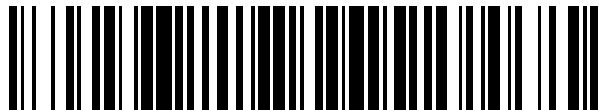


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 440**

51 Int. Cl.:

**B60C 11/03** (2006.01)

**B60C 11/04** (2006.01)

**B60C 11/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2020 PCT/IB2020/051526**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2020 WO20188375**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2020 E 20712024 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2023 EP 3941762**

54 Título: **Neumático para ruedas de vehículos con elementos de agarre con muescas**

30 Prioridad:

**19.03.2019 IT 201900003993**

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

**12.09.2023**

73 Titular/es:

**PROMETEON TYRE GROUP S.R.L. (100.0%)  
Viale Sarca, 222  
20126 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**PIZZORNO, TOMMASO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 948 440 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 ruedas de vehículos con elementos de agarre con muescas

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un neumático para ruedas de vehículos provisto de elementos de agarre con muescas.

10 En particular, la presente invención se aplica a neumáticos adecuados para su uso en carreteras no secas y/o con mala adherencia, por ejemplo, debido a la presencia de agua, nieve, hielo o barro.

Preferiblemente, la presente invención se aplica a neumáticos para ruedas de vehículos pesados (transporte de mercancías y/o personas).

15 Se requiere que los neumáticos para trabajos pesados combinen características de durabilidad, bajo nivel de ruido, comodidad de manejo, consumo reducido de combustible y adherencia a la carretera en todas las carreteras.

20 En general, se distinguen diferentes categorías de neumáticos de acuerdo con el uso al que están destinados; por ejemplo, hay neumáticos de tracción, neumáticos direccionales y neumáticos sin tracción.

25 Por lo general, los neumáticos de tracción tienen un diseño con bloques y se montan en el eje motriz; los neumáticos direccionales tienen un diseño rayado y se montan principalmente en el eje de dirección; los neumáticos sin tracción tienen un diseño principalmente rayado, no se pueden usar en el eje de dirección y se usan principalmente en remolques.

30 Independientemente de la categoría a la que pertenezcan, los neumáticos están obligados a tener un agarre suficiente a la carretera: los neumáticos de tracción están configurados para transmitir el par de accionamiento al suelo, los direccionales para permitirle cambiar el sentido de marcha del vehículo y, por lo tanto, oponerse la fuerza centrífuga, las de freno de no tracción para transmitir el par de frenado al suelo.

Normalmente, en algunos vehículos, los neumáticos de tracción también pueden ser direccionales.

35 Por ejemplo, los vehículos de carga pesada para el transporte de pasajeros pueden estar equipados con neumáticos provistos de un diseño direccional adecuado para el eje de dirección también en el eje de tracción. Por lo general, se utiliza un neumático de tracción con bloques en los casos en que se requiere una gran tracción. Los neumáticos con ranuras circunferenciales también suelen frenar. Por lo general, el diseño de la banda de rodadura de un neumático de tracción tiene ranuras circunferenciales (más o menos desviadas), que cruzan ranuras transversales generando áreas bien definidas de la banda de rodadura denominadas "bloques".

40 Por otro lado, en general, el diseño de una banda de rodadura de un neumático sin tracción no está provisto de ranuras transversales y por lo tanto tiene una pluralidad de "nervios" separados de las ranuras circunferenciales.

45 Un patrón de la banda de rodadura permite ofrecer tracción a través de las presiones de contacto de los bordes de los bloques en el suelo que, como "garras", se adhieren al suelo.

Sin embargo, durante el giro, la alternancia entre bloque (que es una área de contacto) y ranura (que es una área de no contacto) genera vibraciones que, transmitidas al aire, provocan ruido.

50 Además, las vibraciones se propagan a través de la estructura del neumático y, pasando por el sistema de suspensión, llegan al volante, reduciendo así el confort del conductor.

55 Por lo tanto, un neumático de tracción tiene necesidades conflictivas: para ofrecer un buen agarre al suelo, es ventajoso un número elevado de bloques mientras que, por otro lado, para ofrecer un alto confort y un bajo nivel de ruido, el número de bloques debe ser lo más bajo posible.

60 Ejemplos de neumáticos provistos de muescas o aberturas realizadas en las nervios y/o bloques se divulgan en los documentos EP2563604, FR2530194, WO2016100032. Otros ejemplos de neumáticos conocidos con elementos de agarre con muescas se derivan de los documentos JP 2016166014 A, DE 10 2009 044547 A1, US 2010/307650 A1, y US 5 922107 A.

SUMARIO DE LA INVENCION

65 El solicitante ha identificado una configuración de un elemento de agarre que combina las necesidades antes mencionadas.

## ES 2 948 440 T3

En general, la invención se refiere a un neumático para ruedas de vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1

Preferiblemente, la línea cerrada tiene forma circular o elíptica u ovoide.

5 Preferiblemente, la línea cerrada tiene forma loboidal.

Preferiblemente, la línea cerrada define un primer lóbulo de extremo y un segundo lóbulo de extremo y un estrechamiento intermedio.

10 Preferiblemente, el estrechamiento intermedio interconecta el primer lóbulo de extremo y el segundo lóbulo de extremo.

Preferiblemente, las porciones de la banda de rodadura están ubicadas dentro de la muesca.

15 Preferiblemente, las porciones de la banda de rodadura están circunscritas por la muesca. Preferiblemente, la muesca tiene un contorno exterior y la porción de la banda de rodadura está separada del contorno exterior de la muesca.

Preferiblemente, el elemento de agarre comprende una o más porciones de la banda de rodadura ubicadas dentro de la muesca.

20 Preferiblemente, la muesca tiene un contorno exterior y la porción de la banda de rodadura está separada del contorno exterior de la muesca.

Preferiblemente, la porción de la banda de rodadura tiene una forma cilíndrica o de cono truncado.

25 Preferiblemente, la porción de la banda de rodadura tiene una forma correspondiente a la forma de dicha línea cerrada.

Preferiblemente, el orificio o la depresión son más profundos que el fondo de una muesca. Preferiblemente, la inclinación de la primera zona de extremo es menor que la inclinación de la segunda zona de extremo.

30 Preferiblemente, la primera zona de extremo está situada a mayor profundidad que la segunda zona de extremo. Preferiblemente, el elemento de agarre comprende una pluralidad de porciones de la banda de rodadura adyacentes entre sí y ubicadas dentro de la muesca, en particular dos o tres o cuatro porciones de la banda de rodadura.

35 Preferiblemente, la pluralidad de porciones de la banda de rodadura define un contorno y el contorno corresponde a la forma de la línea cerrada.

Preferiblemente, la pluralidad de porciones de la banda de rodadura comprende dos porciones de la banda de rodadura que tienen una forma cilíndrica o de cono truncado.

40 Preferiblemente, se forma una primera pluralidad de elementos de agarre en un primer nervio. Preferiblemente, los elementos de agarre de la primera pluralidad son iguales entre sí.

Preferiblemente, los elementos de agarre de la primera pluralidad tienen la misma primera orientación.

45 Preferiblemente, se forma una segunda pluralidad de elementos de agarre en un segundo nervio.

Preferiblemente, los elementos de agarre de la segunda pluralidad son iguales entre sí.

50 Preferiblemente, los elementos de agarre de la segunda pluralidad tienen la misma segunda orientación.

Preferiblemente, la primera orientación de los elementos de agarre de la primera pluralidad es diferente de la segunda orientación de los elementos de agarre de la segunda pluralidad.

55 El elemento de agarre puede estar posicionado en varios puntos de la banda de rodadura y, preferentemente, está posicionado en una pluralidad de puntos de la misma banda de rodadura del neumático.

En particular, el elemento de agarre se puede colocar en un nervio o en un bloque.

60 Preferiblemente, el elemento de agarre puede estar delimitado por una muesca que tiene un desarrollo de línea cerrada al menos parcialmente curvilíneo y comprende una o más porciones de la banda de rodadura.

Preferiblemente, dentro de la muesca hay al menos una porción de la banda de rodadura en relieve con respecto al fondo de la muesca y separada del contorno exterior de la muesca.

65 Preferiblemente, la muesca tiene una forma curva en forma de línea cerrada que comprende secciones circulares o

elípticas o rectilíneas y/o una combinación de dichas secciones.

Preferiblemente, la muesca tiene un patrón loboidal.

- 5 Preferiblemente, la muesca tiene un primer lóbulo de extremo y un segundo lóbulo de extremo conectados por un estrechamiento intermedio.

Ventajosamente, una porción de la banda de rodadura en el interior de la muesca tiene forma cilíndrica o de cono truncado.

- 10 La porción de la banda de rodadura dentro de la muesca puede tener una forma correspondiente a la forma de la línea cerrada de la muesca.

