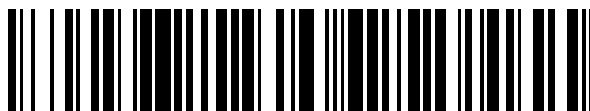


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 624**

51 Int. Cl.:
B60C 11/04 (2006.01)
B60C 11/12 (2006.01)
B60C 11/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09175623 .9**
96 Fecha de presentación: **11.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2233321**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **PERFIL DE BANDA DE RODADURA DE UN NEUMÁTICO DE VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
27.03.2009 DE 102009003687

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.02.2012

73 Titular/es:
**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
VAHRENWALDER STRASSE 9
30165 HANNOVER, DE**

72 Inventor/es:
**Pfaff, Daniel y
Metge, Axel**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 624 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 un neumático de vehículo.

5 La invención concierne a un perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo – especialmente un neumático de una furgoneta o de un pequeño vehículo de transporte – con dos zonas de cinta de hombro exteriores formadas en la dirección axial A del neumático de vehículo y una zona de cinta central dispuesta axialmente entre ellas, las cuales están distanciadas todas una de otra en dirección axial por medio de una primera ranura periférica extendida por el perímetro del neumático del vehículo y orientada en dirección periférica, presentando las cintas perfiladas unas respectivas filas de bloques perfilados que están formadas por elementos de bloque perfilado radialmente
10 realzados dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U del neumático de vehículo y distanciados uno de otro por ranuras transversales, estando formadas las ranuras transversales y las ranuras periféricas de manera que se encuentran limitadas en dirección radial hacia dentro por un respectivo fondo de ranura extendido en la dirección de extensión principal de la respectiva ranura periférica o transversal. Un perfil de banda de rodadura de la clase genérica expuesta es conocido por el documento EP-A2-0887209.

15 Los neumáticos de furgonetas y pequeños vehículos de transporte deben, por un lado, absorber grandes cargas y, por otro, comportarse análogamente a los neumáticos de automóviles de turismo en lo que respecta a las velocidades y propiedades de marcha. Los neumáticos de furgonetas y pequeños vehículos de transporte están frecuentemente formados – siempre que deben absorberse grandes cargas – con nervios periféricos en la zona del hombro del neumático, los cuales garantizan una alta rigidez periférica para absorber la carga. Tales versiones adolecen del inconveniente de que no presentan cantos de agarre precisamente en la zona del hombro. De este modo, se influye negativamente de una manera no deseada sobre las propiedades de agarre en húmedo y en nieve.

20 Por tanto, en tales neumáticos de vehículo para furgonetas y pequeños vehículos de transporte, como es usual en el caso de los neumáticos de automóviles de turismo, es conocido el conformar usualmente también en cada uno de los hombros del neumático una fila de perfiles de bloques que están dispuestos de manera que quedan separados de las filas de perfiles de bloques dispuestas en la zona de la corona por medio de una ranura periférica. Las ranuras transversales formadas en el perfil del bloque forman un volumen de alojamiento para recibir nieve. Los elementos de bloque perfilado de la fila de bloques perfilados posibilitan cantos de agarre adicionales por medio de sus cantos de bloque perfilado. Ambas cosas producen un agarre mejorado en nieve. Es conocido el recurso de mejorar aún más el agarre en nieve haciendo que en los elementos de bloque perfilado de la fila de bloques perfilado estén formadas unas finas incisiones adicionales.

25 La formación de tales neumáticos con filas de bloques perfilados en el hombro del neumático produce una rigidez periférica netamente reducida del neumático en el hombro del mismo, con lo que, a las cargas crecientemente altas deseadas para neumáticos de furgonetas o pequeños vehículos de transporte, la zona del hombro del neumático, al recorrer la huella del neumático, es sometido a una fuerte combadura alrededor de una paralela al eje del neumático y, por tanto, se reducen las propiedades de maniobra del neumático sobre una calzada seca. Dado que la formación de finas incisiones en los elementos de bloque perfilado del hombro hace que los elementos de bloque perfilado y la fila de bloques perfilados se configuren adicionalmente como más blandos a la flexión, se reducen así aún más las propiedades de maniobra del neumático sobre una calzada seca. Para mantener pequeña esta reducción adicional se ha limitado adicionalmente el número de las finas incisiones formadas en los elementos de bloque perfilado y, por tanto, se han limitado también las propiedades de invierno condicionadas por ello.

30 Por tanto, la invención se basa en el problema de posibilitar con medios sencillos unas propiedades mejoradas de agarre en invierno y de maniobra en seco en un perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo – especialmente un neumático de furgoneta o de un pequeño vehículo de transporte – con dos zonas de cinta de hombro exteriores formadas en la dirección axial A del neumático de vehículo y una zona de cinta central dispuesta axialmente entre ellas, las cuales están distanciadas todas una de otra en dirección axial por medio de una primera ranura periférica extendida sobre el perímetro del neumático de vehículo y orientada en dirección periférica, presentando las cintas perfiladas unas respectiva filas de bloques perfilados que están formadas por elementos de bloque perfilado radialmente realzados dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U del neumático de vehículo y distanciadas una de otra por ranuras transversales, estando formadas las ranuras transversales y las ranuras periféricas de manera que se encuentran limitadas en dirección radial hacia dentro por un respectivo fondo de ranura extendido en la dirección de extensión principal de la respectiva ranura periférica o transversal.

35 El problema se resuelve conforme a las características de la reivindicación 1 por la conformación de un perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo – especialmente un neumático de furgoneta o de un pequeño vehículo de transporte – con dos zonas de cinta de hombro exteriores formadas en la dirección axial A del neumático de vehículo y una zona de cinta central dispuesta axialmente entre estas, las cuales están todas distanciadas una de otra en la dirección axial por medio de una primera ranura periférica extendida sobre el perímetro del neumático de vehículo y orientada en dirección periférica, presentando las cintas perfiladas unas respectivas filas de bloques perfilados que están formados por elementos de bloque perfilado radialmente realzados dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U del neumático de vehículo y distanciados uno de otro por ranuras transversales, estando formadas las ranuras transversales y las ranuras periféricas de manera que se encuentran limitadas en dirección

