

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 188**

51 Int. Cl.:

B60C 11/01 (2006.01)

B29D 30/54 (2006.01)

B29D 30/56 (2006.01)

B60C 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2015** **E 15155302 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017** **EP 2957422**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

19.05.2014 DE 102014209422

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

05.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LUTZ, ANDRE;
HOFFMANN, JENS y
KRISTEN, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 622 188 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.

La invención concierne a un neumático de vehículo para vehículos industriales que puede recauchutarse en frío, el cual comprende una carcasa, un cinturón, una banda de rodadura formada sobre el cinturón y dotada de un perfil de banda de rodadura con cintas perfiladas distanciadas una de otra por estrías – tal como, por ejemplo, nervios perfilados o filas de bloques perfilados –, la cual se extiende en dirección axial desde un hombro del neumático hasta el otro, y dos costados que limitan el neumático de vehículo en dirección axial A y que, en la dirección radial R del neumático, se extienden cada uno de ellos radialmente hacia fuera desde un talón de neumático que limita el neumático hacia dentro hasta la banda de rodadura, en el que las cintas perfiladas están limitadas en la dirección radial R hacia fuera por una superficie radialmente exterior que forma la superficie de contacto con el suelo y en dirección axial hacia ambos lados están limitadas cada una de ellas por un flanco de cinta perfilada que se extiende en dirección radial hacia fuera hasta la superficie radialmente exterior, y en el que está formada en un hombro del neumático una cinta perfilada cuyo flanco orientado hacia fuera del neumático de vehículo en dirección axial hace transición en su prolongación radial, radialmente hacia dentro por debajo de la banda de rodadura, hacia la superficie de costado que limita el costado axialmente hacia fuera y que está orientada hacia fuera del neumático.

Tales neumáticos de vehículo son conocidos.

Los neumáticos de vehículos industriales se recauchutan en frío parcialmente en su estado abrasionado. En el recauchutado en frío se retira por asperizado la banda de rodadura residual que queda después de la abrasión. Seguidamente, se aplica nuevamente una banda de rodadura prevulcanizada por pegadura o por vulcanización. El neumático recauchutado en frío puede seguirse utilizando después en el marco de un uso adicional durante una vida útil determinada. En este caso, es difícil hasta ahora para el usuario ocupado con el recauchutado en frío fijar unívocamente la máxima profundidad de asperizado conveniente para la operación de asperizado. De manera usual, los usuarios se abandonan entonces ampliamente a su tacto y su experiencia. Si se asperiza la banda de rodadura con demasiada profundidad, se puede dañar el cinturón y ya no se puede seguir empleando el neumático asperizado.

Un neumático de vehículo con un indicador para indicar la máxima profundidad de asperizado posible es conocido por el documento KR2005 0118557 A.

La invención se basa en el problema de indicar de manera sencilla, fiable y tempranamente reconocible la máxima profundidad de asperizado recomendada en un neumático de vehículo de esta clase para vehículos industriales que deben ser recauchutados en frío.

El problema se resuelve según la invención conforme a las características de la reivindicación 1 mediante la construcción de un neumático de vehículo para vehículos industriales que puede ser recauchutado en frío, el cual comprende una carcasa, un cinturón, una banda de rodadura formada sobre el cinturón y dotada de un perfil de banda de rodadura con cintas perfiladas distanciadas una de otra por estrías – como, por ejemplo, nervios perfilados o filas de bloques perfilados –, la cual se extiende en dirección axial desde un hombro del neumático hasta el otro, y dos costados que limitan el neumático de vehículo en dirección axial A y que, en la dirección radial R del neumático, se extienden cada uno de ellos radialmente hacia fuera desde un talón de neumático que limita el neumático hacia dentro hasta la banda de rodadura, en el que las cintas perfiladas están limitadas en la dirección radial R hacia fuera por una superficie radialmente exterior que forma la superficie de contacto con el suelo y, en dirección axial hacia ambos lados, están limitadas también cada una de ellas por un flanco de cinta perfilada que se extiende en dirección radial hacia fuera hasta la superficie radialmente exterior, y en el que está formada en un hombro del neumático una cinta perfilada cuyo flanco orientado hacia fuera del neumático del vehículo en dirección axial hace transición en su prolongación radial, radialmente hacia dentro por debajo de la banda de rodadura, hacia la superficie de costado que limita el costado axialmente hacia fuera y que está orientada hacia fuera del neumático, en cuyo neumático están formados en este flanco de la cinta perfilada a lo largo de la extensión en la dirección periférica U unos rayados establecidos al menos seccionalmente que forman un indicador de asperizado para indicar la profundidad de asperizado máxima y que están constituidos por resaltos o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en dirección periférica, los cuales se extienden cada uno de ellos radialmente hacia fuera desde una primera posición radial del neumático en el radio r_1 , que corresponde a la posición radial de la máxima profundidad de asperizado durante el recauchutado en frío, a lo largo de una altura de extensión h medida en la dirección radial R del neumático y terminan allí, y los cuales en su posición en el radio r_1 están orientados cada uno de ellos incluyendo un ángulo de inclinación α con la dirección radial R del neumático, cumpliéndose que $5^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$.

Gracias a esta configuración se muestra directamente y de forma ópticamente visible al recauchutador la máxima profundidad de asperizado recomendada con ayuda del indicador de asperizado. El rayado oblicuamente colocado indica tempranamente y de manera claramente visible si se ha alcanzado o no la máxima profundidad de asperizado. Tan pronto como la banda de rodadura se ha asperizado hasta el punto de que se ha alcanzado la posición radial R_1 en el lado axial exterior del neumático, desaparece el rayado y esto señala a la persona encargada del asperizado que se ha alcanzado la máxima profundidad de asperizado. Se termina el proceso de

asperizado. El neumático asperizado puede alimentarse al sitio de recauchutado en frío.

5 La deliberada posición de las cavidades o resaltos lineales hace posible en este caso un efecto visual especialmente positivo para reconocer la profundidad de asperizado, lográndose al mismo tiempo una alta durabilidad del indicador de asperizado por protección del mismo contra una abrasión imprevista durante el funcionamiento normal del vehículo. El rayado así generado aumenta el contraste óptico y, por tanto, la visibilidad.

