

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 624**

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: **13.02.2008** **E 08708947 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013** **EP 2144767**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

**05.04.2007 DE 102007016930**

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:

**BUCHINGER-BARNSTORF, THOMAS;  
RITTWEGER, STEFAN y  
BÖHM, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 424 624 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

Neumático de vehículo.

5 La invención concierne a un neumático de vehículo, especialmente para vehículos comerciales, con una serie de ranuras periféricas que se extienden en dirección periférica y que presentan en la periferia de la banda de rodadura unos cantos de borde que discurren paralelamente uno a otro y en línea recta en dirección periférica, en donde está formada por unos salientes situados en los flancos de ranura una vía de fondo de ranura que discurre aproximadamente en forma ondulada o en forma de zig-zag y que es estrecha en comparación con la anchura de la ranura periférica en la periferia de la banda de rodadura, y en donde los salientes son partes o secciones de cuerpos puntiagudos cuyas superficies de base están asociadas al fondo de ranura y cuyos vértices están contiguos a la periferia de la banda de rodadura.

15 Un neumático de vehículo de la clase citada al principio es conocido por el documento EP 0 503 534 A. Para reducir la captura de piedras en las ranuras periféricas, estas ranuras periféricas se han realizado de tal manera que el fondo de ranura recorre sucesivamente tres zonas diferentes, a saber, una zona extrema izquierda, una zona central y una zona extrema derecha, retrocediendo nuevamente en sentido contrario y prosiguiendo así periódicamente. La línea central de la ranura periférica está provista, en las zonas centrales, de un decalaje que discurre empinado con respecto a la dirección periférica, mientras que dicha línea encierra con la dirección periférica un ángulo agudo en las zonas extremas.

20 En el neumático de vehículo conocido por el documento US 4,114,671 B está en primer plano el optimizar las propiedades de agarre del neumático para asegurar una abrasión uniforme y, a pesar de una abrasión creciente, unas buenas propiedades de agarre. La vía del fondo de las ranuras periféricas de este neumático conocido discurre con una marcada forma de zig-zag, cuya amplitud doble corresponde a la distancia mutua de los cantos de borde de la ranura periférica en la periferia de la banda de rodadura. Las superficies triangulares se extienden desde la periferia de la banda de rodadura hasta casi el fondo de ranura y son superficies de resaltes prismáticos. En ranuras periféricas construidas de esta manera se pueden acuñar muy fácilmente cuerpos extraños, especialmente piedras.

25 Un gran número de solicitudes de patente y patentes se ocupa de construir ranuras periféricas en bandas de rodadura de tal manera que no se puedan enganchar cuerpos extraños, especialmente piedras pequeñas, en las ranuras. Así, por ejemplo, se conoce por el documento US 3,055,410 el recurso de prever en ranuras periféricas de forma de zig-zag, en las esquinas entrantes, unos salientes que lleguen hasta el fondo de ranura. Sin embargo, las soluciones conocidas no han podido convencer en la práctica.

30 Según el documento US 5,535,798, se deberá conseguir una abrasión uniforme previendo en ranuras periféricas, que discurren en línea recta por el perímetro del neumático, unas superficies de flanco de ranura inclinadas bajo un ángulo agudo con respecto a la dirección radial, las cuales están provistas de unas cavidades que son el negativo de pirámides de tres lados cuyos vértices están vueltos hacia la periferia de la banda de rodadura.

35 La invención se basa en el problema de construir la banda de rodadura o sus ranuras periféricas en un neumático de vehículo de la clase citada al principio de tal manera que se repelan fiablemente cuerpos extraños, especialmente piedras pequeñas. Al mismo tiempo, se deberá influir favorablemente sobre la estabilidad del perfil y la producción de ruido de este perfil durante el movimiento de rodadura.

El problema planteado se resuelve según la invención haciendo que los salientes sean secciones de conos o de cuerpos semejantes a conos.

