

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 672**

51 Int. Cl.:

B60C 11/04 (2006.01)

B60C 11/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2010 E 10752779 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2483086**

54 Título: **Perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo**

30 Prioridad:

29.09.2009 DE 102009044123

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

XU, QIAO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 424 672 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

Perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo.

5 La invención concierne a un perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo – especialmente de un neumático de vehículo – con elementos de perfil radialmente realzados y distanciados uno de otro por ranuras, en donde las ranuras están limitadas en dirección radial hacia dentro por el fondo de ranura y a ambos lados del fondo de ranura por una respectiva pared de ranura que se extiende en la dirección radial R desde el fondo de ranura hacia fuera hasta la superficie envolvente que forma la superficie de contacto con el suelo, y en donde al menos una ranura está configurada de manera que se extiende por todo el perímetro de la cubierta de vehículo y en la que al menos en una pared de ranura están formados unos resaltos de dicha pared que están distribuidos por todo el perímetro y distanciados uno de otro en la dirección radial R, se extienden desde el fondo de ranura en dirección radial hacia fuera y se extienden hacia dentro de la ranura en dirección perpendicular a la pared de ranura.

15 Tales neumáticos de vehículo son conocidos. Es conocido el recurso de formar ranuras periféricas de neumáticos para vehículos comerciales con resaltos de forma piramidal en el costado que sirven como deflectores de piedras. Las disposiciones piramidales alternativas hacen posible aquí que se impida la penetración de piedras grandes en el interior de la ranura y se dificulte un asiento firme de las piedras. Se puede dificultar así en vehículos comerciales la captura de piedras en las ranuras de las cubiertas y se puede reducir el riesgo de un posterior lanzamiento incontrolado de las piedras hacia fuera del perfil de la banda de rodadura.

20 Sin embargo, el propio fondo de ranura no está protegido así contra una penetración de eventuales piedras y cuerpos extraños especialmente más pequeños que, no obstante, hayan penetrado en el perfil de la banda de rodadura. En la zona de los resaltos piramidales de la pared de ranura se efectúa la introducción de fuerza desde la pared de ranura hasta el suelo de de ranura en el canto de transición formado por el resalto de la pared de ranura y el fondo de ranura, con lo que se originan altas puntas de presión precisamente en la zona de transición entre los resaltos de la pared de ranura y el fondo de ranura. La transmisión de fuerza en la dirección axial A hasta más allá del perfil de la banda de rodadura puede conducir a una formación de fisuras en el fondo de ranura debido a las puntas de presión así generadas en la zona de transición entre los resaltos de la pared de ranura y el fondo de ranura.

25 Se conoce por cada uno de los documentos WO 98/03357 A1, JP 2002 264614 A y GB 2 363 100 A un perfil de banda de rodadura de esta clase de un neumático de vehículo en el que, partiendo cada vez de un resalto de una primera pared de ranura, está configurado en el fondo de ranura un resalto de forma de alma de dicho fondo de ranura que se extiende transversalmente a la dirección de extensión del fondo de ranura hasta la otra pared de ranura y que amarra la otra pared de ranura, en la zona de extensión radialmente interior de la ranura, al resalto formado en la primera pared de ranura.

La invención se basa en el problema de crear de manera sencilla un perfil de banda de rodadura de esta clase con una consistencia mejorada.

35 Según la invención, el problema se resuelve conforme a las características de la reivindicación 1 formando un perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo – especialmente de un neumático de vehículo – con unos elementos de perfil radialmente realzados y distanciados uno de otro por ranuras, en donde las ranuras están limitadas en dirección radial hacia dentro por su fondo de ranura y a ambos lados del fondo de ranura por una respectiva pared de ranura que se extiende en dirección radial desde el fondo de ranura hacia fuera hasta la superficie envolvente que forma la superficie contacto con el suelo, en donde al menos una ranura está formada de manera que se extiende por el perímetro de la cubierta de vehículo y en la que al menos en una pared de ranura están formados unos resaltos de dicha pared de ranura que están distribuidos por el perímetro y distanciados uno de otro en la respectiva dirección radial R, se extienden desde el fondo de ranura en dirección radial hacia fuera y se extienden hacia dentro de la ranura en dirección perpendicular a la pared de ranura, en donde, partiendo cada vez de un resalto de una primera pared de ranura, está configurado en el fondo de ranura al menos un resalto de forma de alma de dicho fondo de ranura que se extiende transversalmente a la dirección de extensión del fondo de ranura hasta la otra pared de ranura y que amarra la otra pared de ranura, en la zona de extensión radialmente interior de la ranura, al resalto formado en la pared de ranura, en donde el resalto de la pared de ranura presenta una forma semejante a una pirámide – especialmente la forma de un tetraedro o una pirámide con superficie de base cuadrangular o pentagonal, en la que la superficie de base de la forma semejante a una pirámide está formada en el fondo de ranura y el vértice (S) de la forma semejante a una pirámide está formado en la pared de ranura, y en donde una cara lateral de la forma semejante a una pirámide es parte de la pared de ranura y las otras caras laterales de la forma semejante a una pirámide forman las caras que limitan el resalto hacia la ranura.

50 Esta configuración hace que se produzca una derivación de fuerza directamente desde la pared de ranura, a través del resalto de dicha pared de ranura y con ayuda de la rigidización de forma de alma, hasta la pared de ranura opuesta y que dicha derivación de fuerza se desvíe hacia el elemento de perfil limitado por esta pared de ranura. La derivación de fuerza se efectúa tanto a través de la zona del propio fondo de ranura rigidizada por el alma como a través del alma situada por encima del fondo de ranura. La fuerza dirigida en dirección al fondo de ranura en la zona

del resalto de la pared de ranura es tanto desviada deliberadamente a través del alma en dirección al elemento de perfil contiguo como también distribuida sobre el alma y el fondo de ranura en la zona inferior de la ranura. Esto hace posible una distribución de fuerza homogeneizada y una derivación de fuerza deliberada en el perfil. Se reduce el riesgo de formación de fisuras en el fondo de ranura y con ello se puede incrementar la consistencia de la cubierta.

5 Además, se reduce el riesgo de penetración de cuerpos extraños en el suelo de ranura, con lo que se puede incrementar aún más la consistencia. La alta consistencia del fondo de ranura mejora adicionalmente la renovabilidad del perfil redondo.

10 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 2, en donde el resalto de forma de alma del fondo de ranura se extiende desde una esquina – formada en la ranura fuera de la pared de la misma – de la superficie de base de la forma semejante a una pirámide del resalto de la pared de ranura hasta la otra pared de ranura. Se protege así fiablemente la zona de la esquina especialmente sensible a la formación de fisuras.

15 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 3, en donde el resalto de forma de alma del fondo de ranura se extiende desde una de las otras caras laterales, que limitan el resalto de la pared de ranura hacia la propia ranura, hasta la otra pared de ranura.

20 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 4, en donde están formados por otras dos caras laterales, que limitan el resalto hacia la ranura, sendos resaltos de forma de alma del fondo de ranura que se extienden hasta la otra pared de ranura. Esto hace posible una rigidización adicional contra la torsión del resalto de la pared de ranura alrededor de la radial en la zona del fondo de ranura y aumenta la protección contra formaciones de fisuras así originadas.