radial hacia dentro por un respectivo fondo de ranura extendido en la dirección de extensión principal de la respectiva ranura periférica o transversal, en cuyo perfil de banda de rodadura al menos una de las dos – especialmente ambas – zonas de cinta de hombro está formada, partiendo de la primera ranura periférica, por una primera fila de bloques perfilados limitada axialmente por la primera ranura periférica y por una segunda fila de bloques perfilados dispuesta axialmente al lado de la primera fila de bloques perfilados, decalada en la dirección periférica U con respecto a la primera, distanciada de la primera en dirección axial por una segunda ranura periférica y extendida axialmente hasta el exterior de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, estando formada la segunda ranura periférica a lo largo de su extensión en dirección periférica con un recorrido en forma de zig-zag que presenta, dispuestos alternándose en dirección periférica, unos puntos de acodamiento axialmente exteriores orientados hacia fuera de la primera ranura periférica y unos puntos de acodamiento axialmente interiores orientados hacia la primera ranura periférica, en donde desemboca en cada punto de acodamiento axialmente exterior una ranura transversal de la primera fila de bloques perfilados que se extiende en la dirección axial A desde la primera ranura periférica hasta la segunda, y en donde desemboca en cada punto de acodamiento axialmente interior una ranura transversal de la segunda fila de bloques perfilados que se extiende en la dirección axial A desde la segunda ranura periférica hasta una posición situada fuera de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, en donde la segunda ranura periférica está formada con una profundidad de ranura T_Z , en donde las ranuras transversales de la primera fila de bloques perfilados están formadas respectivamente a lo largo de su extensión axial, partiendo de la profundidad de ranura T_Z en la desembocadura en la segunda ranura periférica, en una primera zona de extensión con una profundidad de ranura continuamente creciente hasta un valor máximo T_{R1} y en una segunda zona de extensión adyacente a la primera zona de extensión y que se extiende hasta la desembocadura en la primera ranura periférica, con la profundidad de ranura T_{R1} , y en donde las ranuras transversales de la segunda fila de bloques perfilados están formadas respectivamente a lo largo de su extensión axial, partiendo de la profundidad ranura T_Z en la desembocadura en la segunda ranura periférica, en una primera zona de extensión con una profundidad de ranura continuamente creciente hasta un valor máximo T_{R2} y en una segunda zona de extensión adyacente dentro de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo con la profundidad de ranura T_{R2} .

La formación con una ranura periférica en forma de zig-zag, en la que las ranuras transversales de la primera fila de bloques perfilados desembocan en el punto de acodamiento axialmente más exterior de la ranura periférica y las ranuras transversales de la segunda fila de bloques perfilados desembocan en el punto de acodamiento axialmente más interior de dicha ranura periférica, da lugar, debido a la disposición decalada de las ranuras transversales desembocantes y a las zonas de desembocadura axialmente solapadas, a un engrane dentado regular de los elementos de bloque perfilado – decalados entre ellos en dirección periférica – de las dos filas de bloques perfilados. El engrane dentado y la elevación a modo de rampa – formada a ambos lados de la ranura periférica – del fondo de ranura desde las ranuras transversales hasta la ranura periférica en forma de zig-zag dan lugar a una rigidización periférica muy alta del perfil de la banda de rodadura en la zona del hombro del neumático, con lo que se pueden absorber con seguridad cargas muy altas a la vez que se evitan fuertes combaduras no deseadas. De este modo, incluso bajo las altas cargas de alojamiento deseadas para neumáticos de furgonetas y vehículos de transporte y a las altas velocidades deseadas para estos neumáticos se posibilitan buenas propiedades de maniobra en seco. La ranura periférica en forma de zig-zag y las ranuras transversales dan lugar a un número elevado de cantos de agarre y una longitud actuante incrementada de los cantos de agarre, proporcionándose una longitud adicional de los cantos de agarre actuantes y un volumen de alojamiento adicional para recibir nieve por efecto de la desembocadura de las ranuras transversales de la primera fila de bloques perfilados en el punto de acodamiento axialmente exterior y por efecto de la desembocadura de las ranuras transversales de la segunda fila de bloques perfilados en los puntos de acodamiento axialmente interiores. El volumen de alojamiento adicional originado por la ranura periférica configurada en forma de zig-zag y las ranuras transversales da lugar a un rozamiento nieve-nieve aún más mejorado. Además, la alta rigidez periférica del perfil de la banda de rodadura en el hombro del neumático hace posible – siempre que sea necesario – la formación de un número elevado de finas incisiones, a pesar de la alta rigidez periférica, con lo que se pueden mejorar aún más las propiedades de agarre en nieve.

Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 2, en donde la segunda ranura periférica es más pequeña que la primera ranura periférica. De este modo, utilizando las ventajas de una ranura en zig-zag se puede posibilitar una alta rigidez transversal del hombro del neumático.

Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 3, con una anchura de extensión axial B_S de la zona de cinta de hombro, medida en la zona de extensión de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, partiendo de la primera ranura periférica, y con una anchura de extensión axial máxima s del recorrido de la segunda ranura periférica, medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_S) \leq s \leq (0,4B_S)$. Se puede posibilitar así una alta rigidez periférica y se puede minimizar el riesgo de una abrasión irregular.

Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 4, en donde la segunda zona de extensión de las ranuras transversales de la primera fila de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b_{R1} , medida en la dirección axial A del neumático del vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_S) \leq b_{R1} \leq (0,4B_S)$, especialmente que $b_{R1} = (0,4B_S)$. Se posibilitan así de maneja fiable y

sencilla, en la zona central y, por tanto, en toda la zona del hombro, unas ranuras transversales suficientemente efectivas con plena profundidad del perfil a pesar de una alta rigidización.

5 Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 5, en donde la segunda zona de extensión de las ranuras transversales de la segunda fila de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b_{R2} , medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_s) \leq b_{R2} \leq (0,4B_s)$. Se posibilitan así de manera fiable y sencilla, en la zona central y, por tanto, en toda la zona del hombro, unas ranuras transversales suficientemente efectivas con plena profundidad del perfil a pesar de una alta rigidización.

10 Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 6, en donde están formadas las profundidades de ranura T_{R1} y T_Z en el neumático nuevo, cumpliéndose que $(0,3 T_{R1}) \leq T_Z \leq (0,6 T_{R1})$. Se puede proporcionar así de una manera sencilla una profundidad de ranuras suficiente para tracción en nieve y maniobra sin reducir de manera no deseada la rigidez transversal.