40 Por tanto, los salientes están contruidos y dispuestos de tal manera que pueden proporcionar superficies con un ángulo de abertura grande. Los cuerpos extraños entrantes tales como piedras, tienen a su disposición superficies de rodadura que contribuyen óptimamente a un transporte de los cuerpos extraños hacia fuera. Entre los salientes previstos en ambos flancos de ranura puede formarse con salientes contruidos según la invención una vía de fondo de ranura que se puede redondear de manera óptima y puede presentar también secciones que discurren en línea recta. Esta medida, junto con la rigidización de los nervios del perfil frente a fuerzas axialmente dirigidas, lograda por medio de los salientes de conformación especial, conduce a una menor deformación de los nervios del perfil y así también a una menor propensión a fisuras en las ranuras periféricas. Gracias a los salientes especialmente configurados se varía también continuamente el corte transversal de las ranuras periféricas en todo el perímetro, con lo que apenas se pueden producir resonancias entre las estrías. Además, la reducción del corte transversal de las ranuras periféricas por medio de los salientes, especialmente en suelos sueltos, genera un efecto de engrane dentado en la dirección de tracción. Determinados tipos de cuerpos tienen un efecto especialmente claro de rechazo de las piedras. Es de especial ventaja a este respecto el que los salientes sean secciones de conos o de cuerpos semejantes a conos.

55 En salientes con superficies contruidas redondeadas según la invención puede ser ventajoso que, para hacer que los salientes no resulten demasiado voluminosos, se provean éstos en su centro con una cavidad de construcción

redondeada que se extienda cada vez desde la superficie de base estrechándose en dirección al vértice.

Los cantos de los salientes en los flancos de ranura encierran uno con otro un ángulo que está comprendido preferiblemente entre 45° y 150°. Por tanto, los salientes pueden presentar en su base asociada al fondo de ranura una extensión periférica relativamente grande.

- 5 Los vértices o las zonas de vértice de los salientes pueden llegar hasta la periferia de la banda de rodadura, pero es ventajoso que los vértices de los salientes se encuentren a una distancia de la periferia de la banda de rodadura que ascienda hasta un 30% de la profundidad del perfil. La medida es favorable para la estabilidad del perfil y para una abrasión uniforme.

- 10 Las ranuras periféricas construidas según la invención pueden estar realizadas con diferente anchura según el tipo de neumático, y en particular su anchura, que corresponde a la distancia mutua de sus cantos de borde, puede estar comprendida entre 8 mm y 20 mm. Los salientes pueden presentar una extensión periférica relativamente pequeña o bien una extensión periférica relativamente grande. Esta extensión periférica puede traducirse en una longitud de onda de la vía de fondo de ranura de forma ondulada o de forma de zig-zag que esté comprendida entre 20 mm y 100 mm.

- 15 Otras características, ventajas y detalles se describirán ahora con más pormenor ayudándose del dibujo, que representa esquemáticamente varios ejemplos de realización. Muestran en éste:

La figura 1, una vista en planta de una sección de un desarrollo de una primera forma de realización de una banda de rodadura de un neumático de vehículo,

La figura 2, una vista en planta de un detalle de la figura 1 en representación ampliada,

- 20 La figura 3, un detalle de la figura 1 en vista en perspectiva,

La figura 4, un corte a lo largo de la línea A-A de la figura 1,

La figura 5, una vista en planta de una sección de un desarrollo de una segunda variante de realización de un perfil de neumático,

La figura 6, un corte a lo largo de la línea B-B de la figura 5 y

- 25 La figura 7, una vista de un detalle de esta banda de rodadura.