El problema se resuelve también según la invención por la ejecución de un perfil de banda de rodadura conforme a las características de la reivindicación 5, en donde el resalto de la pared de ranura presenta una forma semejante a un segmento cónico en la que la superficie de base del segmento cónico está formada en el fondo de ranura.

25 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 6, en donde el resalto de forma de alma está formado en su extensión por la ranura discurriendo en línea recta y encerrando un ángulo α con respecto a la dirección de extensión de la ranura, cumpliéndose que $45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$. Se puede garantizar así una introducción de fuerza y una distribución de fuerza fiables.

30 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 7, en donde el alma está formada con una anchura b , cumpliéndose que $(0,1 c) \leq b \leq (0,5 c)$, representando c la medida de la extensión longitudinal máxima del resalto de la pared de ranura en el fondo de ranura, medido en la dirección de extensión de la ranura. Se puede asegurar así la rigidización de una manera especialmente sencilla y fiable, sin que se ejerza ninguna influencia negativa sobre otras propiedades de la cubierta, tales como captura de piedras, manipulación, tracción y propiedades de acuaplaneo.

35 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 8, en donde el alma está formada con una altura h medida en dirección radial R desde el fondo de ranura, con $(0,05 P_T) \leq h \leq (0,5 P_T)$, representando P_T la medida de la profundidad máxima del perfil de la ranura medida en dirección radial. Se puede asegurar así la rigidización de una manera especialmente sencilla y fiable, sin que se ejerza ninguna influencia negativa sobre otras propiedades de la cubierta, tales como captura de piedras, manipulación, tracción y propiedades de acuaplaneo.

40 Especialmente ventajosa es la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 9, en la que el contorno que limita el alma radialmente hacia fuera es de configuración rectilínea hasta más allá de la ranura y en la que la transición entre el contorno que limita el alma radialmente hacia fuera y el resalto de la pared de ranura está configurada en forma redondeada y curvada con un radio de curvatura R_K alrededor de un centro de curvatura M situado en el lado orientado desde el alma y el resalto de la pared de ranura hacia la ranura, cumpliéndose que $R_K \leq h$. Se puede reducir así aún más el riesgo de formación de fisuras.

45 En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 11. Muestran en éstas:

La figura 1, una vista en planta de la sección periférica del perfil de banda de rodadura de un neumático para vehículos comerciales,

50 La figura 2, un fragmento ampliado del detalle II-II del perfil de banda de rodadura de la figura 1,

La figura 3, el perfil de banda de rodadura de las figuras 1 y 2 en una representación en corte según el corte III-III de la figura 2,

La figura 4, el perfil de banda de rodadura de las figuras 1 y 2 en una representación en corte según el corte IV-IV de

la figura 2,

La figura 5, el perfil de banda de rodadura de la figura 1 y la figura 2 en una representación en corte según el corte V-V de la figura 2,

5 La figura 6, una vista en planta de la sección periférica de un perfil de banda de rodadura en una realización alternativa,

La figura 7, un fragmento ampliado del detalle VII-VII del perfil de banda de rodadura de la figura 6,

La figura 8, el perfil de banda de rodadura de las figuras 6 y 7 en una representación en corte según el corte VIII-VIII de la figura 7,

10 La figura 9, un corte transversal de la ranura periférica de la figura 7 según el corte IX-IX de la figura 7 para explicar la transición entre el resalto de forma de alma y el resalto de la pared de ranura,

La figura 10, una vista en planta de una ranura periférica del perfil de banda de rodadura en forma ampliada con otra ejecución alternativa y

La figura 11, una representación en corte de la ranura periférica de la figura 10 según el corte XI-XI de la figura 10.

15 Las figuras 1 a 5 muestran un perfil de banda de rodadura de un neumático para vehículos comerciales con nervios periféricos 1, 2, 3 y 4 yuxtapuestos en la dirección axial A del neumático de vehículo, extendidos cada uno de ellos por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientados en la dirección periférica U. Los nervios periféricos 1 y 2 están distanciados uno de otro de manera conocida en dirección axial A por una ranura periférica 5, los nervios periféricos 2 y 3 lo están por una ranura periférica 6 y los nervios periféricos 3 y 4 lo están por una ranura periférica 7. Las ranuras periféricas 5, 6 y 7 se extienden por todo el perímetro del neumático del vehículo y están orientadas en la dirección periférica U. Como puede apreciarse en la figura 1, los nervios periféricos 1 y 4 están configurados como respectivos nervios de hombro. La superficie del neumático de vehículo destinada a apoyarse sobre el suelo se extiende sobre una anchura axial T_A desde la zona de extensión del nervio periférico 1 hasta el interior de la zona de extensión del nervio periférico 4.

20

25 Las ranuras periféricas 5, 6 y 7 están configuradas todas ellas de la misma manera. Por tanto, la descripción ulterior se limita únicamente, en aras de una mayor sencillez, a la configuración de la ranura periférica 5.

30 La ranura periférica 5 está limitada en dirección radial R hacia dentro con un fondo de ranura 8 extendido por todo el perímetro del neumático de vehículo y hacia el nervio periférico 1 con una pared de ranura 9 y hacia el nervio periférico 2 con una pared de ranura 10, formando la pared de ranura 9 el flanco del nervio periférico 1 que mira hacia la ranura periférica 5 y formando la pared de ranura 10 el flanco del nervio periférico 2 que mira hacia la ranura periférica 5. La pared de ranura 9 se extiende en la dirección radial R desde el fondo de ranura 8 hacia abajo hasta la superficie envolvente que limita el nervio periférico 1 en dirección radial hacia fuera y que forma la superficie de apoyo sobre el suelo. La pared de ranura 10 se extiende en la dirección radial R desde el fondo de ranura 8 hacia fuera hasta la superficie envolvente que limita el nervio periférico 2 radialmente hacia fuera y forma la superficie de apoyo sobre el suelo.

35 La ranura periférica 5 está formada con una profundidad de perfil P_T que representa la distancia radial máxima del fondo de ranura 8 a la superficie envolvente que forma la superficie de contacto con el suelo. La pared de ranura 9 se corta con la superficie envolvente – que limita el nervio periférico 1 radialmente hacia dentro – en una línea de corte recta que se extiende por todo el perímetro del neumático de vehículo. La pared de ranura 10 se corta con la superficie envolvente – que forma el nervio periférico 2 radialmente hacia dentro – en una línea de corte recta que se extiende por todo el perímetro de neumático de vehículo. La ranura periférica 5 está formada en la zona de la superficie envolvente radialmente exterior, en todo el perímetro, con una anchura de ranura B que representa la distancia de las dos líneas de corte rectas de la pared de ranura 9 y la superficie envolvente radialmente exterior que limita el nervio periférico 1, así como de la pared de ranura 10 y la superficie envolvente radialmente exterior que limita el nervio periférico 2.

