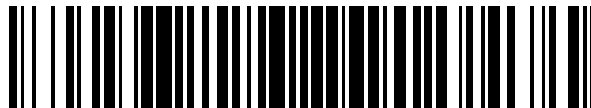


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 531**

51 Int. Cl.:

B60C 11/13 (2006.01)

B60C 11/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2016 PCT/EP2016/072398**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102119**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016 E 16767310 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3390110**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

16.12.2015 DE 102015225417

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

28.10.2020

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**YEO, CHUN YI;
HÄRTWIG, ANDREAS y
KRISTEN, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 790 531 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 de vehículo

5 La invención se refiere a un neumático de vehículo, especialmente a un neumático de vehículo industrial, con una banda de rodadura con perfiles positivos, separados unos de otros en dirección perimetral por ranuras transversales que se desarrollan de forma continua desde la zona central de la banda de rodadura respectivamente hasta los bordes de banda de rodadura laterales y que son las ranuras principales de la banda de rodadura, presentando las mismas, al menos por la mayor parte de su desarrollo, una profundidad de perfil máxima prevista, presentando la banda de rodadura como perfil positivo dos filas de nervios transversales que se desarrollan de manera circular en la dirección perimetral y que están separados unos de otros respectivamente por ranuras transversales, realizándose la misma de forma direccional, desarrollándose los nervios transversales de una fila y, por consiguiente, las ranuras transversales que se desarrollan entre ellos, con respecto a la dirección axial, en dirección contraria a los nervios transversales y a las ranuras transversales de la otra fila, presentando las ranuras transversales secciones finales situadas en una zona central de la banda de rodadura, solapándose en dirección perimetral las secciones finales de las ranuras transversales y las zonas de nervios transversales de una fila situadas en la zona central con las secciones finales de las ranuras transversales y con las zonas de nervios transversales de la otra fila situadas en la zona central, y configurándose en las secciones finales de las ranuras transversales respectivamente una elevación de base unida a los flancos de ranura de las secciones finales.

20 Los neumáticos de vehículo con una banda de rodadura, en los que las ranuras transversales son las ranuras principales, se utilizan especialmente en vehículos industriales que se desplazan por terrenos pedregosos o con grava, por ejemplo, en obras de construcción. En caso bandas de rodadura como éstas resulta especialmente importante garantizar que las piedras no queden atrapadas en las ranuras principales, dado que pueden causar cortes en la goma de la banda de rodadura que pueden deteriorar el neumático hasta la zona del cinturón y, como consecuencia, inutilizarlo. Por este motivo, se conoce la posibilidad de configurar en el fondo de ranura de las ranuras principales elevaciones de base que se encargan de expulsar de forma efectiva las piedras y que evitan que éstas queden atrapadas. Las elevaciones de base conocidas en el fondo de ranura se dimensionan relativamente pequeñas y se configuran a muy poca distancia unas de otras, de manera que en cada ranura transversal se prevea una pluralidad de elevaciones de este tipo.

30 Por el documento FR 3 011 512 A1, por ejemplo, se conoce un neumático de vehículo del tipo mencionado al principio. La banda de rodadura de este neumático de vehículo presenta, por consiguiente, dos filas de nervios transversales separados unos de otros por ranuras transversales, configurándose en las secciones finales de las ranuras transversales respectivamente una elevación de base unida a los flancos de ranura de las secciones finales. La elevación de base se realiza como rampa y, por lo tanto, está limitada en dirección radial por una superficie inclinada.

35 En el documento US 5,975,172 A se prevé un neumático de vehículo con dos filas de bloques de perfil que se desarrollan en dirección perimetral en la zona central de la banda de rodadura y que están separados unos de otros por una ranura perimetral. En la base de ranura de la ranura perimetral se configura una pluralidad de salientes que se colocan en fila en dirección perimetral y que son rectangulares en la sección transversal. Estos salientes tienen por objeto evitar que las piedras queden atrapadas o favorecer la expulsión de las piedras atrapadas. Los salientes en la base de ranura de las ranuras de la banda de rodadura del neumático de vehículo conocida por el documento US 6,000,451 A también deben cumplir esta finalidad. La banda de rodadura está dividida en bloques de perfil, disponiéndose en la zona central de la banda de rodadura bloques de perfil rodeados por ranuras y configurándose en su base de ranura salientes de diferentes dimensiones.