- La invención se ocupa de una configuración especial de ranuras periféricas en bandas de rodaduras de neumáticos de vehículos comerciales. La figura 1 muestra una vista en planta de una sección periférica de una banda de rodadura 1 con cuatro ranuras periféricas 2 igualmente distanciadas una de otra, que discurren en dirección periférica y que, considerado en el estado nuevo del neumático, presentan cada una de ellas dos cantos de borde 4 que discurren en línea recta y paralelos uno a otro en la periferia de la banda de rodadura. Las ranuras periféricas 2 separan o limitan unos nervios periféricos 3 que si bien se han representado de manera no estructurada, pueden estar provistos de estrechas ranuras, incisiones y similares. La profundidad de las ranuras periféricas 2 corresponde a la profundidad PT del perfil (véase la figura 4), la cual se elige entre 8 mm y 30 mm, y su anchura D corresponde a la distancia mutua de los cantos de borde 4 y se eligen entre 10 mm y 20 mm. Las ranuras periféricas 2 presentan dos flancos de ranura mutuamente opuestos 5 que discurren inclinados bajo un ángulo  $\alpha_1$  de hasta 10° con respecto a la dirección radial y que están presentes tan solo fraccionalmente en cada caso, ya que en cada flanco de ranura 5 están previstos unos salientes 7 a distancias regulares, alternando los salientes 7 de un flanco de ranura 5 con los salientes 7 del otro flanco de ranura 5, con lo que los salientes 7 en un flanco de ranura 5 están decalados en dirección periférica con respecto a los del otro flanco de ranura 5 y entre los salientes 7 queda en el fondo de ranura una vía 8 de este fondo que presenta secciones que discurren en dirección periférica y que corren alternándose a lo largo de uno y otro flanco de ranura 5.

- La construcción de los salientes 7 puede apreciarse especialmente en las figuras 2, 3 y 4. Cada saliente 7 se ha configurado basándose en una sección de cono o a semejanza de esta sección, truncada a lo largo de la extensión en altura, estando asociada la superficie de base al fondo de ranura. El vértice o la zona de vértice S de cada saliente 7 se encuentra a una distancia radial s del flanco de borde 4 de hasta un 30% de la profundidad PT del perfil. Los cantos de limitación 7a del saliente 7 aplicados al respectivo flanco de ranura 5 discurren formando entre ellos un ángulo de abertura  $\alpha_2$  que se elige entre 45° y 150°. Una cavidad 9 prevista en el centro del saliente 7 o centrada en éste se extiende en dirección radial y rebaja el saliente 7 en forma de arco en su base en el fondo de ranura, se estrecha en dirección al vértice S del saliente y termina un poco por delante de éste. El redondeamiento en la base se continua hasta el extremo puntiagudo superior de la cavidad 9. Debido a los rebajos 9 de los salientes 7 se asegura el recorrido sustancialmente ondulado de la vía 8 del fondo de ranura junto con una construcción de volumen relativamente grande de los salientes.

En la segunda variante de la realización mostrada en las figuras 5 a 7 se han previsto también en la banda de

rodadura 1', como muestra especialmente la figura 5, cuatro ranuras periféricas 2' que se extienden en dirección periférica y que están igualmente distancias una de otra y separan los nervios 3' del perfil uno respecto de otro. En esta variante de realización los nervios 3' del perfil se han representado también sin una estructuración especial. Las ranuras periféricas 2' presentan cada una de ellas en la periferia de la banda de rodadura unos cantos de borde 4' que discurren paralelos uno a otro y son rectilíneos a lo largo del perímetro del neumático y cuya distancia mutua D, al igual que en la forma de realización según las figuras 1 a 4, se elige entre 10 mm y 20 mm. La profundidad PT del perfil (figura 6) puede elegirse también en esta variante de realización entre 8 mm y 30 mm. Los flancos 5' de cada ranura periférica siguen estando también presentes tan solo fraccionalmente en esta forma de realización y discurren formando un ángulo  $\alpha_1$  de hasta 10° con respecto a la dirección radial.

En cada flanco de ranura 5' están previstos unos respectivos salientes 7' construidos en forma coincidente que están tan solo insignificadamente distanciados uno de otro en dirección periférica, penetrando siempre los salientes 7' de un flanco de ranura 5' entre los salientes 7' del otro flanco de ranura 5'. Cada saliente 7' se han conformado basándose en una sección de pirámide o a semejanza de esta sección, cuya superficie de base está asociada al fondo de ranura 6'. Preferiblemente, cada saliente 7' está construido con la forma o a semejanza de la forma de la mitad diagonal de una pirámide de cuatro caras, especialmente regular. El vértice S del saliente 7' semejante a una pirámide se encuentra en el flanco de ranura 5' y las caras laterales triangulares 10 terminan en el vértice S. El vértice S se encuentra a una distancia s (figura 6) de la periferia de la banda de rodadura que se eleva hasta un 30% de la profundidad PT del perfil. El ángulo  $\alpha_3$  que encierran las aristas de base de las caras laterales con la dirección periférica del neumático se elige entre 30° y 80°, y el ángulo  $\alpha_4$  que encierra la arista lateral común de las caras laterales 10 con la dirección radial se elige entre 20° y 65° (figura 6).