40

45 Como puede apreciarse en las figuras 3 a 5, las paredes de ranura 9 y 10 están formadas cada una de ellas con una zona de extensión radialmente interior 15, que se extiende desde el fondo de ranura 8 radialmente hacia fuera a lo largo de una altura de extensión radial T_1 , y una zona de extensión radialmente exterior 16 que se une a la anterior en la dirección radial R y que se extiende a lo largo de una altura de extensión radial T_2 hasta la superficie envolvente que limita el nervio periférico 1 o el nervio periférico 2 radialmente hacia fuera. En este caso, T_1 está concebida de modo que $T_1 \geq (0,5 P_T)$. En la realización concretamente representada T_1 está concebida de modo que $T_1 = (0,75 P_T)$.

50

En el ejemplo de realización representado la zona de extensión radialmente exterior 16 es plana y está configurada de manera que discurre en línea recta por todo el perímetro del neumático de vehículo. En la zona de extensión radialmente interior 15 la pared de ranura 9 está formada con un gran número de resaltos 11 distribuidos todos ellos

- por el perímetro del neumático de vehículo. En la zona de extensión radialmente interior 15 de la pared de ranura 10 está formado de la misma manera también un gran número de tales resaltos 11 distribuidos por el perímetro del neumático de vehículo, estando dispuestos los resaltos 11 de la pared de ranura 9 y los resaltos 11 de la pared de ranura 10 en posiciones decaladas una respecto de otra en la dirección periférica U del neumático de vehículo de tal manera que entre cada dos resaltos 11 de la pared de ranura 9 está formado un resalto 11 de la pared de ranura 10 y entre cada dos resaltos 11 de la pared de ranura 10 está formado un resalto 11 de la pared de ranura 9. Los resaltos 11 de la pared de ranura 9 y los resaltos 11 de la pared de ranura 10 están formados de la misma manera con relación a la respectiva pared de ranura correspondiente 9 ó 10 y, por tanto, para simplificación, son explicados con más detalle en lo que sigue únicamente en relación con un resalto 11 de la pared de ranura 10.
- El resalto 11 se extiende desde la pared de ranura 10, por lo demás rectilínea y extendida a lo largo del perímetro del neumático de vehículo, hacia el interior de la ranura periférica 5. El resalto 11 se extiende aquí en la dirección periférica U dentro del fondo de ranura 8 a lo largo de una extensión máxima c. En la superficie por lo demás plana de la zona de extensión radialmente interior 15 de la pared de ranura 10 el resalto 11 de la pared de ranura 10 forma con sus superficies dirigidas hacia la ranura periférica 5 dos caras laterales triangulares 12 y 13. La cara lateral triangular 12 está formada con los tres puntos V, T y S del triángulo y la cara lateral 13 está formada con los puntos T, W y S. Los puntos V, W y T del triángulo están situados todos ellos en el fondo de ranura 8. Los puntos V, W y S del triángulo están situados todos ellos en la pared de ranura 10. Por tanto, la cara lateral triangular 12 con los puntos V, T y S del triángulo y la cara lateral triangular 13 con los puntos T, W y S del triángulo describen dos caras laterales de un tetraedro cuya superficie de base está formada entre los puntos V, T y W del triángulo en el fondo de ranura 8 y cuya tercera cara lateral está formada entre los puntos V, S y W del triángulo formados en la pared de ranura 10. El punto S forma el vértice del tetraedro. La zona de extensión radialmente interior 15 de la pared de ranura 10 se extiende sobre la respectiva medida de extensión radial T_1 desde el fondo de ranura 8 hasta la posición radial del vértice S del tetraedro.
- Los resaltos 11 de la pared de ranura 10 y los resaltos 11 de la pared de ranura 9 están dispuestos aquí alternándose de tal manera que el fondo de ranura plano 8 que queda entre ellos está formado a lo largo de su extensión en forma de zig-zag originada por los resaltos 11 con una anchura D medida siempre perpendicularmente al recorrido de su extensión, cumpliéndose que $(1/4 B) \leq D \leq (1/2 B)$. En el ejemplo de realización concretamente representado se ha elegido $D = (0,3 B)$.
- Partiendo de la arista de intersección de los dos triángulos 12 y 13 formada entre los puntos S y T se encuentra formada en el fondo de ranura 8 una respectiva elevación radial 14 de forma de alma con la altura de extensión radial h – medido en la dirección radial R hacia fuera desde el fondo de ranura 8 -, la cual, incluyendo un ángulo α con respecto a la dirección periférica U del neumático, con $45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$, y discurriendo así transversalmente a la dirección de extensión del fondo de ranura 8, se extiende a lo largo de dicho fondo de ranura 8 hasta la pared de ranura 9 y desemboca en ésta entre dos resaltos 11 de la pared de ranura 9 contiguos en la dirección periférica U. La elevación 14 de forma de alma amarra aquí el resalto 11 de la pared de ranura 10 a la pared de ranura 9.
- De manera análoga, cada resalto 14 de forma de alma se extiende entre un respectivo resalto 11 de la pared de ranura 9 y una sección exenta de resalto de la pared de ranura 10, y aquellos resaltos amarran el respectivo resalto 11 de la pared de ranura 9 a la pared de ranura 10 más allá del fondo de ranura 8.
- En el ejemplo de realización representado se ha elegido $\alpha = 90^\circ$.
- Las elevaciones 14 de forma de alma están configuradas todas ellas en forma plana en su superficie radialmente orientada hacia fuera con un ancho de alma b, cumpliéndose que $(0,1 c) \leq b \leq (0,5 c)$. En el ejemplo de realización representado b está concebida de modo que $b = (0,15 c)$.
- La altura de extensión h del resalto 14 de forma de alma, medida en la dirección radial R de la cubierta, está concebida de modo que se cumpla que $(0,05 P_T) \leq h \leq (0,5 P_T)$. En el ejemplo de realización representado se ha concebido que $P_T = 14 \text{ mm}$ y $h = 1 \text{ mm}$.
- Como puede apreciarse en la figura 5, el resalto 14 de forma de alma es de configuración rectilínea en su superficie radialmente exterior a lo largo de la extensión del alma 14 hasta más allá del fondo de ranura 8. La transición al resalto 11 se efectúa de manera redondeada con un radio de curvatura R_K alrededor de un centro de curvatura M que está dispuesto en el lado que mira hacia fuera del resalto 14 de forma de alma y del resalto 11 y hacia dentro de la ranura 5. De esta manera, está formada una transición fluida entre la superficie radialmente exterior del alma 14 y el resalto 11. El radio de curvatura R_K está concebido aquí como $R_K \leq h$ para lograr la transición redondeada.
- Las figuras 6 a 9 muestran una ejecución alternativa del resalto 11 de las paredes de ranura 9 y 10. Como puede apreciarse en las figuras 7 a 9 con ayuda del ejemplo de un resalto 11 de la pared de ranura 10, el resalto 11 define en esta realización una forma semejante a una pirámide con una superficie de base pentagonal de la pirámide, estando formada la superficie de base pentagonal por los puntos F, G, W, T y V y habiéndose designado con S el vértice de la pirámide. Los puntos F, G y S están situados en la pared de ranura 10. Los puntos F, G, W, T, V de la superficie de base están situados todos ellos en el fondo 8 de la ranura periférica 5, estando situados los puntos W,

T y V en el lado del fondo de ranura 8 que mira desde la respectiva pared de ranura 10 hacia la pared de ranura opuesta 9.