- 15 Ventajosamente, una porción de la banda de rodadura en el interior de la muesca tiene un orificio o un hueco en el interior.

El orificio o depresión es preferentemente más profundo que dicho fondo de muesca. Preferiblemente, el orificio tiene una primera zona de extremo de forma cónica y una segunda zona de extremo de forma de cono truncado.

- 20 Preferiblemente, la primera zona de extremo y la segunda zona de extremo tienen inclinaciones diferentes con respecto al eje del orificio.

Preferiblemente, la inclinación de la primera zona de extremo es menor que la inclinación de la segunda zona de extremo.

- 25 De acuerdo con algunas segundas realizaciones ventajosas, una pluralidad de porciones de la banda de rodadura adyacentes entre sí, en particular dos o tres o cuatro porciones de la banda de rodadura, están ubicadas dentro de la muesca. En este caso, preferentemente, la pluralidad de porciones de la banda de rodadura define un contorno que corresponde a la forma de la línea cerrada de la muesca.

- 30 Según una realización particularmente ventajosa, la pluralidad de porciones de la banda de rodadura comprende dos porciones de la banda de rodadura que tienen una forma cilíndrica o de cono truncado.

- 35 La presente invención es particularmente ventajosa si la banda de rodadura tiene ranuras circunferenciales donde, en ausencia de ranuras transversales, la tracción se mejora ventajosamente usando agujeros y muescas circulares y/o loboidales.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 40 Otras características y ventajas de la invención se ilustran a continuación con referencia a las realizaciones mostradas a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva general de una realización ejemplar de un neumático para ruedas de vehículos de acuerdo con la presente invención.

- 45 La figura 2 muestra una vista ampliada de una parte de la figura 1,  
La figura 3 muestra una vista desde arriba (figura 3A) y una vista en sección (figura 3B) de un primer ejemplo de un elemento de agarre formado en el neumático de la figura 1,  
La figura 4 muestra una vista desde arriba de un segundo ejemplo de un elemento de agarre formado en el neumático de la figura 1,

- 50 La figura 5 muestra una vista desde arriba (figura 5A) y una vista en sección (figura 5B) del segundo ejemplo de un elemento de agarre con indicaciones dimensionales,

Las figuras 6 a 13 muestran ejemplos de bandas de rodadura de neumáticos de acuerdo con la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 55 En la figura 1 y la figura 2 se puede ver un ejemplo de realización de un neumático 1 de acuerdo con la presente invención.

El neumático 1 comprende una banda de rodadura con una pluralidad de nervios circunferenciales 2.

- 60 En particular, pero sin limitación, el neumático 1 comprende dos nervios 21 en los bordes de la banda, un nervio 23 en el centro de la banda y dos nervios 22 en posiciones intermedias entre los nervios 21 y el nervio 23.

- 65 Entre dos nervios consecutivos hay una ranura circunferencial, en particular una ranura de desviación. Además, el nervio central 23 tiene una ranura de desviación central.

Las realizaciones ejemplares de un neumático de acuerdo con la presente invención alternativa a la de la figura 1 y la figura 2 pueden tener diferentes configuraciones; en particular, un número diferente de nervios y/o bloques.

5 Como ya se anticipó, el núcleo de la presente invención es la presencia de al menos un "elemento de agarre" particular sobre la banda de rodadura, en particular sobre un nervio o sobre un bloque.

En general, puede haber una pluralidad de elementos de agarre dispuestos y configurados de diversas formas.

10 Por ejemplo, con referencia al neumático 1 del ejemplo de la figura 1 y la figura 2, hay múltiples elementos de agarre 3.

En cada nervio 21 hay una pluralidad de elementos de agarre 31 dispuestos, por ejemplo, en una circunferencia del neumático.

15 En cada nervio 22 hay una pluralidad de elementos de agarre 32 dispuestos, por ejemplo, en una circunferencia del neumático.

20 En la nervio 23 hay dos pluralidades de elementos de agarre 33 dispuestos, por ejemplo, en dos circunferencias del neumático en un primer lado y un segundo lado de la ranura de desviación.

25 Los elementos de agarre de acuerdo con la presente invención ocupan superficies de rodadura preferiblemente comprendidas entre aproximadamente 30 mm<sup>2</sup> y aproximadamente 1800 mm<sup>2</sup>, más preferentemente aproximadamente 100 mm<sup>2</sup> y aproximadamente 600 mm<sup>2</sup>, de acuerdo con una realización específica aproximadamente 250 mm<sup>2</sup>.

30 Los elementos de agarre pueden tener un perímetro relativamente grande, preferiblemente el perímetro de uno de estos puede estar entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 450 mm, más preferiblemente entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 150 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 60 mm y aproximadamente 100 mm, de acuerdo con una realización específica de aproximadamente 73 mm.

35 El elemento de agarre de una realización del neumático de acuerdo con la presente invención está delimitado por una muesca que tiene un desarrollo de línea cerrada al menos parcialmente curvilínea y comprende una o más porciones de la banda de rodadura.

En el interior de la muesca hay al menos una porción de la banda de rodadura en relieve con respecto al fondo de la muesca y separada del contorno exterior 41 de la muesca.

Con referencia al elemento de agarre 3A de las figuras 3, hay una muesca 4A y una porción banda de rodadura 5A.

40 En la figura 3A, se puede ver que la muesca 4A tiene un contorno exterior 41 y un contorno interior 42 que, en el ejemplo de la figura, tienen la misma forma (alternativamente, podrían tener formas algo diferentes). Además, en la figura 3B se puede ver que la muesca 4A (preferiblemente pero no necesariamente de profundidad uniforme) tiene un fondo 43 que está unido a los contornos 41 y 42 por paredes que, en el ejemplo de la figura, son ambas verticales (alternativamente, una o ambas podrían ser oblicuas).

45 En la figura 3A y la figura 3B, se puede ver que la porción de la banda de rodadura 5A está en relieve con respecto a la parte inferior 43 y separada del contorno exterior 41. Como se muestra en la figura 3B, es preferible que el relieve de la porción de la banda de rodadura 5A sea tal que su superficie superior (es decir, la más alejada del eje del neumático) esté alineada con la superficie de la banda de rodadura que rodea el elemento de agarre 3A.

50 Con referencia al elemento de agarre 3B de la figura 4, hay una muesca 4B y tres porciones de la banda de rodadura, dos de las cuales se indican con la referencia 5A y una de ellas con la referencia 5B.

55 Para el elemento de agarre 3B de la figura 4, se aplican consideraciones similares a las realizadas anteriormente en relación con el elemento de agarre 3A de las figuras 3.

60 Las tres porciones de la banda de rodadura 5A, 5B, 5A están elevadas con respecto al fondo de la muesca y separadas del contorno exterior 46 de la muesca 4B; es preferible pero no necesario que el relieve de las tres porciones compuestas sea del mismo tamaño; es preferible, pero no necesario, que el relieve sea tal que la superficie superior (es decir, la más alejada del eje del neumático) esté alineada con la superficie de la banda de rodadura que rodea el elemento de agarre 3B.

65 Dos de las porciones de la banda de rodadura de la figura 4 son idénticas a la porción de la banda de rodadura de las figuras 3 y, por lo tanto, se ha utilizado la misma referencia 5A.

Cabe señalar que la configuración particular de la figura 4 es simétrica con respecto a su eje longitudinal "L-L", es

decir a un eje longitudinal del elemento de agarre.

"T" indica una dirección perpendicular al eje del elemento de agarre; "C" indica una dirección circunferencial del neumático, que también puede ser llamada dirección longitudinal del neumático.

5 De acuerdo con algunas realizaciones (ver por ejemplo la figura 3), la línea cerrada que constituye la forma de una muesca de acuerdo con la presente invención puede ser circular (como por ejemplo la de la muesca 4A) o elíptica u ovoide.

10 Según algunas realizaciones (véase, por ejemplo, la figura 4), la línea cerrada que constituye el patrón de una muesca formada en un neumático de acuerdo con la presente invención puede ser loboidal.

15 Por ejemplo, la línea relativa a la muesca 4B tiene un primer lóbulo de extremo y un segundo lóbulo de extremo y un estrechamiento intermedio que, en particular, conecta los dos lóbulos; los dos lóbulos de la muesca 4B son en particular iguales.

En general, el número de lóbulos puede ser superior a uno (por ejemplo, dos o tres o cuatro o ...) y/o los lóbulos pueden ser iguales o diferentes entre sí.

20 Cabe señalar que, debido a la muesca, la porción interior de la banda de rodadura o las porciones interiores de la banda de rodadura tienen un movimiento relativo con respecto a la banda de rodadura durante el giro del neumático, aumentando localmente la presión específica.

25 Se entiende que los contornos (externo e interno) de la muesca perimetral (un poco separados y un poco espaciados) son efectivos para la adhesión tanto en la dirección longitudinal (es decir, circunferencial) como en la dirección transversal. Cuanto mayor sea la longitud de los contornos de la muesca, mayor será el efecto de agarre.