10 Especialmente ventajosa es la ejecución del neumático de vehículo según las características de la reivindicación 2, en la que está formado en este flanco de la cinta perfilada a lo largo de la extensión en la dirección periférica U un rayado que se extiende por todo el perímetro y que forma un indicador de asperizado para indicar la profundidad de asperizado máxima, estando constituido dicho rayado por resaltos o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en dirección periférica. Se hace posible así una comprensión intuitiva de la indicación de la máxima profundidad de asperizado extendida por todo el perímetro.

15 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 3, en la que, en la posición radial r_1 , la distancia a de dos resaltos o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en un rayado del indicador de asperizado se ha elegido siempre de la misma magnitud – cumpliéndose en particular que $0,5 \text{ mm} \leq a \leq 5 \text{ mm}$. Se puede utilizar así esta ejecución con alta durabilidad del indicador de asperizado.

20 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 4, en la que la altura de extensión h se ha establecido de manera que $3 \text{ mm} \leq h \leq 10 \text{ mm}$. Gracias a la elección deliberada de la altura de extensión se puede indicar también una profundidad de asperizado adicional optimizada para lograr determinados parámetros de marcha, la cual corresponde a la posición radial a la altura ($r_1 + h$). En esta realización la persona que realiza el asperizado recibe al llegar a la posición del comienzo del rayado la información de que se ha alcanzado la profundidad de asperizado optimizada para este parámetro de marcha, y tan pronto como desaparece el rayado recibe también la información de que se ha alcanzado la profundidad de asperizado máxima recomendada. Esto hace posible discrecionalmente la optimización de parámetros determinados en el marco del recauchutado en frío.

25 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículos según las características de la reivindicación 5, en la que el rayado o rayados que forman el indicador de asperizado, constituidos por unos nervios finos realizados desde el flanco y expuestos uno tras otro en la dirección periférica U, están formados con una anchura de nervio b medida en la superficie del flanco y con una altura de nervio h_1 medida perpendicularmente a la superficie del flanco. Esto favorece una comprensión intuitiva por parte del usuario.

30 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 6, en la que la altura de nervio h_1 se ha establecido de modo que $0,5 \text{ mm} \leq h_1 \leq 2 \text{ mm}$. Se puede favorecer así aún más una alta durabilidad del indicador de asperizado.

35 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 7, en la que la anchura de nervio b se ha establecido de manera que $0,5 \text{ mm} \leq b \leq 2 \text{ mm}$. Se puede favorecer así aún más una alta durabilidad del indicador de asperizado.

40 Especialmente ventajosa es la ejecución de un neumático de vehículo según las características de la reivindicación 8, en la que entre dos rayados del indicador de asperizado formados seccionalmente uno tras otro en la dirección periférica U están formados en el flanco unos signos lineales adicionales para proporcionar información sobre la función del indicador de asperizado. Esto favorece un sencillo asperizado seguro por aclaración de la función y, por tanto, proporciona adicionalmente una comprensión intuitiva favorecida por parte del usuario.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 7. Muestran en éstas:

La figura 1, una representación en corte transversal de un neumático de vehículo industrial recauchutable por recauchutado en frío en un plano de corte transversal que incluye el eje del neumático,

45 La figura 2, una vista en planta de una sección periférica del perfil de la banda de rodadura del neumático de vehículo industrial de la figura 1,

La figura 3, una vista lateral del neumático de vehículo industrial de la figura 1 en una vista según III-III de la figura 1,

La figura 4, una representación ampliada del detalle IV-IV de la figura 3 para explicar la formación del indicador de asperizado,

50 La figura 5, una representación de un nervio fino del indicador de asperizado de la figura 4 en una representación en corte según el corte V-V a través de un nervio de la figura 4,

La figura 6, la representación de un nervio análoga a la representación de la figura 5 con una configuración

alternativa del contorno de corte del nervio y

La figura 7, una representación de detalle simplificada de una realización alternativa del indicador de asperizado en una representación análoga a la representación de la figura 4 – pero sin representación explícita de los nervios.

La figura 1 y la figura 2 muestran un neumático de vehículo industrial de clase de construcción radial con dos costados 2 extendidos en la dirección radial R del neumático de vehículo y una zona de corona 3 formada axialmente entre ellos. Se ha registrado también el plano del ecuador $\tilde{A}\text{-}\tilde{A}$. Los costados 2 están formados cada uno de ellos en su extremo de extensión orientado hacia dentro en la dirección radial R con una zona de talón 1 en la que está formado un núcleo de talón 4 de clase conocida resistente a la tracción en la dirección periférica U y extendido por el perímetro del neumático en dirección periférica. Los núcleos de talón 4 están formados de manera conocida por un alambre arrollado incrustado en goma y extendido en la dirección periférica U del neumático de vehículo. Sobre los núcleos de talón 4 está formado de manera convencional un ápice (jinetillo de núcleo) 6 sustancialmente triangular en corte transversal, hecho de un material de goma dura. El neumático de vehículo está formado con una carcasa 5 que, partiendo del núcleo de talón 4 formado en la zona de talón izquierda 1 del neumático de vehículo, se extiende en la dirección radial R del neumático de vehículo hacia fuera a través del costado izquierdo 2 hasta la zona de corona 3 y que en la zona de corona 3 se extiende en la dirección axial A del neumático de vehículo hasta el costado derecho 2 y en el costado derecho 2 del neumático de vehículo se extiende radialmente hacia dentro hasta el núcleo de talón 4 formado en la zona de talón 1 del costado derecho 2. La carcasa 5 está configurada de manera que en ambas zonas de talón 1 se extiende siempre a lo largo del lado interior axial del núcleo de talón 4 hasta el lado interior radial del respectivo núcleo de talón 4, luego se prolonga en la dirección axial A a lo largo del lado interior radial del núcleo de talón 4 hasta el lado exterior axial del núcleo de talón 4 y seguidamente se prolonga radialmente hacia fuera en el lado exterior axial de núcleo de talón 4 formando un repliegue. La carcasa 5 se extiende con su repliegue a lo largo del lado exterior axial del ápice 6 y termina en el lado exterior axial del ápice 6. La carcasa 5 está formada de manera conocida, no representada en detalle, por una capa de carcasa extendida en la dirección periférica U por todo el perímetro del neumático de vehículo y dotada de cordoncillos paralelos incrustados en goma – por ejemplo cordoncillos de acero – que se extienden en la zona de los costados 2 sustancialmente en la dirección radial R y en la zona de la corona sustancialmente en la dirección axial A. En el lado de la carcasa 5 que mira hacia el lado interior del neumático se extiende desde la zona de talón izquierda 1 hasta la zona de talón derecha 1 una capa interior 12 constituida por material de goma conocido especialmente impermeable al aire.

