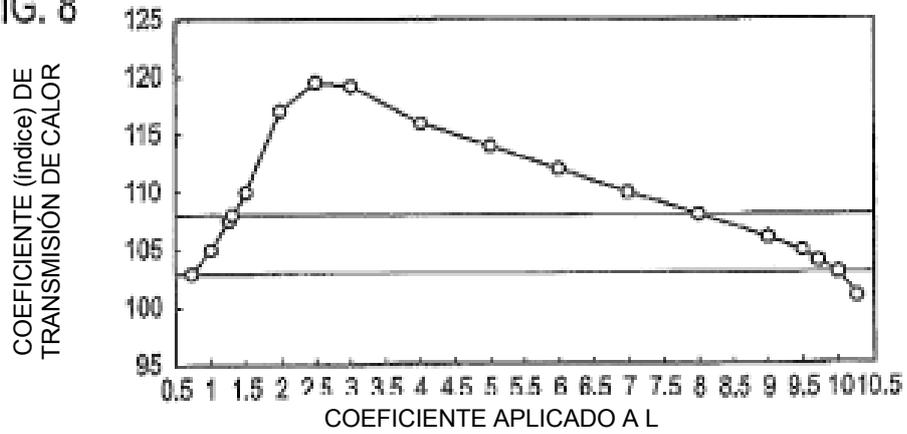


FIG. 9

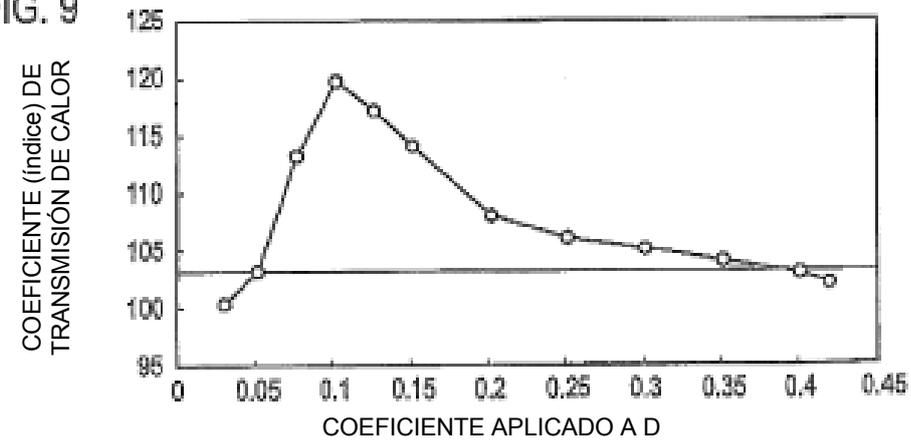


FIG. 10