45 Se sabe que la zona central de la banda de rodadura es especialmente propensa a la captura de piedras y a la aparición del efecto de corte y cuarteado (formación de grietas en el fondo de ranura y, como consecuencia de las grietas, roturas o desprendimiento del material de caucho). Las bandas de rodadura conocidas hasta ahora con elevaciones de base en la base de ranura no pueden ofrecer en este sentido ninguna solución óptima. Por consiguiente, la invención se basa en la tarea de mejorar un neumático de vehículo a este respecto.

50 Según la invención, la tarea planteada se resuelve gracias a que la elevación de base, determinada a partir del nivel de la base de ranura, presenta una altura del 40% al 60% de la profundidad de ranura y presenta en su base una longitud de extensión de 30 mm a 50 mm.

55 Mediante la idea en la que se basa la invención de configurar elevaciones de base en las zonas de solapamiento de las ranuras transversales en la zona central de la banda de rodadura, que son relativamente grandes en volumen y presentan una gran extensión a lo largo de las secciones finales de las ranuras transversales, por una parte resulta más complicado que las piedras queden atrapadas en la zona central de la banda de rodadura y, por otra parte, aumenta ligeramente la rigidez del perfil en esta zona, con lo que se evita en gran medida la aparición del efecto de corte y cuarteado.

Para un desarrollo óptimo de la rigidez desde el centro de la banda de rodadura en dirección hacia los rebordes, también resulta ventajoso configurar las elevaciones de base en las secciones finales de las ranuras transversales, por sus zonas finales opuestas a los extremos de ranura transversal, respectivamente como una rampa que desciende

en dirección hacia la base de ranura de la ranura transversal, desarrollándose la superficie de rampa en un ángulo de 35° a 55° con respecto a la base de ranura.

5 Resulta especialmente ventajosa una realización de la invención en la que la anchura de solapamiento de las secciones finales de las ranuras transversales es del 15% al 30% de la anchura de la superficie de contacto con el suelo de la banda de rodadura, de manera que las elevaciones de base en estas zonas de solapamiento puedan formarse con una longitud de extensión relativamente grande.

10 En otra variante de la invención se configura, en la base de ranura de las ranuras transversales, una fila de elevaciones de base adicionales extendida por todo el desarrollo de las ranuras transversales, estando dichas elevaciones unidas a los flancos de ranura de las ranuras transversales y configurándose las mismas de manera que su volumen de caucho sea más pequeño cuanto más cerca se posicionen del borde de banda de rodadura. Gracias a esta medida se apoya un "arrastre" de las piedras que eventualmente penetran en las ranuras transversales desde la zona central de la banda de rodadura hacia un lado, concretamente hacia los bordes de la banda de rodadura.

15 Resulta especialmente ventajosa y preferible una realización en la que el volumen de caucho de las elevaciones de base alineadas en una ranura transversal disminuye gradualmente de una elevación de base a otra elevación de base. En una posible variante de realización de la invención, la modificación de los volúmenes de caucho puede conllevar que las longitudes de extensión de las elevaciones de base alineadas en una ranura transversal sean más pequeñas cuanto más cerca se posicionen en el borde de banda de rodadura, reduciéndose preferiblemente de forma gradual las longitudes de extensión de una elevación de base a otra elevación de base. Alternativa o adicionalmente, las alturas de las elevaciones de base también se pueden variar. En una realización preferida de la invención, la altura determinada a partir del nivel de la base de ranura es a este respecto, al menos en el caso de una de las elevaciones de base posicionadas en la zona central o en el caso de la elevación de base posicionada en la zona central de la banda de rodadura, mayor que la altura de al menos una elevación de base posicionada más cerca del borde de banda de rodadura o de la elevación de base posicionada en el borde de la banda de rodadura. Por consiguiente, la rigidez de la banda de rodadura es mayor en la zona central que en las zonas laterales de la banda de rodadura, garantizándose, mediante la disminución de los volúmenes de caucho de las elevaciones de base, una reducción en gran parte uniforme de la rigidez desde el centro en dirección hacia las zonas de reborde. De este modo resulta más complicado que las piedras queden atrapadas en la delicada zona central de la banda de rodadura, se favorece el transporte posterior a los rebordes y se garantiza una buena tracción.

