(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 330 349**

(51) Int. Cl.:
B60C 11/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05728490 .3**
(96) Fecha de presentación : **08.04.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1733900**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

(54) Título: **Neumático.**

(30) Prioridad: **09.04.2004 JP 2004-115574**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2009

(73) Titular/es: **Bridgestone Corporation**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8340, JP

(72) Inventor/es: **Sakamaki, Yuji**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Neumático.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un neumático que incluye unas filas de bloques situados sobre una banda de rodadura.

Técnica antecedente

Hasta el momento actual, en un neumático de invierno (neumático de nieve) o en un neumático para todo tipo de tiempo (neumático para cualquier estación), se ha sabido que sus prestaciones de arranque y frenada resultan potenciadas mediante el incremento de una longitud total de una lámina existente en el bloque situado en una región terminal de una banda de rodadura. Por ejemplo, se ha divulgado una tecnología, en la cual una lámina ondulada se conforma mediante la continuación, con respecto a una dirección normal de una banda de rodadura de los bloques, unas superficies dentro de las cuales unas protuberancias e indentaciones situadas sobre una superficie de pared interior de la lámina están inclinadas, y las prestaciones de frenada y similares son potenciadas de esta manera (por ejemplo, remítase a la Patente japonesa abierta a inspección pública 2002-321509, o al documento JP-A-2000185526).

Sin embargo, cuando la longitud de cada lámina aumenta, la rigidez del bloque se reduce, lo que se ha traducido en el deterioro de la estabilidad de la conducción, en particular, a la prestación de los virajes sobre la nieve y sobre una superficie seca de la carretera.

En relación con ello, en consideración al problema descrito con anterioridad, constituye un objetivo de la invención proporcionar un neumático que proporcione la compatibilidad entre las prestaciones de arranque y frenada sobre la nieve y la estabilidad de la conducción sobre la nieve y sobre la superficie seca de la carretera.

Divulgación de la invención

Con el fin de conseguir el objetivo expuesto, una primera característica distintiva de la presente invención se compendia en un neumático que incluye, sobre una banda de rodadura, una pluralidad de filas de bloques definida por unos surcos circulares principales extendidos en una dirección circular del neumático y por unos surcos laterales que cruzan los surcos circulares principales, en el que una longitud total de una lámina perteneciente a un bloque situado sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en un bloque dispuesto sobre una región terminal de la banda de rodadura que en un bloque dispuesto sobre una región central de la banda de rodadura, un índice de rigidez de la lámina (F) se calcula mediante la fórmula (F) = (1 + ∅1) x (1 + ∅2) x (1 + ∅3) en base a una amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura como un intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal en una dirección de la banda de rodadura, siendo la sección transversal aproximadamente paralela a una superficie de la banda de rodadura del bloque, sobre una amplitud (∅2) en sección transversal circular como un intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal del bloque en la dirección circular, y sobre una amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura como un intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal del bloque en una dirección de la anchura, y el bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual está presente al menos una amplitud entre la amplitud (∅2) en sección transversal circular y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura, y el índice de rigidez de la lámina (F) de un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura es mayor que el índice de rigidez de la lámina (F) de un bloque dispuesto sobre la región central de la banda de rodadura.

Una segunda característica distintiva de la presente invención se resume en un neumático que incluye, sobre una banda de rodadura, una pluralidad de filas de bloques definida por unos surcos circulares principales extendidos en una dirección circular del neumático y por unos surcos laterales que cruzan los surcos laterales principales, en el que una pluralidad de láminas pertenecientes a un bloque de una superficie de la banda de rodadura es mayor en un bloque dispuesto sobre una región terminal de la banda de rodadura que en un bloque dispuesto sobre una región central de la banda de rodadura, un índice de rigidez de la banda de rodadura (F) se calcula por la fórmula (F) = (1 + ∅1) x (1 + ∅2) x (1 + ∅3) en base a una amplitud ∅1 en sección transversal de la dirección de la banda de rodadura como un intervalo de oscilación de la lámina sobre la sección transversal en una dirección de la banda de rodadura, siendo la sección transversal de la banda de rodadura aproximadamente paralela a una superficie de la banda de rodadura del bloque, sobre una amplitud (∅2) en sección transversal circular como un intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal del bloque en la dirección circular, y sobre una amplitud (∅3) en sección transversal de la anchura como un intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal del bloque en una dirección de la anchura, y un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura, tiene una configuración de lámina en la cual está presente al menos una amplitud entre la amplitud (∅2) en sección transversal circular y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura y el índice de rigidez de la lámina (F) del bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura es mayor que el índice de rigidez de la lámina (F) sobre del un bloque dispuesto sobre la región central de la banda de rodadura.

En la presente memoria “el bloque (bloque de la región central de la banda de rodadura) dispuesto sobre la región central de la banda de rodadura” se refiere a un bloque más próximo a un plano ecuatorial del neumático y “el bloque (bloque de la región terminal de la banda rodadura) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura” se refiere a un bloque situado sobre cada uno de ambos extremos de la banda de rodadura. Así mismo, “la longitud” se refiere a un intervalo entre dos puntos, el cual se mide a lo largo de una línea recta o de una línea curva.

Los neumáticos de acuerdo con la primera y segunda características distintivas, el índice de rigidez de la lámina (F) se consigue que sea mayor en el bloque de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque de la región central de la banda de rodadura y, de esta forma, se impide que la rigidez del bloque de la región terminal de la banda de rodadura se reduzca. Así mismo, la longitud terminal de cada lámina sobre la superficie de la banda de rodadura o la pluralidad de láminas es mayor en el bloque de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque de la región central de la banda de rodadura y, de acuerdo con ello, las prestaciones de arranque y frenada sobre la nieve pueden potenciarse. Así mismo, en un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene la lámina en la cual está presente al menos una amplitud entre la amplitud (∅2) en sección transversal circular y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura. De acuerdo con ello, las porciones adyacentes del bloque, las cuales están divididas por las láminas están conectadas, haciendo de esta forma difícil provocar una deformación de huelgo del bloque. De lo que se desprende, de acuerdo con el neumático según la característica distintiva de la presente invención, que puede proporcionarse la compatibilidad entre las prestaciones de arranque y frenada sobre la nieve y la estabilidad de la conducción (en particular la prestación de viraje) sobre la nieve y sobre una superficie seca de la carretera.

Así mismo, en los neumáticos de acuerdo con las primera y segunda características distintivas, es deseable que el un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tenga una configuración de láminas en la cual estén presentes tanto la amplitud (∅2) transversal circular como la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura.

Así mismo, en los neumáticos de acuerdo con las primera y segunda características distintivas, es deseable que el un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tenga una configuración de láminas en la cual esté presente la amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura.

Aún más, en los neumáticos de acuerdo con las primera y segunda características distintivas, es deseable que la amplitud se establezca mediante una constitución de la lámina que adopte una configuración en zigzag.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en el plano de desarrollo parcial de una banda de rodadura de un neumático de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista de tamaño ampliado de una lámina de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva parcialmente de tamaño ampliado de un bloque dispuesto sobre el neumático de acuerdo con la forma de realización de la presente invención.

La Fig. 4 es una vista que muestra una configuración de la lámina dispuesta en el bloque dispuesto de acuerdo con el neumático según la forma de realización de la presente invención (No. 1).

La Fig. 5 es una configuración de la lámina dispuesta en el bloque dispuesto sobre el neumático de acuerdo con la forma de realización de la presente invención.