El vértice de la esquina en la superficie de base de cada saliente 7' penetra siempre centradamente entre los salientes mutuamente contiguos 7' del otro flanco de ranura 5'. La disposición mutua se ha elegido aquí de modo que la vía 8' de fondo de ranura formada entre los salientes 7' de los dos flancos de ranura 5' siga sustancialmente una forma ondulada y presente una anchura que esté comprendida entre 20% y 30% de la anchura D. La longitud de onda de la vía 8' del fondo de ranura está comprendida entre 20 mm y 100 mm.

Gracias a los salientes 7, 7' configurados y dispuestos según la invención se proporcionan en los flancos de ranura 5, 5' unas superficies con ángulos de abertura relativamente grandes que forman superficies de rodadura para cuerpos extraños, como piedras pequeñas, y transportan éstos hacia fuera de las ranuras periféricas 2. La vía 8, 8' formada en el fondo de ranura y que discurre aproximadamente en forma ondulada se puede redondear de manera óptima mediante la configuración de los salientes 7, 7', lo que es ventajoso para la durabilidad a la fatiga del perfil. Los propios salientes 7, 7' forman una estructura de refuerzo que apuntala los nervios 3' del perfil entre las ranuras periféricas 2' contra fuerzas axialmente dirigidas, de modo que, debido a la mayor rigidez transversal inherente de la banda de rodadura, se reduce netamente también la propensión a fisuras en el fondo de la ranura. El corte transversal de la ranura periférica varía continuamente en dirección periférica, de modo que no se pueden producir resonancias entre estrías y, por tanto, se influye ventajosamente sobre el ruido de rodadura. La disposición y construcción de los salientes tiene como consecuencia, además, una reducción del corte transversal de las ranuras periféricas que muestra una acción de engrane dentado en la dirección de tracción, lo que es especialmente ventajoso en suelos sueltos.

#### Lista de símbolos de referencia

40	1	Banda de rodadura
	1'	Banda de rodadura
	2	Ranura periférica
	2'	Ranura periférica
	3	Nervio
45	3'	Nervio
	4	Canto de borde
	4'	Canto de borde
	D	Anchura de ranura
	PT	Profundidad de perfil
50	5	Flanco de ranura
	5'	Flanco de ranura
	6	Fondo de ranura
	6'	Fondo de ranura
	7	Saliente
55	7a	Saliente
	7'	Saliente
	8	Vía de fondo de ranura
	8'	Vía de fondo de ranura
	9	Cavidad
60	10	Caras laterales

## ES 2 424 624 T3

- $\alpha_1$  Ángulo de los flancos de ranura 5, 5'
- $\alpha_2$  Ángulo de abertura de 7a
- $\alpha_3$  Ángulo de aristas de base (saliente 7')
- $\alpha_4$  Ángulo de arista lateral (saliente 7')