20 Preferiblemente, al menos las tres elevaciones de base, que están alineadas en una ranura transversal a continuación del borde de banda de rodadura, presentan una altura del 5% al 20% de la profundidad de ranura en su posición respectiva.

25 A continuación se describen más detalladamente otras características, ventajas y detalles de la invención a la vista del dibujo que representa un ejemplo de realización.

En este caso se muestra en la

35 Figura 1 una vista en planta de una sección perimetral de una banda de rodadura de un neumático de vehículo según la invención,

Figura 2 una representación seccionada a lo largo de la línea II-II de la figura 1 y

Figura 3 y Figura 4 secciones transversales a lo largo de las líneas III-III o IV-IV de la figura 1.

40 La invención se refiere a una configuración especial de una banda de rodadura 1 de un neumático de vehículo, especialmente de un neumático de vehículo industrial o de un neumático para camiones ligeros, con un diseño radial. Los neumáticos de vehículo realizados según la invención se prevén y resultan adecuados especialmente para su uso en superficies con grava o terrenos pedregosos, por ejemplo, en obras de construcción o fuera de la carretera.

45 La banda de rodadura 1 mostrada en la figura 1 está dominada por dos filas de nervios transversales 2 que se desarrollan en dirección perimetral, estando los nervios transversales 2 en cada fila separados unos de otros por ranuras transversales 3 que son las ranuras principales de la banda de rodadura 1 y que presentan, al menos en la mayor parte de su desarrollo, la profundidad de perfil máxima prevista para el neumático en cuestión de, por ejemplo, 15 mm a 25 mm en caso de neumáticos de vehículos industriales. En el marco de la presente invención, por ranuras transversales 3 también se entienden ranuras que se extienden en un ángulo $\alpha \leq 45^\circ$ con respecto a la dirección axial. La dirección de extensión de una de estas ranuras transversales 3 se ilustra en la figura 1 con una línea recta e. En el caso de la realización mostrada en la figura 1 se trata además de una banda de rodadura 1 realizada de forma direccional, en la que los nervios transversales 2 de una fila y, por lo tanto, también las ranuras transversales 3 que se desarrollan entre los mismos, se desarrollan con respecto a la dirección axial en dirección opuesta a los nervios transversales 2 y a las ranuras transversales 3 de la otra fila. Un neumático de vehículo con una banda de rodadura como ésta se monta en el vehículo de manera que, cuando éste avance, los extremos de las ranuras transversales 3 por el lado interior de la banda de rodadura penetren en primer lugar en el suelo. Las ranuras perimetrales 7 relativamente estrechas y poco profundas, especialmente de 3 mm a 7 mm de profundidad, provocan en un neumático nuevo una división de cada nervio transversal 2 en dos bloques.

55 En la zona central Z de la banda de rodadura, los nervios transversales 2 y las ranuras transversales 3 de una fila se solapan con los nervios transversales 2 y las ranuras transversales 3 de la otra fila, siendo la anchura de la zona Z y,

por consiguiente, la anchura de solapamiento b_1 del orden del 15% al 30% de la anchura de la superficie de contacto con el suelo de la banda de rodadura 1. Las ranuras transversales 3 y los nervios transversales 2 de una fila se desplazan así en dirección perimetral con respecto a los nervios transversales 2 y las ranuras transversales 3 de la otra fila, desembocando las secciones finales de las ranuras transversales 3 de una fila, por el lado interior de la banda de rodadura, en las secciones finales de las ranuras transversales 3 de la otra fila por el lado interior de la banda de rodadura.

