



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 128**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07107594 .9**  
96 Fecha de presentación : **07.05.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1872974**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2008**

54 Título: **Neumático de vehículo con una banda de rodadura perfilada.**

30 Prioridad: **01.07.2006 DE 10 2006 030 390**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.06.2011**

73 Titular/es: **Continental Reifen Deutschland GmbH**  
**Vahrenwalder Strasse 9**  
**30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es: **Schulze, Thomas y**  
**Fischer, Markus**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 362 128 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 con una banda de rodadura perfilada.

5 La invención concierne a un neumático de vehículo con una banda de rodadura perfilada que, por medio de estrías del perfil que presentan cada una de ellas al menos una pared de estría que se extiende radialmente hacia fuera desde el fondo de la estría, está subdividida en positivos del perfil que miran radialmente hacia fuera y que definen la superficie de forma de envolvente para contacto con el suelo, en donde al menos una zona extrema de un positivo del perfil, aproximadamente paralela al canto de éste, está configurada, con respecto a la estría del perfil que limita este positivo del perfil, como una superficie de canto del perfil que se acoda radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo y que está alineada radialmente hacia dentro con la pared adyacente de la estría del perfil y forma una zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría, y en donde, en el plano de sección perpendicular a la dirección de extensión longitudinal de la estría del perfil, el respectivo ángulo encerrado entre la pared de la estría y la dirección radial es más grande en la zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría que en la zona de extensión radialmente interior.

Un neumático de vehículo de esta clase es ya conocido por el documento EP 0 681 930.

20 Un neumático de vehículo con un perfil de banda de rodadura de esta clase ha sido dado a conocer por el documento EP 1 074 405 A1. La configuración del perfil con zonas de canto del perfil transversales a la dirección de rodadura, biseladas y acodadas radialmente hacia dentro desde la superficie de apoyo sobre el suelo en dirección a la estría del perfil, sirve para reducir el enrollamiento de los cantos del perfil al entrar y salir el neumático en marcha lenta para proporcionar así una superficie de contacto con el suelo lo más grande posible, especialmente durante el frenado y la impulsión. Durante la marcha, las fuerzas dinámicas, que están dirigidas perpendicularmente a la pared de la estría, producen en un positivo del perfil sin cantos biselados de este perfil un enrollamiento del canto formado entre la pared de la estría y la superficie envolvente de limitación radial hacia fuera y una deformación no deseada producida por ello en el elemento realzado del perfil, con la consecuencia de una introducción de fuerza reducida e indefinida entre la superficie de la carretera y el positivo realzado del perfil. Los biselados de las zonas de canto del perfil del documento EP 1 074 405 A1 están contorneados especialmente de tal manera que se unifica la presión de contacto con el suelo del positivo del perfil. Sin embargo, se ha prescindido completamente de cantos de agarre, con lo que se ha reducido el agarre sobre la superficie de la calzada.

Por tanto, sigue habiendo necesidad de mejora en lo que respecta a la tracción.

35 El problema de la presente invención consiste en proporcionar un neumático de vehículo con un perfil de la superficie de rodadura mediante el cual se mejore la tracción en nieve, en húmedo y en seco con respecto a neumáticos conocidos.

El problema se resuelve de manera sorprendente debido a que al menos algunas de estas superficies acodadas de los cantos del perfil presentan una mayor rugosidad superficial que la rugosidad de la superficie de la cara de forma de envolvente para contacto con el suelo.

40 Como quiera que las superficies biseladas de los cantos del perfil que se acodan radialmente hacia dentro desde la superficie de apoyo sobre el suelo presentan una rugosidad mayor que la de la superficie de apoyo sobre el suelo configurada aproximadamente como horizontal, se ha mejorado la tracción. Se conserva la ventaja de la habilitación de una superficie grande de contacto con el suelo por medio de una deformación aminorada de los positivos del perfil en la entrada y en la salida. Como consecuencia de las zonas de canto del perfil, biseladas y provistas de rugosidad, se consigue, por un lado, una mejor tracción en nieve debido a que, gracias a la rugosidad (resaltos y depresiones), se agrandan la superficie de las zonas de canto biseladas del perfil y, por tanto, la superficie de contacto para el acoplamiento con la nieve en la entrada y la salida del positivo del perfil, con lo que se mejora el comportamiento de frenado y de aceleración sobre nieve.