5 Como puede deducirse de la figura 6 y la figura 7, los puntos G, S y F forman una cara lateral triangular de la pirámide que queda situada en la pared de ranura 10. Los puntos G, W y S forman una cara lateral triangular 19 de la pirámide que se une a la pared de ranura 10. Los puntos W, T y S forman otra cara lateral triangular 13 de la pirámide que se une a la superficie lateral 19. Los puntos T, F, S forman una cara lateral triangular 12 de la pirámide que se une a la cara lateral 13. Los puntos V, F y S forman la última cara lateral triangular 20 de la pirámide que se une a la cara lateral 12 y a la pared de ranura 10. El punto T es el punto de la pirámide más alejado de la pared de ranura 10. El punto S forma el vértice de la pirámide.

10 Como puede apreciarse en las figuras 6 a 9, en esta realización está formada, tanto partiendo del centro de la arista lateral de la cara lateral triangular 12 formada por los puntos T y V como partiendo del centro de la arista lateral de la cara lateral triangular 13 formada por los puntos T y W, un respectivo resalto radial 14 de forma de alma en el fondo de ranura 8, el cual se extiende de través hasta la pared lateral opuesta 9 y, por tanto, amarra el resalto 11 de la pared de ranura 10 a la pared de ranura 9 en la zona de extensión radialmente interior de la ranura periférica 5. El resalto 14 de forma de alma está concebido también en esta realización con la anchura b y con la altura h. En esta realización representada la extensión máxima c del resalto radial está formada en la pared de ranura 10 entre los puntos G y F del resalto 11. Las definiciones para la dimensión de la altura h y de la anchura b de los resaltos 14 de forma de alma corresponden a las indicaciones y dimensiones explicadas en relación con la realización de las figuras 1 a 5.

20 Las figuras 6 a 8 muestran, además, un ejemplo de realización en el que se ha elegido el ángulo $\alpha = 110^\circ$.

Las figuras 6 a 8 muestran otro ejemplo de realización en el que la dirección de extensión del resalto 14 de forma de alma está orientada siempre perpendicularmente a la arista lateral de la cara lateral 12 ó 13.

25 Las figuras 6 a 9 muestran otro ejemplo de realización en el que – como puede apreciarse en las figuras 8 y 9 – la pared de ranura 10 está formada con una altura de extensión radial $T_1 = P_T$ y con $T_2 = 0$ y, por tanto, solamente a base de una única zona de extensión radial, y en el que el vértice S está formado en la pared de ranura 10 en la arista de intersección entre la pared de ranura 10 y la superficie que limita el nervio periférico 2 radialmente hacia fuera.

La figura 6 muestra, además, otro ejemplo de realización del perfil de banda de rodadura con cinco nervios periféricos 1, 2, 17, 3 y 4 contiguos en la dirección axial A y con cuatro ranuras periféricas 5, 6, 18 y 7.

30 La figura 10 y la figura 11 muestran otro ejemplo de realización en el que los resaltos 11 presentan cada uno de ellos un contorno de intersección con el fondo de ranura 8 que está configurado en forma de segmento circular en el fondo de ranura 8 de la ranura periférica 5 y que forma la superficie de base de un segmento cónico con el vértice S del cono, estando situado el vértice S del cono en la respectiva pared de ranura correspondiente 10 ó 9 y limitando el resalto 11 radialmente hacia fuera. En esta realización está configurado también un respectivo resalto 14 de forma de alma que se extiende desde el fondo de ranura 8 en dirección radial con la altura h del alma y la anchura b y que se extiende desde el respectivo resalto 11 de la pared de ranura 10 ó 9, a través de la ranura periférica 5, hasta la pared de ranura opuesta 9 ó 10 y une y, por tanto, amarra esta pared con el resalto 11.

Lista de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

- | | | |
|----|----|--|
| 40 | 1 | Nervio periférico |
| | 2 | Nervio periférico |
| | 3 | Nervio periférico |
| | 4 | Nervio periférico |
| | 5 | Ranura periférica |
| 45 | 6 | Ranura periférica |
| | 7 | Ranura periférica |
| | 8 | Fondo de ranura |
| | 9 | Pared de ranura |
| | 10 | Pared de ranura |
| 50 | 11 | Resalto de la pared de ranura |
| | 12 | Cara lateral |
| | 13 | Cara lateral |
| | 14 | Resalto de forma de alma |
| | 15 | Zona de extensión radialmente interior |
| 55 | 16 | Zona de extensión radialmente exterior |
| | 17 | Nervio periférico |
| | 18 | Ranura periférica |

REIVINDICACIONES

1. Perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo – especialmente de un neumático de vehículo – con elementos de perfil radialmente realzados (1, 2, 3, 4) distanciados uno de otro por ranuras (5, 6, 7), en donde las ranuras (5, 6, 7) están limitadas en la dirección radial R hacia dentro por su fondo de ranura (8) y a ambos lados del fondo de ranura (8) por una respectiva pared de ranura (9, 10) que se extiende en dirección radial desde el fondo de ranura (8) hacia fuera hasta la superficie envolvente que forma la superficie de contacto con el suelo, en donde al menos una ranura (5) está configurada de modo que se extiende por el perímetro de la cubierta de vehículo y en la cual están formados al menos en una pared de ranura (9, 10) unos resaltos (11) de la pared de ranura (9, 10) distribuidos por el perímetro y distanciados uno de otro en la dirección radial R, extendidos desde el fondo de ranura (8) radialmente hacia fuera y extendidos hacia dentro de la ranura (5) en dirección perpendicular a la pared de ranura (9, 10), y en donde, partiendo cada vez de un resalto (11) de una primera pared de ranura (10), está formado en el fondo de ranura (8) al menos un resalto (14) de forma de alma del fondo de ranura (8), el cual se extiende transversalmente a la dirección de extensión del fondo de ranura (8) hasta la otra pared de ranura (9) y amarra la otra pared de ranura (9), en la zona de extensión radialmente interior de la ranura (5), al resalto (11) formado en la primera pared de ranura (10), **caracterizado** por que el resalto (14) de la pared de ranura presenta una forma semejante a una pirámide – especialmente la forma de un tetraedro o de una pirámide con superficie de base cuadrangular o pentagonal -, en la que la superficie de base de la forma semejante a una pirámide está formada en el fondo de ranura (8) y el vértice (S) de la forma semejante a una pirámide está formado en la pared de ranura (10), y en la que una cara lateral de la forma semejante a una pirámide es parte de la pared de ranura (10) y las otras caras laterales (12, 13, 19, 20) de la forma semejante a una pirámide definen las caras que limitan el resalto (11) hacia la ranura (5).

2. Perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 1, en el que el resalto (14) de forma de alma del fondo de ranura (8) se extiende desde una esquina (T) – formado en la ranura (5) por fuera de la pared de ranura (10) – de la superficie de base de la forma semejante a una pirámide del resalto (11) de la pared de ranura (10) hasta la otra pared de ranura (9).

3. Perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 1, en el que el resalto (14) de forma de alma del fondo de ranura (8) se extiende desde una de las demás caras laterales (12), que limitan el resalto (11) de la pared de ranura (10) hacia la ranura (5), hasta la otra pared de ranura (9).

4. Perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 2, en el que están formados por otras dos caras laterales (12, 13), que limitan el resalto (11) hacia la ranura (5), unos respectivos resaltos (14) de forma de alma del fondo de ranura (8) que se extienden hasta la otra pared de ranura (9).

5. Perfil de banda de rodadura de una cubierta de vehículo – especialmente de un neumático de vehículo – con elementos de perfil radialmente realzados (1, 2, 3, 4) distanciados uno de otro por ranuras (5, 6, 7), en donde las ranuras (5, 6, 7) están limitadas en la dirección radial R hacia dentro por su fondo de ranura (8) y a ambos lados del fondo de ranura (8) por una respectiva pared de ranura (9, 10) que se extiende en dirección radial desde el fondo de ranura (8) hacia fuera hasta la superficie envolvente que forma la superficie de contacto con el suelo, en donde está formada al menos una ranura (5) que se extiende por todo el perímetro de la cubierta de vehículo y en la que al menos en una pared de ranura (9, 10) están formados unos resaltos (11) de la pared de ranura (9, 10) distribuidos por el perímetro y distanciados uno de otro en la dirección radial R, extendidos desde el fondo de ranura (8) radialmente hacia fuera y extendidos hacia dentro de la ranura (5) en dirección perpendicular a la pared de ranura (9, 10), y en donde, partiendo cada vez de un resalto (11) de una primera pared de ranura (10), está formado en el fondo de ranura (8) al menos un resalto (14) de forma de alma del fondo de ranura (8), el cual se extiende transversalmente a la dirección de extensión del fondo de ranura (8) hasta la otra pared de ranura (9) y amarra la otra pared de ranura (9), en la zona de extensión radialmente interior de la ranura (5), al resalto (11) formado en la primera pared de ranura (10), **caracterizado** por que el resalto (11) de la pared de ranura (10) presenta una forma semejante a un segmento cónico en la que la superficie de base del segmento cónico está formada en el fondo de ranura (8).

6. Perfil de banda de rodadura según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el resalto (14) de forma de alma está configurado en su extensión a través de la ranura (5) de manera que discurre en línea recta y encierra un ángulo α con la dirección de extensión de la ranura (5), cumpliéndose que $45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$.

7. Perfil de banda de rodadura según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el alma (14) está formada con un ancho de alma b que cumple la condición de $(0,1 c) \leq b \leq (0,5 c)$, en donde c es la medida de la extensión longitudinal máxima del resalto (11) de la pared de ranura (10) en la dirección de extensión de la ranura (5), medido en el fondo de ranura (8).

8. Perfil de banda de rodadura según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el alma (14) está realizada con una altura de alma h medida en la dirección radial R desde el fondo de ranura (8), que cumple la condición de $(0,05 P_T) \leq h \leq (0,5 P_T)$, en donde P_T representa la medida de la profundidad máxima del

perfil de la ranura (5) medida en la dirección radial R.

- 5 9. Perfil de banda de rodadura según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contorno que limita el alma (14) radialmente hacia fuera es de configuración rectilínea hasta más allá de la ranura (5) y en el que la transición entre el contorno que limita el alma (14) radialmente hacia fuera y el resalto (11) de la pared de ranura (10) está configurada en forma redondeada y curvada con un radio de curvatura R_K alrededor de un centro de curvatura M situado en el lado que mira desde el alma (14) y el resalto (11) de la pared de ranura (10) hacia la ranura (5), cumpliéndose que $R_K \leq h$.

