

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 229**

51 Int. Cl.:

B60C 11/03 (2006.01)

B60C 11/04 (2006.01)

B60C 11/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2017 PCT/EP2017/057160**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220222**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2017 E 17714415 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3475103**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

22.06.2016 DE 102016211108

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

25.01.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LUTZ, ANDRÉ y
KRISTEN, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 803 229 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 un neumático de vehículo industrial) con un perfil de banda de rodadura con bandas de perfil separadas unas de otras por ranuras perimetrales, estando las ranuras perimetrales limitadas respectivamente en la dirección radial R hacia el interior por una base de ranura y a ambos lados de la base de ranura por una pared de ranura, estando las dos bandas de perfil, separadas por la ranura perimetral, limitadas en la dirección radial R hacia el exterior por una superficie radialmente exterior que forma la superficie de contacto con la carretera y en la dirección axial A hacia la ranura perimetral respectivamente por un flanco que se extiende en la dirección radial R desde la base de ranura hasta la superficie radialmente exterior y que forma una pared de ranura de la ranura perimetral, configurándose en la base de ranura de al menos una ranura perimetral los primeros bloques de caucho dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U y configurándose los segundos bloques de caucho dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U, uniéndose los primeros bloques de caucho en el flanco de la primera banda de bloque de perfil y uniéndose los segundos bloques de caucho en el flanco de la segunda banda de bloque de perfil.

Los neumáticos de vehículo de este tipo ya se conocen.

Por el documento EP 2078623 B1 se conoce la posibilidad de configurar en las ranuras perimetrales anchas de un neumático de vehículo dos filas de bloques de caucho que están separadas axialmente una de otra en la base de ranura y que se extienden por el perímetro del neumático, uniéndose los bloques de caucho de una de las filas al flanco de uno de los nervios perimetrales que limita la ranura perimetral y en la base de ranura y uniéndose los bloques de caucho de la otra fila al flanco del otro nervio perimetral que limita la ranura perimetral y en la base de ranura. Los bloques de una de las filas están axialmente separados de los bloques de la otra fila hasta tal punto que, entre las dos filas, también en la base de la ranura, quede totalmente formada una ranura perimetral que se extiende en línea recta en la dirección perimetral. Dentro de una fila, los bloques de caucho se disponen en serie muy cerca unos de otros en dirección perimetral, de manera que de este modo se obstaculice la penetración de piedras en la zona de la base de ranura y se facilite la expulsión. Así es posible la expulsión de piedras en caso de ranuras perimetrales muy anchas. En caso de ranuras perimetrales muy anchas, el canal recto configurado entre las filas de bloques de caucho permite la absorción y el paso del agua. Por consiguiente, en caso de ranuras muy anchas es posible aplicar una configuración de este tipo. La ranura perimetral permanece recta con su sección de extensión exterior durante una larga vida útil. Sin embargo, en la base de ranura sólo queda, incluso en caso de ranuras perimetrales anchas, una corta ranura perimetral con pocos bordes de agarre efectivos entre las dos filas de bloques de caucho. Así, con el paso de la vida útil, la capacidad de absorción de agua se reduce en gran medida, incluso en caso de una ranura perimetral ancha. Esto influye muy negativamente en las propiedades de agarre en mojado, sin que dicha influencia se pueda contrarrestar con bordes de agarre efectivos. En caso de ranuras perimetrales con una configuración no especialmente ancha, la capacidad de absorción de agua de una ranura que queda entre las filas y la formación de los bordes de agarre restantes son aún más complicadas y la idoneidad para el agarre en mojado se reduce considerablemente. Además, una configuración como ésta también es difícil de fabricar con ranuras perimetrales muy estrechas. Por lo tanto, una configuración de este tipo de ranuras perimetrales sólo puede aplicarse convenientemente a las ranuras con una base de ranura muy ancha.

Si una ranura perimetral de este tipo se configura en forma de V con flancos normalmente inclinados en la sección transversal, la ranura perimetral se ensancha aún más claramente en la zona de la superficie radialmente exterior. No obstante, una anchura demasiado grande en la superficie radialmente exterior perjudica adicionalmente la vida útil del neumático e influye negativamente en la resistencia a la rodadura. Si, a diferencia de la forma habitual de V, las ranuras perimetrales se configuran con flancos muy empinados y apenas inclinados, es posible evitar este efecto adicional, pero los flancos empinados facilitan que las piedras que penetran queden atrapadas en la ranura perimetral, de manera que las piedras puedan penetrar lentamente en la base de ranura a pesar de las filas de bloques de caucho.

Por el documento DE 10 2007 016 930 A1 se conoce la posibilidad de configurar ranuras perimetrales con cuerpos formados a modo de pirámide que se extienden a lo largo de una gran zona radial de extensión de la ranura y que se configuran de forma alternante en uno u otro flanco. Estas configuraciones permiten una buena expulsión de las piedras y una forma de línea ondulante de la ranura perimetral activa a lo largo de su extensión fundamental radial y, por lo tanto, a lo largo de su vida útil básica. De este modo es posible proporcionar una ranura perimetral larga y eficaz para la absorción y el drenaje del agua a medida que aumenta la vida útil. La forma de onda es, por consiguiente, favorable para la descarga del agua. El diseño permite además una buena protección contra la penetración y una fácil expulsión de las piedras que han penetrado. No obstante, la forma ondulada de la ranura perimetral a lo largo de toda la profundidad de la ranura perimetral puede favorecer aún más los efectos de desgaste irregulares en los neumáticos destinados para utilizarse en largas distancias. Además, en caso de ranuras perimetrales estrechas resulta complicado fabricar una estructura de este tipo con las torsiones de las ranuras perimetrales configuradas por toda la profundidad de la ranura perimetral.

Por lo tanto, la invención se basa en la tarea de poner a disposición neumáticos de vehículo, especialmente neumáticos para vehículos industriales, que proporcionen una buena protección de la base de ranura contra la penetración de

piedras, unas buenas propiedades de agarre en mojado durante la vida útil y que también puedan utilizarse eficazmente y fabricarse fácilmente con unas ranuras perimetrales estrechas.

Según la invención, la tarea se resuelve mediante la configuración de un neumático de vehículo (especialmente un neumático de vehículo industrial) con un perfil de banda de rodadura con bandas de perfil separadas unas de otras por ranuras perimetrales, estando las ranuras perimetrales respectivamente limitadas en la dirección radial R hacia el interior por una base de ranura y a ambos lados de la base de ranura por una pared de ranura, estando las dos bandas de perfil, separadas por la ranura perimetral, limitadas hacia el exterior en la dirección radial R por una superficie radialmente exterior que forma la superficie de contacto con la carretera y en la dirección axial A hacia la ranura perimetral respectivamente por un flanco que se extiende en la dirección radial R desde la base de ranura hasta la superficie radialmente exterior y que forma una pared de ranura perimetral, configurándose en la base de ranura de al menos una ranura perimetral los primeros bloques de caucho, dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U, y los segundos bloques de caucho dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U, uniéndose los primeros bloques de caucho en el flanco de la primera banda de bloques de perfil y los segundos bloques de caucho en el flanco de la segunda banda de bloques de perfil, según las características de la reivindicación 1, configurándose los primeros y los segundos bloques de caucho con $(1/8)P_T \leq h \leq (1/3)P_T$ con una altura h medida hacia el exterior desde la base de ranura en la dirección radial R, siendo P_T la profundidad de perfil medida en la ranura perimetral, disponiéndose los primeros y los segundos bloques de caucho unos detrás de otros en una secuencia alternada en la dirección perimetral U, extendiéndose un primer bloque de caucho respectivamente en la dirección axial A hasta una posición en la zona de extensión axial de dos segundos bloques de caucho dispuestos uno detrás de otro y terminando a distancia del flanco de la segunda banda de perfil, y extendiéndose un segundo bloque de caucho respectivamente en la dirección axial A hasta una posición en la zona de extensión axial de dos primeros bloques de caucho dispuestos uno detrás de otro y terminando a distancia del flanco de la primera banda de perfil.

Gracias a esta configuración se consigue, con la ayuda de los bloques de caucho, una buena protección contra la penetración de piedras en la zona inferior de la ranura perimetral, pudiéndose optimizar la zona de extensión radialmente exterior de la ranura perimetral radialmente fuera de los bloques de caucho para obtener unas buenas propiedades de mojado, unas buenas propiedades de desgaste irregular y una larga vida útil. En la sección de extensión radialmente interior en la zona de la base de ranura se forma, mediante el cruce provocado en dirección axial de las posiciones del primer y del segundo bloque de caucho dispuestos alternativamente uno detrás de otro, una ranura de absorción larga y efectiva en forma de onda para la absorción y la transferencia de agua con unos bordes de agarre en mojado largos y efectivos. La configuración resulta eficaz incluso en caso de ranuras perimetrales estrechas y también puede fabricarse fácilmente gracias a la configuración simple de los bloques sólo próximos a la base de ranura.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 2, configurándose el primer y el segundo flanco en línea recta en la dirección perimetral al menos a lo largo de su extensión radial en su sección de extensión radialmente exterior que se extiende entre la superficie radialmente exterior y los bloques de caucho unidos en el flanco. De este modo es posible una mayor optimización de la resistencia a la rodadura, mejorándose aún más la uniformidad del desgaste del neumático.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 3, estando los bloques de caucho limitados en la dirección radial R hacia el exterior por una superficie plana y hacia la ranura perimetral por flancos de bloque que se extienden en la dirección radial R desde la base de ranura hasta la superficie plana. Así, en los bloques de caucho se puede lograr de manera sencilla, entre los flancos de bloque y la superficie plana, unos bordes de agarre en mojado adicionales que actúan a través de la abrasión con el paso de la vida útil.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 4, configurándose el contorno de corte de los flancos de bloque con la superficie plana con un desarrollo poligonal, presentando el contorno de corte por el lado que se aleja en dirección axial del flanco de la banda de perfil, al que está unido el bloque de caucho, una sección recta que se extiende en la dirección perimetral U del neumático. De este modo es posible una mayor optimización del flujo de agua a través de la ranura perimetral.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 5, presentando el contorno de corte en la dirección perimetral U, delante y detrás de la sección que se extiende en línea recta en la dirección perimetral U del neumático, respectivamente una sección recta dirigida oblicuamente hacia el flanco de la banda de perfil al que está unido el bloque de caucho. Esto favorece una alta durabilidad de los bloques de caucho.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 6, presentando el contorno de corte, partiendo del flanco de la banda de perfil al que está unido el bloque de caucho, respectivamente una sección recta que se extiende en dirección axial. De este modo, en los bloques de caucho se pueden fabricar fácilmente bordes de agarre en mojado especialmente eficaces que actúan a través de la abrasión con el paso de la vida útil.

Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 7, configurándose el contorno de corte de los flancos de bloque con la superficie plana con un desarrollo

redondeado (especialmente con un desarrollo en forma de segmento circular). Así es posible aplicar de forma optimizada un buen flujo de agua con una alta vida útil del perfil.

5 Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 8, presentando la superficie plana en los planos de corte, que tienen el eje de neumático, respectivamente un contorno de corte recto que desciende en la dirección radial R hacia el flanco de la otra banda de perfil formando un ángulo de inclinación α con respecto a la dirección axial A con $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ desde el flanco de la banda de perfil al que se une el bloque de caucho. La configuración con $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ permite una longitud de borde en la ranura que aumenta con la abrasión o con el paso de la vida útil del neumático, con lo que se mejoran las propiedades de agarre en mojado del neumático con una abrasión cada vez mayor durante la vida útil. En este caso, el aumento de la longitud de borde y, por consiguiente, de las propiedades de agarre en mojado puede ajustarse eficazmente de forma individual mediante la elección del ángulo conforme a los requisitos del neumático. Esto permite grados adicionales de libertad en la construcción de neumáticos. La configuración con $\alpha=0^\circ$ permite una optimización especial de la resistencia a la rodadura.

15 Resulta especialmente ventajosa la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 9, configurándose los bloques de caucho en forma de segmento esférico. Esto permite una mayor optimización de las propiedades de expulsión de piedras, dado que, gracias a la forma de los bloques de caucho en la base de ranura, no se forman superficies paralelas y planas.

20 Resulta especialmente ventajosa para la optimización de la resistencia a la rodadura la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 10, siendo al menos una (especialmente ambas) de las bandas de perfil que limita la ranura perimetral un nervio perimetral.

Resulta especialmente ventajosa para la optimización de las propiedades de tracción la configuración de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 11, siendo al menos una (especialmente ambas) de las bandas de perfil que limita la ranura perimetral una fila de bloques de perfil.

25 La invención se explica a continuación más detalladamente por medio de los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 20. Aquí se muestra en la

Figura 1 una sección perimetral de un neumático de vehículo industrial en una vista en planta,

Figura 2 una ranura perimetral del neumático de vehículo industrial de la figura 1 en una representación ampliada en una vista en planta,

30 Figura 3 la ranura perimetral de la figura 2 en una representación en sección transversal según la sección III-III de la figura 2,

Figura 4 la ranura perimetral de la figura 2 en una representación en sección según la sección IV-IV de la figura 2,

Figura 5 la ranura perimetral de la figura 2 en una realización alternativa,

Figura 6 la ranura perimetral de la figura 5 en una representación en sección transversal según la sección VI-IV de la figura 5,

35 Figura 7 la ranura perimetral de la figura 5 en una representación en sección según la sección VII-VII,

Figura 8 la ranura perimetral de la figura 1 en otra realización alternativa,

Figura 9 la ranura perimetral de la figura 8 en una representación en sección según la sección IX-IX de la figura 8,

Figura 10 la ranura perimetral de la figura 8 en una representación en sección según la sección X-X de la figura 8,

Figura 11 la ranura perimetral de la figura 1 en otra realización alternativa,

40 Figura 12 la ranura perimetral de la figura 11 en una representación en sección según la sección XII-XXII de la figura 11,

Figura 13 la ranura perimetral de la figura 11 en una representación en sección según la sección XIII-XIII de la figura 11,

Figura 14 una sección perimetral de un neumático de vehículo industrial en una realización alternativa con filas de bloques de perfil,

45 Figura 15 una ranura perimetral del perfil de banda de rodadura configurada entre dos filas de bloques de perfil de la figura 14 en una representación ampliada en una vista en planta,

Figura 16 la ranura perimetral de la figura 15 en una representación en sección según la sección XVI-XVI de la figura 15,

50 Figura 17 la ranura perimetral de la figura 15 en una representación en sección según la sección XVII-XVII de la figura 15,

Figura 18 la ranura perimetral de la figura 15 en una realización alternativa,

Figura 19 la ranura perimetral de la figura 18 en una representación en sección según la sección XIX-XIX de la figura 18 y

Figura 20 la ranura perimetral de la figura 18 en una representación en sección según la sección XX-XX de la figura 18.

5 Las figuras 1 a 4 muestran un perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo industrial de un tipo conocido con varios nervios perimetrales 1 que están dispuestos unos junto a otros en la dirección axial A del neumático de vehículo y que se extienden por el perímetro del neumático de vehículo en la dirección perimetral U. En este caso, respectivamente dos nervios perimetrales 1 dispuestos uno junto a otro en la dirección axial A están separados uno de otro en la dirección axial A por una ranura perimetral 2. Las ranuras perimetrales 2 se extienden de un modo conocido en la dirección perimetral U del neumático de vehículo por todo el perímetro del neumático de vehículo.

10 Como se representa en las figuras 3 y 4, los nervios perimetrales 1 están limitados en la dirección radial R del neumático de vehículo hacia el exterior por una superficie radialmente exterior 6 que forma la superficie de contacto con el suelo. Las ranuras perimetrales 2 están limitadas, en la dirección radial R del neumático del vehículo hacia el interior, por una base de ranura 2 que se extiende por todo el perímetro del neumático de vehículo.

15 Los nervios perimetrales 1 están limitados, en la dirección axial A del neumático de vehículo, respectivamente por un flanco 3 o 4 del nervio perimetral 1 que forma respectivamente una pared de ranura de la ranura perimetral adyacente 2. Como se puede ver en las figuras 1 a 3, una ranura perimetral 2 está limitada en la dirección axial A, respectivamente por un lado, por un flanco 3 de uno de los nervios perimetrales 1 que limita la ranura perimetral 2 y por el otro lado por un flanco 4 del otro nervio perimetral 1 que limita la ranura perimetral 2. Aquí, el flanco 3 se configura en un lado axial junto a la base de ranura 5 de la ranura perimetral 2 y el flanco 4 se configura en el otro lado junto a la base de ranura 5. Los flancos 3 forman una pared de ranura y el flanco 4 forma la otra pared de ranura de la ranura perimetral 2. En este caso, los flancos 3 y 4 se extienden respectivamente en la dirección radial R partiendo de la base de ranura 2 radialmente hacia el exterior hasta la superficie radialmente exterior 6 del nervio perimetral respectivamente adyacente 1.

25 Aquí, la ranura perimetral 2 se configura con una profundidad de perfil P_T medida en la dirección radial R del neumático de vehículo entre la superficie radialmente exterior 6 de los nervios perimetrales adyacentes 1 y el punto más profundo de la base de ranura 2. La profundidad de perfil P_T se configura siendo $6 \text{ mm} \leq P_T \leq 32 \text{ mm}$, por ejemplo, siendo $P_T = 15 \text{ mm}$.

30 Como se representa en las figuras 2 a 4, en la base de ranura 5 de la ranura perimetral 2 se configuran bloques de caucho 7 que están repartidos unos detrás de otros en la dirección perimetral U del neumático de vehículo, que se extienden en la dirección axial A del flanco 3 en dirección hacia el flanco 4 y que terminan a una distancia axial del flanco 4.

35 Los bloques de caucho 7 se extienden en la dirección perimetral U del neumático de vehículo respectivamente por una longitud de extensión L. Del mismo modo, en la base de ranura 5 de la ranura perimetral 2 se configuran bloques de caucho 8 que están repartidos unos detrás de otros en la dirección perimetral U del neumático de vehículo, que se extienden en la dirección axial A desde el flanco 4 en dirección hacia el flanco 3 y que terminan a una distancia axial del flanco 3. Los bloques de caucho 8 se extienden respectivamente en la dirección perimetral U del neumático de vehículo por una longitud de extensión L.

40 En este caso, los bloques de caucho 3 y 4 se posicionan a lo largo de la extensión de la ranura perimetral 2 en una disposición alternada, de manera que a cada bloque de caucho 7 le siga un bloque de caucho 8 y de manera que a cada bloque de caucho 8 le siga un bloque de caucho 7.

Para una representación más simple y clara, los bloques de caucho 7 y 8 no se muestran en la figura 1.

45 Como puede verse en las figuras 1 y 2, la ranura perimetral 2 se configura con una anchura B medida en la dirección axial A respectivamente en la zona de la superficie radialmente exterior 6 y en la base de ranura con una anchura b, eligiéndose $B > b$.

50 Los bloques de caucho 7 están limitados en la dirección radial R del neumático de vehículo hacia el exterior por una superficie plana 9 y hacia el flanco 4 por un flanco de bloque de caucho 10, así como en la dirección perimetral U del neumático de vehículo, por delante y por detrás del flanco 10, respectivamente por un flanco 10' o por un flanco 10". Los flancos 10, 10' y 10" se extienden en este caso en la dirección radial R del neumático de vehículo desde la base de ranura 5 hasta la superficie 9 del bloque de caucho 7, cortándolo en una línea de contorno de corte 11. La superficie 9 del bloque de caucho 7 corta el flanco 3 en un borde de corte 15.

55 Análogamente, los bloques de caucho 8 están limitados en la dirección radial R del neumático de vehículo hacia el exterior por una superficie plana 9, en la dirección axial A del neumático de vehículo en dirección hacia el flanco 3 por un flanco de bloque 10 y en la dirección perimetral, por delante y por detrás del flanco 10, respectivamente por un flanco 10' o 10". Los flancos 10, 10' y 10" se extienden en la dirección radial R del neumático de vehículo desde la base de ranura 5 hasta la superficie 9 del bloque de caucho 8, cortándolo en una línea de contorno de corte 11. La superficie 9 del bloque de caucho 8 forma con el flanco 4 un borde de corte 15.

En su sección de extensión que apunta al flanco 4, la línea de contorno de corte 11 de los bloques 7 se configura con una sección central 12, que se extiende en línea recta en la dirección perimetral U, y en la dirección perimetral, por delante y por detrás de esta sección 12, respectivamente con una sección de extensión 13 orientada en línea recta en la dirección axial A. La sección de extensión 13 corta la sección de extensión 12, así como el flanco 3 en el borde de corte 15.

Análogamente, la línea de contorno de corte 11 de los bloques 8 se configura, en su sección de extensión dirigida hacia el flanco 3, con una sección de extensión central 12, que se extiende en línea recta en la dirección perimetral U, y en la dirección perimetral, por delante y por detrás de esta sección 12, respectivamente con una sección de extensión 13 orientada en línea recta en la dirección axial A. En este caso, la sección de extensión 13 corta respectivamente la sección de extensión central 12 y el flanco 4 en el borde de corte 15.