En la zona de la corona de neumático 3 está formado en la dirección radial R del neumático de vehículo por fuera de la carcasa 5 y sobre dicha carcasa 5 un cinturón 9 extendido por todo el perímetro del neumático de vehículo en la dirección periférica U y también en la dirección axial A desde el hombro de neumático izquierdo 7 hasta el hombro de neumático derecho 8, cuyo cinturón está formado de manera conocida, por ejemplo, por cuatro estratos de cinturón superpuestos y consecutivos de dentro a fuera en la dirección radial R. Radialmente por fuera del cinturón 9 está formada sobre el cinturón 9 una banda de rodadura perfilada 10 de clase conocida extendida por todo el perímetro del neumático en la dirección periférica U y extendida en la dirección axial A desde el hombro de neumático izquierdo 7 hasta el hombro de neumático derecho 8, cuya banda de rodadura cubre completamente el cinturón 9. En la zona de los costados 2 del neumático está formada de manera conocida en el lado de la carcasa 5 orientado axialmente hacia fuera del neumático una tira 11 de goma de costado que se extiende en la dirección radial R desde la zona de talón 1 hasta la banda de rodadura perfilada 10 en la zona de corona 3. En la dirección orientada en la dirección axial A hacia fuera del neumático la tira 11 de goma de costado y, por tanto, el costado 2 del neumático quedan limitados por una superficie de costado 25 que se extiende por todo el perímetro del neumático y en dirección radial yendo desde la zona de talón 1 hasta la banda de rodadura perfilada 10.

La banda de rodadura perfilada 10 está formada por varios nervios periféricos 12, 13, 14, 15 y 16 yuxtapuestos en la dirección axial A del neumático de vehículo, extendidos por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientados cada uno de ellos en la dirección periférica U. El nervio periférico 12 está dispuesto en el hombro de neumático izquierdo 7. El nervio periférico 16 está dispuesto en el hombro de neumático derecho 8. El nervio periférico 12 y el nervio periférico 13 están distanciados uno de otro en la dirección axial A del neumático de vehículo por medio de una estría periférica 17 extendida por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada en la dirección periférica U. El nervio periférico 13 y el nervio periférico 14 están distanciados uno de otro en la dirección axial A por medio de una estría periférica 18 extendida por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada en la dirección periférica U. El nervio periférico 14 y el nervio periférico 15 están distanciados uno de otro en la dirección axial A por medio de una estría periférica 19 extendida por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada en la dirección periférica U. El nervio periférico 15 y el nervio periférico 16 están distanciados uno de otro en la dirección axial A por medio de una estría periférica 20 extendida por todo el perímetro del neumático de vehículo y orientada en la dirección periférica U.

Los nervios periféricos 12, 13, 14, 15 y 16 están limitados cada uno de ellos en la dirección radial R hacia fuera por una superficie envolvente 21 que forma la superficie de contacto con el suelo.

Las estrías periféricas 17, 18, 19 y 20 están limitadas cada una de ellas en la dirección radial R hacia dentro por un

fondo de estría 22 extendido por todo el perímetro del neumático de vehículo.

El nervio periférico 13 está limitado en la dirección axial A de neumático de vehículo, hacia ambos lados, por un respectivo flanco de nervio 23 – que forma una pared de la estría periférica 17 o 18 adyacente hacia la respectiva dirección axial. El nervio periférico 14 está limitado en la dirección axial A, hacia ambos lados, por un respectivo flanco de nervio 23 – que forma una pared de la estría periférica 18 o 19 adyacente hacia la respectiva dirección axial A. El nervio periférico 15 está limitado en la dirección axial A, hacia ambos lados, por un respectivo flanco de nervio 23 – que forma una pared de la estría periférica 19 o 20 adyacente siempre hacia la respectiva dirección axial. El nervio periférico 12 está limitado en la dirección axial A, hacia la estría periférica adyacente 17, con un flanco de nervio 23 – que forma la pared de la estría periférica 17 que mira hacia el nervio periférico 12. El nervio periférico 16 está limitado en la dirección axial A, hacia la estría periférica adyacente 20, con un flanco de nervio 23 – que forma la pared de la estría periférica 20 que mira hacia el nervio periférico 16.

Los flancos 23 de los nervios periféricos 12, 13, 14, 15 y 16 se extienden en este caso cada uno de ellos desde el fondo 22 de la estría periférica 17, 18, 19 o 20 cuya pared está formada por ellos hasta la superficie radialmente exterior 21 del respectivo nervio periférico 12, 13, 14, 15 o 16 que ellos limitan axialmente. Las estrías periféricas 17, 18, 19, 20 están formadas por la superficie radialmente exterior 21 de los respectivos nervios periféricos adyacentes 12, 13, 14, 15 o 16, extendiéndose en la dirección radial R hacia dentro hasta el fondo de estría 22 con una profundidad de estría P_T que corresponde a la profundidad del perfil. P_T se ha calculado se ha establecido en este caso de manera que $8 \text{ mm} \leq P_T \leq 30 \text{ mm}$. En neumáticos corrientes de vehículos industriales se ha establecido típicamente la profundidad del perfil de manera que $10 \text{ mm} \leq P_T \leq 25 \text{ mm}$.