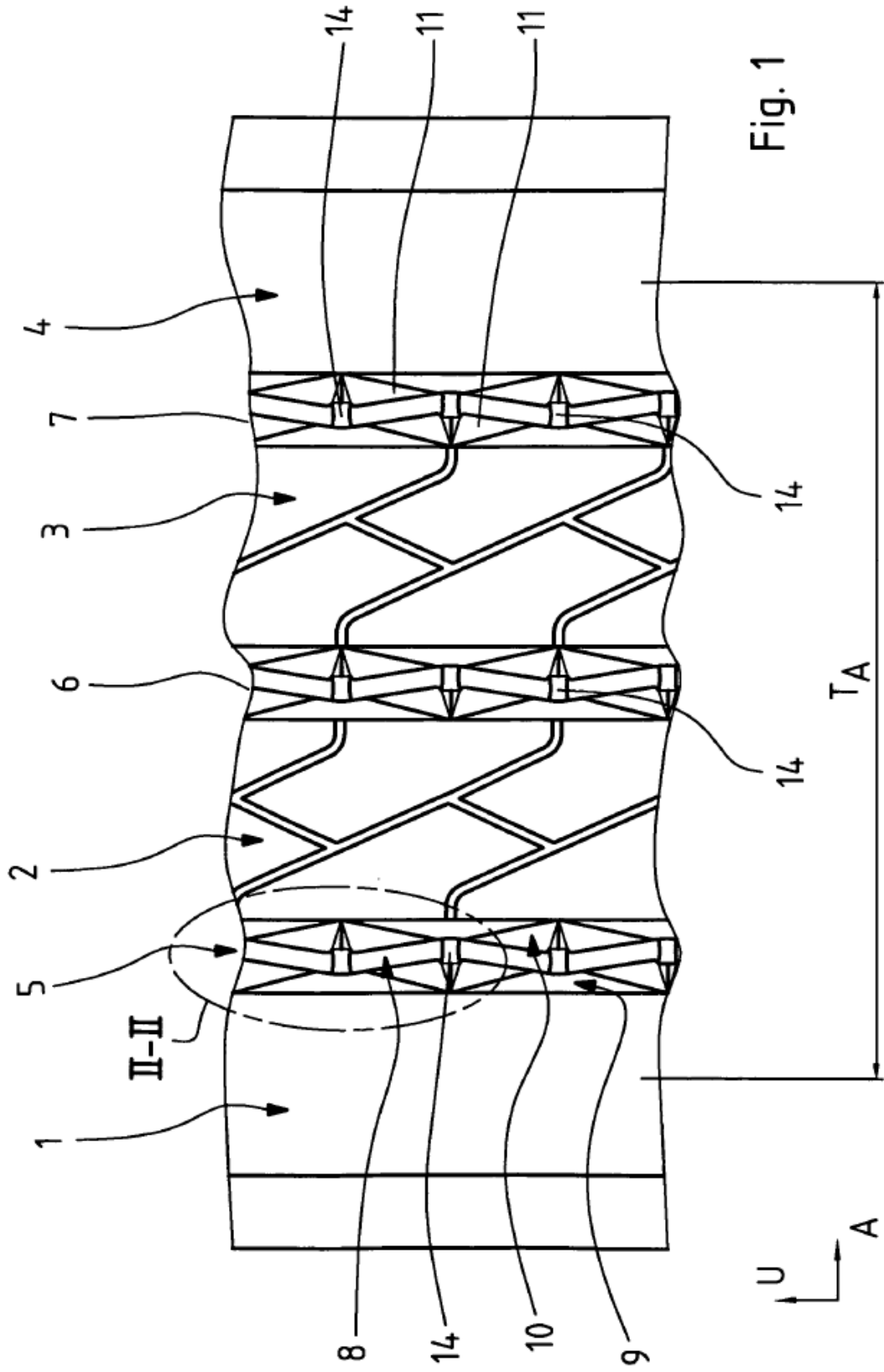


Fig. 1

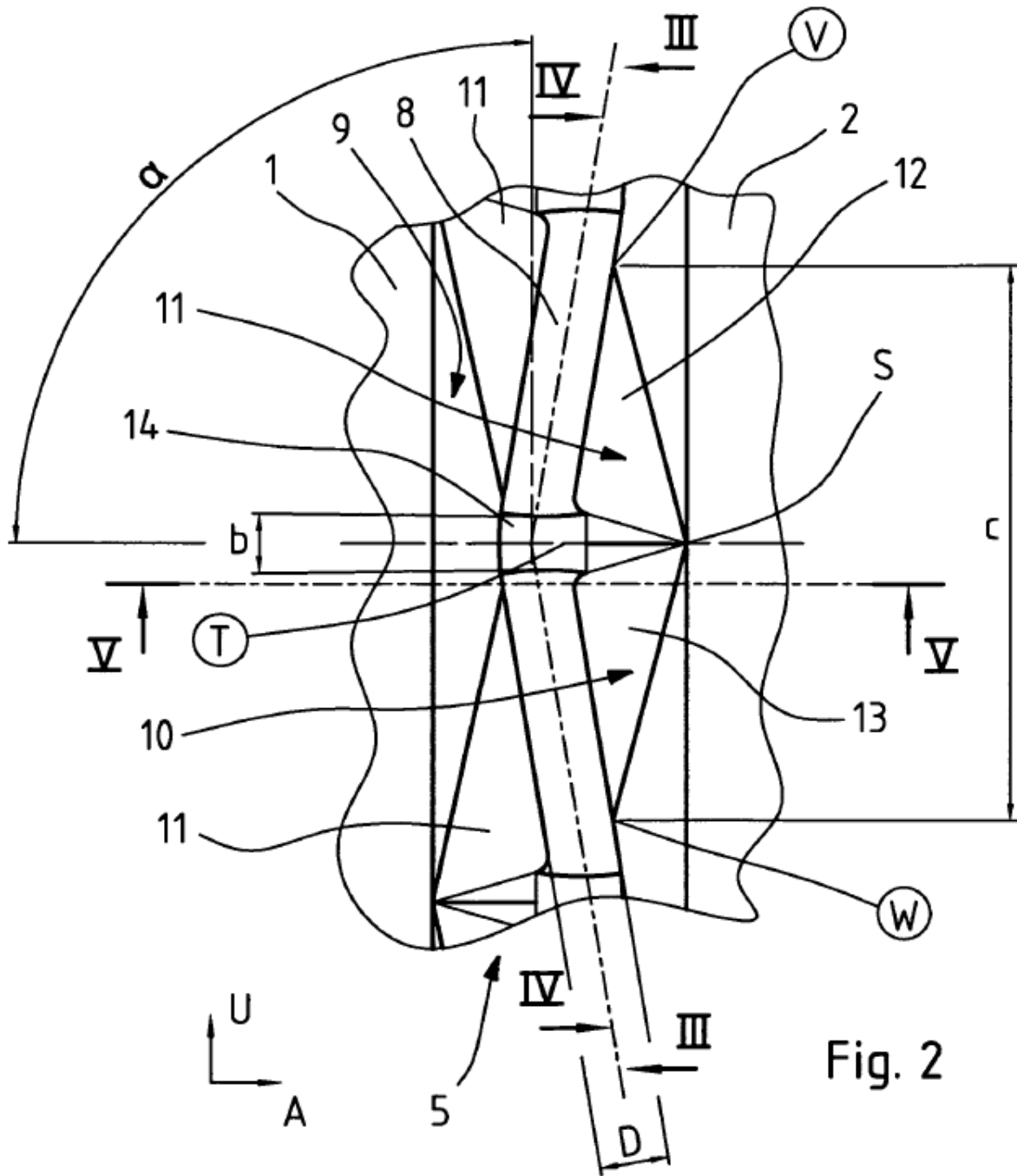


Fig. 2

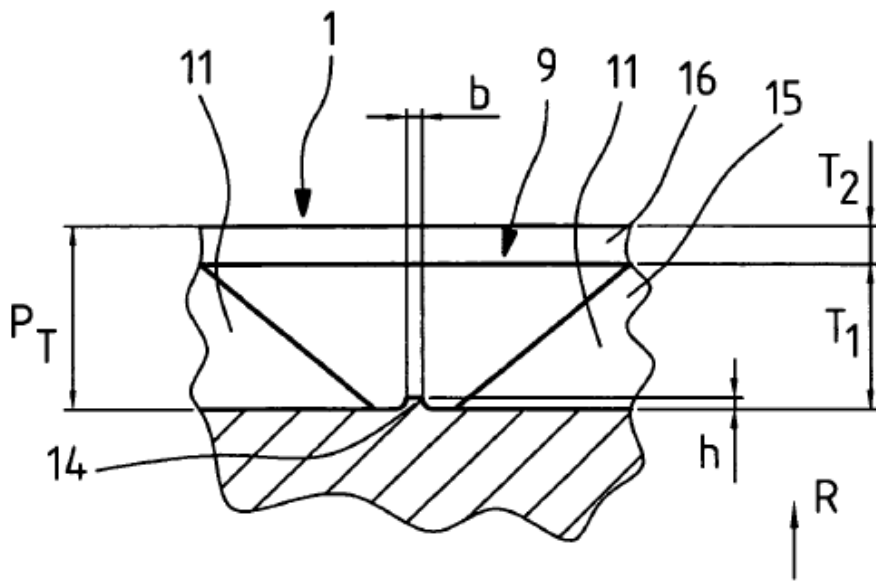


