

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 591**

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: **12.02.2008** **E 08708881 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013** **EP 2144766**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

**05.04.2007 DE 102007016929**

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

**16.10.2013**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH  
(100.0%)  
VAHRENWALDER STRASSE 9  
30165 HANNOVER, DE**

72 Inventor/es:

**BUCHINGER-BARNSTORF, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 425 591 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 ranuras periféricas anchas que discurren en dirección periférica, las cuales están limitadas cada una de ellas en la periferia de la banda de rodadura por dos cantos de borde que discurren paralelos uno a otro y en línea recta, y las cuales presentan una vía de fondo de ranura que discurre en forma de zig-zag en dirección periférica, cuya anchura es mayor que la distancia mutua de los cantos de borde y cuyas esquinas reentrantes con respecto a los cantos de borde llevan asociada cada una de ellas la punta de una cara triangular inclinada con respecto a la dirección radial, en la que un lado del triángulo discurre a lo largo de un canto de borde, siendo las caras triangulares inclinadas con respecto a la dirección radial una respectiva cara lateral de resaltos a manera de pirámides que penetran en la ranura periférica desde ambos flancos de la misma, uniéndose dos caras de pirámide adicionales a las caras que discurren desde los cantos de borde y poseyendo cada dos de estas caras de resaltos contiguos un lado común que forma una línea de inflexión y que discurre desde el canto de borde hasta la vía del fondo de ranura.

15 Un neumático de vehículo con una banda de rodadura de la clase citada al principio es conocido por el documento US 4,114,671 B. Está aquí 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 esta banda de rodadura conocida discurre en una acusada 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 caras triangulares se extienden desde la periferia de la banda de rodadura hasta casi el fondo de ranura y son caras de resaltos prismáticos. En ranuras periféricas realizadas de esta manera pueden quedar fácilmente atrapados cuerpos extraños, especialmente piedras.

20 Un gran número de solicitudes de patente y patentes se ocupa de realizar ranuras periféricas en bandas de rodadura de tal manera que no se puedan capturar cuerpos extraños en las ranuras, especialmente piedras pequeñas. Así, por ejemplo, se conoce por el documento US 3,055,410 el prever en ranuras periféricas de forma de zig-zag, en las esquinas reentrantes, 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 haciendo que en ranuras periféricas que discurren en línea recta a lo largo del perímetro del neumático estén previstas unas caras de flanco de ranura que discurren inclinadas bajo un ángulo agudo con respecto a la dirección radial y que estén provistas de cavidades que sean el negativo de pirámides de tres lados cuyas puntas estén vueltas hacia la periferia de la banda de rodadura.

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

El problema planteado se resuelve según la invención por el hecho de que las puntas de los resaltos a manera de pirámides se encuentran a una distancia del fondo de ranura que asciende al menos a un 25% de la profundidad del perfil.

40 Por tanto, los resaltos a manera de pirámides presentan unas caras dispuestas a manera de facetas de un modo especial que proporcionan para cuerpos extraños entrantes, como piedras pequeñas, unas superficies de rodadura que favorecen el lanzamiento de los cuerpos extraños hacia fuera de la ranura periférica. Dado que las "superficies de base" de los resaltos a manera de pirámides están vueltas hacia los flancos de estría laterales, se puede configurar la vía del fondo de ranura con una forma de zig-zag insignificadamente pronunciada. Esta medida contribuye a un incremento de la consistencia del perfil. Los resaltos cuidan de que el corte transversal de la ranura periférica varíe continuamente a lo largo del perímetro del neumático, con lo que se impide la aparición de resonancias en las estrías.

45 Según una forma de realización preferida, el resalto a manera de pirámide está diseñado de tal manera que la amplitud de la vía de fondo de ranura de forma de zig-zag ascienda a lo sumo a un 50% de la distancia mutua de los cantos de borde de la ranura periférica en la periferia de la banda de rodadura. Estas medidas favorecen la expulsión de piedras que lleguen eventualmente a la ranura periférica.

50 Son especialmente ventajosas unas determinadas disposiciones y realizaciones concretas de las caras de los resaltos a manera de pirámides. En particular, es favorable que las caras triangulares de los resaltos que discurren desde los cantos de borde encierren con la dirección radial un ángulo que esté comprendido entre 15° y 45°. Otra medida ventajosa a este respecto consiste en que las demás caras de la pirámide discurren formando con respecto a la dirección radial un ángulo que sea al menos 2° más pequeño que el ángulo de inclinación de la cara que discurre desde el canto de borde. Asimismo, es ventajoso que entre cada cara de pirámide adicional y la vía del

fondo de ranura esté prevista una respectiva cara de unión triangular, presentando cada dos de estas caras un lado común que forma una línea de inflexión.