La Fig. 6 es una vista de desarrollo en el plano parcial de una banda de rodadura de un neumático de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención. (No. 1).

La Fig. 7 es una vista que muestra una configuración de una lámina dispuesta en un bloque dispuesto sobre el neumático de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención (No. 1).

La Fig. 8 es una vista que muestra una configuración de la lámina dispuesta en el bloque dispuesto en el bloque de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención (No. 2).

La Fig. 9 es una vista de desarrollo en el plano parcial de una banda de rodadura de un neumático de acuerdo con otra forma de realización adicional de la presente invención (No. 2).

La Fig. 10 es una vista de desarrollo en el plano parcial de una banda de rodadura de un neumático de acuerdo con otra forma de realización adicional de la presente invención (No. 3).

La Fig. 11 es una vista de desarrollo en el plano parcial de una banda de rodadura de un neumático de acuerdo con el ejemplo comparativo 1.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación se realizará una descripción de una forma de realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Las mismas o similares referencias numerales se asignan a las mismas o similares porciones de la descripción subsecuente de los dibujos. Sin embargo, debe destacarse que los dibujos son esquemáticos y que la relación de las respectivas dimensiones y aspectos similares difieren de las reales. Por tanto, las dimensiones específicas y aspectos similares son las que deben tomarse en consideración para la exposición subsecuente. Así mismo, se da por supuesto que las porciones en las cuales las relaciones y razones de las dimensiones mutuas son diferentes entre sí se incluyen también en los respectivos dibujos.

Estructura del neumático

Como se muestra en la Fig. 1, un neumático de acuerdo con la presente forma de realización incluye, sobre una banda de rodadura 10, una pluralidad de filas de bloques 11 y 12 definida por unos surcos principales 14 extendidos en una dirección circular del neumático y por unos surcos laterales 16 que se cruzan con los surcos circulares principales. Cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región terminal de la banda de rodadura) 11 dispuesto sobre las regiones terminales de la banda de rodadura 10 tiene unas láminas en zigzag 11a, y cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la sección central de la banda de rodadura) 12 dispuesto sobre una región central de la banda de rodadura 10 tiene una lámina en zigzag 12a. De acuerdo con lo descrito con anterioridad, el número de láminas pertenecientes a un bloque situado sobre una superficie de la banda de rodadura es mayor en uno en las filas de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las filas de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura.

Así mismo, una longitud total de cada lámina perteneciente a un bloque existente sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en las filas de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las filas de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura. Como se muestra en la Fig. 2, la "longitud total A de cada lámina sobre la superficie de la banda de rodadura" es un valor obtenido mediante la adición de los respectivos lados del zigzag. Específicamente, la longitud total A se obtiene como:

$$A = a1 + a2 + a3 + a4 + a5 + a6 \ldots\ldots \qquad \text{Expresión (1)}$$

Nótese que en las posiciones de la disposición circular de los bloques (bloques 11 o bloque 12) el número de filas de bloques, el número de surcos circulares principales 14 y elementos similares no está limitado a los de la forma de realización mostrada en la Fig. 1. Por ejemplo, el número de filas de bloques conformados sobre la banda de rodamiento 10 puede ser distinto al de cuatro. Así mismo, las láminas 11a y 12a pueden estar extendidas en paralelo a una dirección en anchura del neumático o pueden extenderse en dirección oblicua respecto de éste.

Así mismo, dado que una estructura interna del neumático mostrado en la Fig. 1 es una estructura de neumático radial habitual, los detalles de la estructura interna se omitirán.

Configuración de la lámina

A continuación se efectuará una descripción de una configuración de la lámina anteriormente descrita 11a dispuesta sobre el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura y de una configuración descrita con anterioridad 12a dispuesta sobre el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura con referencia a la Fig. 3 y a la Fig. 5. Nótese que, dado que las láminas 11a y las láminas 12a tienen configuraciones sustancialmente similares unas respecto de otras, a continuación se efectuará una descripción de la configuración de cada lámina 11a.

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de tamaño parcialmente ampliado de la lámina 11a dispuesta en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura. Como se muestra en la Fig. 3, la lámina 11a tiene unas configuraciones en zigzag sobre una sección transversal en una dirección de la banda de rodadura (dirección A-A'), la cual es aproximadamente paralela a la superficie de la banda de rodadura del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura, sobre una sección transversal del bloque 11 terminal de la región de la banda de rodadura en la dirección circular (dirección B-B'), y sobre una sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C'). Un intervalo de oscilación de la configuración en zigzag de la lámina 11a sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección (dirección A-A') se define como una amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura, y un intervalo de oscilación de la configuración en zigzag de la lámina 11a sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección circular (dirección B-B') se define como una amplitud (0∅2) en sección transversal circular.

La Fig. 4 muestra la configuración de la lámina 11a cuando la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura se aprecia desde la dirección C-C' mostrada en la Fig. 3. Como se muestra en la Fig. 4, sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, están constituidas unas porciones de arista en zigzag.

Específicamente, la lámina 11a tiene la configuración en zigzag también sobre la dirección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura. Así mismo, un intervalo de oscilación de la configuración en zigzag de la lámina 11a sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C') se define como una amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura.

Así mismo, en esta forma de realización un índice de rigidez de la lámina (F) como índice indicativo de la rigidez de la lámina 11a es calculado en base a la amplitud (∅1) en sección transversal de la banda de rodadura; la amplitud (∅2) en sección transversal circular, y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, las cuales se describieron con anterioridad. Específicamente, el índice de rigidez de la lámina (F) se decide mediante la utilización de la expresión siguiente:

$$\text{Índice de rigidez de la lámina (F)} = (1 + \varnothing 1) \times (1 + \varnothing 2) \times (1 + \varnothing 3) \ldots\ldots \quad \text{Expresión (2)}$$

En la presente forma de realización, el índice de rigidez de la lámina (F) es mayor en cada bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura. Específicamente, el índice de rigidez de la lámina 12a es mayor que el índice de rigidez de la lámina 11a.

La Fig. 5 muestra la configuración de la lámina 11a vista desde la dirección oblicua por encima de la dirección circular de la banda de rodadura, específicamente, desde una dirección D mostrada en la Fig. 3. Como se muestra en la Fig. 5, la lámina 11a tiene unas configuraciones en zigzag sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la banda de rodadura, sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección circular, y sobre la sección transversal del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura.

Así mismo, de manera similar a la lámina 11a mostrada de la Fig. 3 a la Fig. 5, la lámina 12a tiene también unas configuraciones en zigzag sobre una sección transversal del bloque 12 de la región central de la banda de rodadura en la dirección de la banda de rodadura, sobre una sección transversal del bloque 12 de la región central de la banda de rodadura en la dirección central, y sobre una sección transversal del bloque 12 de la región central de la banda de rodadura en la dirección de la anchura de la banda de rodadura.

Otra estructura del neumático

La configuración de las láminas del neumático de acuerdo con la presente forma de realización no se limita a la de la Fig. 1, sino que pueden ser las configuraciones mostradas en las Fig. 6, Fig. 9, y Fig. 10.

En un neumático mostrado en la Fig. 6, cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región terminal de la banda de rodadura) 11 dispuestas sobre las regiones terminales de una banda de rodadura 10 tiene dos láminas lineales 11c, y cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región central de la banda de rodadura) 12 dispuestas sobre la región central de la banda de rodadura 10 tiene una lámina lineal 12b. De acuerdo con lo descrito con anterioridad, el número de láminas pertenecientes a un bloque situadas sobre una superficie de la banda de rodadura es mayor en las filas de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las filas de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura. Así mismo, una longitud total de cada lámina perteneciente a un bloque existente sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en las (filas) de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las (filas) de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura.