El nervio periférico 7 está limitado en su lado orientado en dirección axial hacia fuera de la estría periférica 17 y del neumático por un flanco 24 que se extiende en la dirección periférica U por todo el perímetro del neumático de vehículo y también en la dirección radial R desde la superficie radialmente interior 21 del nervio periférico 12 hacia dentro hasta el costado 2 y allí hace transición en su prolongación hacia la superficie 25 del costado. Asimismo, el nervio periférico 16 está limitado en su lado orientado en la dirección axial A del neumático de vehículo hacia fuera de la estría periférica 20 y, por tanto, del neumático por un flanco 24 que se extiende en la dirección periférica U por todo el perímetro del neumático de vehículo y también en la dirección radial desde la superficie radialmente exterior 21 del nervio periférico 16 hacia dentro hasta el costado 2 del neumático y allí hace transición en su prolongación hacia la superficie 25 del costado. En la zona de extensión radial del flanco 24 del nervio periférico 16 está formado, al igual que en la zona de extensión radial del flanco 24 del nervio periférico 12, un respectivo indicador de asperizado 26. En aras de una mayor sencillez, en lo que sigue se explica adicionalmente la construcción del indicador de asperizado 26 con ayuda solamente del indicador de asperizado formado en el flanco 24 del nervio periférico 16. La construcción en la zona del flanco 24 del nervio periférico 12 está realizada de manera análoga.

Como se representa en las figuras 1, 3 y 4, el indicador de asperizado 26 está formado por un rayado 27 extendido por todo el perímetro del neumático de vehículo, cuyo rayado se extiende en forma de anillo con el radio r_1 alrededor del eje del neumático de vehículo y, partiendo de la posición radial r_1 , se extiende también en la dirección radial R hacia fuera a lo largo de una altura h . El radio r_1 corresponde al radio de la máxima profundidad de asperizado recomendada del neumático de vehículo. El rayado 27 está formado – como se representa en la figura 4 – por un gran número de nervios finos 28 dispuestos uno tras otro sobre el flanco 24 del nervio periférico 21 en la dirección periférica U del neumático de vehículo. Los nervios finos 28 están formados de manera que se extienden sustancialmente rectilíneos en el flanco 24 con su extensión longitudinal – formada en su dirección de extensión principal. Los nervios finos 28 están formados con una anchura de extensión b medida en el flanco 24 perpendicularmente a la dirección de extensión principal de los nervios 28 y con una altura de extensión h_1 medida perpendicularmente al flanco 24. La anchura de extensión b es sustancialmente constante en este caso a lo largo de la dirección de extensión principal del nervio fino 28. Asimismo, la altura h_1 del nervio es sustancialmente constante a lo largo de la dirección de extensión principal del nervio fino 28. La altura h_1 del nervio se ha establecido de modo que $0,5 \text{ mm} \leq h_1 \leq 2 \text{ mm}$, por ejemplo de modo que $h_1 = 1 \text{ mm}$. La anchura b del nervio se ha establecido de modo que $0,5 \text{ mm} \leq b \leq 2 \text{ mm}$, por ejemplo de modo que $b = 1 \text{ mm}$. Los nervios 28 se extienden radialmente hacia fuera desde una línea circular 29 formada en una posición radial del neumático con el radio r_1 alrededor del eje del neumático – cuya posición corresponde a la máxima profundidad de asperizado recomendada 29 y toca tangencialmente a cada uno de los nervios 28 en su extremo de extensión radialmente interior situado en el flanco 24 – hasta una posición radialmente por fuera de la línea circular con radio r_1 , la cual está dispuesta a la distancia radial h de la línea circular 29 de la profundidad de asperizado máxima. Los finos nervios 28 están formados aquí de modo que con su extensión principal, visto en la dirección periférica U del neumático, se inclinan siempre radialmente hacia fuera respecto de la dirección periférica U con la misma orientación periférica desde su respectivo comienzo de extensión en la posición de la línea circular 29 con el radio r_1 a lo largo de su extensión principal y forman entonces con su respectivo recorrido de extensión rectilíneo, en la posición de intersección con la línea circular 29 formada por el radio r_1 – que indica la posición de la máxima profundidad de asperización – un respectivo ángulo de inclinación α con la dirección radial R, cumpliéndose que $5^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$, por ejemplo $\alpha = 40^\circ$.

En la posición de la línea circular 29 correspondiente a la posición de la máxima profundidad de asperizado se ha elegido siempre con la misma magnitud la distancia a de los nervios finos 28 que tocan siempre la línea circular 29 y

están yuxtapuestos en la dirección periférica U, cumpliéndose que $0,5 \text{ mm} \leq a \leq 5 \text{ mm}$. Por ejemplo, se cumple que $a = 1 \text{ mm}$ de magnitud.

La altura de extensión h se ha elegido de manera que $3 \text{ mm} \leq h \leq 10 \text{ mm}$, por ejemplo de manera que $h = 5 \text{ mm}$.

5 Como se representa en la figura 5, los nervios 28, en un corte transversal formado perpendicularmente a su dirección de extensión principal en el flanco 24, están configurados siempre con un contorno de corte en forma de U dotado de un vértice S dispuesto a la distancia h_1 de la superficie 24 del flanco. En otra realización – no representada – el contorno del corte del nervio 28 está configurado siempre en forma parabólica o semicircular con un vértice S dispuesto a la distancia h_1 de la superficie 24 del flanco.

10 En otra realización representada en la figura 6 el contorno del corte de los nervios finos 28 está formado siempre a la distancia h_1 del flanco 24 con una línea de contorno de corte rectilínea en la superficie de corte a la distancia h_1 , cuya línea de contorno limita el nervio 28 a la distancia h_1 del flanco 24 en la dirección orientada perpendicularmente al flanco y hacia fuera de este flanco.