30 Las porciones de la banda de rodadura delimitadas por las muescas actúan como pequeños bloques, y por lo tanto la alternancia de espacios llenos y vacíos genera un ligero efecto de aumento de la presión sobre el suelo ubicado en los bordes de las porciones de la banda de rodadura.

Como se explicará mejor a continuación, si la distancia entre los contornos (exterior e interior) de la muesca perimetral no es excesiva, el ruido y el confort no se ven afectados.

35 La reducción del ancho de la muesca reduce la movilidad de la cubierta al rodar y reduce aún más si las muescas no conducen a las muescas o nervios vecinas. Este efecto es evidente especialmente si los contornos (exterior e interior) de la muesca perimetral están dispuestos al mismo nivel.

40 Por ejemplo, la distancia entre los contornos exterior e interior de la muesca perimetral puede estar preferiblemente entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 4,0 mm, más preferiblemente entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 1,5 mm, de acuerdo con una realización específica de aproximadamente 0,8 mm.

45 Como es el caso tanto del ejemplo de las figuras 3 y del ejemplo de la figura 4, una porción de la banda de rodadura, en particular la porción 5A, puede tener una forma cilíndrica (en particular hueca internamente como en las figuras) o de cono truncado; en general, la sección de estas figuras sólidas puede ser circular (como en las figuras), elíptica u ovoide.

50 La porción de rodadura 5A tiene ventajosamente un orificio 6 en su interior (o alternativamente un hueco), en particular un orificio ciego.

55 En particular, el orificio es ventajoso durante la etapa de producción (en particular, para la vulcanización) del neumático ya que puede recibir una punta caliente y así mejorar la difusión del calor al hacer que el nivel de vulcanización de las partes compuestas más alejadas de las fuentes de calor sea uniforme y al usar el neumático, porque permite disipar el calor generado por el movimiento de las correas en el interior del neumático y por el compuesto de la banda de rodadura.

Esta ventaja es incluso mayor si el orificio 6 (o hueco) es más profundo que el fondo de la muesca (como en la figura 3B).

60 En particular, el orificio 6 presenta una primera zona de extremo 6A (profunda) de forma cónica (concretamente de punta redondeada) y una segunda zona de extremo 6B (superficial) de forma de cono truncado.

65 La inclinación de las paredes del orificio 6 es ventajosa porque, si una pequeña piedra penetrara en el orificio durante el movimiento de un vehículo, sería expulsada durante la rotación del neumático y no retenida en el interior.

Cabe señalar que el borde de la superficie del orificio también contribuye ventajosamente al agarre del neumático.

Preferiblemente, la primera zona de extremo 6A y la segunda zona de extremo 6B tienen diferentes inclinaciones con respecto al eje del orificio 6; en particular, la inclinación de la primera zona de extremo 6A es menor que la inclinación de la segunda zona de extremo 6B. Ventajosamente, el ángulo entre las paredes de la zona 6B es mayor que el de la zona 6A ya que la zona 6B es más crítica para el atrapamiento de las piedras.

Preferiblemente, entre la primera zona de extremo 6A y la segunda zona de extremo 6B, el orificio 6 presenta un escalón, es decir, un cambio brusco de su diámetro, que se reduce entre la segunda zona de extremo 6B y la primera zona de extremo 6A. Ventajosamente, este escalón actúa como una barrera adicional contra el atrapamiento de las piedras en el orificio 6.

Como puede entenderse por lo explicado anteriormente, un aspecto importante del elemento de agarre es la relación entre la forma de la línea cerrada con respecto a la muesca perimetral y la forma de la porción de la banda de rodadura o las partes interiores de la banda de rodadura; de hecho, esta relación determina el ancho de la muesca e indirectamente afecta el ruido y la comodidad.

En general, cuanto mayor sea el tamaño de la muesca y mayor la generación de ruido, la variación de las dimensiones y distancias de las muescas cambiará la frecuencia del ruido generado.

En el ejemplo de las figuras 3 y como se ve en la figura 3A, la porción de la banda de rodadura 5A tiene una forma correspondiente a la forma de la línea cerrada de la muesca 4A.

En el ejemplo de la figura 4, dentro de la muesca 4B hay una pluralidad de porciones de la banda de rodadura adyacentes entre sí (con posibles ranuras de separación, como se muestra en la figura 4).

Preferiblemente, hay dos o tres o cuatro porciones de la banda de rodadura. Específicamente, en el ejemplo de la figura 4, hay dos porciones de la banda de rodadura 5A y una porción de la banda de rodadura 5B. La porción de rodadura 5A tiene forma cilíndrica (alternativamente, también podría ser de cono truncado) y tiene una sección circular (alternativamente, podría tener una sección elíptica u ovoide). La porción de la banda de rodadura 5B tiene una forma sustancialmente prismática y conecta la porción de la banda de rodadura 5A; una de las funciones de la porción de la banda de rodadura 5B es evitar que el contorno exterior 46 de la muesca 4B se deforme considerable y bruscamente en la zona central durante la rodadura del neumático (es decir, evitar deformaciones excesivas de la banda de rodadura).

Ventajosamente, la porción de la banda de rodadura 5B actúa por lo tanto como un "amortiguador" y puede contribuir al rendimiento de agarre.

Como puede verse en la figura 4, la pluralidad de porciones de la banda de rodadura 5A, 5B, 5A define una forma que corresponde a la forma de la línea cerrada de la muesca 4B, y también del contorno exterior 46 de la muesca 4B.

Cabe señalar que, en el ejemplo de la figura 4, los bordes que contribuyen al agarre son: el borde del contorno exterior 46 de la muesca 4B, todo el borde del perímetro de las porciones de la banda de rodadura 5A, todo el borde del perímetro de la porción de la banda de rodadura 5B, los bordes superficiales de los orificios 6 de las porciones de la banda de rodadura 5A.

Por ejemplo, en el caso de una realización específica configurada como en la figura 4, en un área de aproximadamente 250 mm<sup>2</sup> se obtuvo una longitud de borde total de aproximadamente 200 mm.

Ventajosamente, si las partes internas de la banda de rodadura están al mismo nivel que la banda de rodadura circundante, el desgaste del elemento de agarre es igual al desgaste de la banda de rodadura circundante y, por lo tanto, las características de agarre, ruido y comodidad permanecen constantes durante la vida útil del neumático; además, el neumático ofrece al principio de su vida y mantiene las mismas cualidades de resistencia a la rodadura.

Un aspecto importante del elemento de agarre de acuerdo con la presente invención es el dimensionamiento de sus partes.

Con referencia particular a la figura 5B, se proporcionarán indicaciones sobre el posible dimensionamiento de la porción de la banda de rodadura 5A y los elementos relacionados, ya que esta porción de la banda de rodadura se usa tanto en el ejemplo de realización de las figuras 3 como en el ejemplo de realización de la figura 4.

Cabe señalar que estos posibles dimensionamientos son, al menos en parte, independientes entre sí.

Además, cabe señalar que estos posibles tamaños también son útiles para porciones de la banda de rodadura que tengan una configuración similar.

D1 indica el diámetro de la superficie del contorno exterior 41: preferiblemente entre aproximadamente 30 mm y

## ES 2 948 440 T3

aproximadamente 5 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 7 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 10 mm.

5 D2 indica el diámetro de la superficie del contorno interior 42: preferiblemente entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 4 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 5 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 8,4 mm.

En particular, la diferencia entre D1 y D2 define la separación descrita anteriormente entre la porción de la banda de rodadura 5A y el contorno exterior 41.

10 D3 indica un diámetro superficial del orificio 6, en particular de la segunda zona de extremo 6B: preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 2 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 3 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 5 mm.

15 D4 indica un primer diámetro interior del orificio 6: preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 2 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 2 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 3 mm.

20 D5 indica un segundo diámetro interior del orificio 6: preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 2 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 2 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 2,4 mm.

25 En particular, el primer diámetro interior D4 y el segundo diámetro interior D5 se miden en el límite entre la primera zona de extremo 6A y la segunda zona de extremo 6B y su diferencia determina la extensión del paso descrito anteriormente.

30 Z1 indica la profundidad de la segunda zona de extremo 6B del orificio 6, preferentemente igual a la profundidad de la muesca 4A: preferentemente entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 3 mm, incluso más preferentemente entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 3 mm, en un determinado realización es igual a aproximadamente 5 mm.

35 Z2 indica la profundidad de la primera zona de extremo 6A del orificio 6: preferentemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 6 mm, incluso más preferentemente entre aproximadamente 16 mm y aproximadamente 6 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 10 mm.

Alternativamente, el valor de Z2 puede estar preferiblemente entre aproximadamente 400% y aproximadamente 120% en el valor de Z1, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 320% y aproximadamente 120%, en una realización específica es igual a aproximadamente 200%.