Como se representa en la figura 2, los bloques de caucho 7 y 8 se configuran en la zona de su superficie 9 en la dirección perimetral U con una posición de extensión máxima L. En la dirección perimetral U del neumático de vehículo se configura, respectivamente entre un bloque de caucho 8 y un bloque de caucho adyacente 7, una distancia d medida en la dirección perimetral U, siendo $(b/2) < d < 10b$. La longitud de extensión L de los bloques se configura con $b < L < (10 b)$. Como puede verse en la figura 2, los bloques de caucho 7 se extienden con su superficie 9 partiendo del flanco 3 en la dirección axial A en dirección hacia el flanco 4 más allá de la posición axial del centro de la anchura de la ranura perimetral 2 en la base de ranura 5 a una distancia $(b/2)$ del flanco 3. Igualmente, los bloques de caucho 8 se extienden con su superficie 9 partiendo del flanco 4 en la dirección axial A en dirección hacia el flanco 3 más allá de la posición axial del centro de la anchura de la ranura perimetral 2 en la base de ranura 5 a una distancia $(b/2)$ del flanco 4.

En este caso, los bloques de caucho 7 se extienden con sus superficies 9 en un cruce axial con la superficie 9 de los bloques de caucho 8 con una longitud de cruce c medida en dirección axial, siendo $0 \text{ mm} < c < (b/2)$.

Como se puede ver en las figuras 3 y 4, los bloques de caucho 7 u 8 se extienden respectivamente partiendo de la base de ranura 9 en la dirección radial R hasta una altura h, siendo $(1/8)P_T < h < (1/3)P_T$ (por ejemplo, hasta una altura $h = (1/4)P_T$) y terminan allí. En este caso, el borde de corte 15 de la superficie 9 se posiciona respectivamente en la altura h.

Las figuras 2 a 4 muestran (como se ha descrito) un desarrollo configurado poligonalmente de la línea de contorno de corte 11. En el ejemplo de realización representado, la línea de contorno de corte 11 forma un desarrollo con dos puntos de inflexión o esquinas.

Como se representa en las figuras 2 y 4, la superficie 9 de los bloques de caucho 7 y 8 se configura inclinada partiendo del borde de corte 15 en la dirección axial A hacia el flanco de bloque 10, formando un ángulo de inclinación α , descendiendo la superficie 9 en los planos de corte desde el borde de corte 15 hacia el flanco 10 e incluyendo la superficie 9 el eje de neumático.

Aquí, el ángulo de inclinación α es $0^\circ < \alpha \leq 45^\circ$.

Por ejemplo, el ángulo de inclinación α se configura siendo $\alpha = 5^\circ$.

Las figuras 5 a 7 muestran otro ejemplo de realización alternativo de la ranura perimetral 2 representada en las figuras 2 a 4. En este ejemplo de realización, en el caso de los bloques de caucho 7 y en el caso de los bloques de caucho 8, las secciones 13 de las líneas de contorno de corte 11 se alinean respectivamente formando un ángulo de inclinación β hacia la dirección axial A del neumático de vehículo, eligiéndose la orientación de inclinación en la dirección opuesta a partir del borde de corte 15 respectivamente a lo largo de la extensión axial de las dos secciones 13 de una superficie 9 hacia la sección central 12. Las dos secciones 13 que limitan una superficie 9 convergen así en forma de v partiendo del borde de corte 15 hasta la sección central y, por lo tanto, en la dirección del flanco de nervio opuesto. Como puede verse en la figura 5, la longitud de extensión L del respectivo bloque de caucho 7 u 8 se configura en la superficie 9 en el borde de corte 15.

En la figura 6 se representa otro ejemplo de realización de la superficie 9 que limita los bloques de caucho 7 y 8 utilizando el ejemplo de un bloque de caucho 8, en el que el ángulo de inclinación α se elige con $\alpha = 0$.

En las figuras 8 a 10 se representa otro ejemplo de realización de una ranura perimetral 2 con bloques de caucho 7 y 8 configurados como en los ejemplos de realización de las figuras 2 a 4. Como puede verse en la figura 8, entre la sección 12, que se extiende en línea recta en la dirección perimetral U, y las secciones 13 de una superficie 9, que se extienden en línea recta en la dirección perimetral U por delante y por detrás de la sección anterior, se configura respectivamente una sección de transición redondeada 14 en forma de segmento circular.

Las figuras 11 a 13 muestran otro ejemplo de realización de una ranura perimetral 2 configurada con los bloques de caucho 7 y 8, en la que la ranura perimetral 2 se configura análogamente a la configuración de la ranura perimetral 2 de las figuras 2 a 4, formando no obstante la línea de contorno de corte 11 una línea de contorno en forma de segmento circular. En el ejemplo de realización representado, la línea de contorno 11 a modo de segmento circular forma un semicírculo alrededor de un punto central situado en el borde de corte 15 de la correspondiente superficie 9. En esta realización, el respectivo bloque de caucho 7 u 8 también está limitado únicamente por un flanco 10 en forma de segmento cilíndrico o de segmento de cono truncado.

Las figuras 14 a 17 muestran un ejemplo de realización de un neumático de vehículo industrial análogo a la configuración de las figuras 1 a 4, pero en el que (como se puede ver en la figura 14) se configuran tanto los nervios perimetrales 1, como también las filas de bloques de perfil 21 de un tipo conocido. Como puede verse en la figura 14, en los dos talones de neumático del perfil de banda de rodadura se configura respectivamente un nervio perimetral 1 de un tipo conocido. Entre estos dos nervios perimetrales 1 se configuran varias filas de bloques de perfil 21 dispuestas axialmente unas al lado de otras. Las filas de bloques de perfil adyacentes 21 están separadas, al igual que el nervio perimetral 1 de la fila de bloques de perfil adyacente 21, respectivamente por una ranura perimetral 2. La ranura perimetral 2 se configura como se describe en relación con la figura 1. La fila de bloques de perfil 21 se extiende de un modo conocido por todo el perímetro del neumático de vehículo y está formada por elementos de bloque de perfil 22 dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U y separados unos de otros respectivamente por ranuras transversales 23. Los elementos de bloque de perfil 22 están limitados de un modo conocido en la dirección radial R hacia el exterior por una superficie radialmente exterior 6 que forma la superficie de contacto con la carretera.

Como se representa en las figuras 15 a 17, en esta realización los bloques de caucho 7 y 8 también se configuran (como se ha representado y descrito en relación con las figuras 1 a 4) en las ranuras perimetrales 2, formadas entre dos filas de bloques de perfil adyacentes 21, y en los flancos 3 y 4 que limitan la ranura perimetral 2 y que forman la pared de ranura respectiva. Como puede verse en la figura 15, los bloques de caucho 7 están unidos respectivamente en el flanco 3 formado por los elementos de bloque de perfil 22 de una de las filas de bloques de perfil 21, que limita la ranura perimetral 2, y los bloques de caucho 8 están unidos en el flanco 4 formado por los elementos de bloque de perfil 22 de la otra fila de bloques de perfil 21 que limita la ranura perimetral 2.

Las figuras 18 a 20 muestran una configuración alternativa de la ranura perimetral 2 representada en las figuras 15 a 17, en la que las superficies 9 y las secciones 12 y 13 se configuran de manera análoga a la configuración de las figuras 5 a 7.

Como se representa a modo de ejemplo en las figuras 18 a 20, las superficies 9 también se forman en configuraciones entre las filas de bloques de perfil 21, formando un ángulo de inclinación α como se puede ver en la figura 19 que se configura con $0^\circ < \alpha < 45^\circ$.

En este caso, en la figura 19 se representa, por ejemplo, una realización siendo $\alpha = 5^\circ$ y en la figura 17 se muestra una configuración siendo $\alpha = 0^\circ$.

Aunque la configuración de los bloques de caucho 7 y 8 se representa y describe en las figuras 14 a 20 sólo en unos pocos ejemplos de realización, los otros ejemplos de realización representados y descritos en las figuras 1 a 13 también se configuran, en otras realizaciones alternativas, en las ranuras perimetrales 2 entre las filas de bloques de perfil 21.

Igualmente, todas las realizaciones antes citadas de las ranuras perimetrales 2 con los bloques de caucho 7 y 8 también se configuran análogamente en las ranuras perimetrales 2 formadas entre un nervio perimetral 1 y la fila de bloques de perfil adyacente 21.

En otra realización no representada, los bloques de caucho 7 y 8 se configuran en forma de segmentos esféricos, representando los segmentos esféricos segmentos de una esfera que cortan la base de ranura 2 y el respectivo flanco correspondiente 3 o 4 y que no entran en contacto con el otro flanco opuesto 4 o 3.

Lista de referencias

- 40 1 Nervio perimetral
- 2 Ranura perimetral
- 3 Flanco
- 4 Flanco
- 5 Base de ranura
- 45 6 Superficie radialmente exterior
- 7 Bloque de caucho
- 8 Bloque de caucho
- 9 Superficie
- 10 Flanco de bloque
- 50 11 Línea de contorno de corte
- 12 Sección
- 13 Sección

- 14 Sección
- 15 Borde de corte
- 21 Fila de bloques de perfil
- 22 Elemento de bloque de perfil
- 5 23 Ranura transversal