15 La figura 7 muestra de manera simplificada otro ejemplo de realización en el que el indicador de abrasión 26 está formado por secciones de extensión periférica con un rayado correspondiente 27 que están distribuidas a lo largo del perímetro U del neumático de vehículo, están dispuestas una tras otra en la dirección periférica U y están siempre distanciadas una de otra. El rayado 27 está configurado como se ha representado y descrito más arriba y se extiende siempre radialmente hacia fuera desde la línea circular 29 que forma la máxima profundidad de asperizado en el radio r_1 y a lo largo de una altura de extensión h medida en la dirección radial R.

20 La figura 7 muestra, además, otro ejemplo de realización en el que entre dos secciones con rayado 27 formadas una tras otra en la dirección periférica U está formada en el flanco 24 una marcación adicional 30 constituida por un grabado lineal que hace alusión al significado del indicador de abrasión 26. En aras de una mayor sencillez, en el ejemplo de realización representado de la figura 7 se ha representado únicamente un elemento de flecha 30 que señala la posición de la línea circular 29 formada radialmente hacia dentro por el rayado 27 y señala que aquí se ha alcanzado la posición radial para el asperizado máximo. En otra realización – no representada – se han grabado palabras como “máxima profundidad de asperizado”.

Lista de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

	1	Zona de talón
	2	Costado
30	3	Zona de corona
	4	Núcleo de talón
	5	Carcasa
	6	Ápice
	7	Hombro de neumático
35	8	Hombro de neumático
	9	Cinturón
	10	Banda de rodadura perfilada
	11	Tira de goma de costado
	12	Nervio periférico
40	13	Nervio periférico
	14	Nervio periférico
	15	Nervio periférico
	16	Nervio periférico
45	17	Estría periférica
	18	Estría periférica
	19	Estría periférica
	20	Estría periférica
	21	Superficie radialmente exterior
	22	Fondo de estría
50	23	Flanco
	24	Flanco
	25	Superficie de costado
	26	Indicador de asperizado
	27	Rayado
55	28	Nervio fino
	29	Posición de la máxima profundidad de asperizado
	30	Signo

REIVINDICACIONES

1. Neumático de vehículo para vehículos industriales que puede recauchutarse en frío, cuyo neumático comprende una carcasa (5), un cinturón (9), una banda de rodadura (10) formada sobre el cinturón (9) y dotada de un perfil de banda de rodadura con cintas perfiladas (12, 13, 14, 15, 16) distanciadas una de otra por estrías (17, 18, 19, 20) – como, por ejemplo, nervios perfilados o filas de bloques perfilados –, cuyo perfil de banda de rodadura se extiende en dirección axial A desde un hombro de neumático (7) hasta el otro hombro (8), y dos costados (2) que limitan el neumático de vehículo en la dirección axial A y que, en la dirección radial R del neumático, se extienden siempre radialmente hacia fuera desde un talón de neumático (1) que limita el neumático hacia dentro hasta la banda de rodadura (10),
- 5
- 10 en el que las cintas perfiladas (12, 13, 14, 15, 16) están limitadas en la dirección radial R hacia fuera por una superficie radialmente exterior (21) que forma la superficie de contacto con el suelo y en la dirección axial (1), hacia ambos lados, están limitadas siempre por un flanco de cinta perfilada (23, 24) que se extiende en dirección radial hacia fuera hasta la superficie radialmente exterior (21),
- 15 en el que en un hombro de neumático (8) está formada una cinta perfilada (16) cuyo flanco (24) orientado en la dirección axial A hacia fuera del neumático de vehículo hace transición en su prolongación radial, radialmente hacia dentro y por debajo de la banda de rodadura (10), hacia la superficie de costado (25) que limita el costado (2) axialmente hacia fuera y que está orientada hacia fuera del neumático,
- 20 **caracterizado** por que en este flanco (24) de la cinta perfilada (16) están formados unos rayados (27) configurados al menos seccionalmente a lo largo de la extensión en la dirección periférica U, los cuales forman un indicador de asperizado (26) para indicar la máxima profundidad de asperizado y están constituidos por resaltos (28) o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en dirección periférica U, los cuales se extienden siempre radialmente hacia fuera desde una primera posición radial del neumático con el radio r_1 – que corresponde a la posición radial de la máxima profundidad de asperizado durante el recauchutado – a lo largo de una altura de extensión h medida en la dirección radial R del neumático y terminan allí, y los cuales en su posición con el radio r_1 están orientados siempre formando un ángulo de inclinación α con la dirección radial R del neumático, cumpliéndose que $5^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$.
- 25
2. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1, en el que está formado en este flanco (24) de la cinta perfilada (16), a lo largo de la extensión en la dirección periférica U, un rayado (27) que se extiende por todo el perímetro, forma un indicador de asperizado (26) para indicar la profundidad de asperizado máxima y está constituido por resaltos (8) o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U.
- 30
3. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1 o 2, en el que en la posición radial r_1 se ha elegido siempre igual la distancia a de dos resaltos (8) o cavidades lineales dispuestos uno tras otro en un rayado (27) del indicador de asperizado (26) – cumpliéndose especialmente que $0,5 \text{ mm} \leq a \leq 5 \text{ mm}$.
4. Neumático de vehículo según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la altura de extensión h se ha establecido de modo que $3 \text{ mm} \leq h \leq 10 \text{ mm}$.
- 35
5. Neumático de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el rayado o rayados (27) que forman el indicador de asperizado (26) están constituidos por unos nervios finos (8) dispuestos uno tras otro en la dirección periférica U, configurados de manera que resaltan desde el flanco (24) y dotados de una anchura de nervio b medida en la superficie del flanco y una altura de nervio h_1 medida perpendicularmente a la superficie del flanco.
- 40
6. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 5, en el que se ha establecido la altura de nervio h_1 de modo que $0,5 \text{ mm} \leq h_1 \leq 2 \text{ mm}$.
7. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 5 o 6, en el que se ha establecido la anchura de nervio b de modo que $0,5 \text{ mm} \leq b \leq 2 \text{ mm}$.
- 45
8. Neumático de vehículo según las características de la reivindicación 1, en el que entre dos rayados (27) del indicador de asperizado (26) configurados seccionalmente uno tras otro en la dirección periférica U están formados en el flanco (24) unos signos lineales adicionales (30) para proporcionar información sobre la función del indicador de asperizado.