Cada ranura transversal 3 está compuesta por varias, en la realización mostrada cinco, secciones de ranura 3a, 3'a que se desarrollan en zigzag, por una sección de ranura central 3'a situada más en el interior de la zona central Z en el lado interior de la banda de rodadura, y por otras cuatro secciones de ranura 3a. Las distintas secciones de ranura 3a, 3'a forman entre sí ángulos obtusos β que son de 115° a 155° . El número de secciones de ranura que se desarrollan en zigzag 3a, 3'a, que preferiblemente presentan diferentes longitudes de extensión, puede ser de tres a siete. En principio, también es posible que las ranuras transversales 3 se extiendan al menos en gran parte en línea recta. Como se puede ver en las representaciones seccionadas de la figura 3 y de la figura 4, las ranuras transversales 3 presentan una de las secciones transversales de ranura habituales con flancos de ranura 3c que se desarrollan fundamentalmente en forma de V, siendo la abertura de ranura cada vez más ancha hacia el lado exterior de la banda de rodadura. En caso de neumáticos para vehículos industriales, la anchura b_2 de las ranuras transversales 3 en la superficie exterior de la banda de rodadura K es de 12 mm a 22 mm, siendo la anchura b_2 en la zona central Z de la banda de rodadura la más reducida y aumentando en dirección al borde de la banda de rodadura. Las ranuras transversales 3 presentan además en las secciones de ranura 3a, 3'a una base de ranura 3b, cuya anchura b_3 es especialmente constante y de igual tamaño en todas las secciones de ranura 3a, 3'a y siendo, en caso de neumáticos para vehículos industriales, del orden de 3 mm a 5 mm, preferiblemente de 4 mm.

A lo largo de la base de ranura 3b se configura una serie de elevaciones de base 4, 5 dispuestas en fila a distancias recíprocas que son fundamentalmente trapezoidales en la sección longitudinal, como se muestra en la figura 2, y que se unen a los flancos de ranura 3c en la sección transversal, como se muestra en la figura 3 y en la figura 4. En su base, las elevaciones de base 4 presentan distancias recíprocas a de 8 mm a 13 mm, pudiendo ser las distancias a fundamentalmente las mismas o diferentes. En la sección de ranura central 3'a, situada más en el interior por el lado interior de la banda de rodadura, se encuentra la elevación de base 5 que presenta la mayor longitud de extensión l_5 y la mayor altura h_5 de todas las elevaciones de base. Por este motivo, la elevación de base 5 también tiene el mayor volumen de caucho. El volumen de caucho de las elevaciones de base 4 configuradas a lo largo de la base de ranura 3b en la dirección del borde de banda de rodadura disminuye gradualmente de una elevación de base 4 a otra elevación de base 4. Por lo tanto, el volumen de caucho más pequeño presenta la elevación de base 4 dispuesta directamente en el borde de banda de rodadura en la base de ranura 3b.

Las elevaciones de base 4 presentan en su base diferentes longitudes de extensión l_4 que disminuyen con el aumento de la separación de la zona central Z, siendo cada elevación de base 4 de un 10% a un 30% más corta que la elevación de base adyacente 4 o 5 posicionada más en el interior por el lado interior de la banda de rodadura. Si una elevación de base 4 se desarrolla a lo largo de un pliegue entre secciones de ranura sucesivas 3a, su longitud de extensión es la suma de las longitudes de sus secciones.

En la forma de realización mostrada, la elevación de base 5 posicionada en la zona central Z se une además a la elevación de base adyacente 4, y esta última se une a la elevación de base adyacente 4 a través de elevaciones planas a modo de alma 6 configuradas en la base de ranura 3b. Las elevaciones 6 presentan, con respecto a su base en la base de ranura 3b, una altura h_6 de 0,5 mm a 1,5 mm. Cabe la posibilidad de prever entre cualquier elevación de base elevaciones planas 6 o ninguna elevación en absoluto.