REIVINDICACIONES

1. Neumático de vehículo (especialmente neumático de vehículo industrial) con un perfil de banda de rodadura con bandas de perfil (1, 21) separadas unas de otras por ranuras perimetrales (2), estando las ranuras perimetrales (2) limitadas respectivamente en la dirección radial R hacia el interior por una base de ranura (5) y a ambos lados de la base de ranura (5) por una pared de ranura, estando las dos bandas de perfil (1, 21), separadas por la ranura perimetral (2), limitadas en la dirección radial R hacia el exterior por una superficie radialmente exterior (6) que forma la superficie de contacto con la carretera y en la dirección axial A hacia la ranura perimetral (2) respectivamente por un flanco (3, 4) que se extiende en la dirección radial R desde la base de ranura (5) hasta la superficie radialmente exterior (6) y que forma una pared de ranura de la ranura perimetral (2), configurándose en la base de ranura (5) de al menos una ranura perimetral (2) los primeros bloques de caucho (7) dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U y configurándose los segundos bloques de caucho (8) dispuestos unos detrás de otros en la dirección perimetral U, uniéndose los primeros bloques de caucho (7) en el flanco (3) de la primera banda de bloque de perfil (1) y uniéndose los segundos bloques de caucho (8) en el flanco (4) de la segunda banda de bloque de perfil (1), caracterizado por que los primeros y los segundos bloques de caucho se configuran con $(1/8)P_T \leq h \leq (1/3)P_T$ con una altura h medida hacia el exterior desde la base de ranura (5) en la dirección radial R, siendo P_T la profundidad de perfil medida en la ranura perimetral (2), disponiéndose los primeros (7) y los segundos bloques de caucho (8) unos detrás de otros en una secuencia alternada en la dirección perimetral U, extendiéndose un primer bloque de caucho (7) respectivamente en la dirección axial A hasta una posición en la zona de extensión axial de dos segundos bloques de caucho (8) dispuestos uno detrás de otro y terminando a distancia del flanco (4) de la segunda banda de perfil (1), extendiéndose un segundo bloque de caucho (8) respectivamente en la dirección axial A hasta una posición en la zona de extensión axial de dos primeros bloques de caucho (7) dispuestos uno detrás de otro y terminando a distancia del flanco (3) de la primera banda de perfil (1).
2. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1, configurándose el primer (3) y el segundo flanco (4) en línea recta en la dirección perimetral al menos a lo largo de su extensión radial en su sección de extensión radialmente exterior que se extiende entre la superficie radialmente exterior (6) y los bloques de caucho (7, 8) unidos en el flanco (3, 4).
3. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1 o 2, estando los bloques de caucho (7, 8) limitados en la dirección radial R hacia el exterior por una superficie plana (9) y hacia la ranura perimetral (2) por flancos de bloque (10, 10', 10'') que se extienden en la dirección radial R desde la base de ranura (5) hasta la superficie plana (9).
4. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 3, configurándose el contorno de corte (11) de los flancos de bloque (10, 10', 10'') con la superficie plana (9) con un desarrollo poligonal, presentando el contorno de corte (11), por el lado que se aleja en la dirección axial A del flanco (3, 4) de la banda de perfil (1) al que está unido el bloque de caucho (7, 8), una sección recta (12) que se extiende en la dirección perimetral U del neumático.
5. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 4, presentando el contorno de corte (11) en la dirección perimetral U, delante y detrás de la sección (12) que se extiende en línea recta en la dirección perimetral U del neumático, respectivamente una sección recta (13) dirigida oblicuamente hacia el flanco (3, 4) de la banda de perfil (1) al que está unido el bloque de caucho (7, 8).
6. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 4 o 5, presentando el contorno de corte (11), partiendo del flanco (3, 4) de la banda de perfil (1) al que está unido el bloque de caucho (7, 8), respectivamente una sección recta (13) que se extiende en dirección axial.
7. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 3, configurándose el contorno de corte (11) de los flancos de bloque (10, 10', 10'') con la superficie plana (9) con un desarrollo redondeado (14) (especialmente con un desarrollo en forma de segmento circular).
8. Neumático de vehículo según las características de una o varias de las reivindicaciones 3 a 7, presentando la superficie plana (9) en los planos de corte, que tienen el eje de neumático, respectivamente un contorno de corte recto que desciende en la dirección radial R hacia el flanco de la otra banda de perfil (1) formando un ángulo de inclinación α con respecto a la dirección axial A con $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ desde el flanco (3, 4) de la banda de perfil (1) al que se une el bloque de caucho (7, 8).
9. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1 o 2, configurándose los bloques de caucho (7, 8) en forma de segmento esférico.
10. Neumático de vehículo según las características de una o varias de las reivindicaciones anteriores, siendo al menos una (especialmente ambas) de las bandas de perfil (1), que limitan la ranura perimetral (2), un nervio perimetral (1).

11. Neumático de vehículo según las características de una o varias de las reivindicaciones anteriores, siendo al menos una (especialmente ambas) de las bandas de perfil, que limitan la ranura perimetral (2), una fila de bloques de perfil (21).

Fig. 1

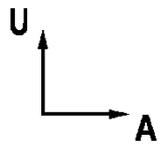
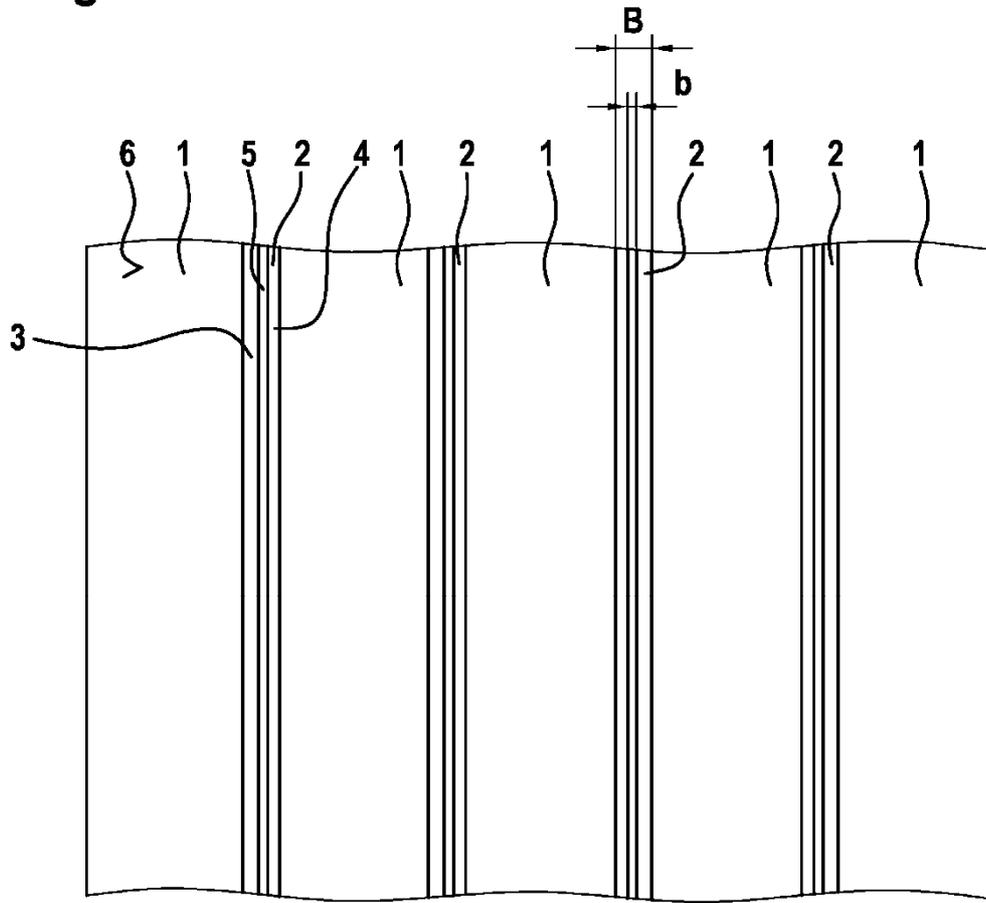