Una construcción ampliamente regular y una disposición uniforme de los resaltos son aquí también ventajosas para la rigidez transversal de los nervios entre las ranuras periféricas. Por tanto, según otra característica de la invención, la distancia mutua de las caras de la pirámide y las caras de unión se desarrolla preferiblemente de tal manera que las líneas de inflexión entre ellas discurren en cada caso paralelas una a otra. Es especialmente favorable que las caras que discurren desde los cantos de borde sean triángulos equiláteros. Puesto que a estas caras se unen las demás caras de la pirámide y a estas últimas se unen las caras de unión, se puede garantizar mediante su respectiva construcción congruente la uniformidad de los resaltos.

- 5
- 10 Las ranuras periféricas practicadas según la invención pueden configurarse de tal manera que los resaltos estén relativamente alargados en dirección periférica. Son posibles aquí especialmente realizaciones en las que las puntas de los resaltos previstos en uno de los flancos de ranura presentan una distancia mutua que está comprendida entre 15 mm y 80 mm. La anchura de las ranuras periféricas, que viene determinada por la distancia mutua de los dos cantos de borde de las ranuras periféricas, puede variar también según el tipo y versión del neumático. Se prefiere una distancia mutua de los dos cantos de borde comprendida entre 10 mm y 20 mm.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán ahora con mayor pormenor ayudándose del dibujo, que representa un ejemplo de realización. Muestran en éste:

La figura 1, una vista en planta de una sección periférica de una banda de rodadura,

La figura 2, un corte a lo largo de la línea A-A de la figura 1,

- 20 La figura 3, un corte a lo largo de la línea B-B de la figura 1 y

La figura 4, una vista en perspectiva de un detalle del neumático mostrado en la figura 1.

- 25 La invención se ocupa de una ejecución especial de la estructura de los flancos de ranuras periféricas en bandas de rodadura de neumáticos de vehículos comerciales. La figura 1 muestra a título de ejemplo una banda de rodadura 1 que presenta cuatro ranuras periféricas 2 y cinco nervios 3 que se extienden en dirección periférica. En la variante de realización representada las ranuras periféricas 2 están distanciadas por igual una de otra. Los nervios periféricos 3 pueden estar estructurados de una manera no representada con incisiones, ranuras ciegas y similares. Las cuatro ranuras periféricas representadas 2 son de construcción coincidente y presentan cada una de ellas en la periferia de la banda de rodadura 1 unos cantos de borde 4 que discurren rectilíneos en dirección periférica y están distanciados por igual uno de otro, cuya distancia mutua D se elige entre 10 mm y 20 mm. A lo largo del fondo de ranura, que se encuentra a la profundidad prevista PT del perfil, que se elige entre 8 mm y 30 mm, discurre en una forma de zig-zag poco pronunciada una vía de fondo de ranura 5 realizada en forma ligeramente redondeada en corte transversal, cuya anchura está comprendida entre un 25% y un 50% de la anchura D de la ranura. Las distintas secciones 5a de la vía de fondo de ranura 5, realizadas con igual longitud, discurren bajo un pequeño ángulo agudo de hasta 15° con respecto a la dirección periférica, de modo que la amplitud de la vía de fondo de ranura asciende a lo sumo a un 50% de la distancia D. Como muestran las figuras de los dibujos, la configuración de la vía de fondo de ranura 5 en forma de zig-zag está en estrecha relación con la configuración de los dos flancos de las ranuras periféricas 2. En cada flanco de ranura está formada una serie de resaltos 6 que discurren en dirección periférica y que sobresalen a manera de pirámides en los flancos de ranura. La punta S de cada resalto 6 lleva asociada una esquina reentrante 5b de la vía de fondo de ranura 5. Coinciden aquí en cada caso cinco caras triangulares, dos caras 8 de igual tamaño, una cara 9 y otras dos caras 11 de igual tamaño, tal como se muestra especialmente en la figura 4. La cara 9 es la cara más grande y constituye un triángulo equilátero cuya hipotenusa coincide con el canto de borde correspondiente 4 y que discurre inclinado con respecto a la dirección radial bajo un ángulo  $\alpha_3$  que está comprendido entre 15° y 45°. En las esquinas 5c de la vía de fondo de ranura 5 de forma de zig-zag, que sobresalen en dirección a los cantos de borde 4, se extiende desde el fondo de ranura hasta los cantos de borde 4 una línea de inflexión 7 bajo un ángulo  $\alpha_1$  de 2° a 10° con respecto a la dirección radial. La línea 7 es al mismo tiempo un lado común de dos caras triangulares 8 que se extienden hasta las puntas S de dos resaltos 6 contiguos en dirección periférica.