15 Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 7, en donde están formadas las profundidades de ranura T_{R2} y T_Z en el neumático nuevo, cumpliéndose que $(0,3 T_{R2}) \leq T_Z < (0,6 T_{R2})$. Se puede proporcionar así de manera sencilla una profundidad de ranura suficiente para tracción en nieve y maniobra sin reducir de manera no deseada la rigidez transversal.

Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 8, en donde están formadas las profundidades de ranura T_{R1} y T_{R2} , cumpliéndose que $T_{R1} = T_{R2}$. Se favorecen así adicionalmente la tracción en nieve y las propiedades de acuplaneado.

20 Es especialmente ventajosa la ejecución de un perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 9, en donde la primera zona de extensión de las ranuras transversales de la primera fila de bloques perfilados presenta una anchura de extensión a, medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, y la primera zona de extensión de las ranuras transversales de la segunda fila de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b, medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $a \geq b$,
25 especialmente que $(1,3b) \leq a \leq (2b)$.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 8. Muestran en éstas:

La figura 1, un tramo periférico de un perfil de banda de rodadura para neumáticos de furgonetas o vehículos de transporte, en vista en planta,

30 La figura 2, un fragmento del perfil de banda de rodadura de la figura 2 en forma ampliada,

La figura 3, una representación en sección a través de la ranura periférica de forma de zig-zag según la sección III-III de la figura 2,

La figura 4, una representación en sección a través de una ranura transversal de la primera fila de bloques perfilados según la sección IV-IV de la figura 2,

35 La figura 5, una representación en sección a través de la ranura transversal de la primera fila de bloques perfilados según la sección V-V de la figura 2 para explicar el resalto de forma de rampa,

La figura 6, una representación en sección de una ranura transversal de la segunda fila de bloques perfilados según la sección VI-VI de la figura 2,

40 La figura 7, una representación en sección de la ranura transversal de la segunda fila de bloques perfilados según la sección VII-VII de la figura 2 en una posición por fuera de la superficie de apoyo sobre el suelo, y

La figura 8, una sección a través de la ranura transversal de la segunda fila de bloques perfilados según la sección VIII-VIII de la figura 2 para explicar el resalto de forma de rampa.

45 Las figuras 1 y 2 muestran un tramo periférico de un perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo para furgonetas o vehículos de transporte. En las figuras se ha dibujado con U en dirección periférica del neumático de vehículo y con A la dirección axial de éste. El perfil de la banda de rodadura está formado con una cinta de hombro 3 representada en el lado izquierdo de la figura 1, una cinta de hombro 1 representada en el lado derecho y una cinta central 2 formada en la dirección axial A entre las dos cintas de hombro 1 y 3, las cuales se extienden todas sobre el perímetro completo del neumático del vehículo en la dirección periférica U.

50 La cinta de hombro izquierda 3 está formada por una fila 11 de bloques perfilados y una fila 10 de bloques perfilados dispuesta axialmente al lado de ésta. La cinta central 2 está formada por una fila 8 de bloques perfilados y una fila 9 de bloques perfilados dispuesta axialmente al lado de ésta. La cinta de hombro derecha 3 está formada por una fila

6 de bloques perfilados y una fila 7 de bloques perfilados dispuesta axialmente al lado de ésta. Las filas 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de bloques perfilados se extienden todas en la dirección periférica U del neumático de vehículo sobre todo el perímetro de este neumático de vehículo. La fila 11 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 21 dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 31. La fila 10 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 20 dispuesto uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 30. La fila 8 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 18 dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 28. La fila 9 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 19 dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 29. La fila 6 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 16 dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 26. La fila 7 de bloques perfilados está formada por un gran número de elementos de bloque perfilado 17 dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U y distanciados uno de otro por una respectiva ranura transversal 27.

La fila 11 de bloques perfilados y la fila 10 de bloques perfilados están distanciadas una de otra en la dirección axial A por una ranura periférica 13 extendida sobre el perímetro del neumático de vehículo y orientada con su recorrido de extensión principal en la dirección periférica U. La fila 10 de bloques perfilados y la fila 8 de bloques perfilados están distanciadas una de otra en la dirección axial A por una ranura periférica 5 extendida sobre todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada con su dirección de extensión principal en la dirección periférica U. La fila 8 de bloques perfilados y la fila 9 de bloques perfilados están distanciadas una de otra en la dirección axial A por una ranura periférica 15 extendida sobre todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada con su dirección de extensión principal en la dirección periférica U. La fila 9 de bloques perfilados y la fila 6 de bloques perfilados están distanciadas una de otra en la dirección axial A por una ranura periférica 4 extendida sobre todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada con su dirección de extensión principal en la dirección periférica U. La fila 6 de bloques perfilados y la fila 7 de bloques perfilados están distanciadas una de otra en la dirección axial A por una ranura periférica 12 extendida sobre todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada con su dirección de extensión principal en la dirección periférica U.

La anchura axial T_A de la superficie de apoyo sobre el suelo del perfil de la banda de rodadura se extiende desde la fila 11 de bloques perfilados hasta la fila 7 de bloques perfilados.

La zona de cinta de hombro 1 se extiende en dirección axial con una anchura de extensión B_S desde la posición axial de la anchura de la ranura periférica 4 en el fondo de dicha ranura periférica 4, promediada sobre el perímetro del neumático de vehículo, hasta el borde axial de la superficie de apoyo sobre el suelo. Asimismo, la zona de cinta de hombro 3 se extiende en dirección axial con una anchura de extensión B_S desde la posición axial de la anchura de la ranura periférica 5 en el fondo de dicha ranura periférica 5, promediada sobre el perímetro del neumático de vehículo, hasta el borde axial de la superficie de apoyo sobre el suelo. La anchura de extensión axial B_S se ha dimensionado en cada caso de modo que se cumpla que $0,2 T_A \leq B_S \leq 0,4 T_A$. Por ejemplo, se ha elegido $B_S = 0,3 T_A$.

Por simplificación, en lo que sigue se explica la constitución adicional del perfil de la cinta de hombro 1 y de la cinta de hombro 3 haciendo referencia solamente a la constitución de la cinta de hombro 1. La constitución de la cinta de hombro 3 está realizada de una manera análoga.