Fig. 2

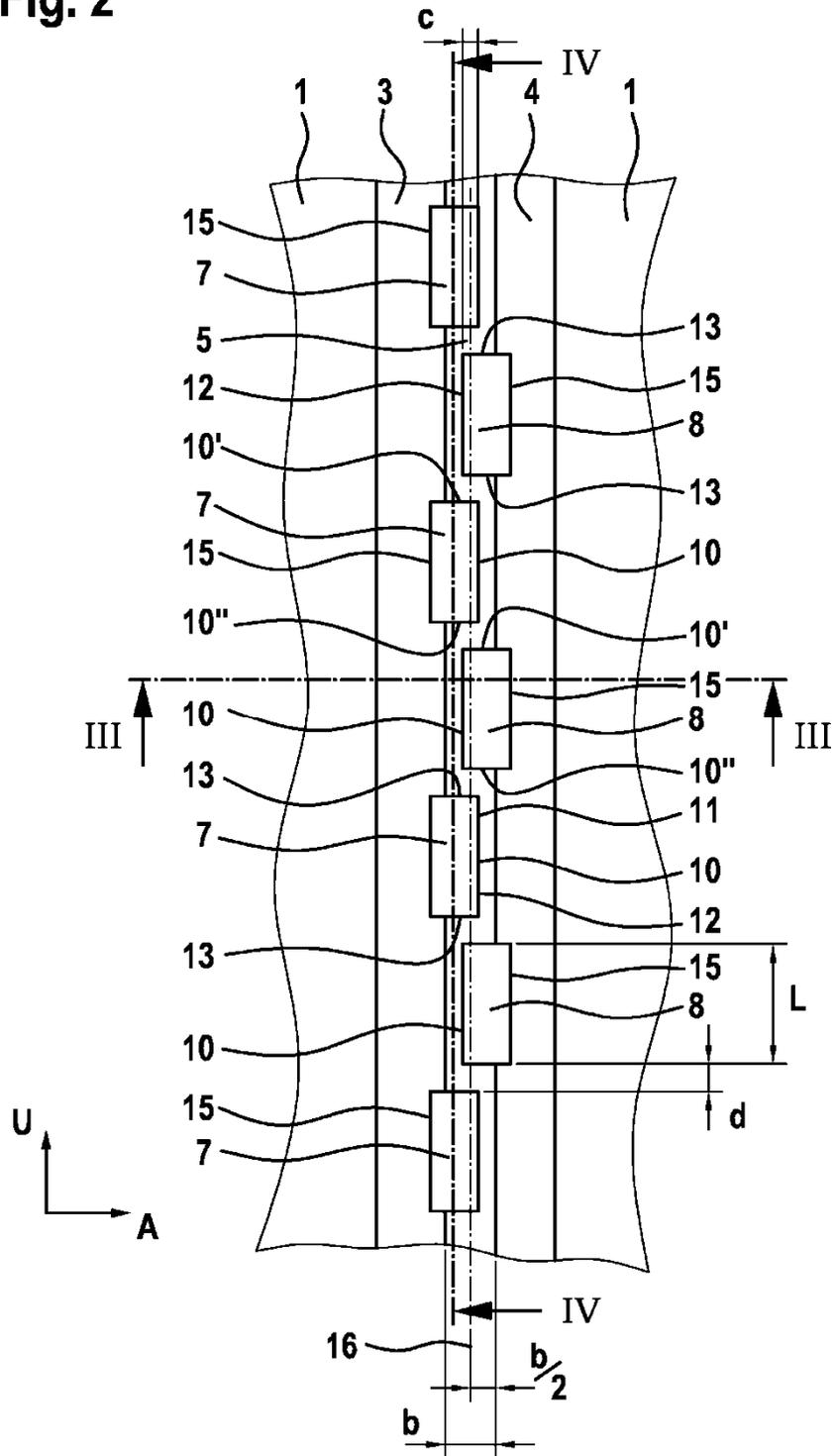


Fig. 3

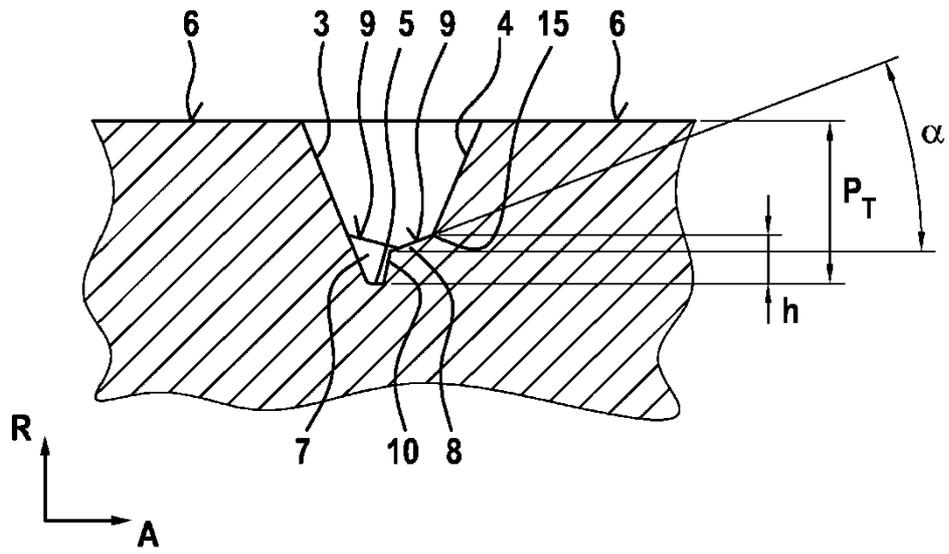


Fig. 4

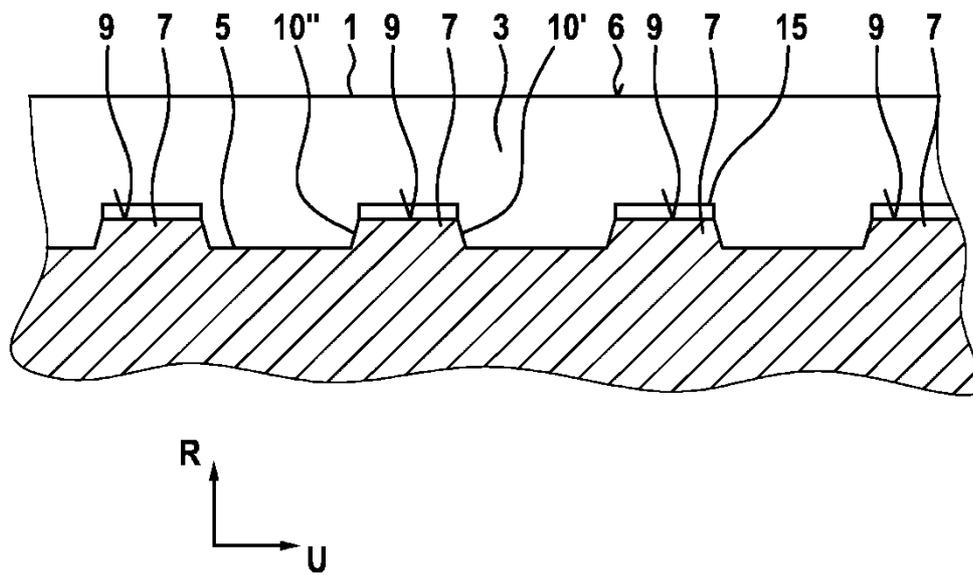


Fig. 5

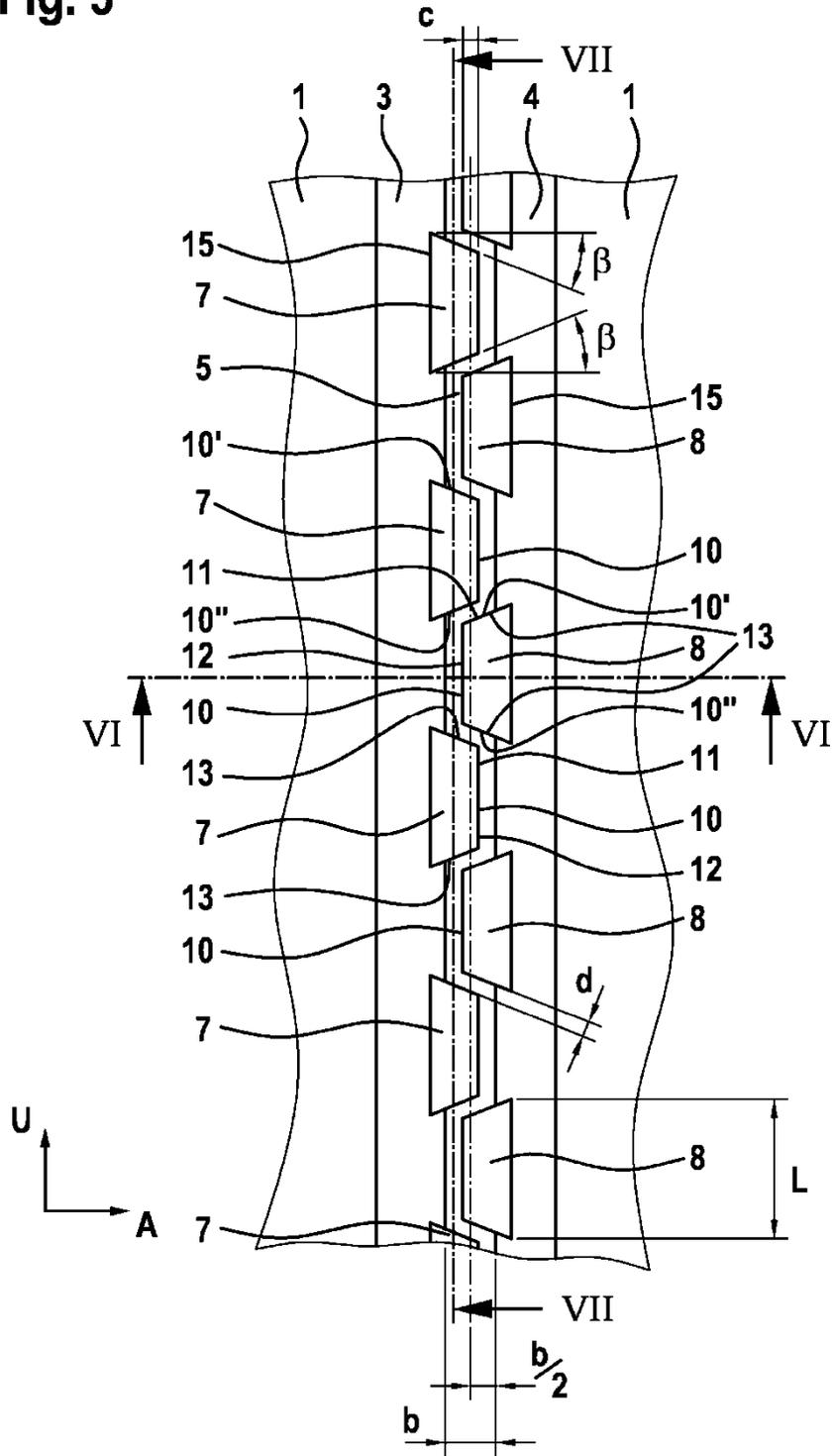


Fig. 6

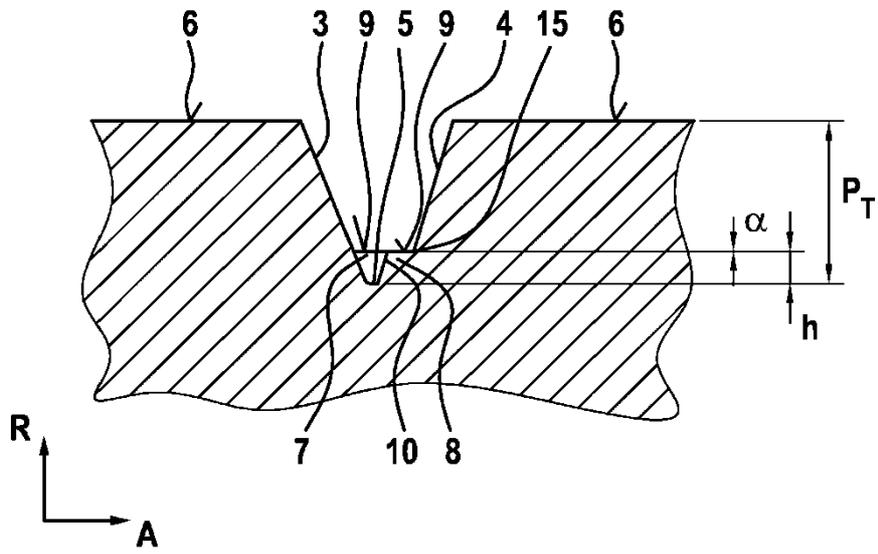