Los volúmenes de caucho de las elevaciones de base 4, que disminuyen en la dirección del borde de banda de rodadura, son preferiblemente también causados por la disminución de las alturas h_4 , h_5 de las elevaciones de base 4, 5, sin tener en cuenta la disminución gradual de la longitud de extensión l_4 , l_5 de las elevaciones de base 4, 5. La altura h_5 de la elevación de base 5 configurada más en el interior por el lado interior de la banda de rodadura es del 40% al 60% de la profundidad de ranura T. Las alturas h_4 de las elevaciones de base 4 que siguen a la elevación de base 5 son del 5% al 20% de la profundidad de ranura T. En la realización mostrada, las dos elevaciones de base 4 que siguen a la elevación de base 5 presentan las mismas alturas h_4 , al igual que las tres elevaciones de base 4 que siguen a continuación, siendo sus alturas h_4 más reducidas. En las formas de realización alternativas, las elevaciones de base 4 bien se configuran de manera que sus alturas disminuyan gradualmente cuanto más se acercan al borde de la banda de rodadura, o bien se configuran de manera que todas presenten la misma altura.

La elevación de base 5, dispuesta en la zona central Z de la banda de rodadura 1 y en la sección de ranura 3'a situada más en el interior por el lado interior de la banda de rodadura, posee, como se ha mencionado, el mayor volumen de caucho de todas las elevaciones de base, siendo su volumen de caucho al menos cinco veces el volumen de caucho de la elevación de base 4 adyacente. La sección final de la elevación de base 5 orientada hacia la elevación de base 4 adyacente se configura como una rampa 5a que desciende en la dirección de esta elevación de base 4, desarrollándose la superficie de rampa 5'a en un ángulo γ de 35° a 55° con respecto al plano de la base de ranura 3b.

El dimensionamiento de las elevaciones de base 4, 5 se adapta a los respectivos tamaños de neumático en dependencia de la profundidad de perfil que es, por ejemplo, de 15 mm a 25 mm en caso de neumáticos de vehículos industriales.

Lista de referencias

	1	Banda de rodadura
	2	Nervio transversal
5	3	Ranura transversal
	3a, 3'a	Sección de ranura
	3b	Base de ranura
	3c	Flanco de ranura
	4, 5	Elevación de base
10	5a	Rampa
	5'a	Superficie de rampa
	6	Elevación
	7	Ranura perimetral
	b ₁ , b ₂ , b ₃	Anchura
15	e	Línea
	l ₄ , l ₅	Longitud de extensión
	α , β , γ	Ángulo
	a	Distancia
	h ₄ , h ₅ , h ₆	Altura
20	Z	Zona central

REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo, especialmente neumático de vehículo industrial, con una banda de rodadura con perfiles positivos, separados unos de otros en dirección perimetral por ranuras transversales (3) que se desarrollan de forma continua desde la zona central de la banda de rodadura respectivamente hasta los bordes de banda de rodadura laterales y que son las ranuras principales de la banda de rodadura, presentando las mismas, al menos por la mayor parte de su desarrollo, la profundidad de perfil máxima prevista, presentando la banda de rodadura como perfil positivo dos filas de nervios transversales (2) que se desarrollan de manera circular en la dirección perimetral y que están separados unos de otros respectivamente por ranuras transversales (3), realizándose la misma de forma direccional, desarrollándose los nervios transversales (2) de una fila y, por consiguiente, las ranuras transversales (3) que se desarrollan entre ellos, con respecto a la dirección axial, en dirección contraria a los nervios transversales (2) y a las ranuras transversales (3) de la otra fila, presentando las ranuras transversales (3) secciones finales (3'a) situadas en una zona central (Z) de la banda de rodadura (1), solapándose en dirección perimetral las secciones finales (3'a) de las ranuras transversales (3) y las zonas de nervios transversales de una fila situadas en la zona central con las secciones finales (3'a) de las ranuras transversales (3) y con las zonas de nervios transversales de la otra fila situadas en la zona central, y configurándose en las secciones finales (3'a) de las ranuras transversales (3) respectivamente una elevación de base (5) unida a los flancos de ranura (3c) de las secciones finales (3'a), caracterizado por que la elevación de base (5), determinada a partir del nivel de la base de ranura (3b), presenta una altura (h_5) del 40% al 60% de la profundidad de ranura (T) y por que en su base presenta una longitud de extensión (l_5) de 30 mm a 50 mm.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que las elevaciones de base (5) en sus secciones finales opuestas a los extremos de ranura transversal se configuran respectivamente como una rampa (5a) que desciende en dirección hacia la base de ranura (3b) de la ranura transversal (3), desarrollándose la superficie de rampa (5'a) en un ángulo (γ) de 35° a 55° con respecto a la base de ranura (3b).
- 15 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la anchura de solapamiento (b_1) de las secciones finales de las ranuras transversales (3) es del 15% al 30% de la anchura de la superficie de contacto con el suelo de la banda de rodadura (1).
- 20 4. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en la base de ranura (3b) de las ranuras transversales (3) se configura una fila de elevaciones de base adicionales (4) extendida por todo el desarrollo de las ranuras transversales (3), estando dichas elevaciones unidas a los flancos de ranura (3c) de las ranuras transversales (3) y configurándose las mismas de manera que su volumen de caucho sea más pequeño cuanto más cerca se posicionen del borde de banda de rodadura.
- 25 5. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el volumen de caucho de todas las elevaciones de base (4, 5) alineadas en una ranura transversal (3) disminuye gradualmente de una elevación de base (4, 5) a otra elevación de base (4, 5).
- 30 6. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que las longitudes de extensión (l_4 , l_5) de todas las elevaciones de base (4, 5) alineadas en una ranura transversal (3) son menores cuanto más cerca se posicionan del borde de la banda de rodadura.
- 35 7. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que las longitudes de extensión (l_4 , l_5) de todas las elevaciones de base (4, 5) alineadas en una ranura transversal (3) disminuyen gradualmente en dirección al borde de banda de rodadura de una elevación de base (4, 5) a otra elevación de base (4, 5).
- 40 8. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la altura (h_4 , h_5) determinada a partir del nivel de la base de ranura (3b) de al menos una de las elevaciones de base (4, 5) posicionadas en la zona central o de la elevación de base posicionada en la zona central de la banda de rodadura es mayor que la altura (h_4) de al menos una elevación de base (4) posicionada más cerca del borde de banda de rodadura o de la elevación de base posicionada en el borde de la banda de rodadura.
- 45 9. Neumático de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que al menos las tres elevaciones de base (4), que están alineadas en una ranura transversal (3) a continuación del borde de banda de rodadura, presentan una altura (h_4) del 5% al 20% de la profundidad de ranura (T) en su posición respectiva.
- 50
- 55