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Neumático de vehículo, especialmente para vehículos comerciales, con una serie de ranuras periféricas (2) que se extienden en dirección periférica y que presentan en la periferia de la banda de rodadura unos cantos de borde (4) que discurren paralelos uno a otro y en línea recta en dirección periférica, en donde está formada por unos salientes (7) situados en los flancos de ranura (5) una vía de fondo de ranura (8) que discurre aproximadamente en forma ondulada o en forma de zig-zag y que es estrecha en comparación con la anchura (D) de la ranura periférica (2) en la periferia de la banda de rodadura, y en donde los salientes (7) son partes o secciones de cuerpos puntiagudos cuyas superficies de base están vueltas hacia el fondo de ranura y cuyos vértices están contiguos a la periferia de la banda de rodadura, **caracterizado** por que los salientes (7) son secciones de conos o de cuerpos semejantes a conos.
- 10 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los salientes (7) están provistos centradamente de una cavidad (9) de construcción redondeada que se extiende cada vez desde la superficie de base estrechándose en dirección al vértice (S).
- 15 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por que las aristas (7a) de los salientes (7) en los flancos de ranura (5) encierran entre ellas un ángulo ( $\alpha_2$ ) que está comprendido entre 45° y 150°.
4. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la distancia de los vértices (S) de los salientes (7) a la periferia de la banda de rodadura (1) se eleva hasta un 30% de la profundidad (PT) del perfil.
- 20 5. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que la distancia mutua de los cantos de borde (4) de las ranuras periféricas (2) están comprendida entre 8 mm y 20 mm.
6. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que la longitud de onda de la vía de fondo de ranura (8) de forma ondulada o de forma de zig-zag está comprendida entre 20 mm y 100 mm.