50 Por otro lado, se mejora la tracción en húmedo y en seco en función de la naturaleza de la calzada debido a que las superficies oblicuas rugosas de los positivos del perfil que se asientan sobre la superficie de la calzada tienen, gracias a su rugosidad, un mejor acoplamiento con la superficie de la calzada, puesto que esta superficie de la calzada presenta también rugosidades, y gracias al engrane dentado de la rugosidad del perfil y la rugosidad de la superficie de la calzada se mejora la tracción (tracción en húmedo y en seco).

60 Precisamente los neumáticos nuevos presenten una superficie de banda de rodadura que, debido a la fabricación, es "lisa" y también resulta casi siempre grasienta en la vulcanización a consecuencia, por ejemplo, de diferentes acciones de untado. Los neumáticos nuevos tienen una resistencia de rozamiento más pequeña que la de neumáticos ya rodados, puesto que con el uso del neumático se erosiona o hace rugosa la piel exterior lisa. Un neumático tiene que ser rodado aproximadamente 1000 km antes de que haya alcanzado el valor de rozamiento o coeficiente de rozamiento óptimo y sea apto para un uso óptimo. Para equipar también un neumático nuevo con un poder de adherencia mejorado, la disposición de una rugosidad en las superficies biseladas de los cantos del perfil constituye una ventaja esencial.

65 El término "tracción" significa el poder de adherencia de neumáticos al suelo y la fuerza del vehículo transmitida por es-

tos. El poder de adherencia es de interés especialmente al frenar e impulsar el vehículo. El término "positivos del perfil" significa resaltos separados uno de otro por estrías y realizados en forma de bloques del perfil y/o cintas del perfil.

5 Se ha visto que con una profundidad de rugosidad en el intervalo de la mayor rugosidad superficial entre 10 y 500  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 20 y 200  $\mu\text{m}$ , se mejora sensiblemente la tracción con respecto a zonas de canto del perfil lisas y no tratadas. Las superficies no tratadas del perfil de la cara de rodadura presentan una profundidad de rugosidad media de menos de 5  $\mu\text{m}$ .

10 En una forma de realización la superficie de canto del perfil puede ser una superficie plana o la superficie de canto del perfil puede ser una superficie que se acoda varias veces bajo ángulos iguales o diferentes.

En otra forma de realización la superficie de canto del perfil puede ser una superficie curvada que presenta un radio o varios radios.

15 Combinaciones de las realizaciones antes citadas de los contornos de la superficie de canto del perfil pueden agruparse de cualquier manera deseada en un mismo perfil de banda de rodadura. Sin embargo, al menos algunas de las superficies de canto del perfil presentan una rugosidad incrementada en comparación con la restante superficie del perfil de la banda de rodadura. La rugosidad es aproximadamente uniforme en toda la superficie de canto rugosa del perfil.

20 Particularmente en neumáticos de invierno es ventajoso que la incisión fina sea una estrecha estría y que al menos una zona de canto de un positivo del perfil esté configurada de tal manera que se acode radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo en dirección a la incisión fina. Las incisiones finas presentan usualmente anchuras de 0,2 a 1,0 mm. Ambas zonas de canto del positivo del perfil que limitan con una misma incisión fina pueden estar configuradas también de tal manera que se acoden radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo en dirección a la incisión fina con un recorrido de inclinación opuesto, con lo que resultan ensanchamientos de forma de V de la incisión fina en dirección a la superficie de apoyo sobre el suelo.

25 Precisamente en neumáticos de vehículo, que, además de las estrías conocidas (estrías transversales, longitudinales o diagonales), presentan también incisiones finas (conocidas también como "laminillas") dentro de los positivos del perfil, se manifiestan como ventajosas unas incisiones finas de forma de V cuya V se abra en dirección a la superficie de apoyo sobre el suelo y cuyas superficies de forma de V estén provistas de una rugosidad incrementada. Debido a la superficie rugosa se agranda la superficie de contacto ofrecida a la nieve. Debido a la incisión fina en forma de V, ensanchada en dirección a la superficie de apoyo sobre el suelo, se puede incrustar más nieve a presión en la incisión fina, con lo que se mejora adicionalmente la tracción por efecto del rozamiento nieve/nieve.

30 Las estrías del perfil pueden ser estrías que discurren longitudinal, transversal y/o diagonalmente. En esta solicitud se abarcan también "incisiones finas" bajo el término "estría". Una estría del perfil puede estar configurada como continua por un positivo del perfil o puede terminar como una estría ciega dentro del positivo del perfil.