Así mismo, cada lámina 12b de los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 6 tiene unas configuraciones lineales sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3), sobre la sección transversal en la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3), y sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3) según se muestra en la Fig. 7. Cada lámina 11c de los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 6, tiene unas configuraciones lineales sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3) y sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3), pero tiene una configuración en zigzag sobre la sección transversal en la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3) como se muestra en la Fig. 8. Por tanto, el índice de rigidez de la lámina (F) es mayor en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en cada bloque 12 de la región central de la banda de rodadura. Específicamente, el índice de rigidez de la lámina 11c es mayor que el índice de rigidez de la lámina 12b.

Así mismo, en un neumático mostrado en la Fig. 9, cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región terminal de la banda de rodadura) 11 dispuestas sobre las regiones terminales de una banda de rodadura 10 tiene una lámina en zigzag 11a, y cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región central de la banda de rodadura) 12 dispuestas sobre una región central de la banda de rodadura 10 tiene una lámina lineal 12b. Una longitud total de la lámina perteneciente a un bloque sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en las (filas) de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las (filas) de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura.

Así mismo, cada lámina 12b de los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 9, tiene unas configuraciones lineales sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3), sobre la sección transversal de la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3), y sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3) como se muestra en la Fig. 7. Cada lámina 11a de los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 9, tiene unas configuraciones en zigzag sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3), sobre la sección transversal en la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3), y sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3) como se muestra en las Figs. 3 a 5. Por tanto, el índice de rigidez de la lámina (F) es mayor en cada bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en cada bloque 12 de la región central de la banda de rodadura. Específicamente, el índice de rigidez de la lámina 11a es mayor que el índice de rigidez de la lámina 12b.

Así mismo, en un neumático mostrado en la Fig. 10, cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región terminal de la banda de rodadura) 11 dispuestas sobre las regiones terminales de una banda de rodadura 10 tiene dos láminas lineales 11c, y cada bloque de las filas de bloques (filas de bloques de la región central de la banda de rodadura) 12 dispuestas sobre una región central de la banda de rodadura 10 tiene una lámina lineal 12c. De acuerdo con lo descrito con anterioridad, el número de láminas pertenecientes a un bloque sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en las filas de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las filas de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura. Así mismo, una longitud total de la lámina perteneciente a un bloque sobre la superficie de la banda de rodadura es mayor en las (filas) de bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en las (filas) de bloques 12 de la región central de la banda de rodadura.

Así mismo cada lámina 12c de los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 10, tiene unas configuraciones lineales sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3) y sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3), pero tiene una configuración en zigzag sobre la sección transversal en la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3) según se muestra en la Fig. 8. De manera similar, cada lámina 11c de los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura, la cual se muestra en la Fig. 10, tiene unas configuraciones lineales sobre la sección transversal en la dirección de la banda de rodadura (dirección A-A' de la Fig. 3) y sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura (dirección C-C' de la Fig. 3), pero tiene una configuración en zigzag sobre la sección transversal en la dirección circular (dirección B-B' de la Fig. 3) según se muestra en la Fig. 8. Aquí, una amplitud (04) en sección transversal circular de la lámina 11c es mayor que una amplitud (04) en sección transversal circular de la lámina 12c. Por tanto, el índice de rigidez de la lámina (F) es mayor en cada bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en cada bloque 12 de la región central de la banda de rodadura. Específicamente, el índice de rigidez de la lámina 11c es mayor que el índice de rigidez de la lámina 12c.

Nótese que las posiciones de la disposición circular de los bloques (bloques 11 o bloques 12), el número de filas de bloques, el número de surcos circulares principales 14, y similares no está limitado a las existentes en las formas de realización mostradas en la Fig. 6, Fig. 9, y Fig. 10. Por ejemplo, el número de filas de bloques constituidas sobre la banda de rodadura 10 puede ser distinto al de cuatro. Así mismo, las láminas 11a, 11c, 12b y 12c pueden extenderse en paralelo respecto a la dirección de la anchura del neumático, o pueden extenderse en dirección oblicua a éste.

Así mismo, dado que las estructuras internas de los neumáticos mostrados en las Fig. 6, Fig. 9 y Fig. 10 son estructuras de neumáticos radiales habituales, se omitirán los detalles de las estructuras internas.

Función y efecto del neumático de acuerdo con la presente invención

De acuerdo con el neumático de acuerdo con la presente forma de realización, dado que el índice de rigidez de la lámina (F) es mayor en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura, la rigidez del bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura no se reduce. Así mismo, dado que la longitud total de la lámina sobre la superficie de la banda de rodadura o que el número de láminas es mayor en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura, las prestaciones de arranque y frenada en la nieve pueden ser potenciadas. Por tanto, de acuerdo con el neumático de acuerdo con una característica distintiva de la presente invención puede proporcionarse una compatibilidad entre las prestaciones de arranque y frenada en la nieve y la estabilidad en la conducción (en particular, la prestación de viraje) en la nieve y en la superficie seca de la carretera.

Así mismo, mientras un bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene la configuración de lámina en la cual al menos está presente una amplitud entre la amplitud (∅2) en sección transversal circular y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura, es deseable que el bloque tenga una configuración de lámina en la cual estén presentes tanto la amplitud (∅2) en sección transversal circular como la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura. Así mismo, es deseable que el bloque dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tenga una configuración de lámina en la cual la amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura esté presente. Así mismo, es deseable que las amplitudes estén constituidas de tal manera que estas láminas estén conformadas adoptando una configuración en zigzag.

Cuando las láminas pertenecientes a un bloque tengan las configuraciones en zigzag sobre la sección transversal en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, porciones adyacentes del bloque, las cuales están divididas por las láminas, estén conectadas entre sí, haciendo de esta manera difícil provocar una deformación de inclinación del bloque. Así mismo, cuando las láminas pertenecientes al un bloque tienen la configuración en zigzag también sobre la dirección en zigzag sobre la banda de rodadura, resulta más difícil provocar la deformación de inclinación del bloque.

En particular, cuando las amplitudes (amplitud ∅1 en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura, amplitud ∅2 en sección transversal circular, amplitud ∅3 en sección transversal en la dirección de la anchura) de cada zigzag están siendo mayores, resulta más difícil provocar la deformación.

Ejemplo

A continuación se efectuará con detalle una descripción de un ejemplo del neumático de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. Con el fin de confirmar un efecto de la presente invención, se produjeron y evaluaron un tipo de un neumático del ejemplo al cual se aplica la presente invención y dos tipos de neumáticos de ejemplos comparativos.

Un tamaño de neumático de 205/60R15 91T fue empleado para cada neumático del Ejemplo 1, del Ejemplo Comparativo 1, y del Ejemplo Comparativo 2, y se constituyeron las siguientes pautas de lámina sobre las bandas de rodadura de los neumáticos respectivos.

En el Ejemplo 1, se empleó la configuración de neumático mostrada en la Fig. 1, y la longitud total de cada lámina sobre la superficie de la banda de rodadura, el número de láminas, y el índice de rigidez de la lámina (F) se establecieron para que fueran mayores en los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura.