Fig. 1

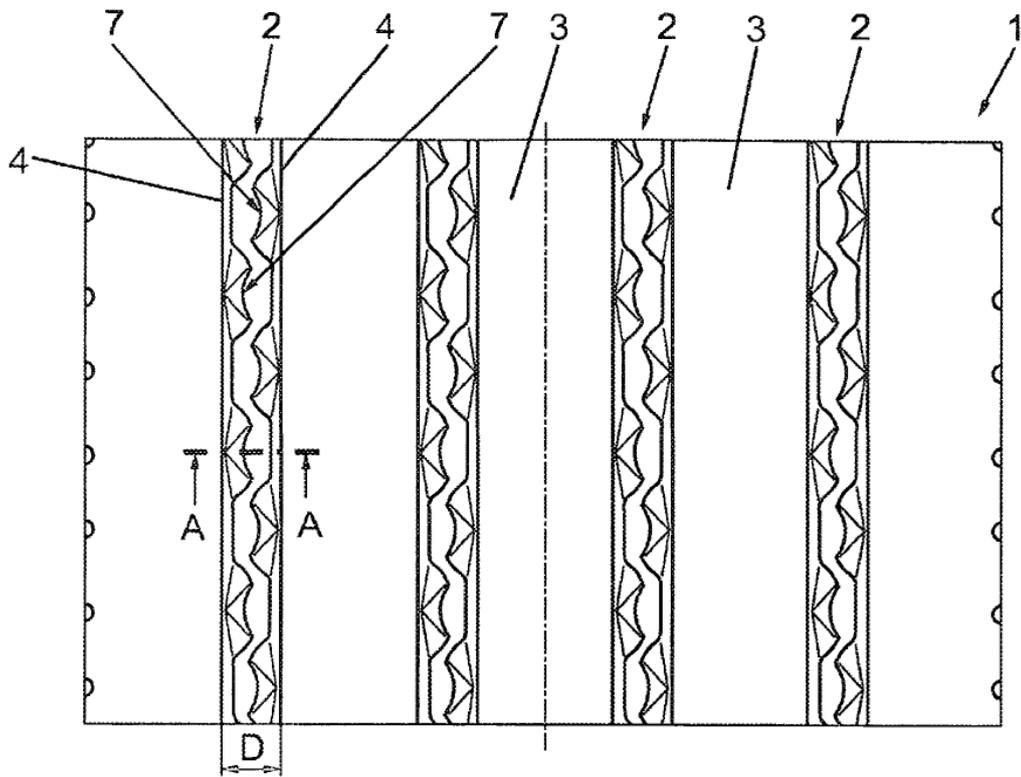


Fig. 2

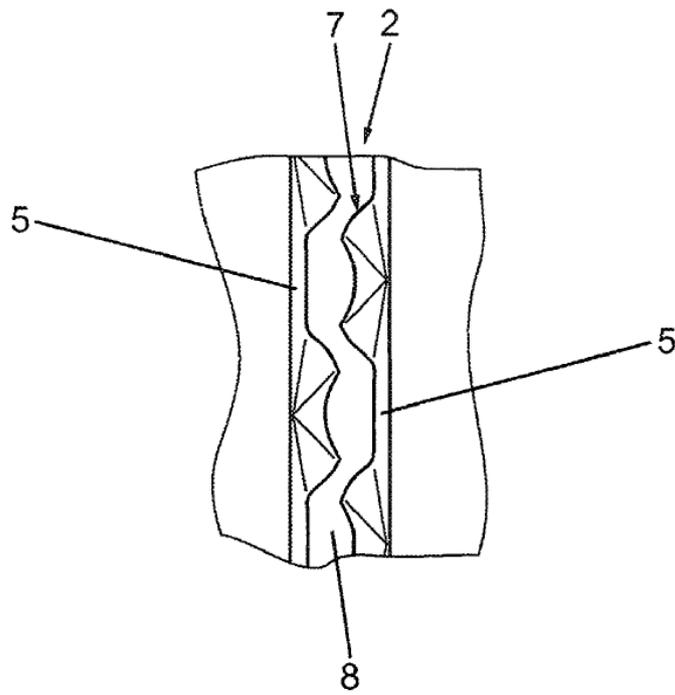


Fig. 3

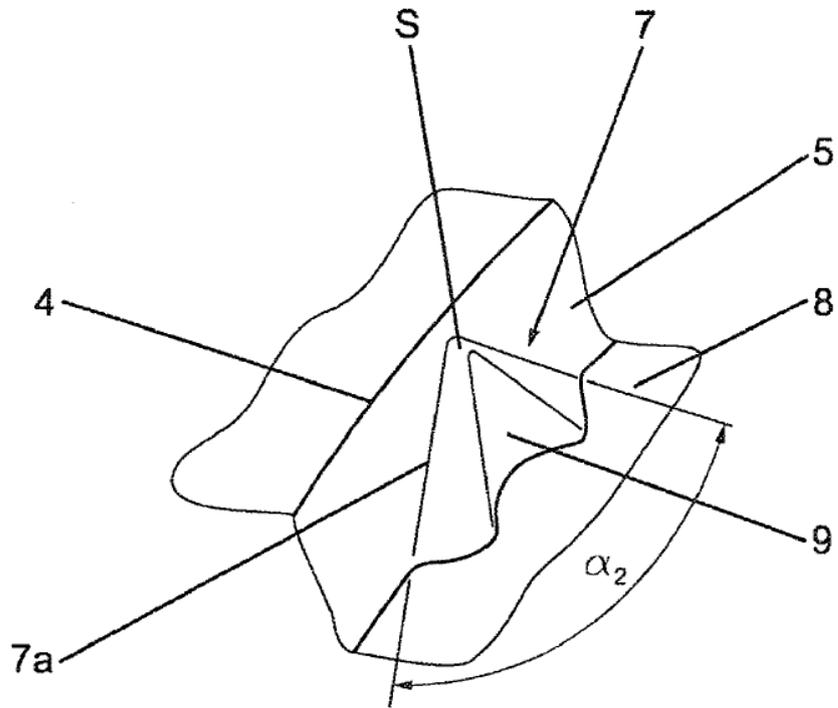


Fig. 4 Corte A-A