Fig. 7

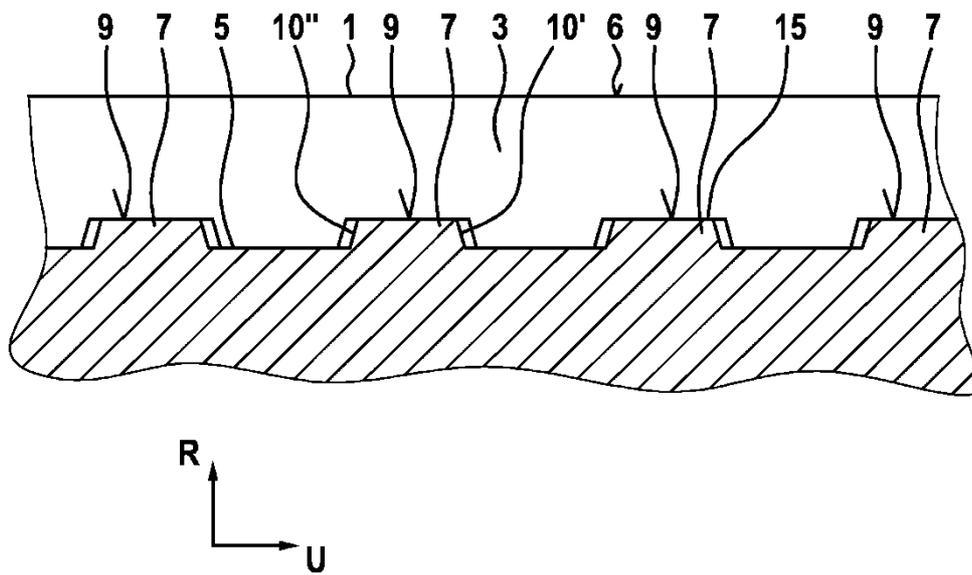


Fig. 8

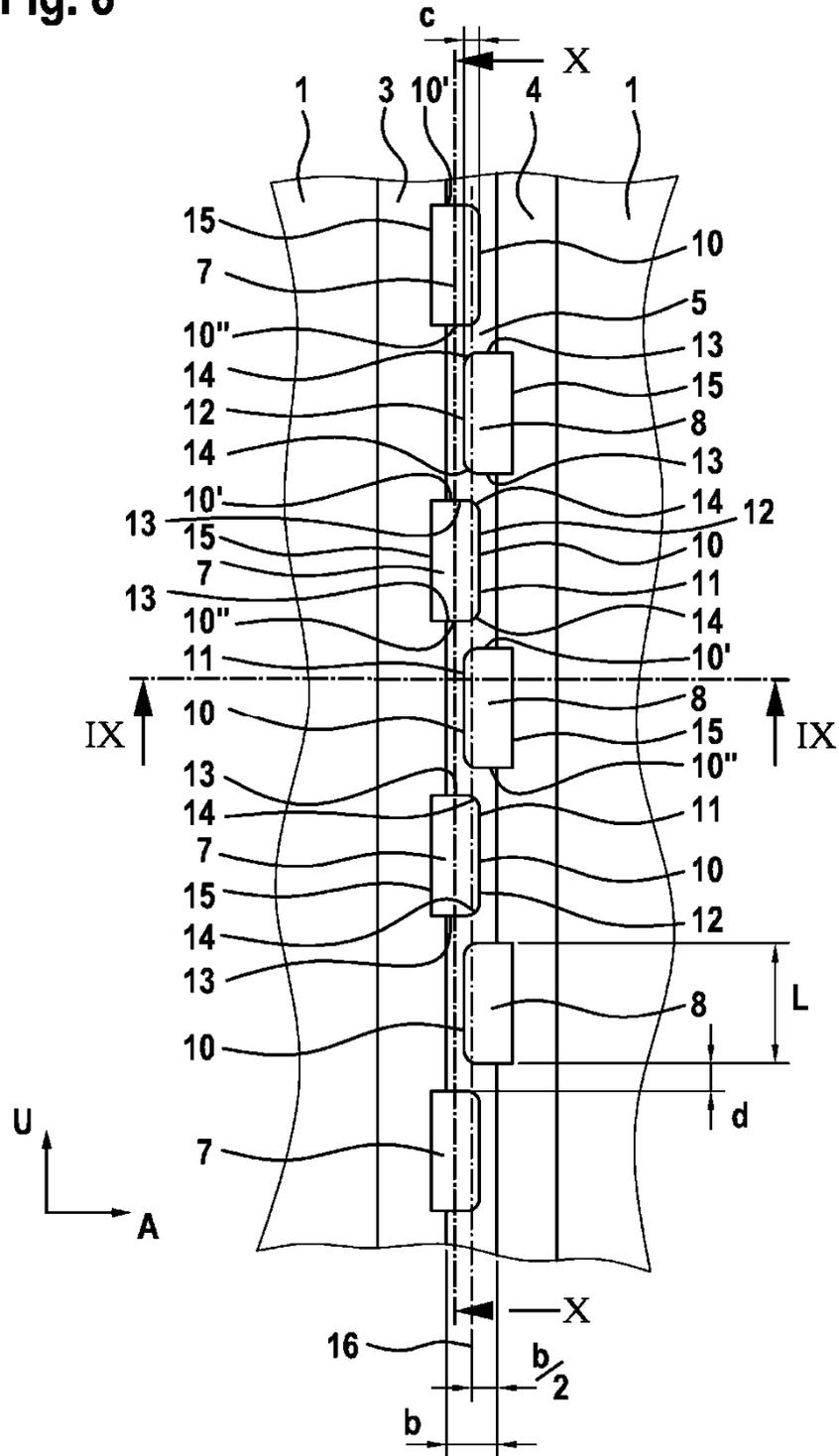


Fig. 9

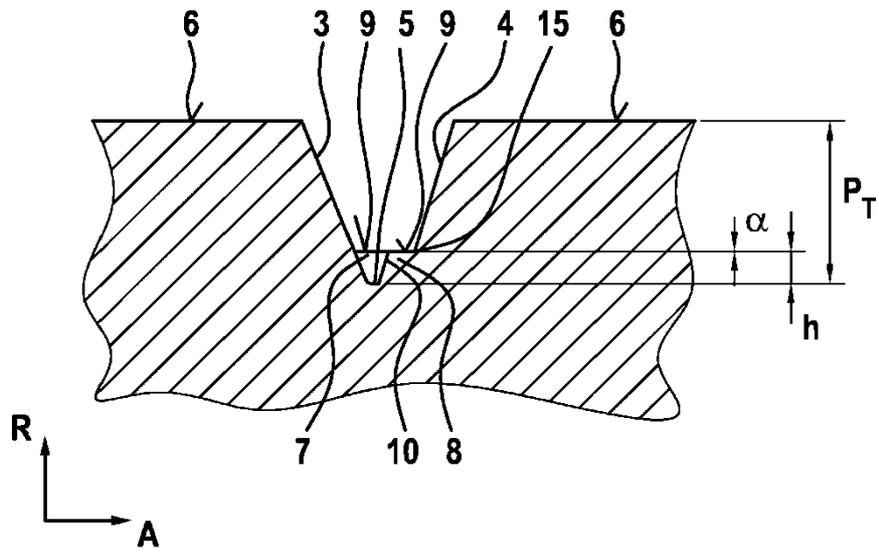


Fig. 10

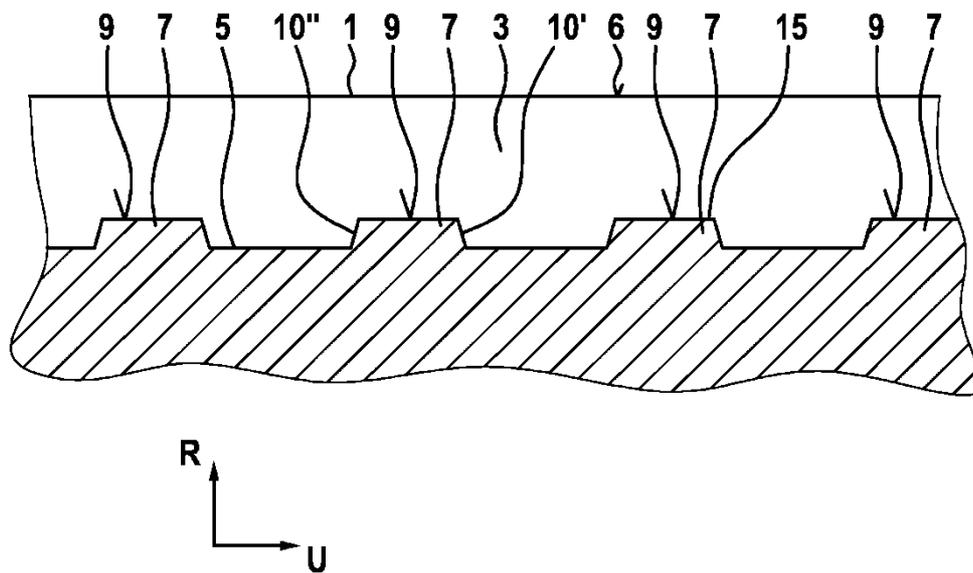


Fig. 11