Como puede apreciarse en las figuras 1 y 2, las filas 6 y 7 de bloques perfilados están formadas con sus elementos de bloque perfilado 16 y 17, respectivamente, decalados uno de otro en la dirección periférica U. La ranura periférica 12 está orientada extendiéndose en la dirección periférica U y está configurada en forma de zig-zag a lo largo de su recorrido en la dirección periférica U. Cada ranura transversal 26 de la fila 6 de bloques perfilados se extiende en la dirección axial A desde la ranura periférica 4 hasta la ranura periférica 12 y desemboca allí en un respectivo punto de acodamiento axialmente exterior de la ranura periférica 12 que mira hacia fuera de la ranura periférica 4, de modo que en cada punto de acodamiento axialmente exterior de la ranura periférica 12 de forma de zig-zag desemboca exactamente una respectiva ranura transversal 26. Cada ranura transversal 27 de la fila 7 de bloques perfilados se extiende en dirección axial desde una posición axialmente por fuera de la superficie T_A de apoyo sobre el suelo hasta la zona situada por dentro de la superficie T_A de apoyo sobre el suelo y desemboca allí en un respectivo punto de acodamiento axialmente interior de la ranura periférica 12 de forma de zig-zag que mira hacia la ranura periférica 4, de modo que en cada punto de acodamiento axialmente interior de la ranura periférica 12 de forma de zig-zag desemboca exactamente una respectiva ranura transversal 27. De esta manera, las ranuras transversales 27 y 26 están respectivamente decaladas una de otra en la dirección periférica U.

Como se representa en la figura 2, las ranuras transversales 26 y 27 se solapan en la dirección axial A en una medida igual a la máxima anchura de extensión axial S del recorrido de la ranura periférica 12. La anchura de extensión S se ha elegido aquí de modo que se cumpla que $(0,15 B_S) \leq S \leq (0,4 B_S)$. Por ejemplo, se ha elegido $S = 0,2 B_S$.

Como puede apreciarse en la figura 3, la ranura periférica 12 está dotada de una profundidad de ranura T_z , representando T_z en cada plano de sección perpendicular al recorrido de extensión de la ranura periférica 12 de trazado en forma de zig-zag la respectiva distancia radial entre el punto más bajo del fondo de ranura 14 que limita la ranura periférica 12 en dirección radial hacia dentro y la superficie envolvente radialmente exterior que forma la superficie de contacto con la calzada en los elementos de bloque perfilado 16 y 17 distanciados por la ranura periférica 12.

Como puede apreciarse en la figura 3, la ranura periférica 12 está formada con una anchura b_z , representando la anchura b_z a lo largo de la extensión de la ranura periférica 12 la respectiva distancia de las dos paredes de ranura que limitan la ranura periférica en la dirección axial A, cuya distancia se mide en la ranura periférica 12 en todos los planos de sección perpendiculares al recorrido de extensión de la ranura periférica 12 de trazado en forma de zig-zag, en cada caso en la superficie envolvente radialmente exterior que forma la superficie de contacto con la calzada en los elementos de bloque perfilado 16 y 17 distanciados por la ranura periférica 12. La anchura b_z de la ranura periférica 12 se ha elegido aquí netamente más pequeña que la anchura correspondiente de la ranura periférica 4. Así, la anchura de la ranura periférica 12 se ha elegido, por ejemplo, con un tercio de la anchura de la ranura periférica 4.

Como puede deducirse de las figuras 2, 4 y 5, las ranuras transversales 26 se extienden todas desde la ranura periférica 12 sobre una primera zona de extensión axial 22 de la longitud de la extensión axial a y una segunda zona de extensión axial adyacente 23 de la longitud de extensión axial b_{R1} que llega hasta la desembocadura en la ranura periférica 4. En la segunda zona de extensión 23 la ranura transversal 26 está configurada en forma rectilínea con su fondo de ranura 38 que limita la ranura transversal 26 en dirección radial hacia dentro, con una profundidad de ranura T_{R1} constante sobre la longitud de extensión b_{R1} y que corresponde a la profundidad de la ranura periférica 4. En la primera zona de extensión 22 de la longitud de extensión axial a el fondo de ranura 38 está configurado desde el fondo de ranura 38 que discurre con profundidad de ranura constante T_{R1} en la segunda zona de extensión 23 de manera que asciende en forma de rampa hasta el fondo de ranura 14 de la ranura periférica 12. Por tanto, la profundidad de la ranura transversal 26 en la primera zona de extensión 22 aumenta continuamente desde la profundidad de ranura T_z en el punto de desembocadura en la ranura periférica 12, en dirección a la ranura periférica 4, a lo largo de todo el primer tramo de extensión 22, hasta el valor máximo T_{R1} . Con la llegada a esta profundidad de ranura T_{R1} comienza la segunda zona de extensión 23.

Como se representa en las figuras 2, 6, 7 y 8, las ranuras transversales 27 están formadas todas desde su punto de desembocadura en la ranura periférica 12 con un primer tramo de extensión 24 de la longitud de extensión b medida en dirección axial, en el que el respectivo fondo de ranura 39 que limita la ranura transversal 27 en dirección radial hacia dentro desciende continuamente en forma de rampa, y en el que la profundidad de la ranura transversal 27 aumenta continuamente desde la profundidad de ranura T_z en el punto de desembocadura en la ranura periférica 12, hacia el lado que mira hacia fuera de la ranura periférica 12, hasta una profundidad de ranura T_{R2} . Con la llegada a la profundidad de ranura T_{R2} se acopla una segunda zona de extensión 25 de la longitud de extensión b_{R2} , medida en dirección axial, la cual se extiende hasta el límite axialmente exterior de la anchura T_A de la superficie de apoyo sobre el suelo. En la segunda zona de extensión 25 la ranura transversal 27 está formada con un fondo de ranura 39 que limita la ranura transversal 27 en dirección radial hacia dentro y que discurre en línea recta con una profundidad de ranura constante T_{R2} . Como se representa en las figuras 2 y 7, la profundidad de ranura disminuye nuevamente por fuera de la extensión axial de la superficie de apoyo sobre el suelo.

Para las profundidades de ranura T_{R1} y T_z en el neumático nuevo se cumple que $(0,3 T_{R1} \leq T_z \leq 0,6 T_{R1})$. Para las profundidades de ranura T_{R2} y T_z en el neumático nuevo se cumple que $(0,3 T_{R2} \leq T_z \leq 0,6 T_{R2})$. En el ejemplo de realización representado se ha elegido $T_{R1} = T_{R2}$ con $T_{R1} = 9,5$ mm y con $T_z = 4$ mm y, por tanto, con $T_z = (0,42 T_{R1})$.