En el ejemplo Comparativo 1, se empleó la configuración de lámina mostrada en la Fig. 11, y la longitud total de cada lámina sobre la superficie de la banda de rodadura, el número de láminas, y el índice de rigidez de la lámina (F) se establecieron para que fueran equivalentes entre los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura y los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura.

En el Ejemplo Comparativo 2, se empleó la configuración de lámina mostrada en la Fig. 1, y la longitud total de cada lámina sobre la superficie de la banda de rodadura y el número de láminas se establecieron para que fueran mayores en los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura, y el índice de rigidez de la lámina (F) se estableció para que fuera equivalente entre los bloques 12 de la región central de la banda de rodadura y los bloques 11 de la región terminal de la banda de rodadura.

Los valores de diseño detallados del Ejemplo 1, del Ejemplo Comparativo 1, y del Ejemplo Comparativo 2 se muestran en la Tabla 1.

(Tabla pasa a página siguiente)

TABLA 1

	longitud total de lámina en bloque región central banda de rodadura (mm)	Longitud total de lámina en bloque región terminal banda de rodadura (mm)	lámina en bloque región central banda de rodadura				lámina en bloque región terminal banda de rodadura			
			Ø1 (mm)	Ø2 (mm)	Ø3 (mm)	Indice rigidez lámina F	Ø1 (mm)	Ø2 (mm)	Ø3 (mm)	Indice rigidez lámina F
Ejemplo Comparativo 1	45	45	2	2	2	27	2	2	2	27
Ejemplo Comparativo 2	45	90	2	2	2	27	2	2	2	27
Ejemplo 1	45	90	2	2	2	27	4	4	4	27

Evaluación

Los neumáticos del Ejemplo 1, Ejemplo Comparativo 1, y Ejemplo Comparativo 2 fueron individualmente montados sobre ruedas con un tamaño de llanta de 15 x 6J, y fueron fijados a un vehículo de tracción en las ruedas delanteras (FF) con una capacidad del motor de 1800 cc. A continuación, con respecto a cada uno de los neumáticos, se evaluaron las prestaciones de arranque y frenada en la nieve y en la estabilidad en la conducción en la nieve y en la superficie seca de la carretera.

Con relación a la prestación de arranque en la nieve, el vehículo fue puesto en marcha, y se midió un tiempo requerido cuando se incrementó su velocidad de 0 km/h a 25 km/h. Un tiempo más corto representa que la prestación es mejor.

Para la prestación de frenada en la nieve, el vehículo fue frenada, y se midió una distancia requerida cuando su velocidad se redujo de 25 km/h a 0 km/h. Una distancia más corta representa que la prestación es mejor.

Para la estabilidad de la conducción en la nieve y la estabilidad de la conducción en la superficie seca de la carretera se llevó a cabo una evaluación de sensaciones por un conductor de pruebas. En base a una escala de 10 puntos, un valor numérico más alto representa que la prestación es mejor.

Resultado

Los resultados de lo expuesto arriba se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2

	Prestación Arranque en la(s) Nieve(s)	Prestación Frenada en la Nieve (m)	Estabilidad Conducción en la Nieve	Estabilidad Conducción en la Superficie Carretera Seca
Ejemplo Comparativo 1	12,1	14,2	6,50	6,75
Ejemplo Comparativo 2	10,4	12,0	5,50	5,75
Ejemplo 1	10,5	11,8	7,00	7,00

Se entiende que, en el Ejemplo 1, prestaciones de arranque y frenada en la nieve y la estabilidad en la conducción en la nieve y en la superficie seca de la carretera se potenciaron en comparación con las del Ejemplo Comparativo 1. En particular, las prestaciones de arranque y frenada en la nieve se potenciaron de manera considerable. Por consiguiente, se entiende que las prestaciones de arranque y frenada en la nieve y la estabilidad en la conducción en la nieve y en la superficie seca de la carretera se potenciaron de tal manera que la longitud total de cada lámina existente sobre la superficie de la banda de rodadura y el índice de rigidez de la lámina (F) fueron mayores en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura.

Así mismo, se entiende que, en el Ejemplo 1, la estabilidad en la conducción en la nieve y en la superficie de la carretera seca se potenció en comparación con las del Ejemplo Comparativo 2, aunque las prestaciones de arranque y frenada en la nieve fueron equivalentes a aquéllas. Por consiguiente, se entiende que, en particular, la estabilidad de la conducción en la nieve y en la superficie de la carretera seca se potenciaron de tal manera que el índice de rigidez de la lámina (F) se consiguió que fuera mayor en el bloque 11 de la región terminal de la banda de rodadura que en el bloque 12 de la región central de la banda de rodadura.

Aplicabilidad industrial

De acuerdo con lo descrito con anterioridad, el neumático de acuerdo con la presente invención proporciona la compatibilidad entre las prestaciones de arranque y frenada en la nieve y la estabilidad de la conducción en la nieve y en la superficie de la carretera seca. De acuerdo con ello, el neumático puede ser apropiadamente utilizado como neumático de vehículos.

REIVINDICACIONES

1. Un neumático que incluye, sobre una banda de rodadura (10), una pluralidad de filas de bloques (11, 12), definida mediante unos surcos circulares principales (14) extendidos en una dirección circular del neumático y con unos surcos laterales (16) que se cruzan con los surcos circulares principales,

en el que una longitud total de una lámina perteneciente a un bloque sobre una superficie de la banda de rodadura es mayor en un bloque (11) dispuesto sobre una región terminal de la banda de rodadura que en un bloque (12) dispuesto sobre una región central de la banda de rodadura,

caracterizado porque un índice de rigidez de la lámina (F) se calcula mediante la fórmula (F) = (1 + ∅1) x (1 + ∅2) x (1 + ∅3) en base a una amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura como intervalo de oscilación de la lámina sobre la sección transversal en una dirección de la banda de rodadura, siendo la sección transversal aproximadamente paralela a una superficie de la banda de rodadura del bloque, sobre una amplitud (∅2) en sección transversal circular como intervalo de oscilación de la lámina sobre la sección transversal del bloque en la dirección circular, y sobre la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura como intervalo de oscilación de la lámina sobre la sección transversal del bloque en una dirección de la anchura, y

el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual está presente al menos una amplitud entre la amplitud (∅2) en sección transversal circular y la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura, y el índice de rigidez de la lámina (F) del bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura es mayor que el índice de rigidez de la lámina (F) del bloque (12) dispuesto sobre la región central de la banda de rodadura.

2. El neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual están presentes tanto la amplitud (∅2) en sección transversal circular como la amplitud (∅3) en sección transversal de la dirección de la anchura.

3. El neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual está presente la amplitud (∅1)en sección transversal de la dirección de la banda de rodadura.

4. El neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la amplitud está constituida mediante la conformación de la lámina adoptando una configuración en zigzag.