Fig. 1

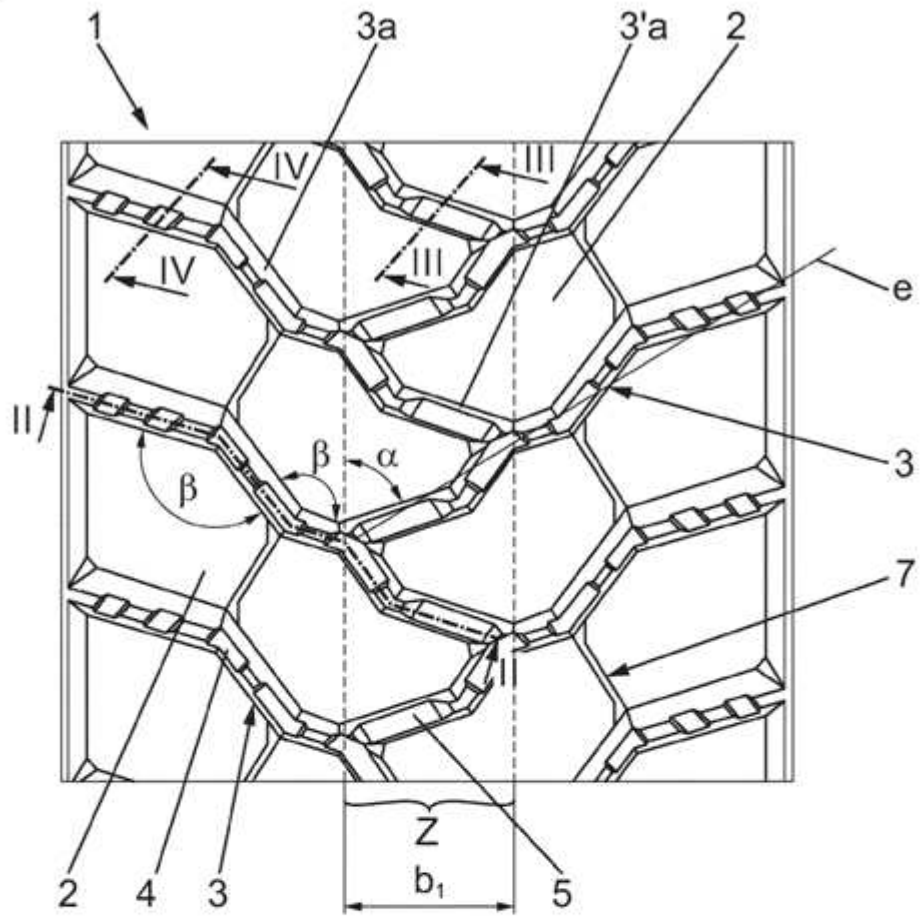


Fig. 2 Sección II - II

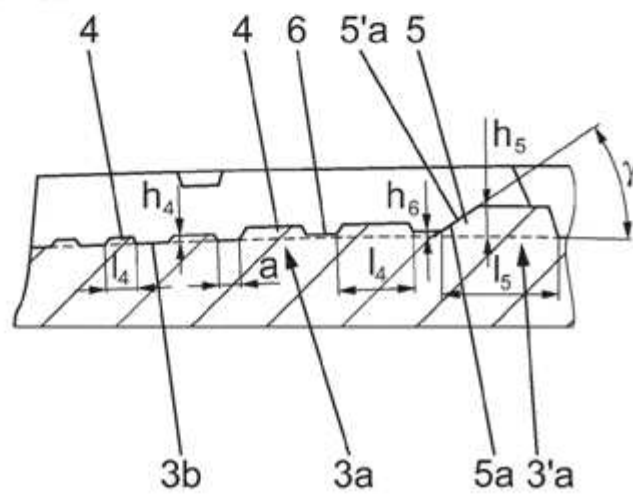


Fig. 3 Sección III - III

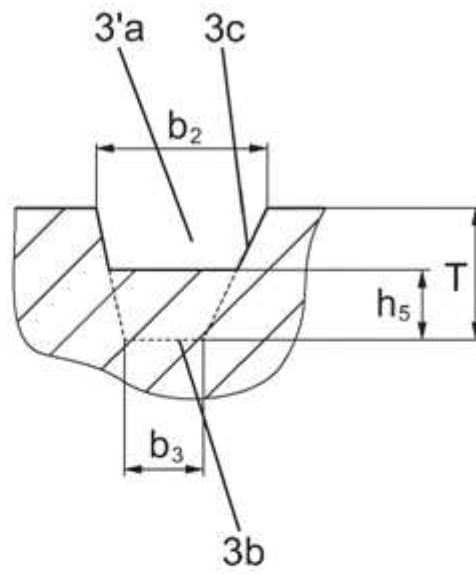


Fig. 4 Sección IV - IV