- 30
- 35
- 40
- 45
- 50 Las líneas de inflexión 7 llegan hasta las esquinas de las caras 9 en los cantos de borde 4, de modo que concurren cada vez en la punta S de un resalto 6 dos de las dos caras triangulares 8 congruentes en la realización representada. Considerado en el corte según la figura 3, las caras 8 están inclinadas con respecto a la dirección radial bajo un ángulo  $\alpha_2$  que es al menos 2° más pequeño que el ángulo  $\alpha_3$  y que especialmente está comprendido entre 10° y 35°. La punta S de cada resalto 6 está asociada a una esquina reentrante 5b de la vía de fondo de ranura 5, extendiéndose desde la punta S otra línea de inflexión 10 bajo el ángulo  $\alpha_1$  con respecto a la esquina reentrante 5b de la vía de fondo de ranura 5. La línea de inflexión 10 es al mismo tiempo una de las aristas laterales de las dos caras triangulares adicionales 11 realizadas congruentes en la variante representada, las cuales discurren inclinadas bajo el ángulo  $\alpha_1$  con respecto a la dirección radial, están alargadas en dirección periférica y son caras de unión
- 55

entre las caras 8 de la pirámide y la vía de fondo de ranura 5.

Los dos flancos de las ranuras periféricas 2 están provistos de resaltos 6 de una manera coincidente, estando cada línea de inflexión 7 en un flanco de ranura enfrente de una línea de inflexión 10 y de una punta S en el otro flanco de ranura.

- 5 Los resaltos 6 se dimensionan y construyen de tal manera que la distancia T de sus puntas S desde el punto más profundo de la vía de fondo de ranura 5 esté comprendida entre un 25% y un 80% de la profundidad PT del perfil. La longitud de onda de la forma de zig-zag de la vía de fondo de ranura 5 corresponde a la distancia mutua H de dos puntas de pirámide S contiguas a un flanco de ranura, la cual está comprendida entre 15 mm y 80 mm.

- 10 Las caras 8, 9 de los resaltos 6 y las caras de unión 11 con la vía de fondo de ranura 5 forman de manera óptima, a consecuencia de su disposición mutua, unas superficies de rodadura para piedras que lleguen a las ranuras 2, las cuales solamente con dificultad pueden quedar firmemente aprisionadas en las caras 8, 9, 11 dispuestas a manera de facetas y enfrentadas una a otra. La vía de fondo de ranura 5 se puede realizar con una amplitud muy pequeña de su forma de zig-zag y existe la posibilidad de un redondeamiento óptimo de la vía de fondo de ranura. Estas medidas aumentan la consistencia del perfil y evitan roturas en el fondo de ranura. Debido a la construcción de los resaltos 6 se varía continuamente en dirección periférica el corte transversal de la ranura periférica 2, de modo que apenas se pueden producir resonancias en las estrías, las cuales se presentan con facilidad en una ranura periférica con corte transversal uniforme. Asimismo, los resaltos 6 aminoran el corte transversal de las ranuras periféricas y, por tanto, provocan un efecto de engrane dentado bajo tracción en suelos sueltos. Al proseguir la abrasión de la banda de rodadura se forman cada vez más porciones de canto transversal, con lo que se influye favorablemente sobre el comportamiento de tracción del neumático.
- 15
- 20

La invención no queda limitada al ejemplo de realización representado. Así, es especialmente posible construir irregularmente los resaltos a manera de pirámide de modo que la vía de fondo de ranura presente secciones de diferente longitud o acodamiento.