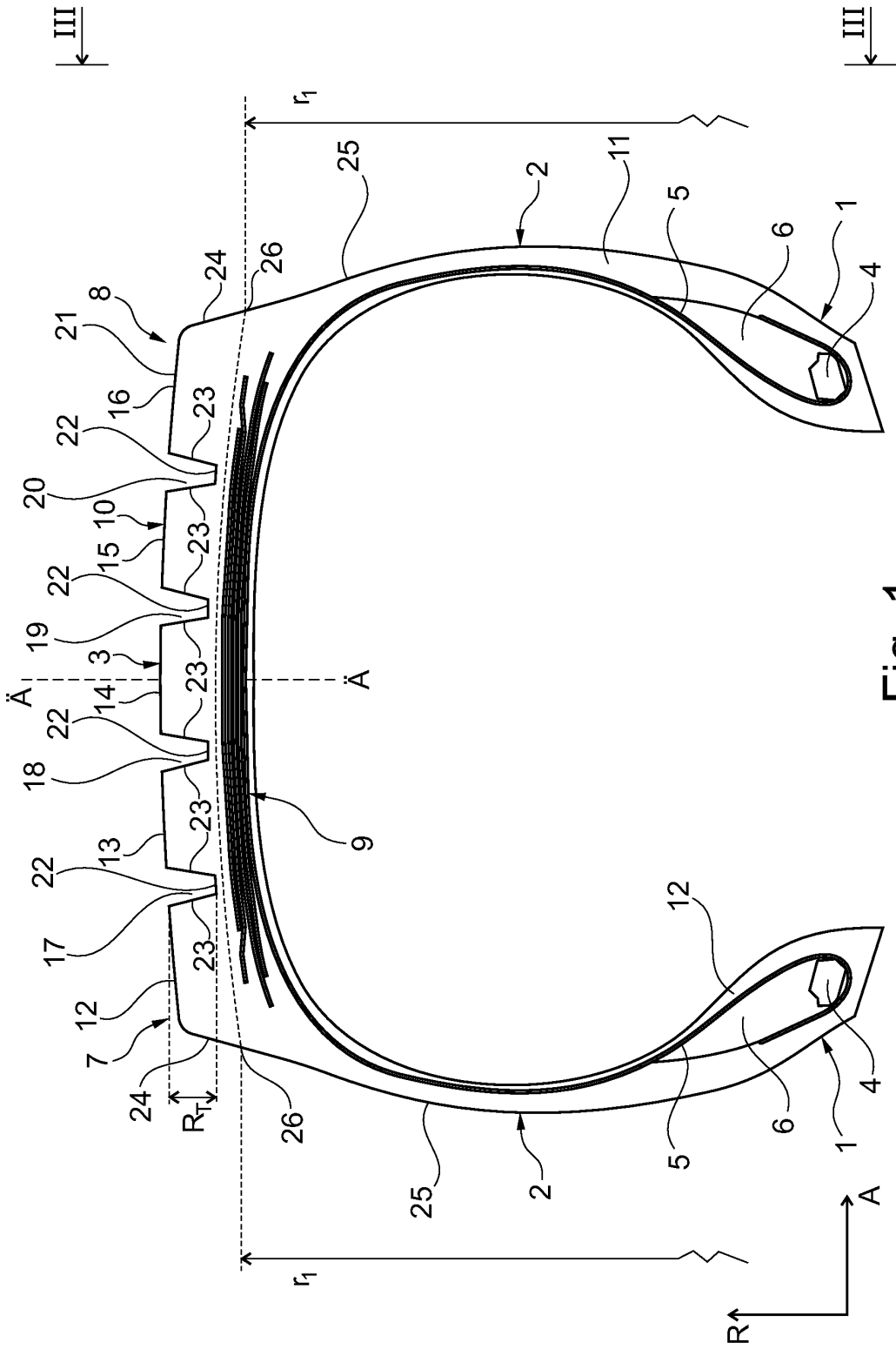


Fig. 1

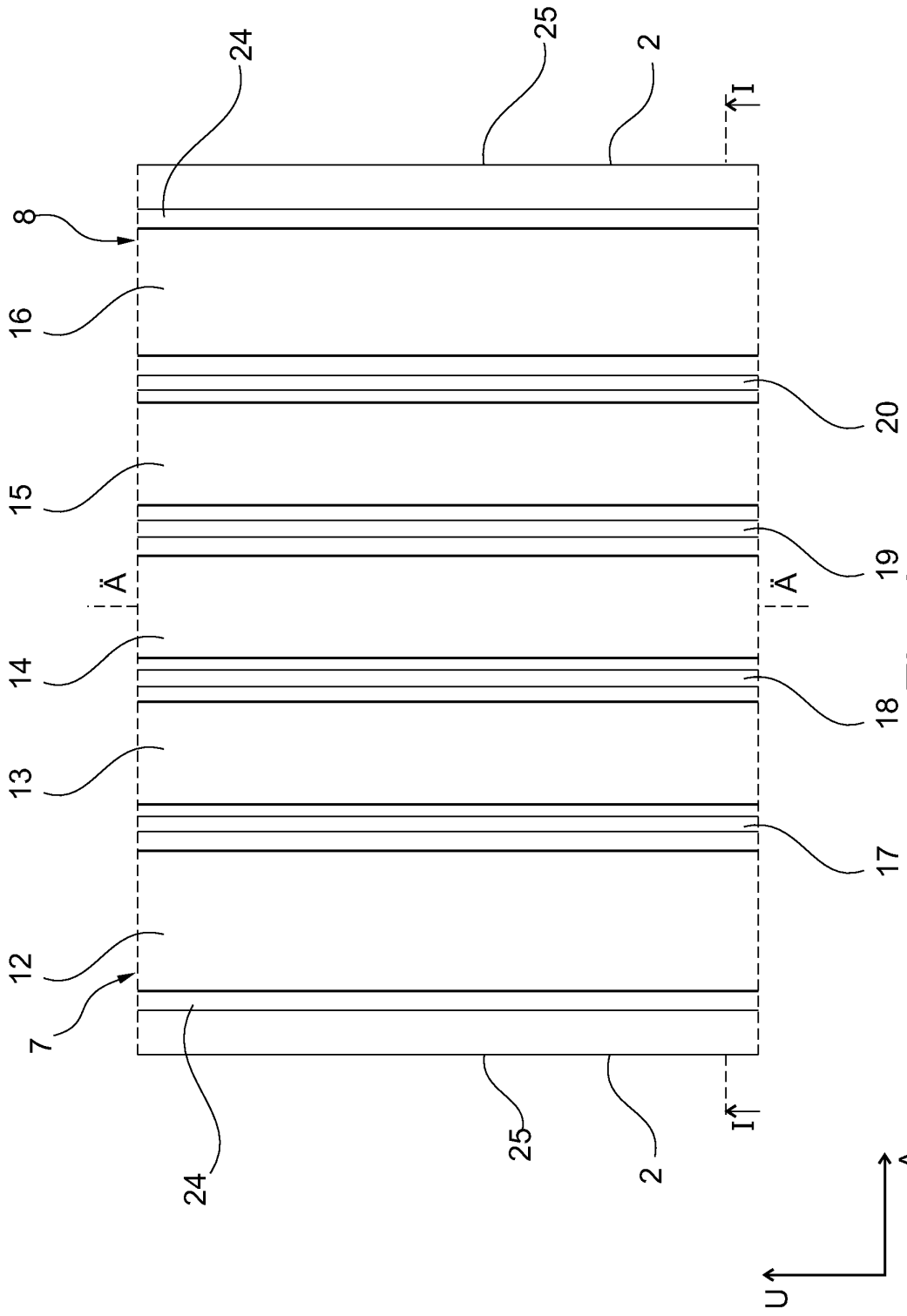


Fig. 2