5. Un neumático que incluye, sobre una banda de rodadura (10), una pluralidad de filas de bloques definida por unos surcos circulares principales (14) extendidos en una dirección circular del neumático y por unos surcos laterales (16) que se cruzan con los surcos circulares principales, en el que una pluralidad de láminas perteneciente a un bloque sobre una superficie de la banda de rodadura es mayor en un bloque (11) dispuesto sobre una región terminal de la banda de rodadura que en un bloque (12) dispuesto sobre una región central de la banda de rodadura,

caracterizado porque un índice de rigidez de la lámina (F) es calculado mediante la fórmula (F) = (1 + ∅1) x (1 + ∅2) x (1 + ∅3) en base a una amplitud (∅1) en sección transversal de la dirección de la banda de rodadura como intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal en una dirección de la banda de rodadura, siendo la sección transversal aproximadamente paralela a una superficie de la banda de rodadura del bloque, sobre una amplitud (∅2) en sección transversal circular como intervalo de oscilación de la lámina sobre una sección transversal del bloque en la dirección circular y sobre una amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura como intervalo de oscilación de lámina sobre una sección transversal del bloque en una dirección de la anchura, y

el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual están presentes al menos una amplitud (∅2) en la sección transversal circular y la amplitud (∅3) en la sección transversal en la dirección de la anchura, y el índice de rigidez de la lámina (F) del bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura es mayor que el índice de rigidez de la lámina (F) del bloque (12) dispuesto sobre la región central de la banda de rodadura.

6. El neumático de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual están presentes tanto la amplitud (∅2) en sección transversal circular como la amplitud (∅3) en sección transversal en la dirección de la anchura.

7. El neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que el bloque (11) dispuesto sobre la región terminal de la banda de rodadura tiene una configuración de lámina en la cual está presente la amplitud (∅1) en sección transversal en la dirección de la banda de rodadura.

8. El neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la amplitud está constituida mediante la conformación de la lámina adoptando una configuración en zigzag.