Fig. 3

III-III

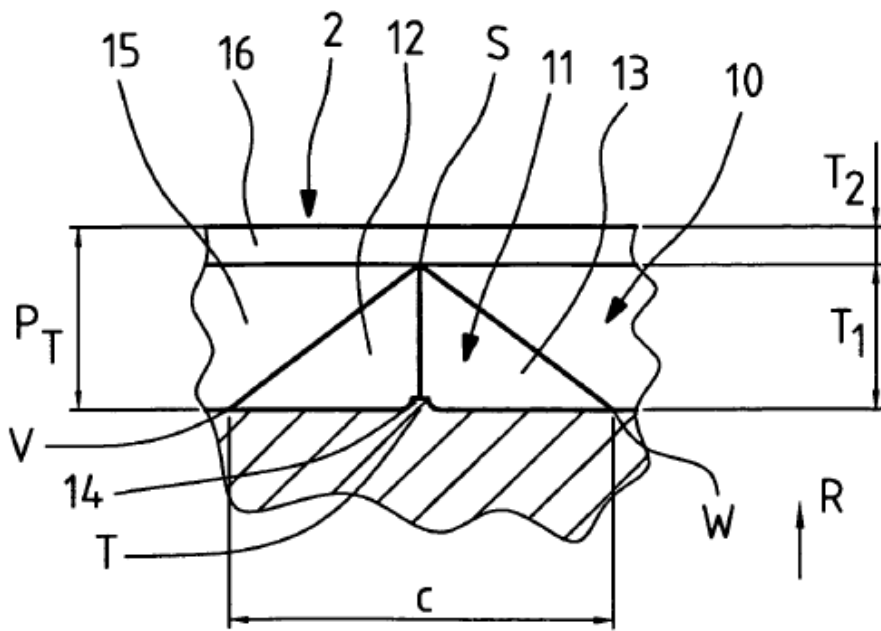
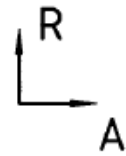
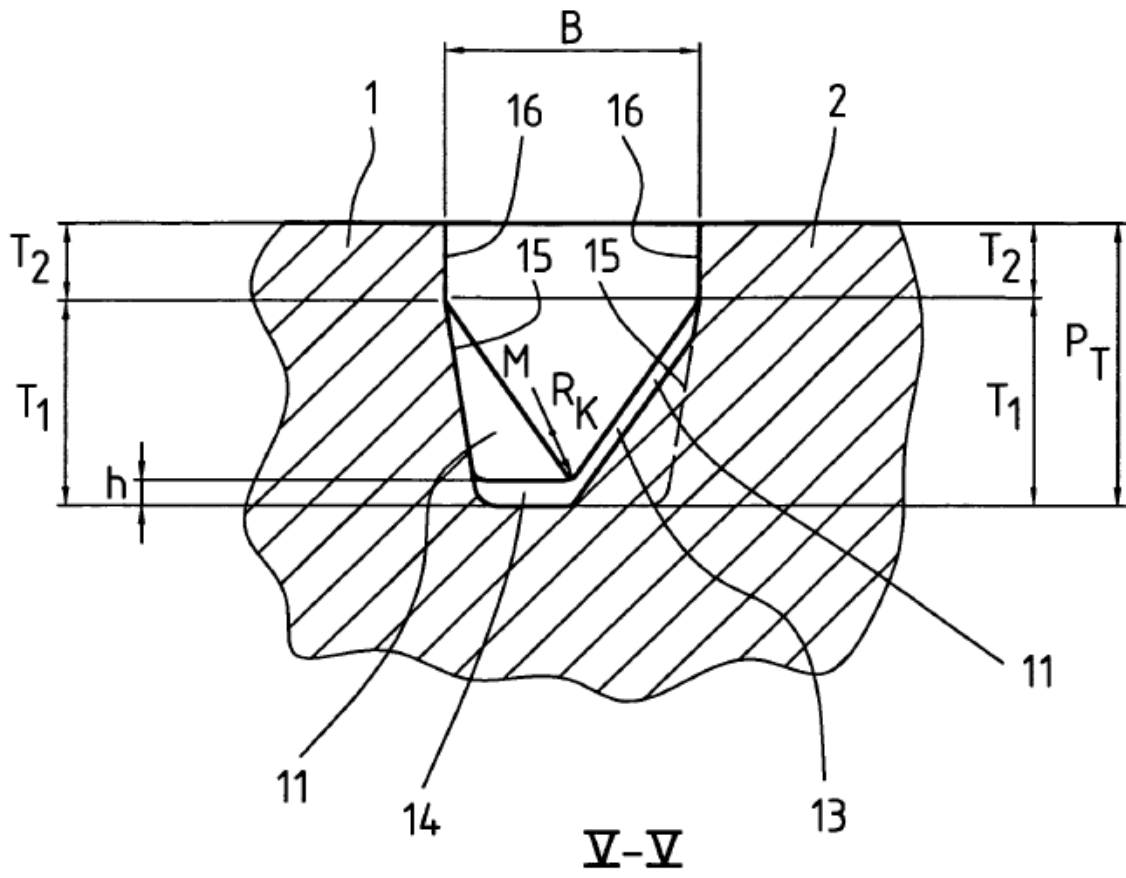