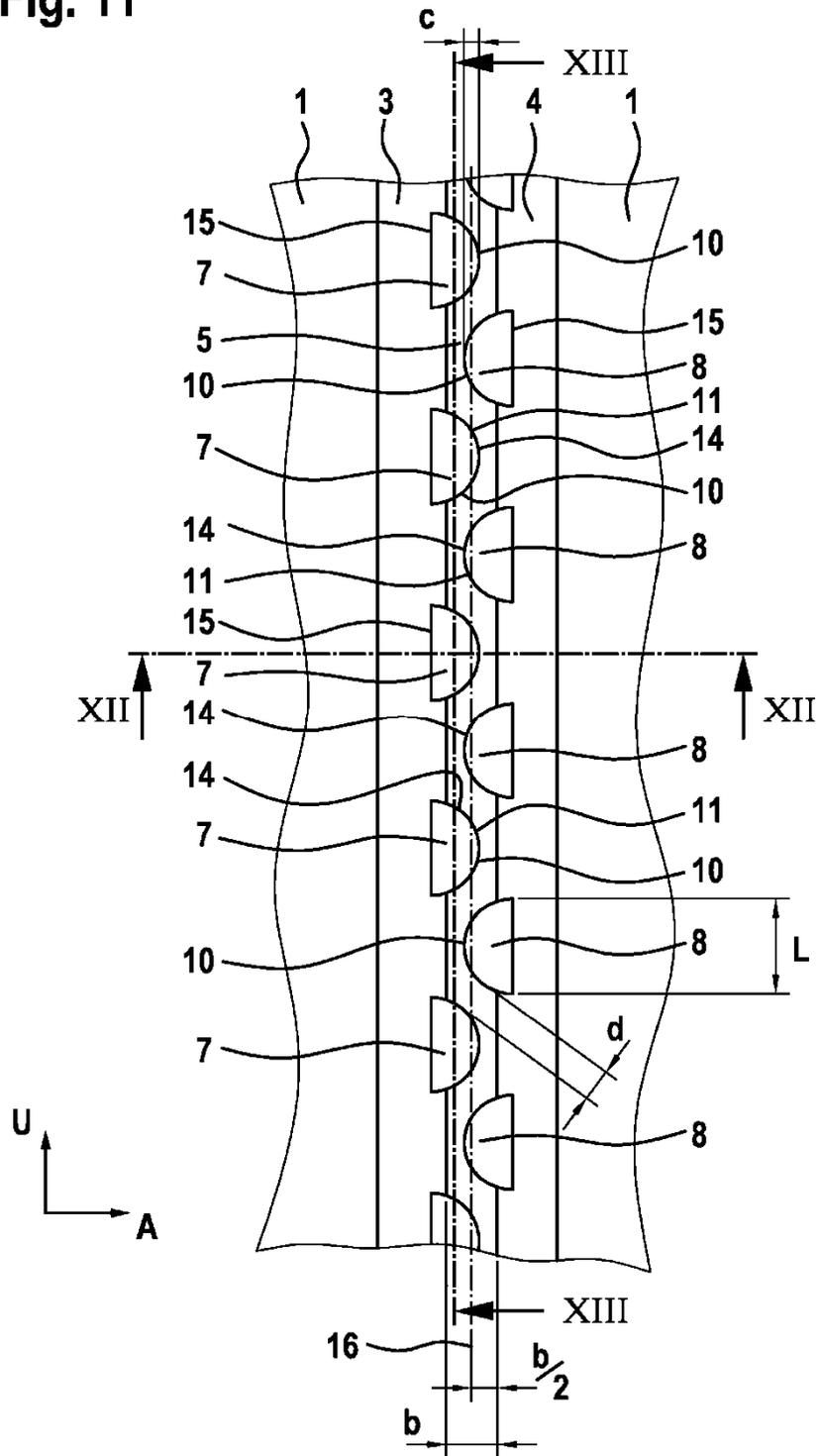


Fig. 12

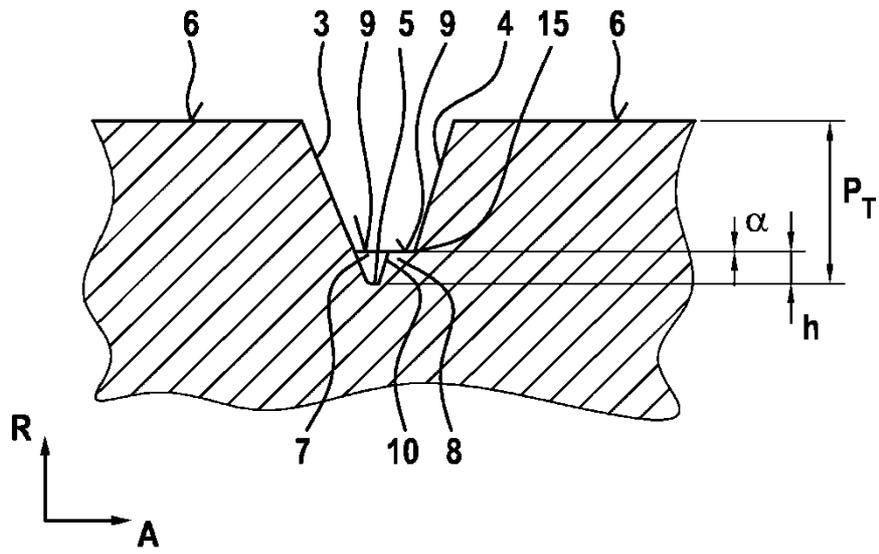


Fig. 13

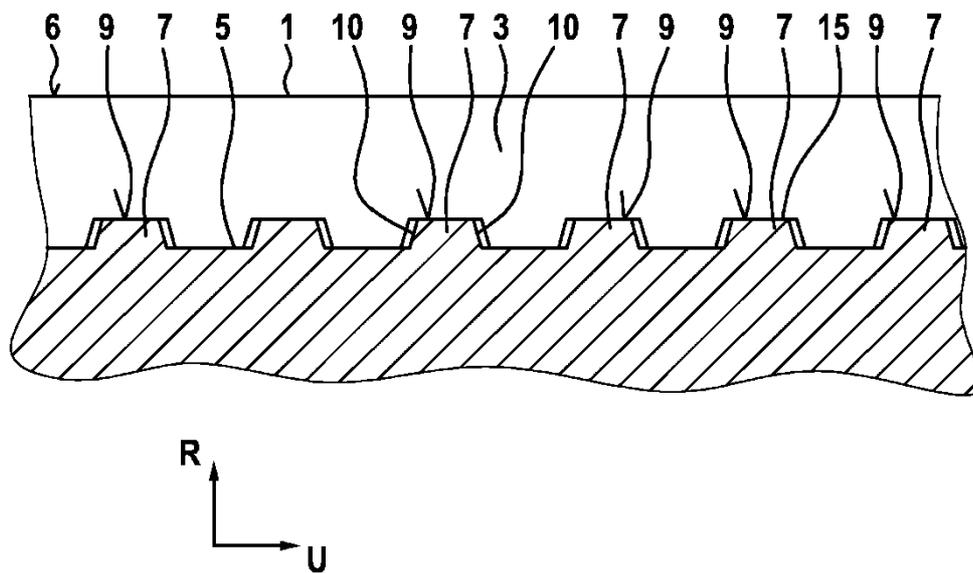


Fig. 14

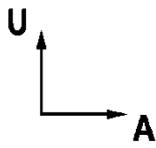
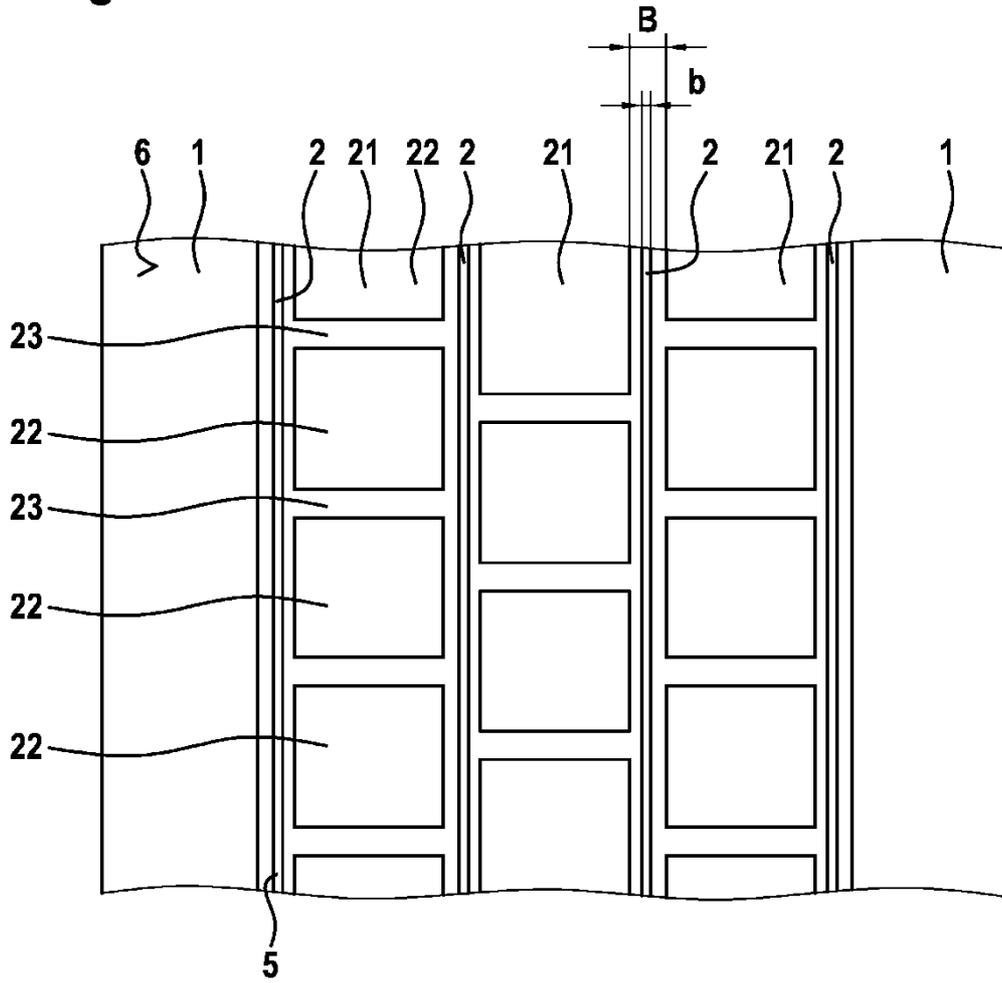