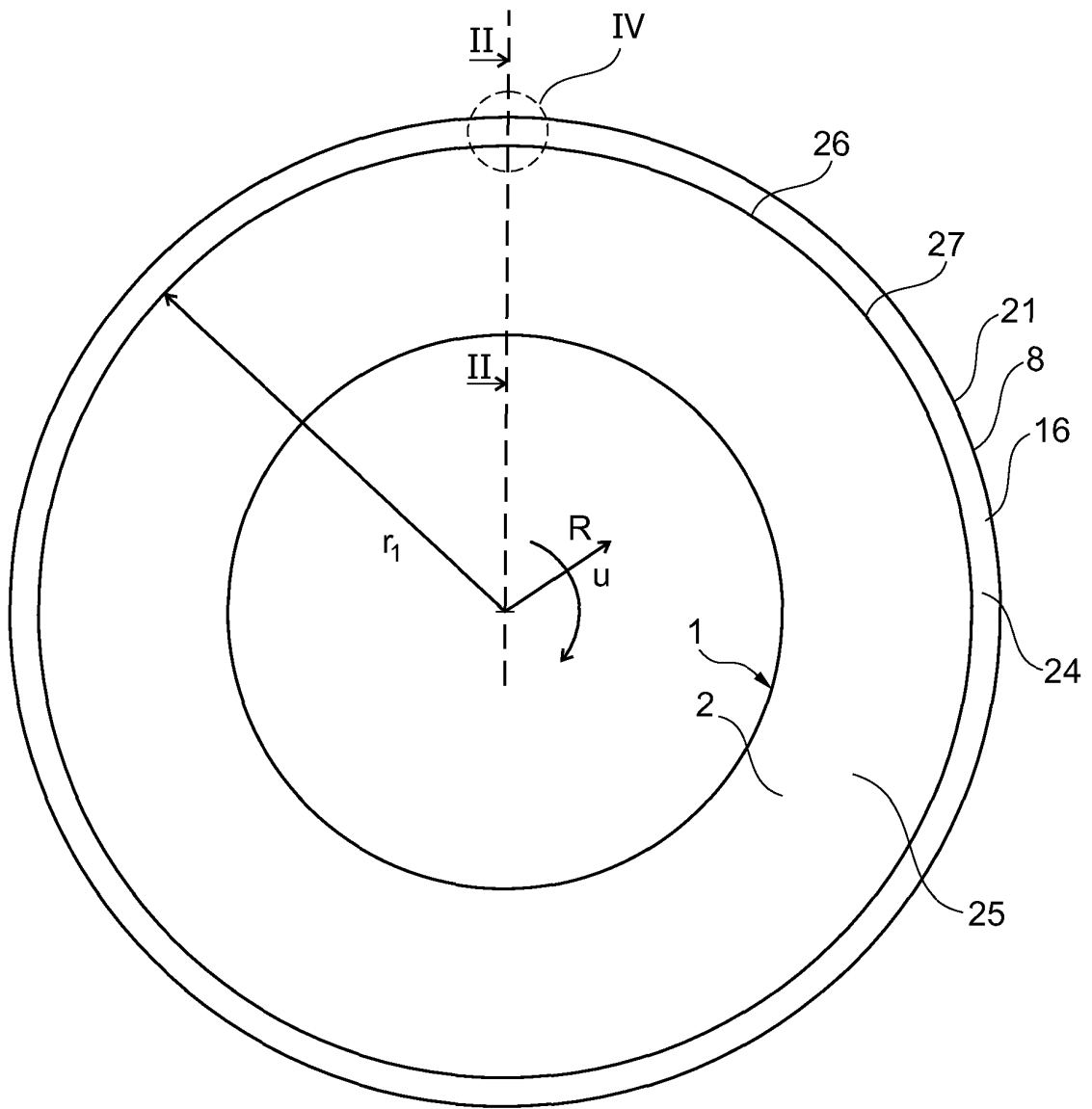


Fig. 3

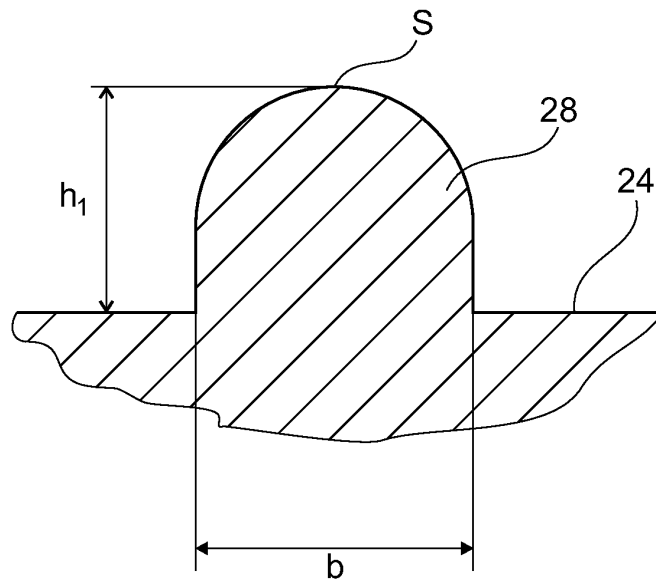


Fig. 5