Fig. 4

IV-IV



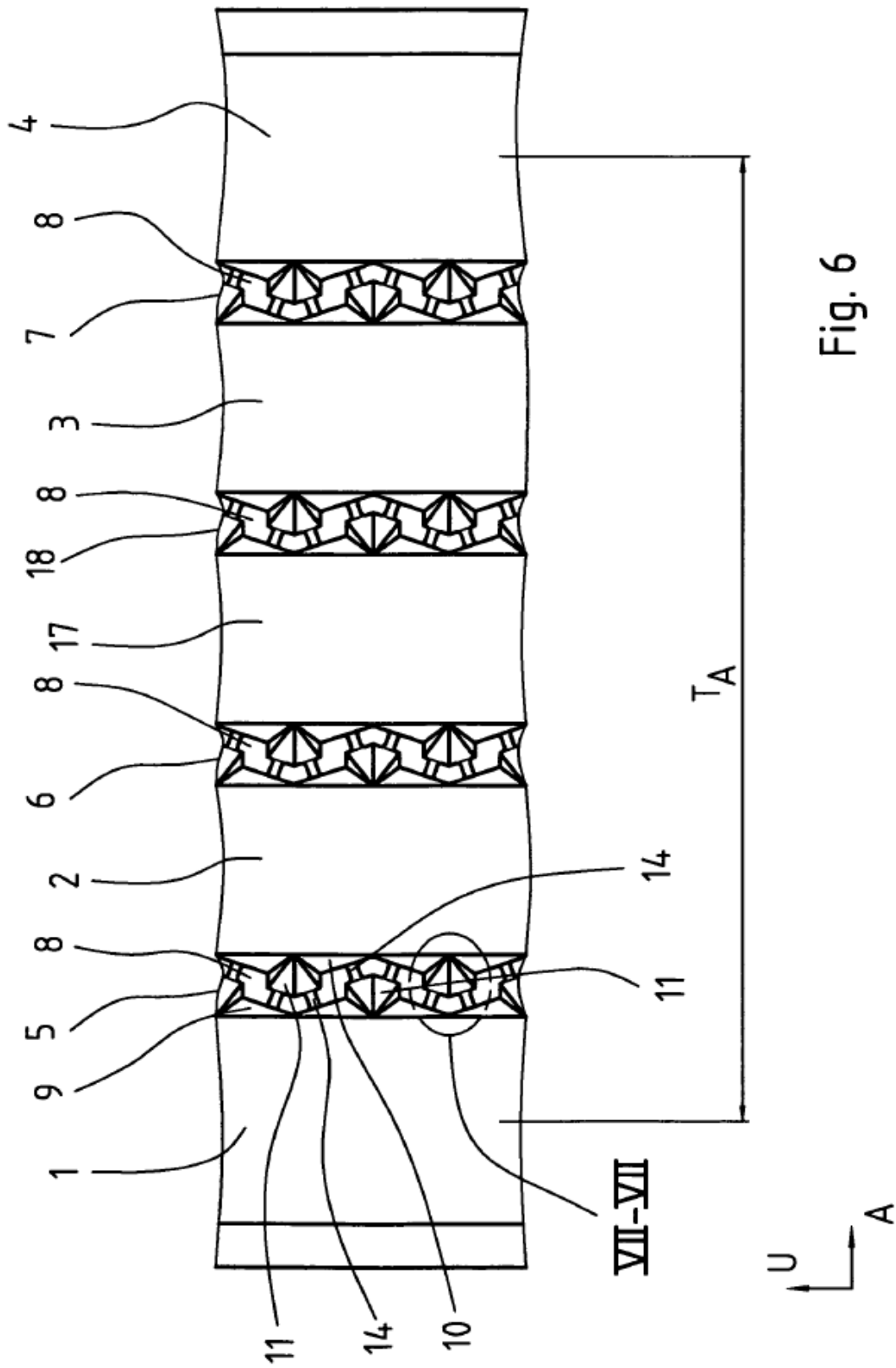
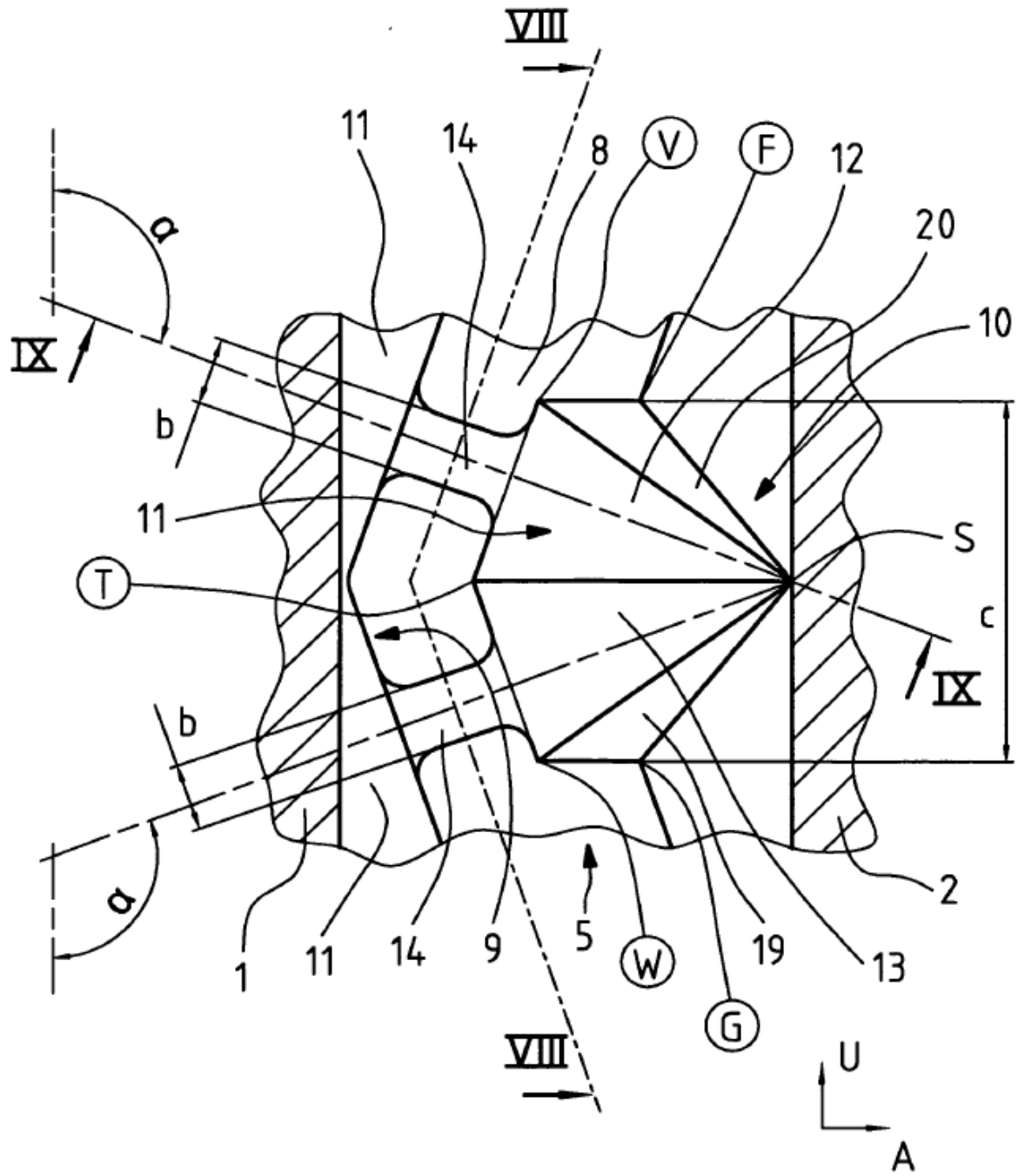
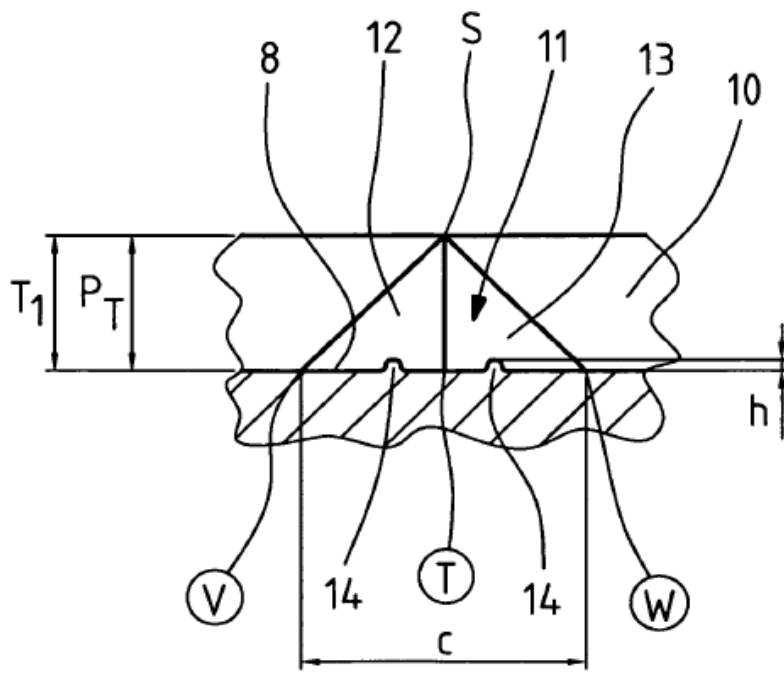


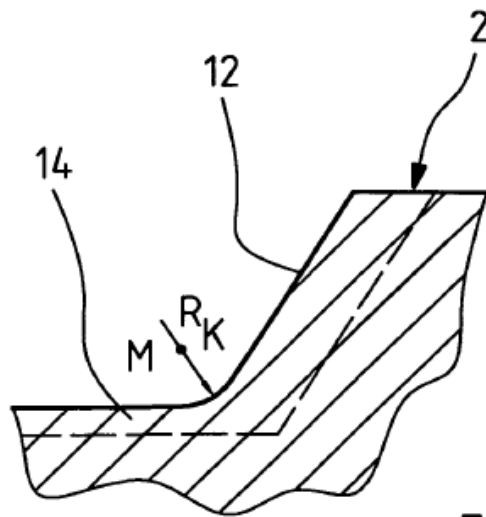
Fig. 6





VIII-VIII

Fig. 8



IX-IX

Fig. 9