35 Otras características, ventajas y detalles de la invención se explican ahora con más pormenor ayudándose de los dibujos, que representan ejemplos de realización esquemáticos. Muestran:

La figura 1, una vista en planta de un perfil de banda de rodadura;

45 La figura 2, una sección longitudinal A-A' a través del perfil de banda de rodadura de la figura 1; y

La figura 3, una representación ampliada de un fragmento de una superficie de canto rugosa del perfil.

50 En la figura 1 se representa una vista en planta de un perfil de banda de rodadura esquemático 1 no ligado a la dirección de rodadura (sentido de giro en la dirección de la flecha) de un neumático (no mostrado). El perfil de banda de rodadura 1 está subdividido en positivos 4 del perfil por unas estrías 2, 3. Los positivos 4 del perfil son bloques de dicho perfil y una cinta de dicho perfil centrada de la siguiente manera. Los positivos 4 del perfil presentan unas superficies de canto 5 del perfil biseladas transversalmente a la dirección de rodadura del neumático y que se acodan radialmente hacia dentro de la estría del perfil desde la superficie de apoyo sobre el suelo y son de naturaleza rugosa.

55 Las superficies de canto acodadas 5 del perfil están alineadas radialmente hacia dentro con la pared adyacente de la estría del perfil y forman una zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría, en donde, en el plano de sección perpendicular a la dirección de extensión longitudinal de la estría del perfil, el respectivo ángulo encerrado entre la pared de la estría y la dirección radial es mayor en la zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría que en la zona de extensión radialmente interior. La profundidad de rugosidad  $R_T$  asciende a alrededor de 50  $\mu\text{m}$  y es aproximadamente igual en toda la superficie de canto 5 del perfil. La superficie horizontal de apoyo sobre el suelo presenta aproximadamente una profundidad de rugosidad  $R_T$  de menos de 5  $\mu\text{m}$ . Debido a las zonas de canto biseladas 5 del perfil, provistas de rugosidad, se consigue, por un lado, una mejor tracción en nieve a consecuencia de que, por efecto de la rugosidad (resaltos y depresiones), se agrandan la superficie de las zonas de canto biseladas del perfil y, por tanto, la superficie de contacto para el acoplamiento con la nieve, con lo que se mejora el comportamiento de frenado y

5 aceleración sobre nieve. Por otro lado, se mejora la tracción en húmedo y en seco en función de la naturaleza de la calzada debido a que las superficies oblicuas rugosas 5 de los positivos del perfil que se asientan sobre la superficie de la calzada tienen, a consecuencia de su rugosidad, un mejor acoplamiento con la superficie de la calzada, puesto que esta superficie de la calzada presenta también rugosidades y se mejora la tracción (tracción en húmedo y en seco) por efecto del engrane dentado de la rugosidad del perfil y la rugosidad de la calzada.

10 La figura 2 muestra una sección longitudinal A-A' a través del perfil de banda de rodadura 1 de la figura 1. El empleo de los símbolos de referencia corresponde al empleo de estos en la figura 1. Las incisiones finas 6 están dispuestas con extensión radial dentro de los positivos 4 del perfil y presentan un ensanchamiento de forma de V, abriéndose la V en dirección a la superficie de apoyo sobre el suelo. Las superficies de forma de V presentan una profundidad de rugosidad  $R_T$  mayor que la de las superficies aproximadamente horizontales de apoyo de los elementos del perfil. La rugosidad de la superficie va acompañada de un agrandamiento de esta superficie rugosa, con lo que se agranda también la superficie de contacto para la nieve, lo que repercute positivamente sobre la tracción en nieve. Debido a la incisión fina de forma de V ensanchada en dirección a la superficie de apoyo sobre el suelo se tiene que, además, durante el funcionamiento del neumático se puede incrustar más nieve a presión en la incisión fina, con lo que se mejora adicionalmente la tracción debido al rozamiento nieve/nieve.

La pared de la estría dispuesta en posición aproximadamente radial no presenta una rugosidad incrementada.

20 La figura 3 muestra una representación ampliada de un tramo de rugosidad sobre una superficie de canto acodada 5 del perfil. La profundidad de rugosidad  $R_T$  asciende, por ejemplo, a  $50 \mu\text{m}$ . En la representación ampliada en sección transversal se pueden apreciar las puntas 7 de la profundidad de rugosidad y los valles 8 de la profundidad de rugosidad. La rugosidad mejora la tracción en nieve del neumático, especialmente debido a una superficie agrandada, y la tracción en húmedo y en seco se consigue sensiblemente por efecto del engrane dentado de las puntas de rugosidad 7 con las irregularidades de la superficie de la calzada.