40 A1 indica el ángulo de apertura de la segunda zona de extremo 6B del orificio 6: preferiblemente entre aproximadamente 40° y aproximadamente 10°, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 25° y aproximadamente 20°, en una realización específica es igual a aproximadamente 23°.

45 A2 indica el ángulo de apertura de la primera zona de extremo 6A del orificio 6: preferiblemente entre aproximadamente 20° y aproximadamente 3°, aún más preferiblemente entre aproximadamente 15° y aproximadamente 5°, en una realización específica es igual a aproximadamente 9°.

Con referencia particular a la figura 5A, se proporcionarán indicaciones sobre posibles dimensionamientos adicionales del elemento de agarre.

50 XL indica la distancia entre los ejes de desarrollo de las dos porciones de la banda de rodadura de un solo elemento de agarre, en particular medida a lo largo de la dirección indicada por el eje L-L de la figura 4. Preferiblemente, XL está entre aproximadamente 60 mm y aproximadamente 10 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 45 mm y aproximadamente 15 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 20 mm.

55 YT indica el ancho de un punto de estrechamiento del estrechamiento entre los dos lóbulos en la configuración descrita anteriormente, en particular medido perpendicular a la dirección indicada por el eje L-L de la figura 4. Preferiblemente, YT está entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 3 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 4 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 5,8 mm.

60 Alternativamente, el valor de YT puede estar preferiblemente entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 90% del valor de un ancho o diámetro de los lóbulos, incluso más preferiblemente entre aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 70 %, en una realización específica es igual a aproximadamente 58 %.

65 Con la ayuda de la figura 2, se explicarán los posibles usos de los elementos de agarre de acuerdo con la presente



invención en neumáticos. La figura muestra varias pluralidades de elementos de agarre que están, en particular, alineados en diferentes circunferencias del neumático.

5 Alternativamente, los elementos de agarre de una pluralidad podrían, por ejemplo, estar ubicados dentro de una tira circunferencial del neumático y dispuestos alternativamente a la derecha y a la izquierda de una circunferencia central preferiblemente a una distancia entre aproximadamente 0 mm y aproximadamente 60 mm de la propia circunferencia. Los elementos de agarre de una pluralidad pueden estar separados entre sí en una circunferencia del neumático preferiblemente a una distancia de entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 120 mm.

10 Por ejemplo, se forma una primera pluralidad de elementos de agarre 32 en un primer nervio 22. Los elementos 32 son en particular iguales entre sí. Los elementos 32 en particular tienen una forma de dos lóbulos. Los elementos 32 en particular tienen la misma primera orientación con respecto a una dirección circunferencial del neumático (indicada con "C" en la figura 4), preferiblemente una orientación de un ángulo "alfa" (ver figura 4) entre aproximadamente 0 y aproximadamente 90 grados, más preferiblemente entre aproximadamente 30 y aproximadamente 60 grados, de acuerdo con un ejemplo de realización específico de aproximadamente 52°.

15 En particular, un ángulo "alfa" más grande favorece el agarre lateral de los neumáticos, mientras que un ángulo "alfa" más pequeño favorece el agarre longitudinal de los neumáticos.

20 Por ejemplo, se forma una segunda pluralidad de elementos de agarre 31 o 33 en un segundo nervio 21 o 23. En el ejemplo de la figura 2, hay elementos de agarre tanto en el nervio 21 como en el nervio 23; en particular, en el nervio 23 hay dos pluralidades de elementos de agarre.

25 Los elementos de agarre 31 son en particular iguales entre sí. Los elementos de agarre 33 son en particular iguales entre sí. Los elementos 33 tienen una forma circular en particular. Los elementos 31 en particular tienen una forma de dos lóbulos. Los elementos 31 en particular tienen la misma segunda orientación con respecto a una dirección circunferencial del neumático (indicada con "C" en la figura 4), preferiblemente una orientación de un ángulo "alfa" (ver figura 4) que oscila entre aproximadamente 0 a aproximadamente -90 grados, más preferiblemente de aproximadamente -30 a aproximadamente -60 grados, de acuerdo con una realización específica de aproximadamente -52°.

30 Como puede verse en la figura 2, la primera orientación es diferente de la segunda orientación; en particular, estas dos orientaciones son iguales y opuestas con respecto a una dirección circunferencial del neumático (indicada con "C" en la figura 4).

35 Con referencia a la figura 2, los cinco nervios 21 y 22 y 23 tienen un ancho preferiblemente entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 70 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 35 mm y aproximadamente 55 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 45 mm.

40 Además, la distancia mutua entre los cinco nervios 21 y 22 y 23 antes mencionados (es decir, la anchura de las cuatro ranuras circunferenciales que se desvían) está preferiblemente entre aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 30 mm, incluso más preferiblemente entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 25 mm, en una realización específica es igual a aproximadamente 20 mm.

45 Estas dimensiones, así como el número de nervios, no son vinculantes sino indicativas.

50 De nuevo en el ejemplo de la figura 2, los elementos de agarre circulares tienen un diámetro de aproximadamente 10 mm mientras que los elementos de agarre loboidales tienen una longitud de aproximadamente 30 mm y una anchura de aproximadamente 10 mm y están inclinados aproximadamente 50° con respecto a una dirección circunferencial; estas dimensiones, así como la anchura del ángulo no son vinculantes sino indicativas.

55 En las figuras de la figura 6 a la figura 13, se muestran algunas configuraciones posibles de la banda de rodadura del neumático de acuerdo con la presente invención que emplean elementos de agarre de forma convexa (por ejemplo, como el de las figuras 3) y/o elementos de agarre de forma convexa, en particular loboidal (por ejemplo, como el de la figura 4).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un neumático (1) para ruedas de vehículos, que comprende una banda de rodadura que tiene una pluralidad de nervios (2) y/o bloques, en el que al menos un elemento de agarre (3) está formado en al menos uno de dichos nervios (2) y/o bloques, donde dicho elemento de agarre (3) está delimitado por una muesca (4A, 4B) que tiene el desarrollo de una línea cerrada al menos parcialmente curvilínea, y comprende una o más porciones de rodadura (5A, 5B), donde dicho al menos una porción de la banda de rodadura (5A) tiene un orificio (6) o un hueco en el interior, caracterizado por que dicho orificio (6) o hueco tiene una primera zona de extremo de forma cónica (6A) y una segunda zona de extremo de forma de cono truncado (6B), en donde dicha primera zona de extremo (6A) y dicha segunda zona de extremo (6B) tienen inclinaciones diferentes en relación con el eje de dicho orificio (6).
- 10 2. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas una o más porciones de la banda de rodadura (5A, 5B) están situadas dentro de la muesca (4A, 4B).
- 15 3. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha muesca (4A, 4B) tiene un contorno exterior (41) y dicha al menos una porción de la banda de rodadura (5A) está separada de dicho contorno exterior (41).
- 20 4. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha línea cerrada tiene forma circular, elíptica u ovoide.
- 25 5. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha línea cerrada tiene forma loboidal.
6. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha línea cerrada tiene un primer lóbulo de extremo y un segundo lóbulo de extremo y un estrechamiento intermedio.
7. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha al menos una porción de la banda de rodadura (5A) tiene un contorno que corresponde a la forma de dicha línea cerrada.
- 30 8. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho orificio (6) o hueco es más profundo que el fondo de una muesca (5A).
- 35 9. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la inclinación de dicha primera zona de extremo (6A) es menor que la inclinación de dicha segunda zona de extremo (6B).
- 40 10. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de agarre (3) comprende una pluralidad de porciones de la banda de rodadura (5A, 5B) adyacentes entre sí y situadas en el interior de la muesca (4B), en particular dos o tres o cuatro porciones de la banda de rodadura (5A, 5B).
- 45 11. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha pluralidad de porciones de la banda de rodadura (5A, 5B) define un contorno y dicho contorno corresponde a la forma de dicha línea cerrada.
12. Un neumático (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una primera pluralidad de elementos de agarre (3, 32) está formada sobre un primer nervio (2, 22).
13. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que los elementos de agarre (3, 32) de dicha primera pluralidad son iguales entre sí y tienen la misma primera orientación.
- 50 14. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que una segunda pluralidad de elementos de agarre (3, 31, 33) está formada en un segundo nervio (2, 21, 23).
- 55 15. Un neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 13 y 14, en el que los elementos de agarre (3, 31, 33) de dicha segunda pluralidad son iguales entre sí y tienen una misma segunda orientación, en el que dicha primera orientación de los elementos de agarre (3, 31) de dicha primera pluralidad es diferente de dicha segunda orientación de los elementos de agarre (3, 31) de dicha segunda pluralidad.