La longitud de extensión axial a de la primera zona de extensión 22 de la ranura transversal 26 y la longitud de extensión axial b de la primera zona de extensión 24 de la ranura transversal 27 se han elegido de modo que $a \geq b$. En una realización especial se han elegido a y b de modo que $(1,3b \leq a \leq 2b)$. En el ejemplo de realización representado se ha elegido $a = 1,6 b$.

En el ejemplo de realización representado en la figura 2 se ha elegido $b_{R1} = b_{R2} = 0,3B_s$.

Como se representa en las figuras 1 y 2, en los elementos de bloque perfilado 16, 17, 18, 19, 20 y 21 están formadas en cada caso varias finas incisiones 32, 33, 34, 35, 36 y 37 dispuestas una tras otra en la dirección periférica U, las cuales se extienden en la dirección axial A del neumático de vehículo a través del respectivo elemento de bloque perfilado completo 16, 17, 18, 19, 20 y 21 dentro de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo.

Lista de símbolos de referencia (parte de la descripción)

	1	Cinta de hombro
	2	Cinta central
	3	Cinta de hombro
5	4	Ranura periférica
	5	Ranura periférica
	6	Fila de bloques perfilados
	7	Fila de bloques perfilados
	8	Fila de bloques perfilados
10	9	Fila de bloques perfilados
	10	Fila de bloques perfilados
	11	Fila de bloques perfilados
	12	Ranura periférica
	13	Ranura periférica
15	14	Fondo de ranura
	15	Ranura periférica
	16	Elemento de bloque perfilado
	17	Elemento de bloque perfilado
	18	Elemento de bloque perfilado
20	19	Elemento de bloque perfilado
	20	Elemento de bloque perfilado
	21	Elemento de bloque perfilado
	22	Primera zona de extensión
	23	Segunda zona de extensión
25	24	Primera zona de extensión
	25	Segunda zona de extensión
	26	Ranura transversal
	27	Ranura transversal
	28	Ranura transversal
30	29	Ranura transversal
	30	Ranura transversal
	31	Ranura transversal
	32	Incisión fina
	33	Incisión fina
35	34	Incisión fina
	35	Incisión fina
	36	Incisión fina
	37	Incisión fina
	38	Fondo de ranura
40	39	Fondo de ranura

REIVINDICACIONES

1. Perfil de banda de rodadura de un neumático de vehículo – especialmente un neumático de furgoneta o de un pequeño vehículo de transporte – con dos zonas de cinta de hombro exteriores (1, 3) formadas en la dirección axial A del neumático de vehículo y una zona de cinta central (2) dispuesta entre éstas, las cuales están distanciadas todas una de otra en la dirección axial A por una primera ranura periférica (4, 5) extendida por el perímetro del neumático de vehículo y orientada en la dirección periférica U, en donde las cintas perfiladas (1, 2, 3) presentan respectivas filas (6, 7, 8, 9, 10, 11) de bloques perfilados que están formadas por elementos de bloque perfilado radialmente realzados (16, 17, 18, 19, 20, 21) dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U del neumático de vehículo y distanciados uno de otro por ranuras transversales (26, 27, 28, 29, 30, 31), en donde las ranuras transversales (26, 27, 28, 29, 30, 31) y las ranuras periféricas (4, 5) están configuradas de manera que se encuentran limitadas en dirección radial hacia dentro por un respectivo fondo de ranura extendido en la dirección de extensión principal de la respectiva ranura periférica o ranura transversal, en donde al menos una de las dos – especialmente ambas – zonas de cinta de hombro (1) está formada, partiendo de la primera ranura periférica (4), por una primera fila (6) de bloques perfilados, limitada axialmente por la primera ranura periférica (4), y por una segunda fila (7) de bloques perfilados dispuesta axialmente al lado de la primera fila (6) de bloques perfilados, decalada con respecto a la primera en la dirección periférica U, distanciada respecto de la primera en la dirección axial A por una segunda ranura periférica (12) y extendida axialmente hasta una posición por fuera de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, en donde la segunda ranura periférica (12) está formada a lo largo de su extensión en la dirección periférica U con un recorrido en forma de zig-zag que presenta, dispuestos alternándose en la dirección periférica U, unos puntos de acodamiento axialmente exteriores que miran hacia fuera de la primera ranura periférica (4) y unos puntos de acodamiento axialmente interiores que miran hacia la primera ranura periférica (4), en donde desemboca en cada punto de acodamiento axialmente exterior una ranura transversal (26) de la primera fila (6) de bloques perfilados que se extiende en la dirección axial A desde la primera ranura periférica (4) hasta la segunda (12), y en donde desemboca en cada punto de acodamiento axialmente interior una ranura transversal (27) de la segunda fila (7) de bloques perfilados que se extiende en la dirección axial A desde la segunda ranura periférica (12) hasta una posición por fuera de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, y en donde la segunda ranura periférica (12) está formada con una profundidad de ranura T_Z , **caracterizado** porque las ranuras transversales (26) de la primera fila (6) de bloques perfilados están respectivamente realizadas a lo largo de su extensión axial, desde la profundidad de ranura T_Z en la desembocadura en la segunda ranura periférica (12), en una primera zona de extensión (22) con una profundidad de ranura continuamente creciente hasta un valor máximo T_{R1} y en una segunda zona de extensión (23), adyacente a la primera zona de extensión (22) y que se extiende hasta la desembocadura en la primera ranura periférica (4), con la profundidad de ranura constante T_{R1} , y porque las ranuras transversales (27) de la segunda fila (7) de bloques perfilados están respectivamente formadas a lo largo de su extensión axial, desde la profundidad de ranura T_Z en la desembocadura en la segunda ranura periférica (12), en una primera zona de extensión (24) con una profundidad de ranura continuamente creciente hasta un valor máximo T_{R2} y en una segunda zona de extensión adyacente (25) dentro de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo con la profundidad ranura constante T_{R2} .
2. Perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 1, en el que la segunda ranura periférica (12) es más estrecha que la primera ranura periférica (4).
3. Perfil de banda de rodadura según las características de la reivindicación 1 ó 2, que comprende una anchura de extensión axial B_S de la zona de cinta de hombro (1), medida en la dirección de extensión de la anchura T_A de apoyo sobre el suelo, desde la primera ranura periférica (4), y una anchura de extensión axial máxima s del recorrido de la segunda ranura periférica (12), medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_S) \leq s \leq (0,4B_S)$.
4. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda zona de extensión (23) de las ranuras transversales (26) de la primera fila (6) de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b_{R1} , medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_S) \leq b_{R1} \leq (0,4B_S)$, especialmente que $b_{R1} = (0,4B_S)$.
5. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda zona de extensión (25) de las ranuras transversales (27) de la segunda fila (7) de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b_{R2} , medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $(0,15B_S) \leq b_{R2} \leq (0,4B_S)$.
6. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que están formadas las profundidades de ranura T_{R1} y T_Z en el neumático nuevo, cumpliéndose que $(0,3 T_{R1}) \leq T_Z \leq (0,6 T_{R1})$.
7. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que están formadas las profundidades de ranura T_{R2} y T_Z en el neumático nuevo, cumpliéndose que $(0,3 T_{R2}) \leq T_Z \leq (0,6 T_{R2})$.

8. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que están formadas las profundidades de ranura T_{R1} y T_{R2} , cumpliéndose que $T_{R1} = T_{R2}$.

5 9. Perfil de banda de rodadura según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera zona de extensión (22) de las ranuras transversales (26) de la primera fila (6) de bloques perfilados presenta una anchura de extensión a medida en la dirección axial A del neumático de vehículo y la primera zona de extensión (24) de las ranuras transversales (27) de la fila (7) de bloques perfilados presenta una anchura de extensión b medida en la dirección axial A del neumático de vehículo, cumpliéndose que $a \geq b$ y especialmente que $(1,3b) \leq a \leq (2b)$.

Fig. 1

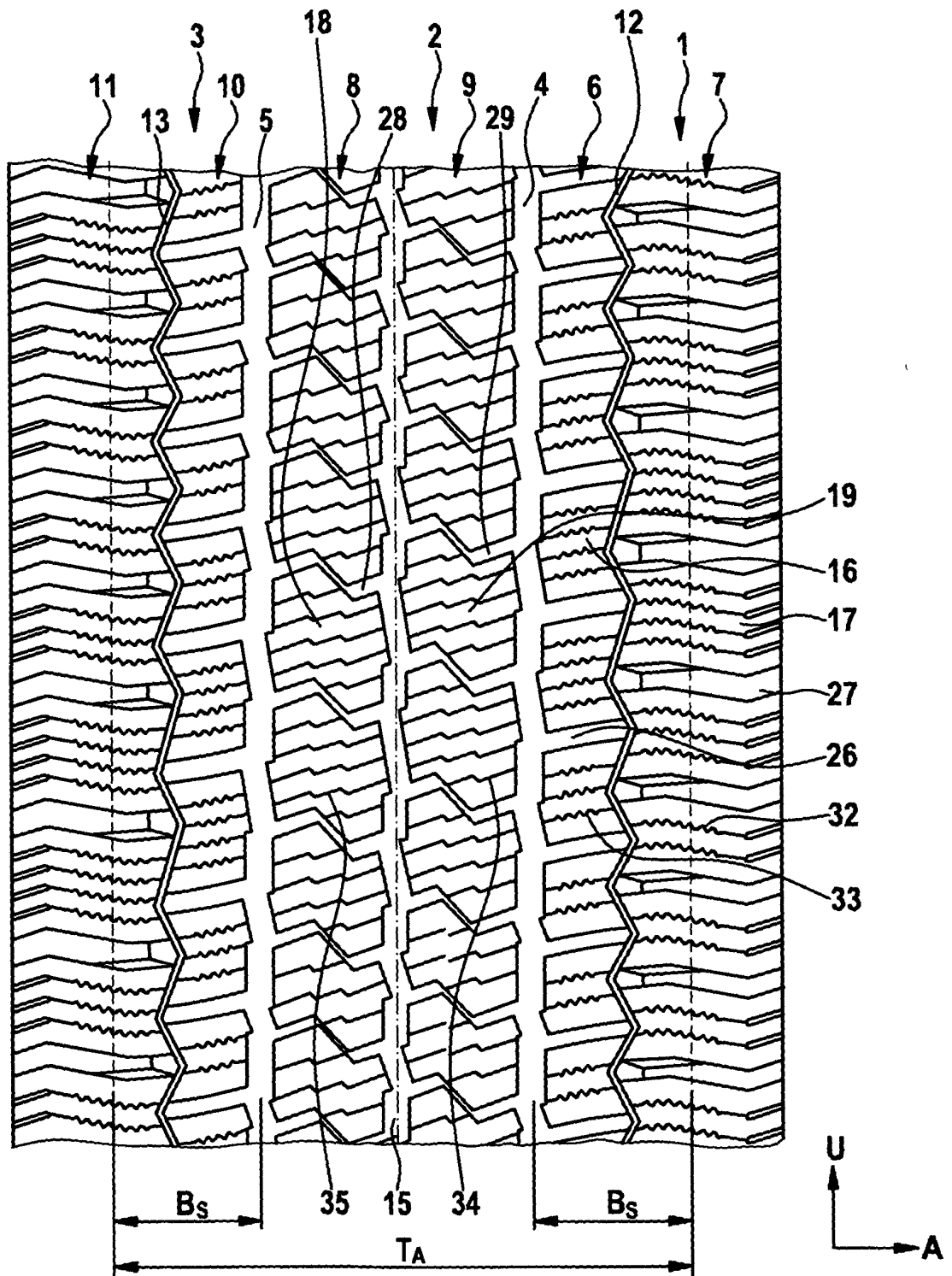


Fig. 2

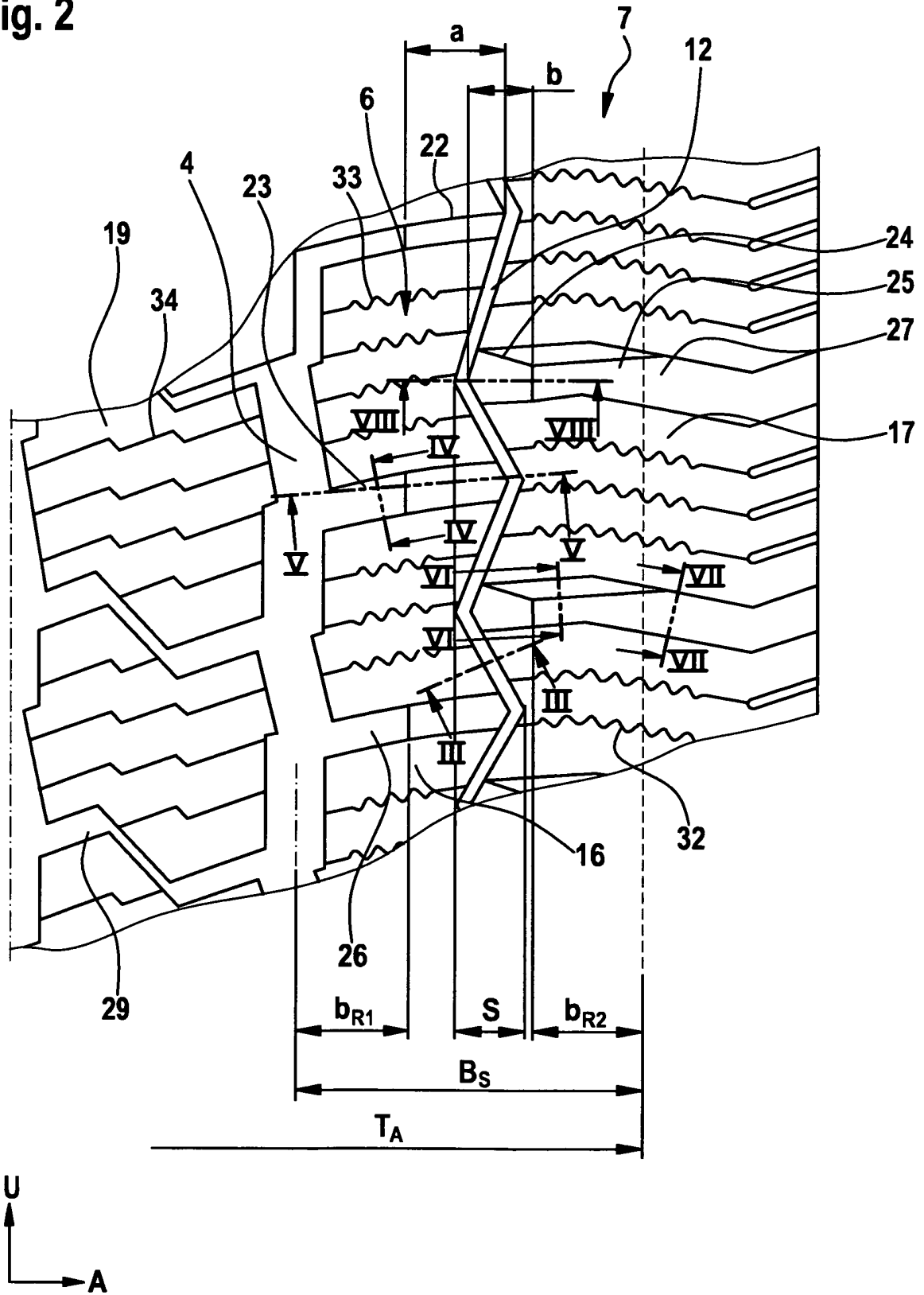
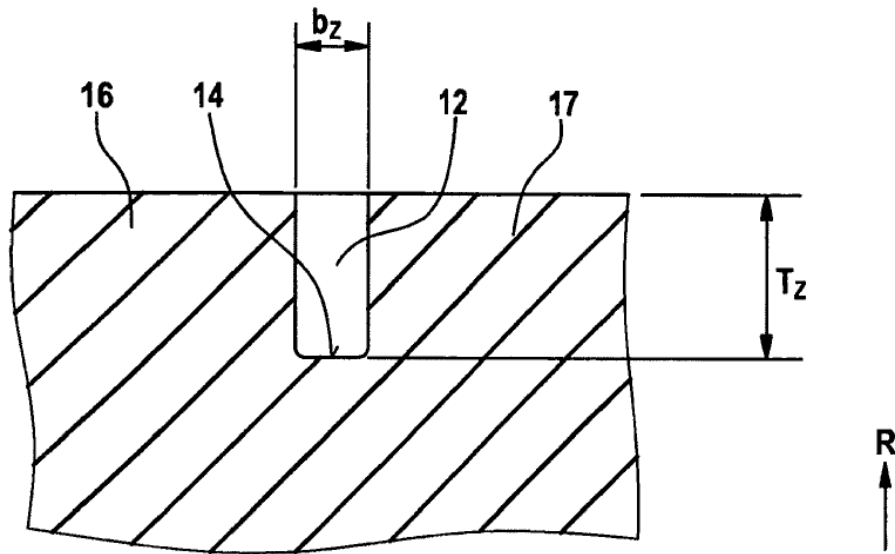
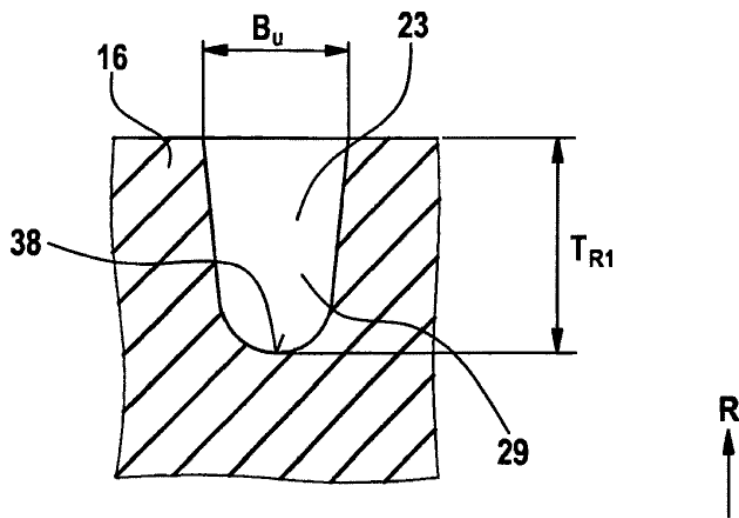