**Lista de símbolos de referencia**

- 25 1 Banda de rodadura  
 2 Ranuras periféricas  
 3 Nervios  
 4 Cantos de borde  
 D Distancia de los cantos 4  
 30 PT Profundidad de perfil  
 5 Vía de fondo de ranura de forma zig-zag  
 5a Sección  
 5b Esquina reentrante  
 5c Esquina sobresaliente  
 35 6 Resalto  
 7 Línea de inflexión  
 8 Cara  
 9 Cara  
 10 Línea de inflexión  
 40 11 Caras  
 $\alpha_3$  Inclinación de la cara 9  
 $\alpha_2$  Inclinación de la cara 8  
 $\alpha_1$  Inclinación e la línea de inflexión 7  
 T Distancia de la punta S.  
 45

## REIVINDICACIONES

1. Neumático de vehículo, especialmente para vehículos comerciales, con ranuras periféricas anchas (2) que discurren en dirección periférica, las cuales están limitadas cada una de ellas en la periferia de la banda de rodadura por dos cantos de borde (4) que discurren paralelamente uno a otro y en línea recta, y las cuales presentan una vía de fondo de ranura (5) que discurre en forma de ziz-zag en dirección periférica, cuya anchura es menor que la distancia mutua (D) de los cantos de borde (4) y cuyas esquinas (5b) reentrantes con respecto a los cantos de borde (4) llevan asociada cada una de ellas la punta (S) de una cara triangular (9) inclinada con respecto a la dirección radial, en la que un lado del triángulo discurre a lo largo de un canto de borde (4), en donde las caras triangulares (9) inclinadas con respecto a la dirección radial son cada una de ellas una cara lateral de resaltos (6) a manera de pirámides que penetran en la ranura periférica (2) desde ambos flancos de ranura, en donde se unen dos caras de pirámide adicionales (8) a las caras (9) que discurren desde los cantos de borde (4), y en donde cada dos de estas caras (8) de resaltos contiguos (6) poseen un lado común que forma una línea de inflexión (7) y que discurre desde el canto de borde (4) hasta la vía de fondo de ranura (5), **caracterizado** por que las puntas (S) de los resaltos a manera de pirámides se encuentran a una distancia (T) del fondo de ranura que asciende a al menos un 25% de la profundidad (PT) del perfil.
2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la amplitud de la vía de fondo de ranura (5) de forma de ziz-zag asciende a lo sumo a un 50% de la distancia mutua (D) de los cantos de borde (4) de la ranura periférica (2) en la periferia de la banda de rodadura.
3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que las caras triangulares (9) de los resaltos (6) que discurren desde los cantos de borde (4) encierran con la dirección radial un ángulo ( $\alpha_3$ ) que está comprendido entre 15° y 45°.
4. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que las caras de pirámide adicionales (8) discurren formando con respecto a la dirección radial un ángulo ( $\alpha_2$ ) que es al menos 2° más pequeño que el ángulo de inclinación ( $\alpha_3$ ) de la cara (9) que discurre desde el canto de borde (4).
5. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que entre cada cara de pirámide adicional (8) y la vía de fondo de ranura (5) está prevista una respectiva cara de unión triangular (11), presentando cada dos de estas caras (11) un lado común que forma una línea de inflexión (10).
6. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 ó 5, **caracterizado** por que las líneas de inflexión (7, 10) entre las caras de pirámide (8) y las caras de unión (11) discurren paralelas una a otra.
7. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, 5 ó 6, **caracterizado** por que las líneas de inflexión (7, 10) encierran con la dirección radial un ángulo ( $\alpha_1$ ) que está comprendido entre 2° y 10°.
8. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que las caras (9) que discurren desde los cantos de borde (4) son triángulos equiláteros.
9. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que la distancia mutua de puntas (S) de los resaltos (6) contiguas en dirección periférica esta comprendida entre 15 mm y 80 mm.
10. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que la distancia mutua (D) de los dos cantos de borde (4) de la ranura periférica (2) está comprendida entre 10 mm y 20 mm.