Fig. 15

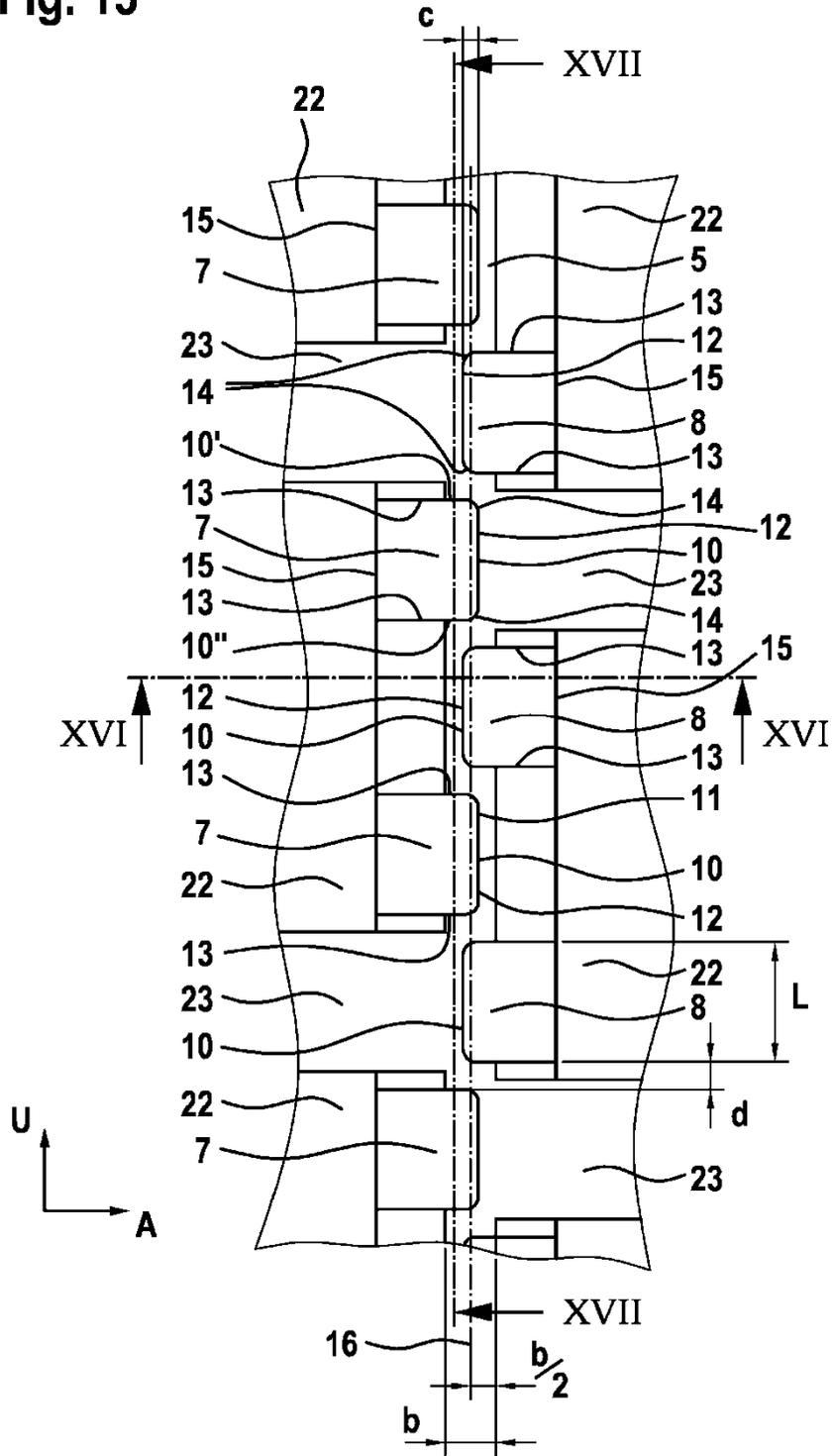


Fig. 16

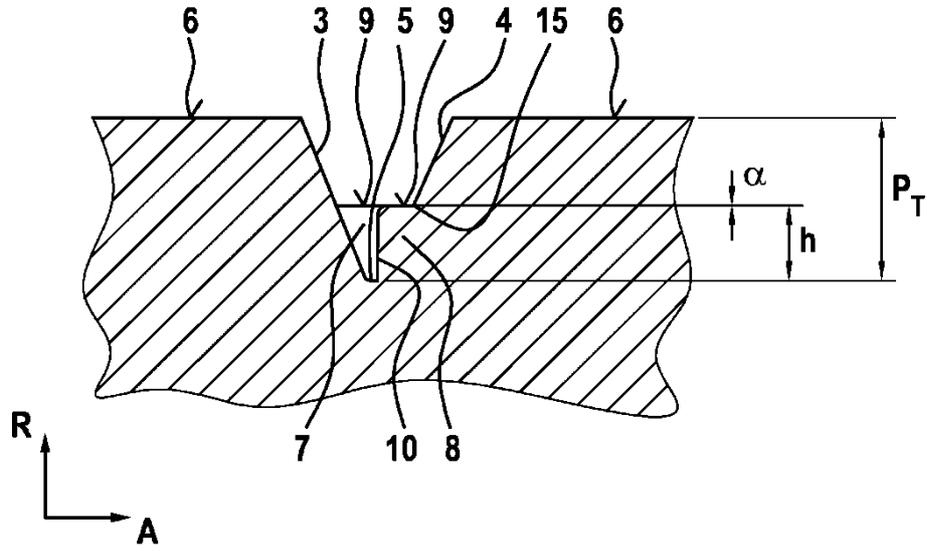


Fig. 17

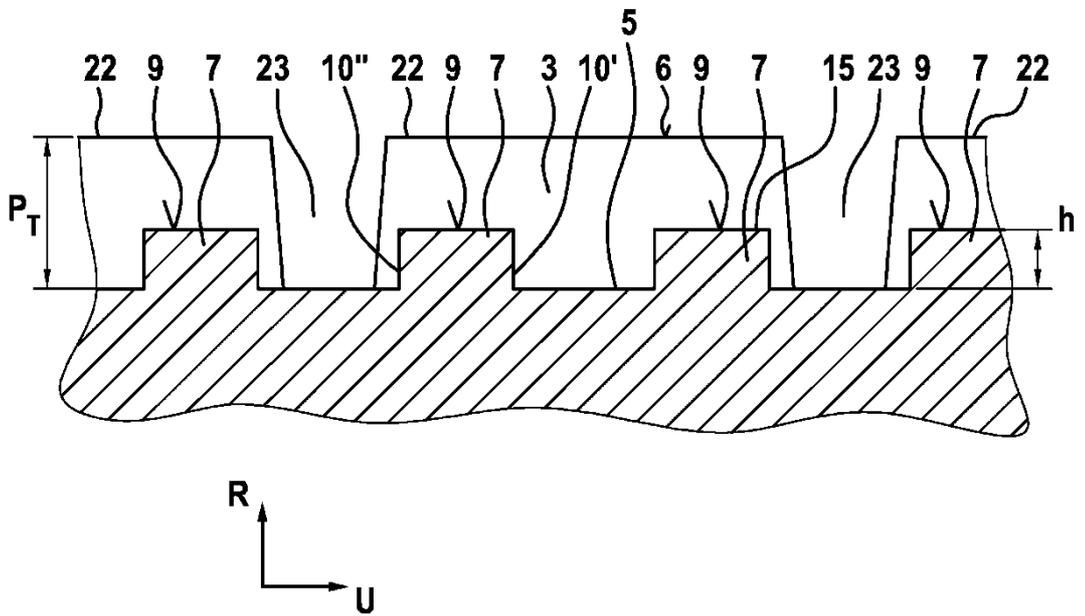


Fig. 18

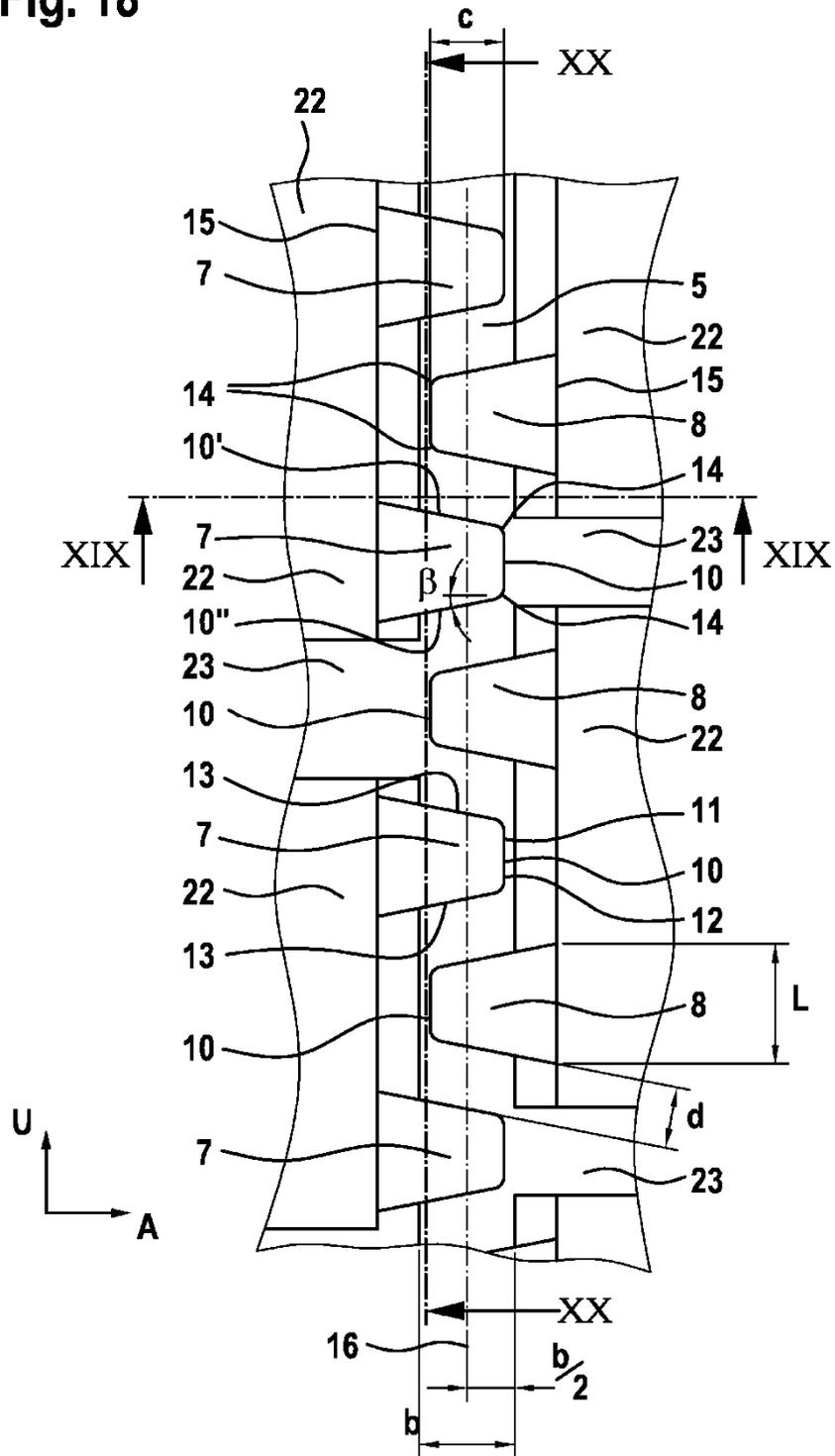


Fig. 19

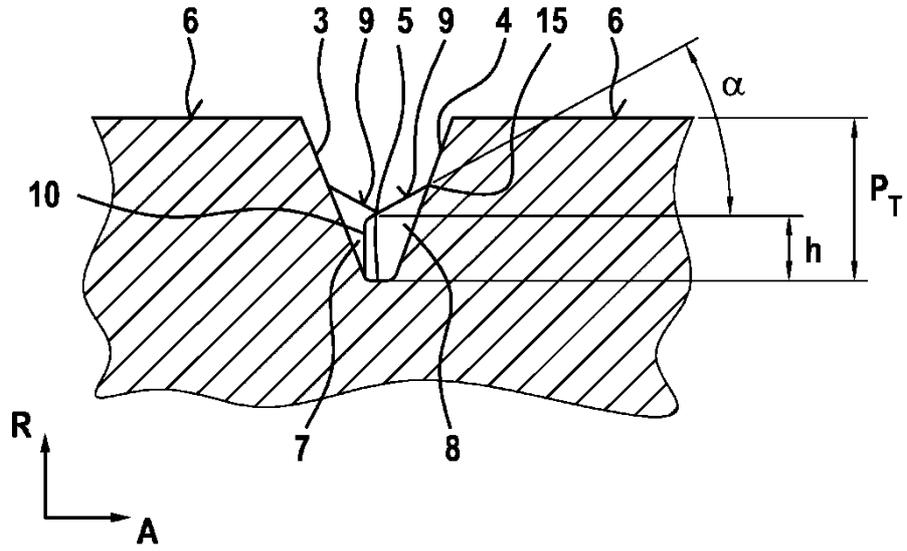


Fig. 20