FIG. 1

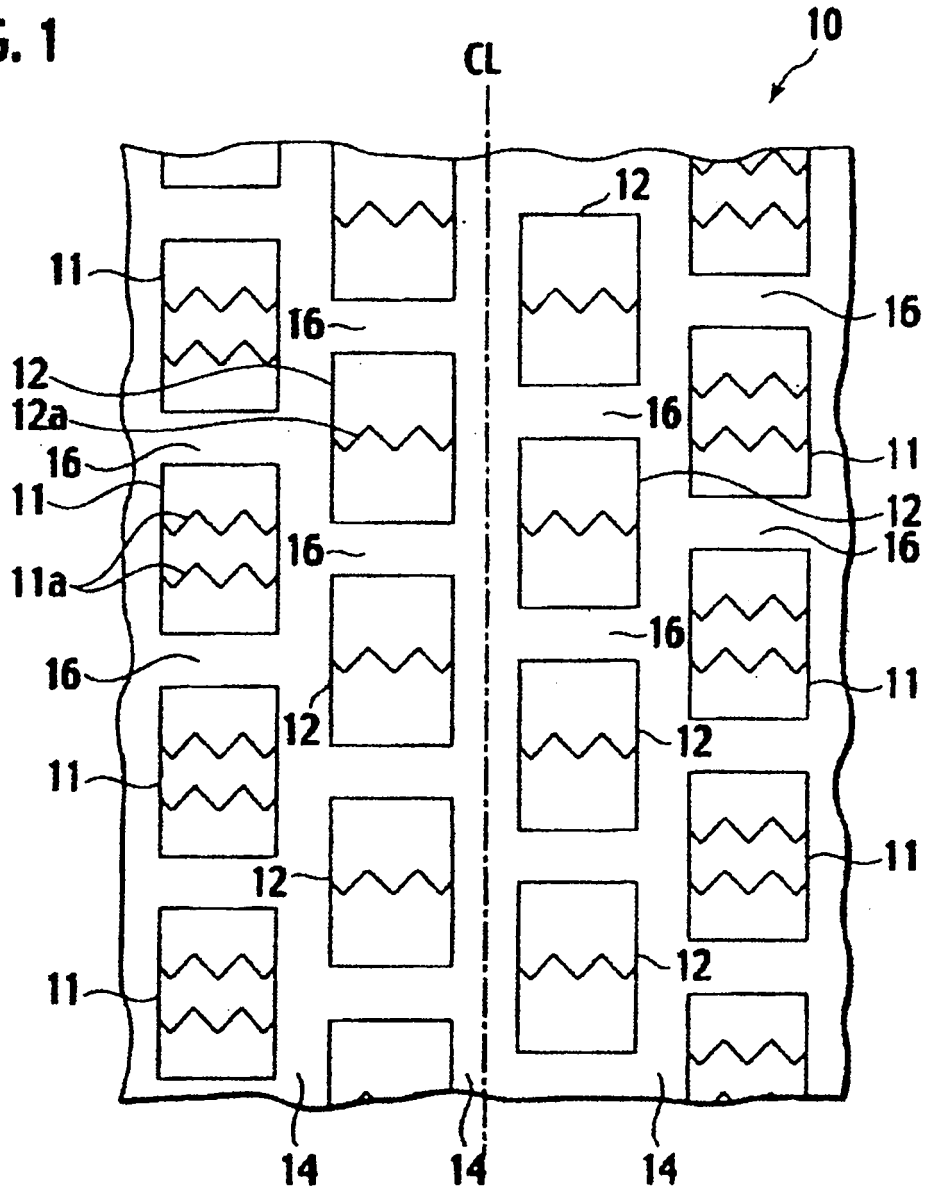


FIG. 2

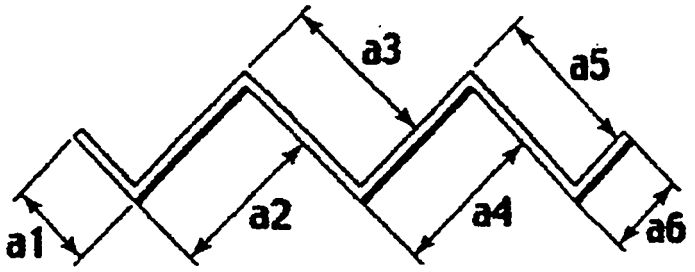


FIG. 3

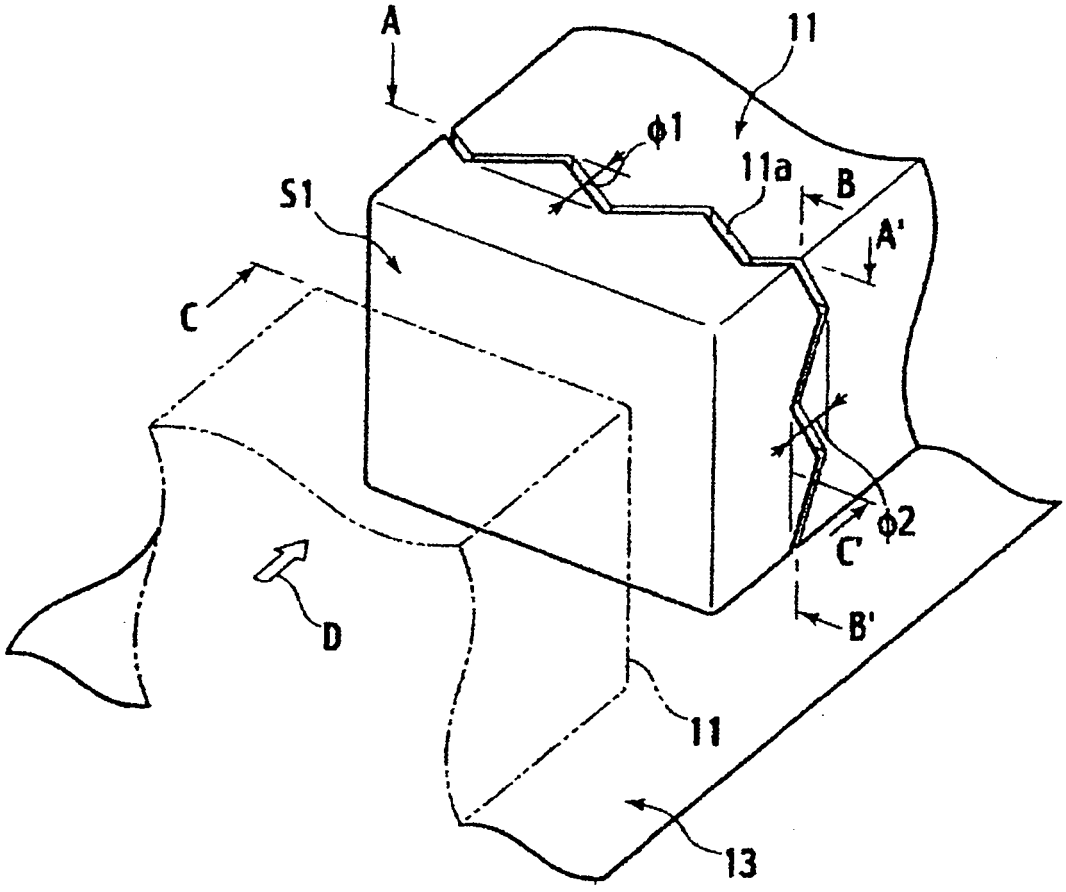


FIG. 4

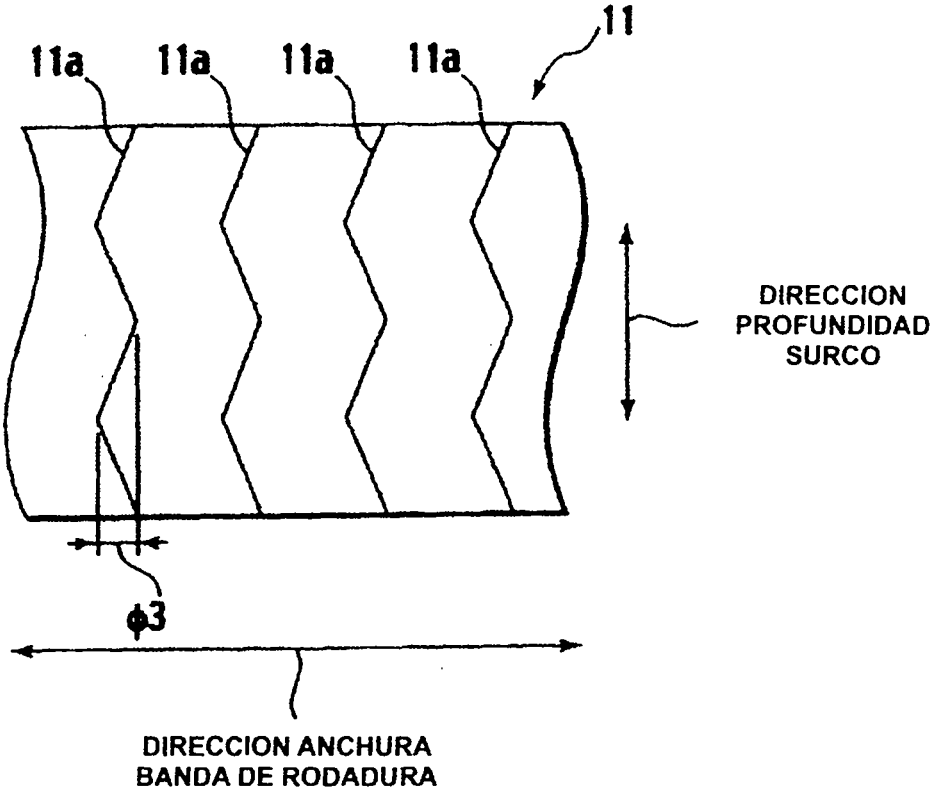

11a
11a
11a
11a
11
DIRECCION
PROFUNDIDAD
SURCO
φ3
DIRECCION ANCHURA
BANDA DE RODADURA

FIG. 5

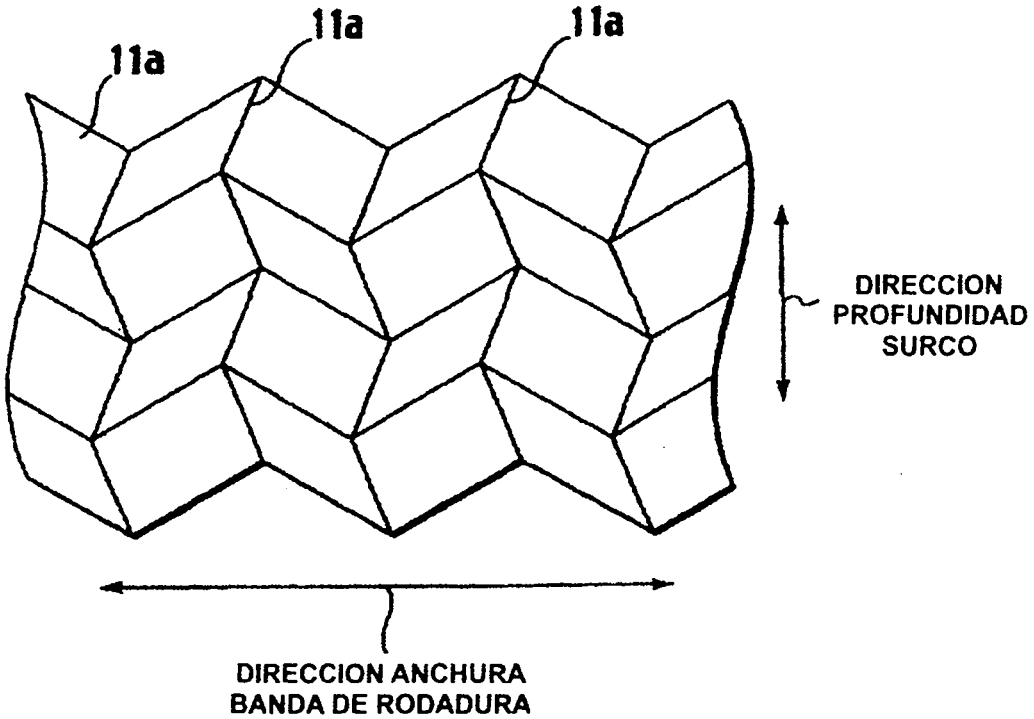

11a
11a
11a
DIRECCION
PROFUNDIDAD
SURCO
DIRECCION ANCHURA
BANDA DE RODADURA