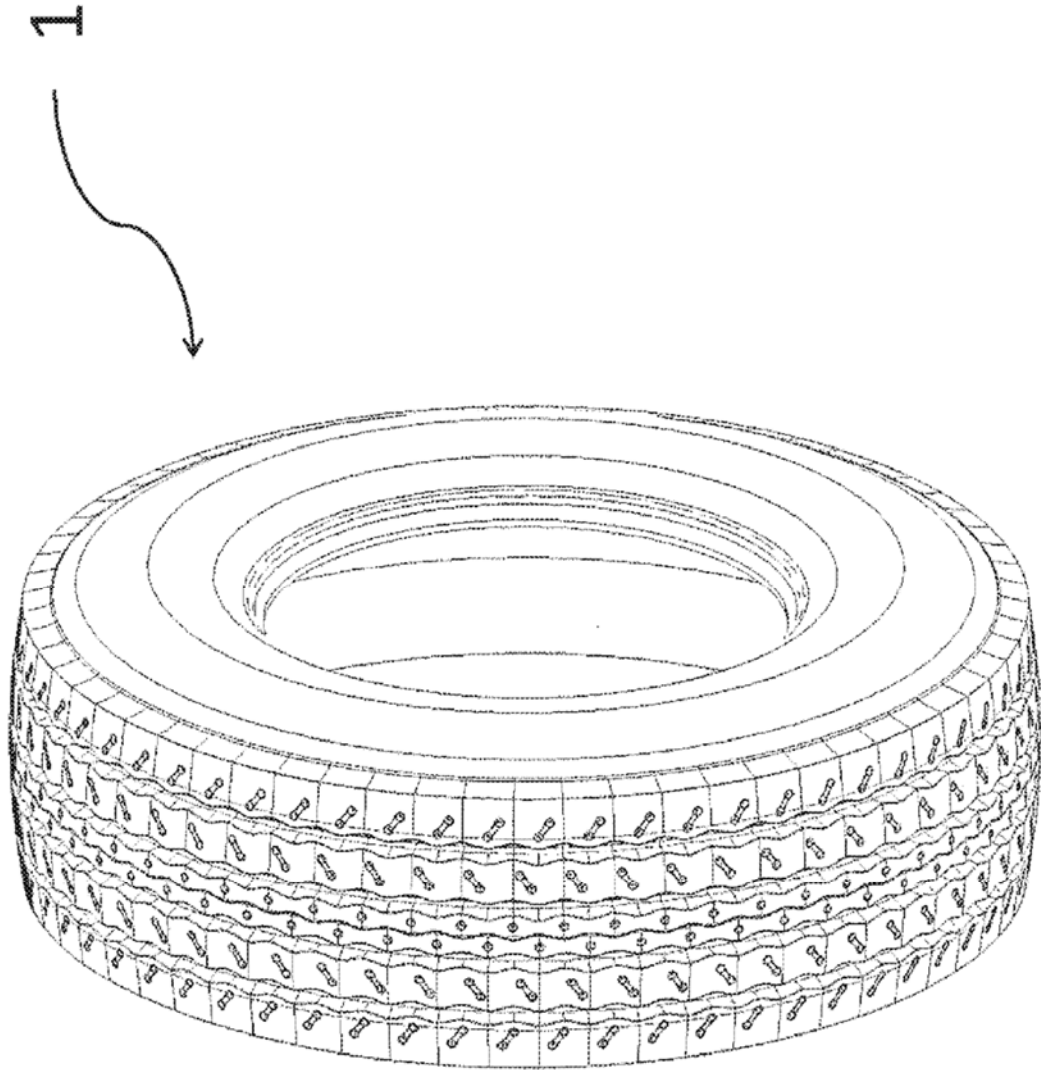


Fig. 1

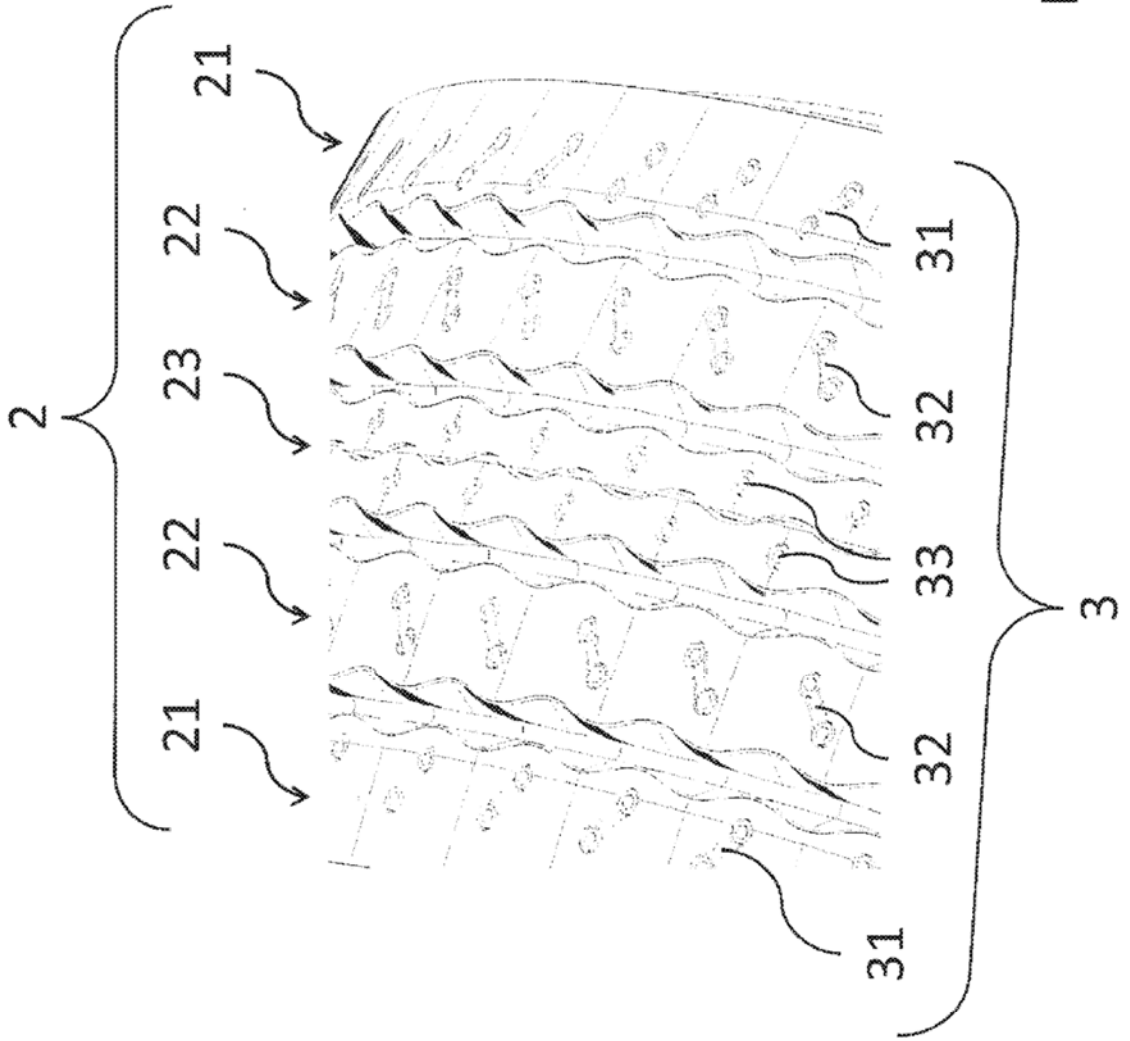


Fig. 2

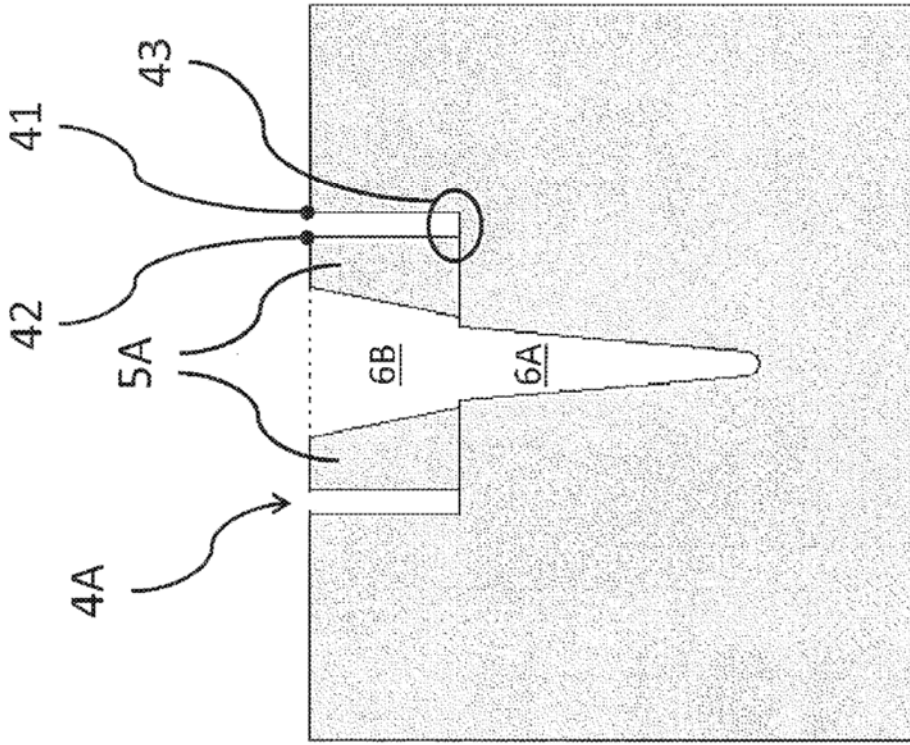