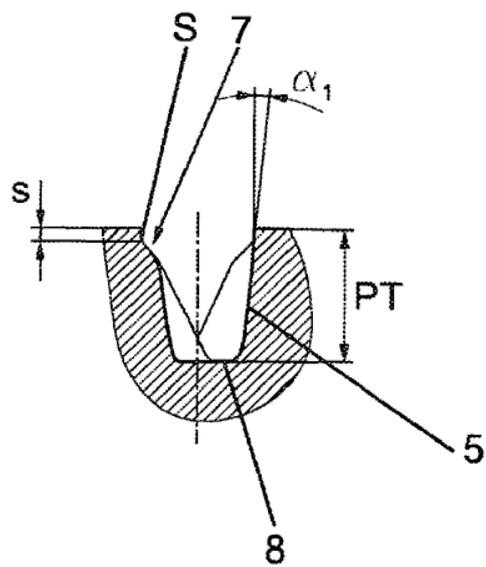


Fig. 5

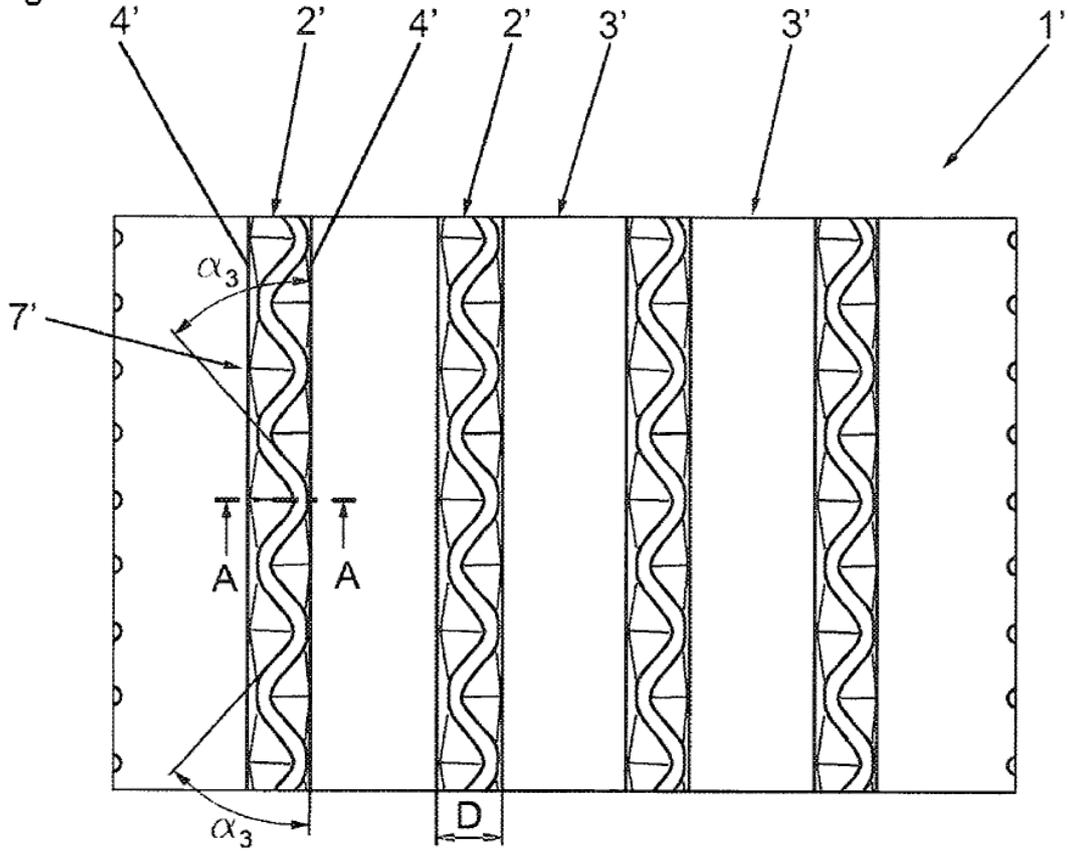


Fig. 6 Corte B-B

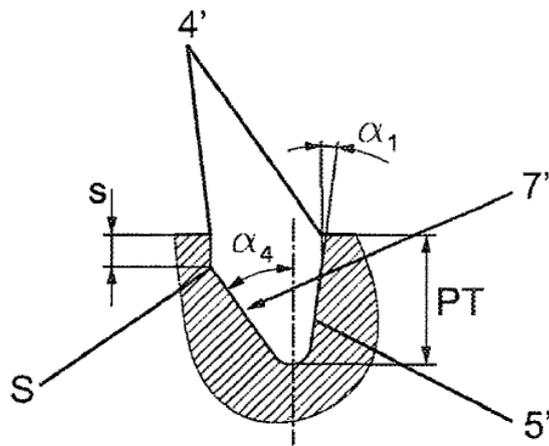


Fig. 7