FIG. 6

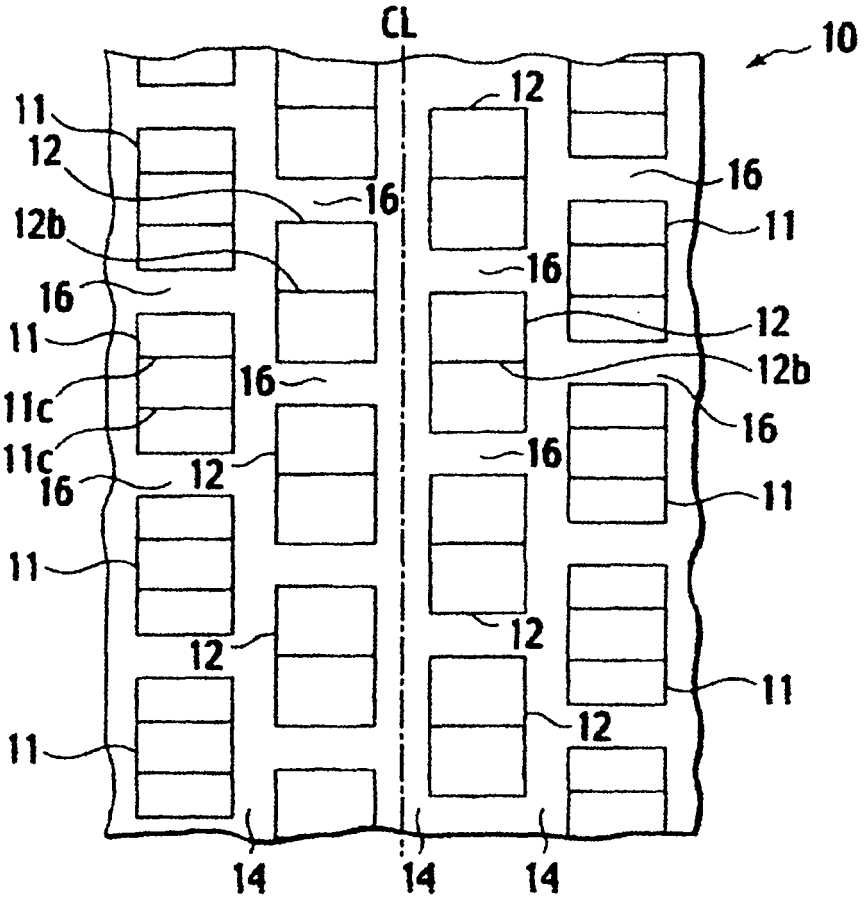

CL
10
11
12
16
12b
11c
14

FIG. 7

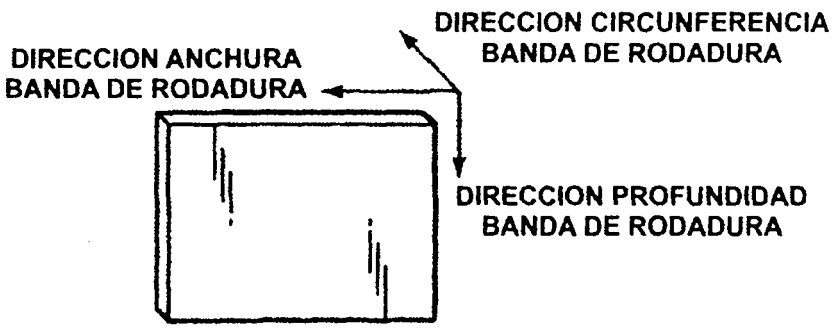

DIRECCION CIRCUNFERENCIA
BANDA DE RODADURA
DIRECCION ANCHURA
BANDA DE RODADURA
DIRECCION PROFUNDIDAD
BANDA DE RODADURA

FIG. 8

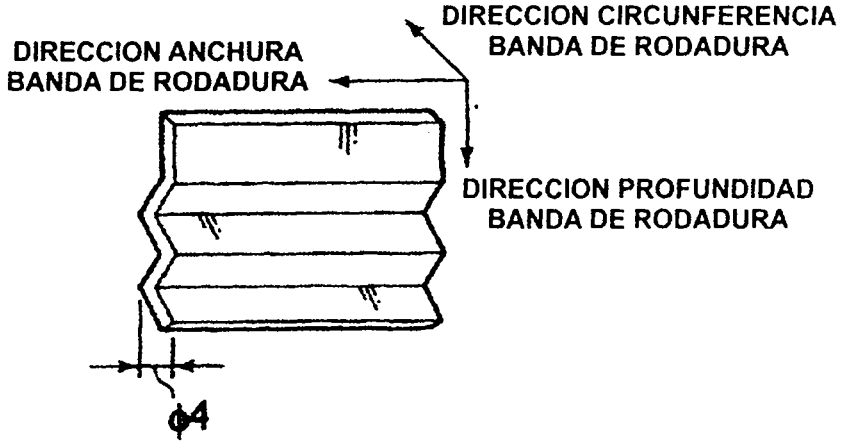

DIRECCION CIRCUNFERENCIA
BANDA DE RODADURA
DIRECCION ANCHURA
BANDA DE RODADURA
DIRECCION PROFUNDIDAD
BANDA DE RODADURA
ϕ4