Fig. 3



Sección III-III

Fig. 4



Sección IV-IV

Fig. 5

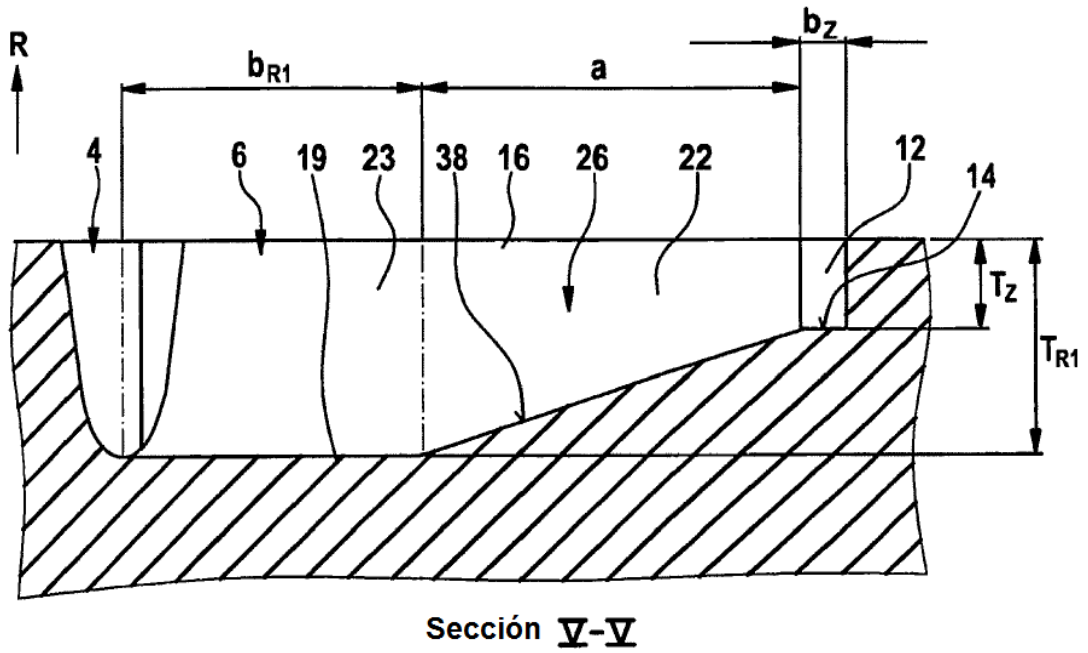


Fig. 6

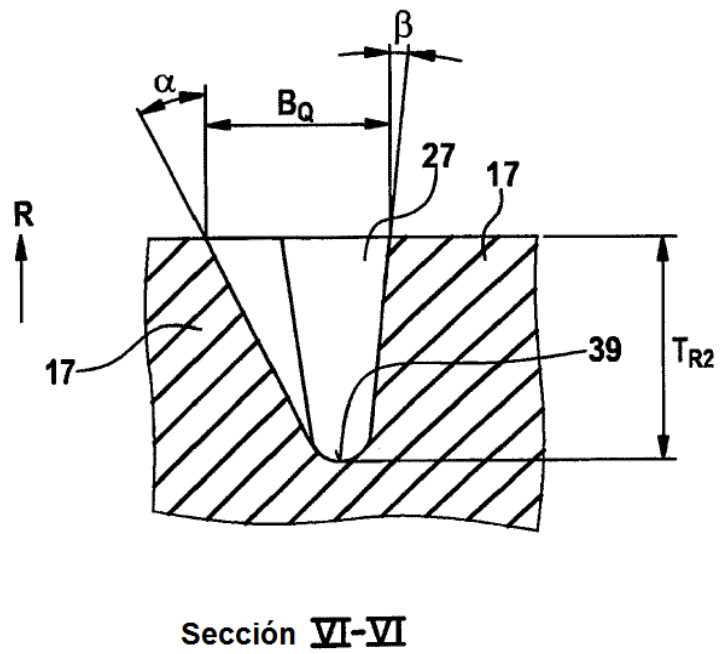
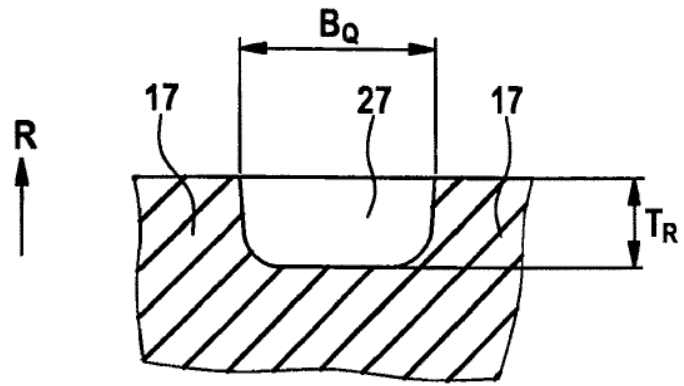
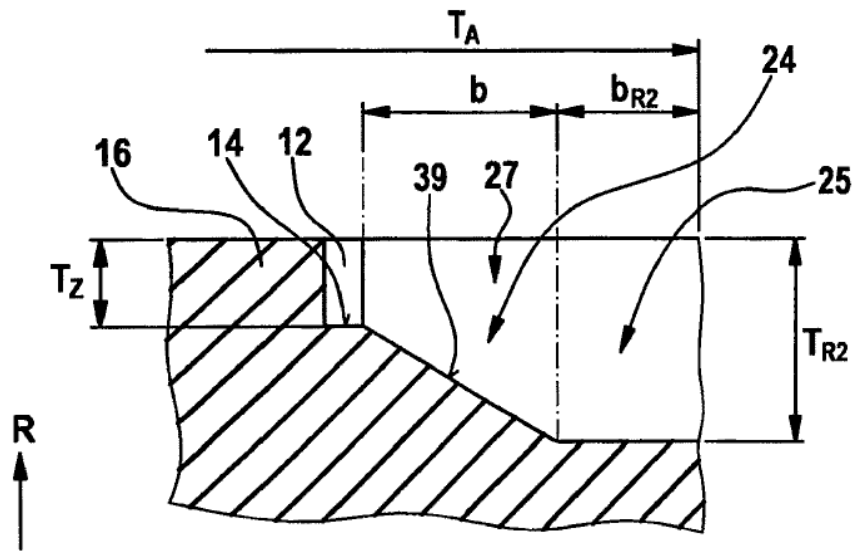


Fig. 7



Sección **VII-VII**

Fig. 8



Sección **VIII-VIII**