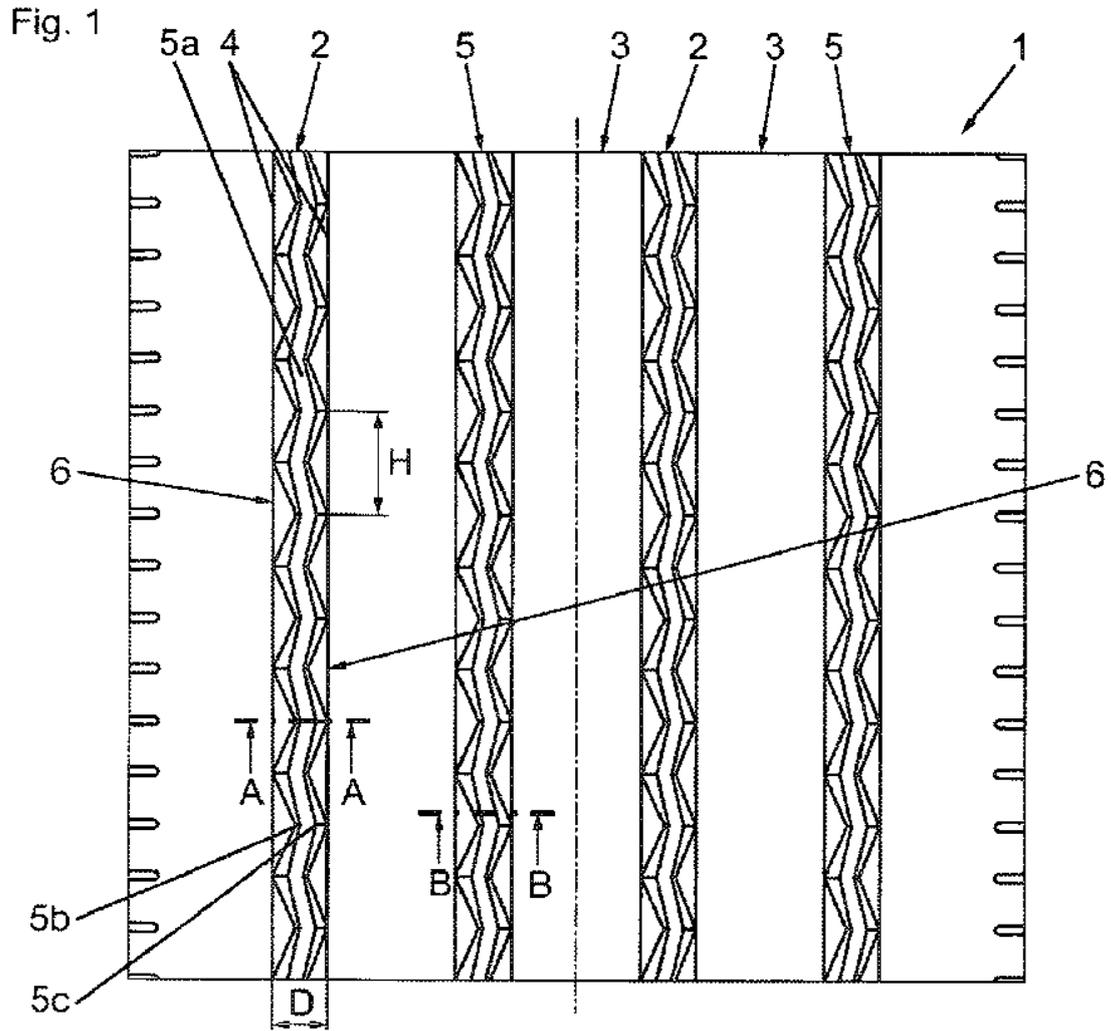


Fig. 2 Corte A-A

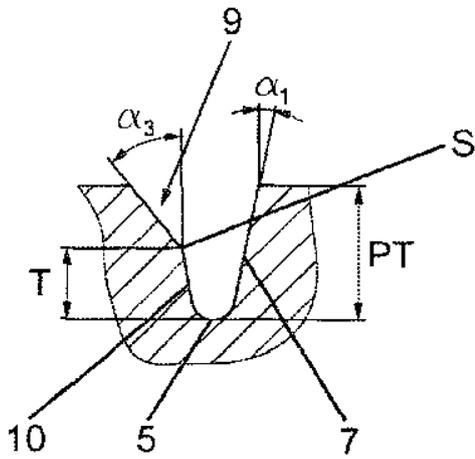


Fig. 3 Corte B-B

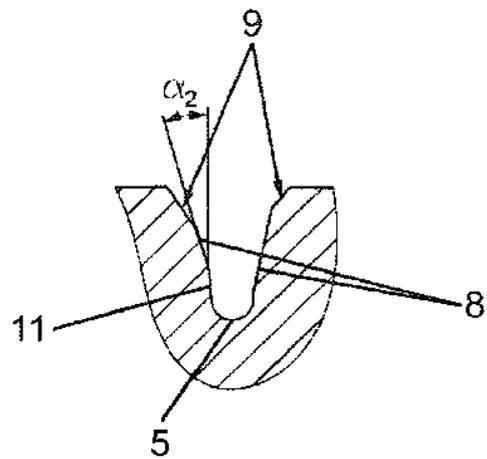


Fig. 4