FIG. 9

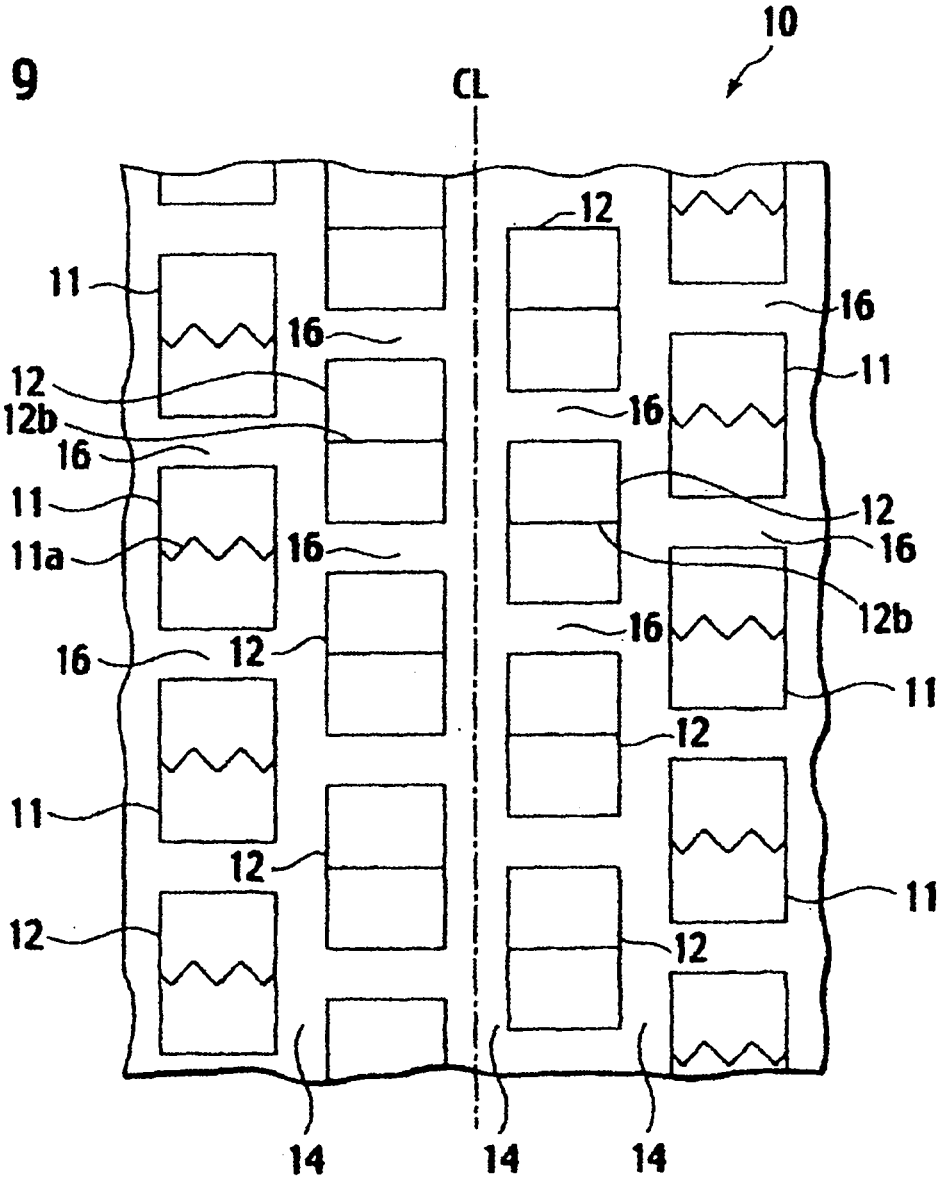

10
CL
11
16
12
12b
11a
14

FIG. 10

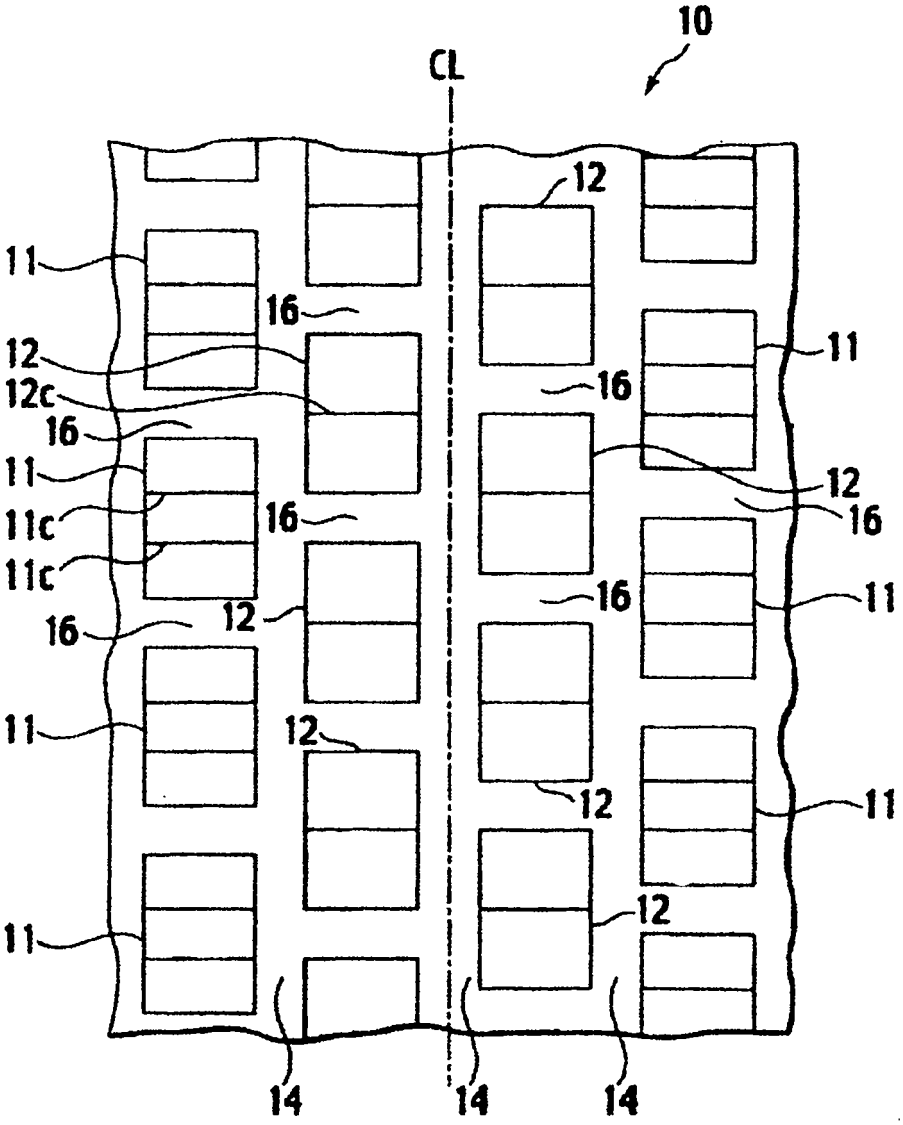
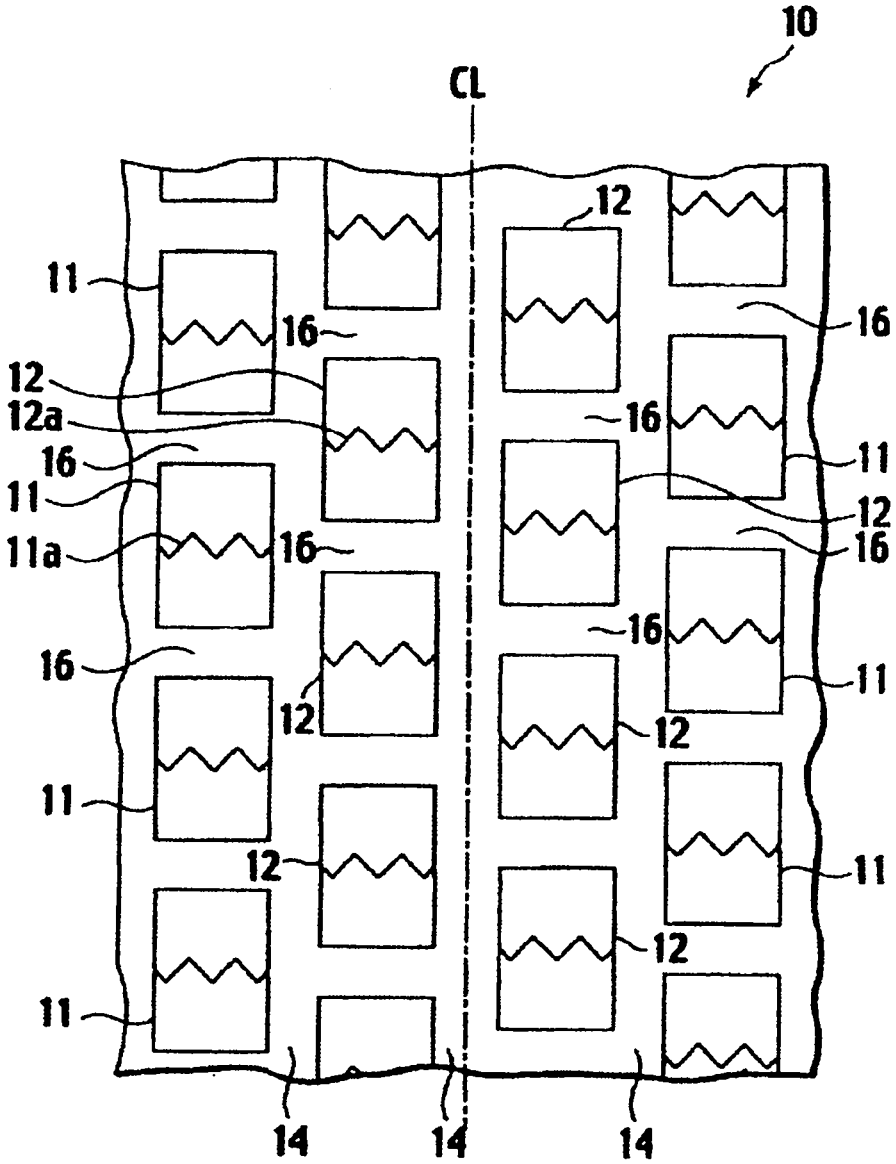

10
CL
12
11
16
12
12c
16
16
11
11
11c
11c
16
12
16
16
11
16
12
11
12
12
11
12
11
14
14
14

FIG. 11


10
CL
12
11
16
12
12a
16
11
11a
16
16
12
11
12
14
14
14
16
16
16
11
12
11
12
11