Fig. 3B

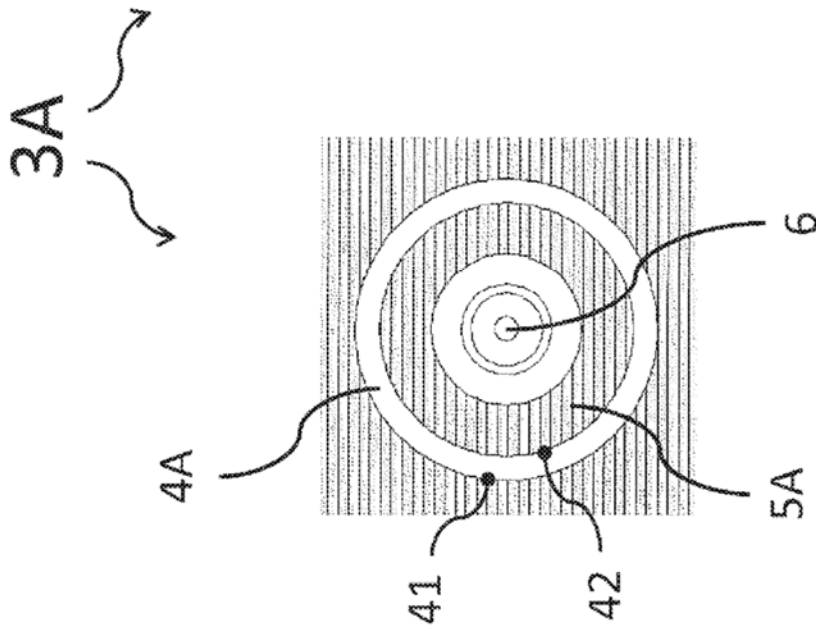


Fig. 3A

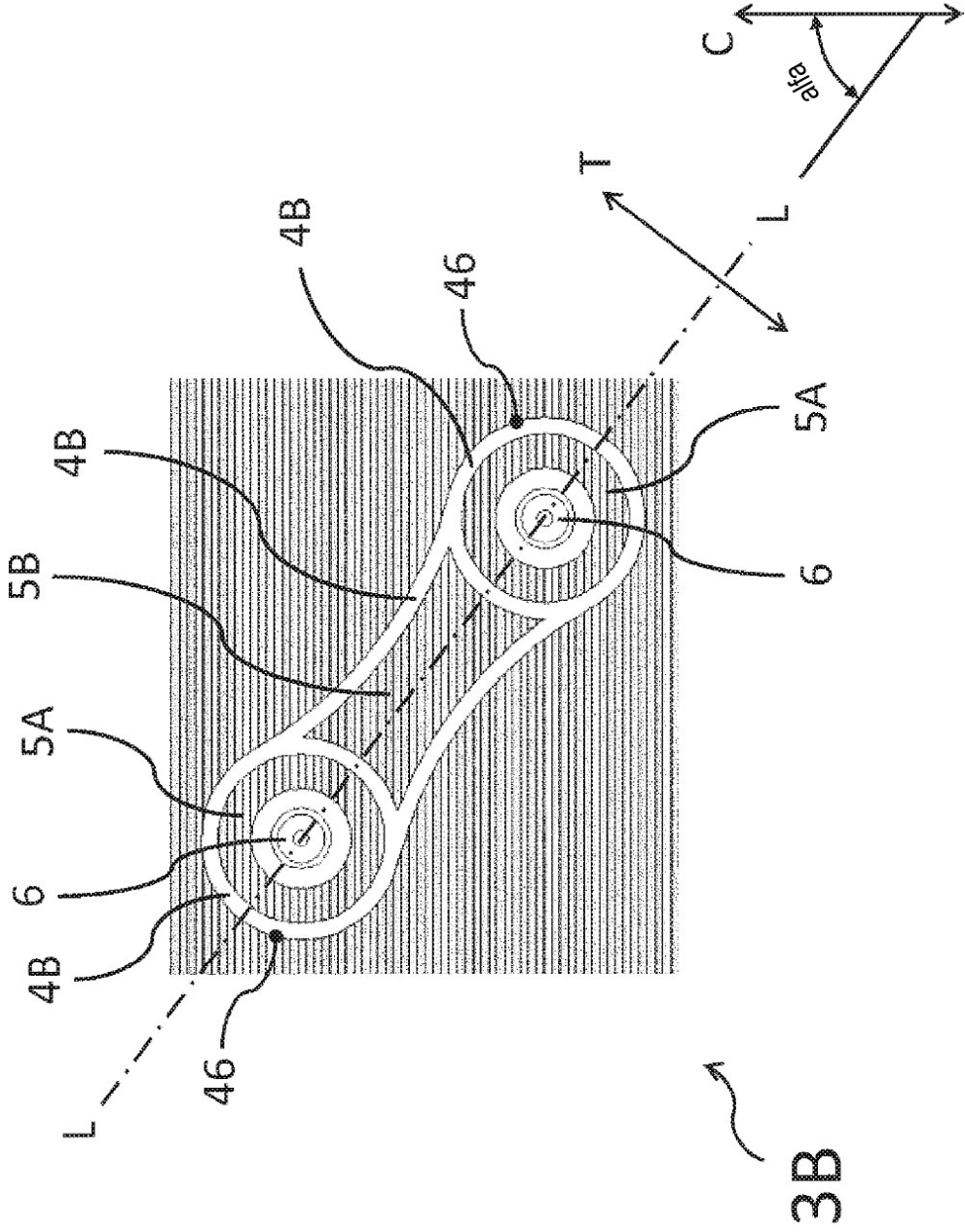
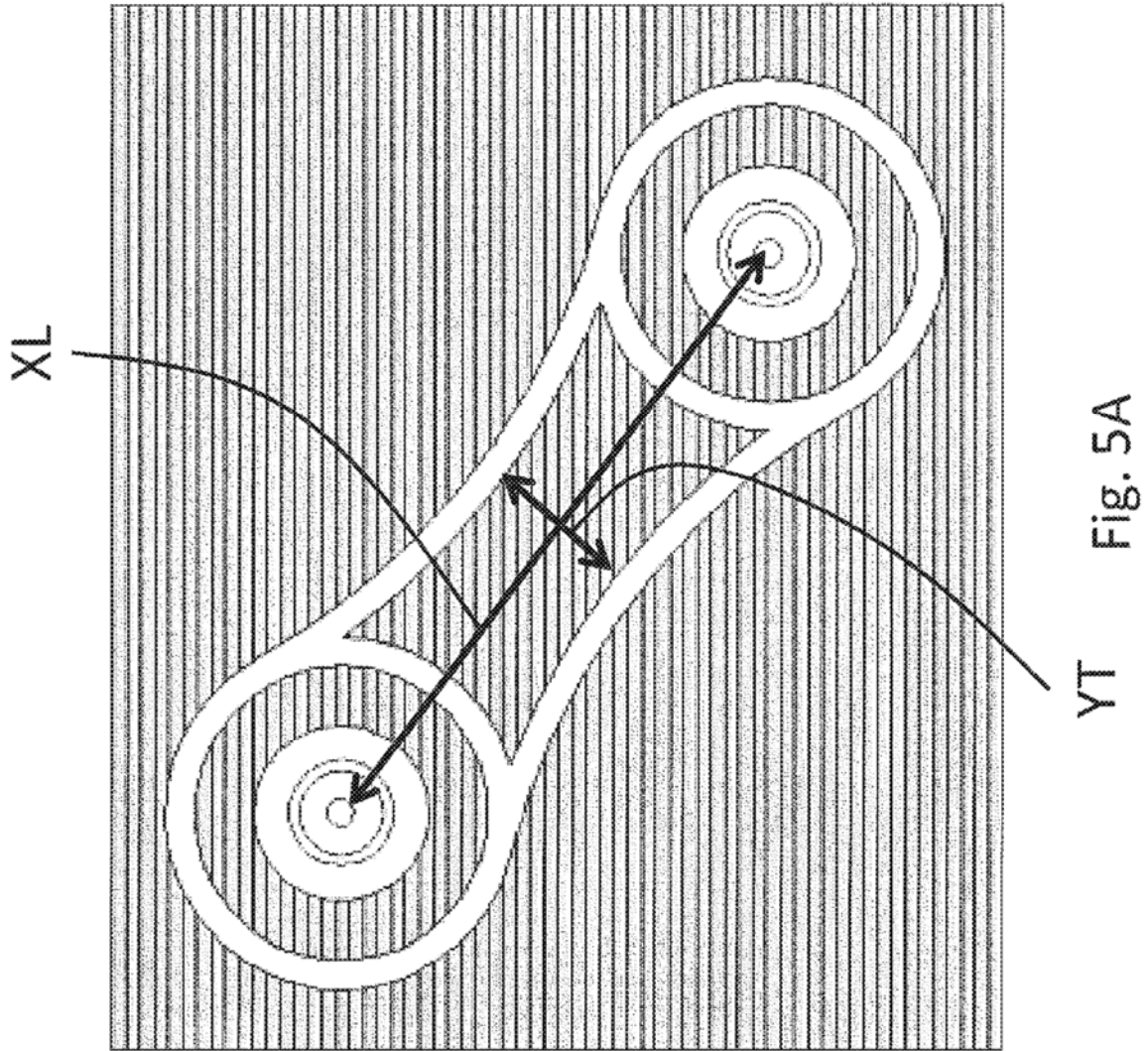