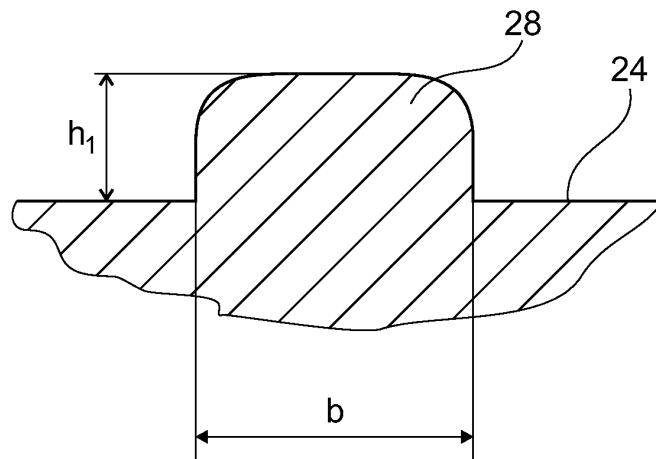


Fig. 6

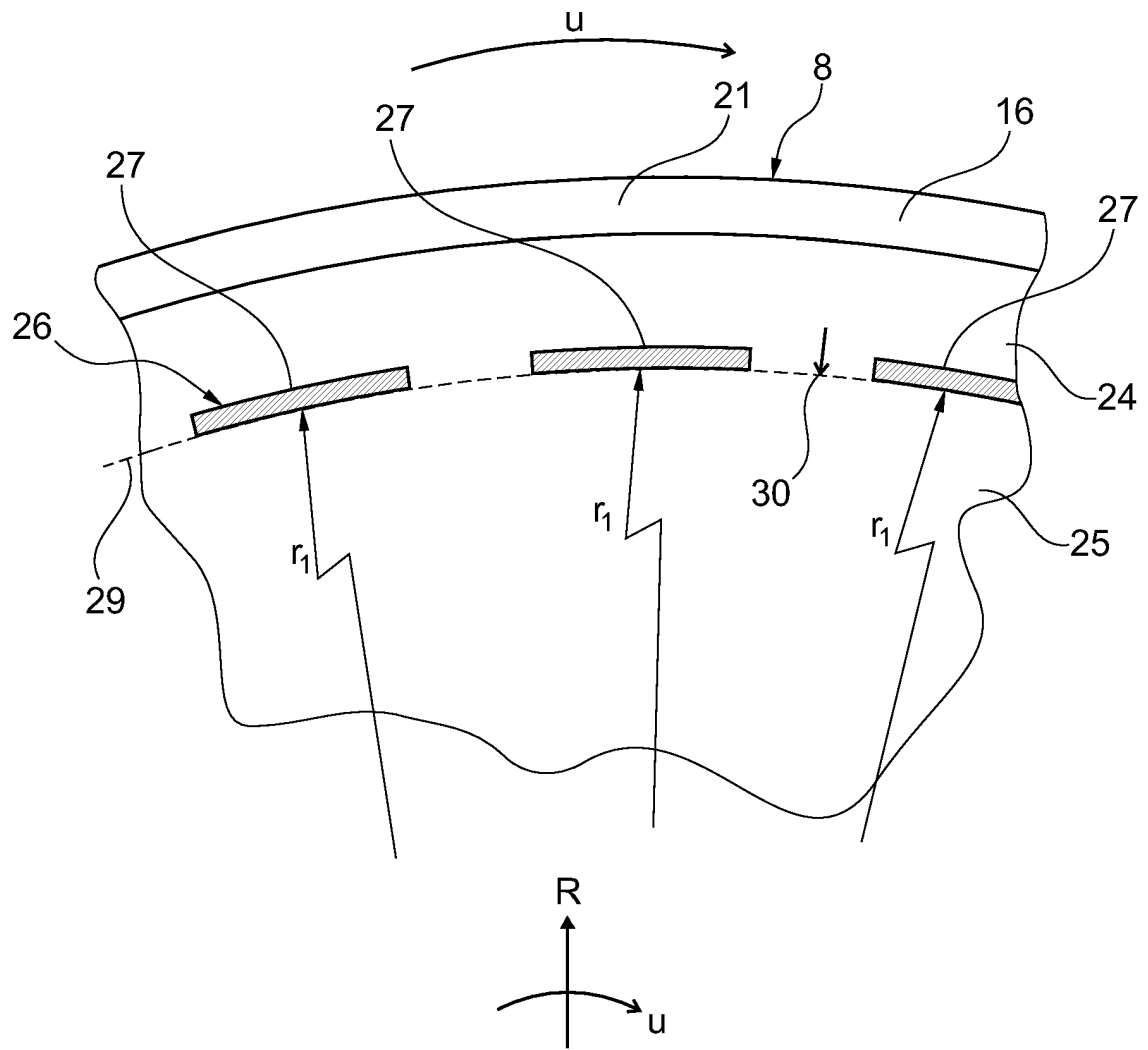


Fig. 7