Fig. 4



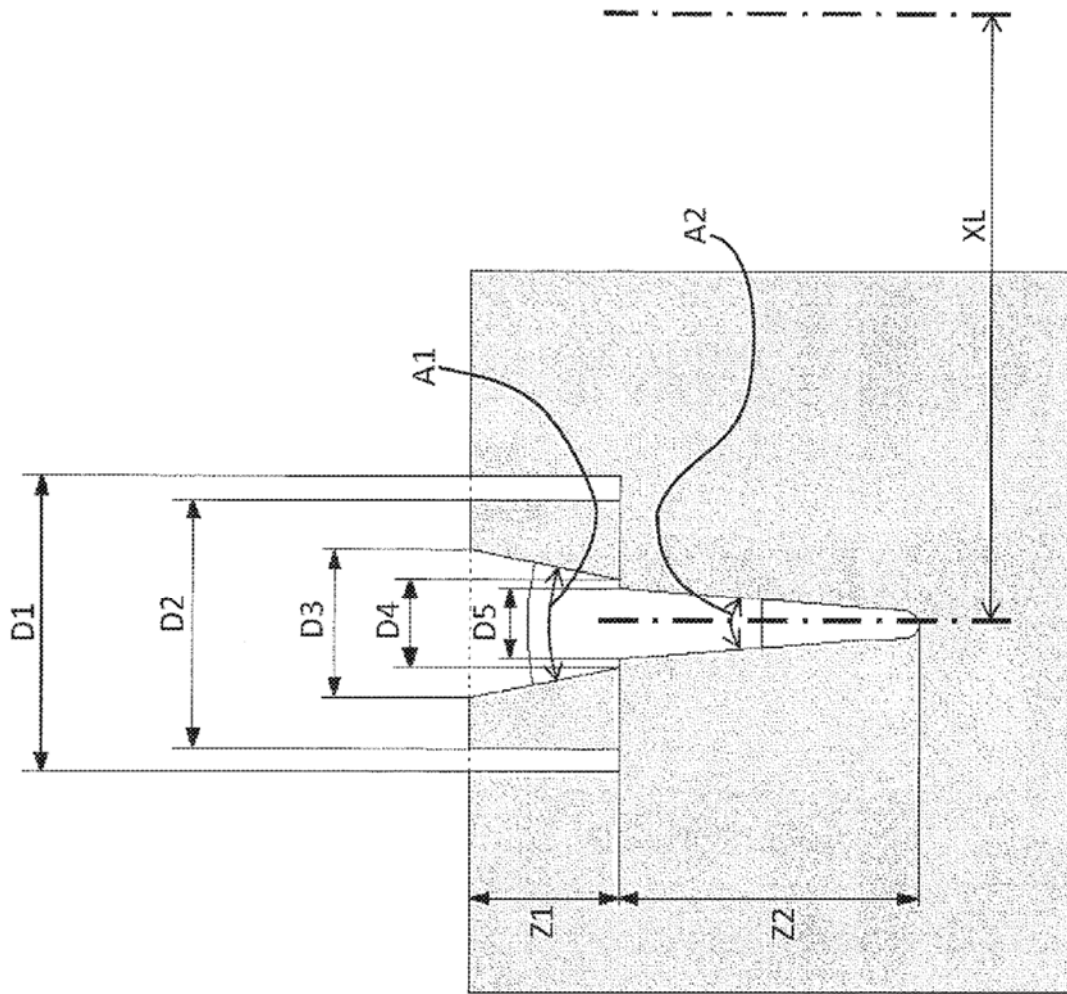


Fig. 5B



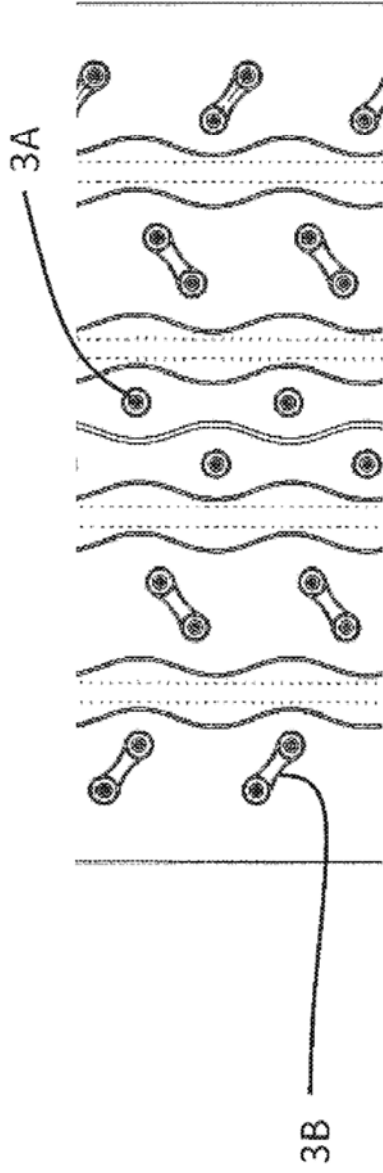


Fig. 6

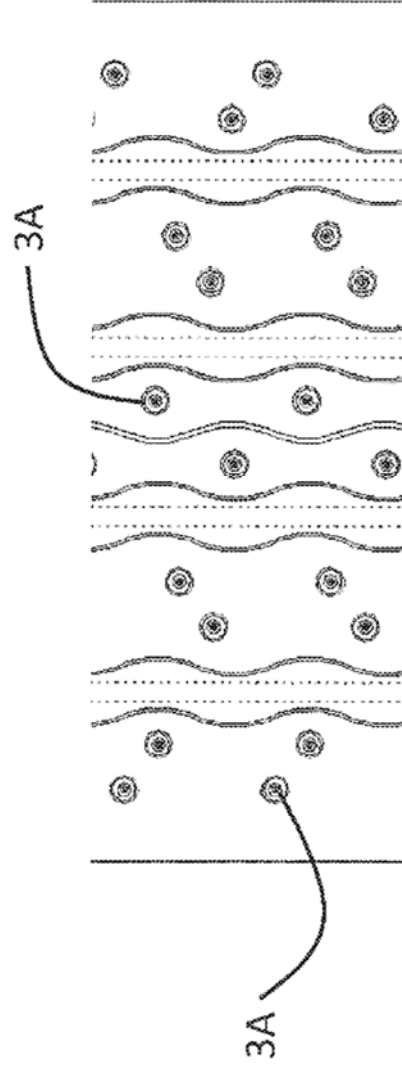


Fig. 7

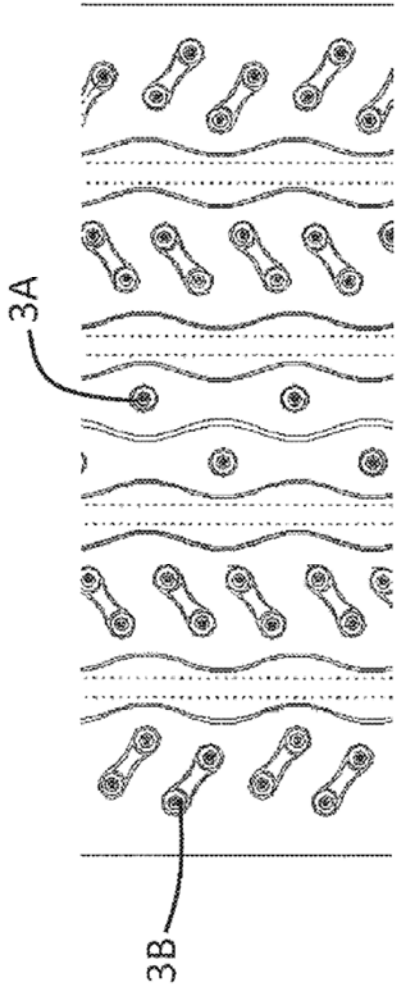


Fig. 8

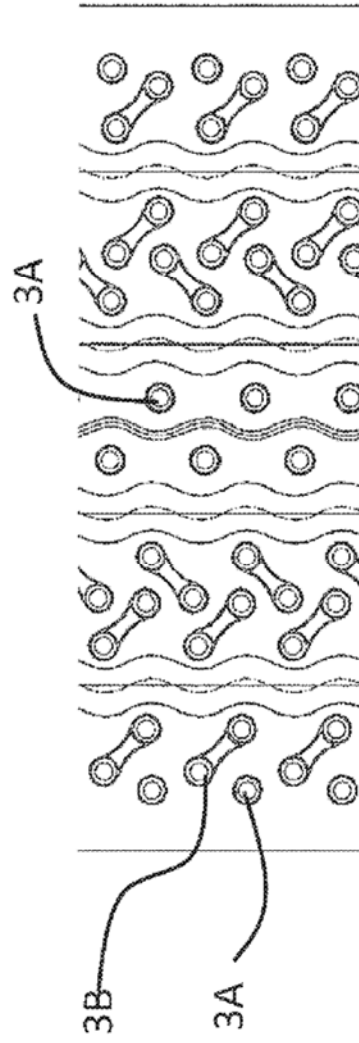


Fig. 9

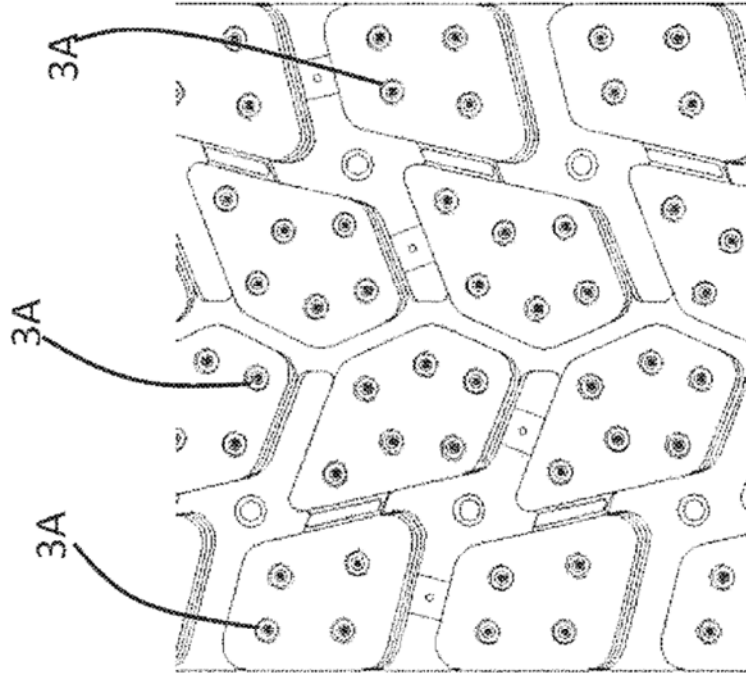


Fig. 11

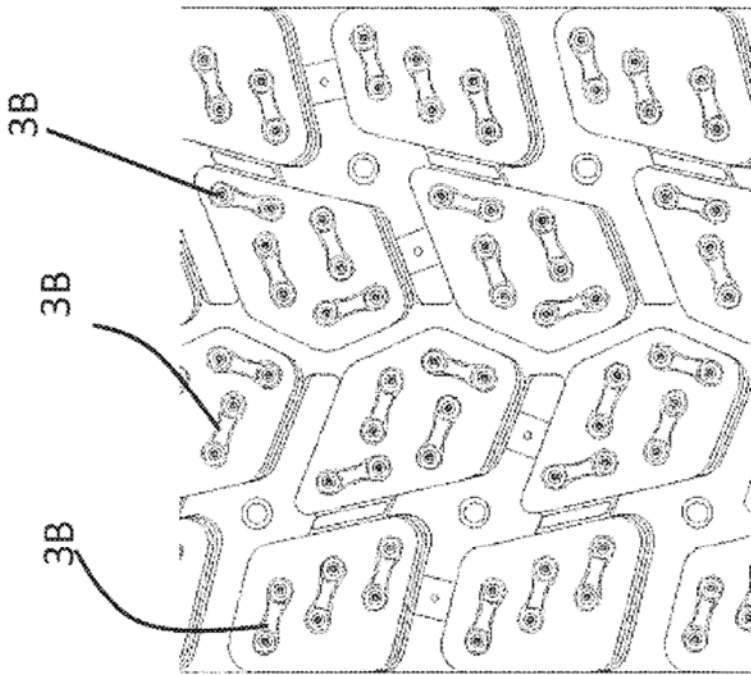


Fig. 10

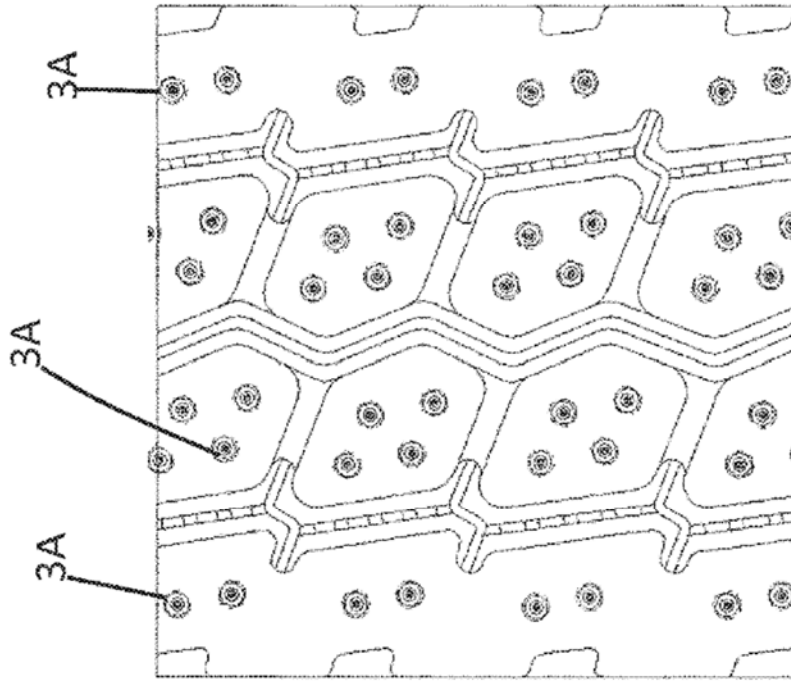


Fig. 12

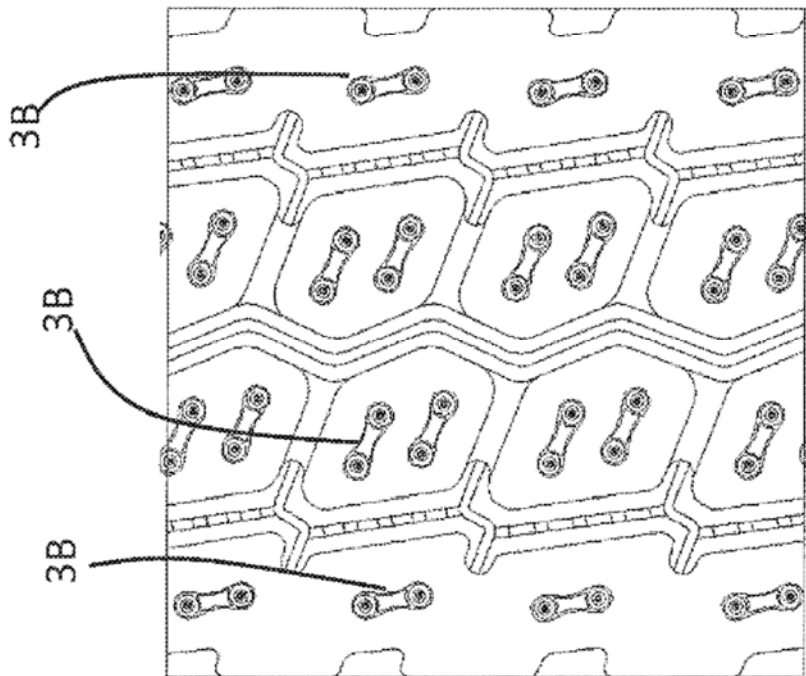


Fig. 13