#### Lista de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

30	1	Perfil de banda de rodadura
	2	Estría longitudinal
	3	Estría transversal
	4	Positivo del perfil
	5	Zona de canto biselada del perfil
35	6	Incisión fina
	7	Puntas de la profundidad de rugosidad
	8	Valles de la profundidad de rugosidad
	9	Pared de la estría del perfil
	$R_T$	Profundidad de rugosidad

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo con una banda de rodadura perfilada (1) que, por medio de estrías (2, 3) del perfil que presentan cada una de ellas al menos una pared de estría que se extiende radialmente hacia fuera desde el fondo de la estría, está subdividida en positivos (4) del perfil que miran radialmente hacia fuera y que definen la superficie de forma de envolvente para contacto con el suelo, en donde al menos una zona extrema de un positivo del perfil, aproximadamente paralela al canto de éste, está configurada, con respecto a la estría del perfil que limita este positivo del perfil, como una superficie de canto (5) del perfil que se acoda radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo y que está alineada radialmente hacia dentro con la pared adyacente (9) de la estría del perfil y forma una zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría, y en donde, en el plano de sección perpendicular a la dirección de la extensión longitudinal de la estría del perfil, el respectivo ángulo encerrado entre la pared de la estría y la dirección radial es más grande en la zona de extensión radialmente exterior de la pared de la estría que en la zona de extensión radialmente interior, **caracterizado** porque esta superficie de canto acodada (5) del perfil presenta una rugosidad superficial mayor que la de la superficie de la cara de forma de envolvente para contacto con el suelo.
- 15 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la profundidad de rugosidad en la zona de la mayor rugosidad superficial está comprendida entre 10 y 500  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 20 y 200  $\mu\text{m}$ .
- 20 3. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la superficie de canto acodada (5) del perfil es una superficie plana.
4. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie de canto acodada (5) del perfil consiste en una superficie acodada varias veces bajo ángulos iguales o diferentes.
- 25 5. Neumático de vehículo según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la superficie de canto acodada (5) del perfil es una superficie curvada que presenta uno o varios radios.
- 30 6. Neumático de vehículo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estría (2, 3) es una incisión fina (6) y al menos una zona de canto (5) del positivo del perfil está configurada de tal manera que se acoda radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo en dirección a la estría de la incisión fina.
- 35 7. Neumático de vehículo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque ambas zonas de canto (5) del positivo del perfil que limitan con una misma incisión fina (6) están configuradas de tal manera que se acodan radialmente hacia dentro desde la superficie de contacto con el suelo en dirección a la estría de la incisión fina con un recorrido de inclinación opuesto.

Fig. 1

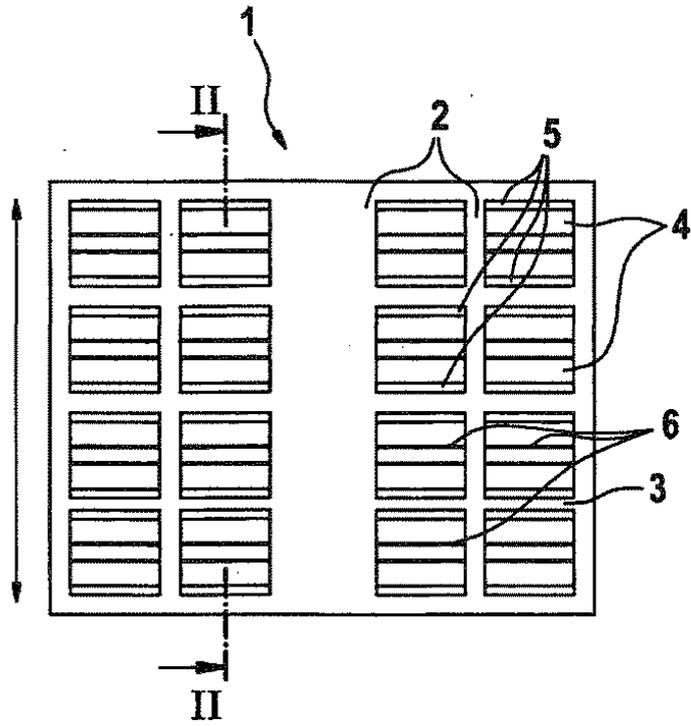


Fig. 2

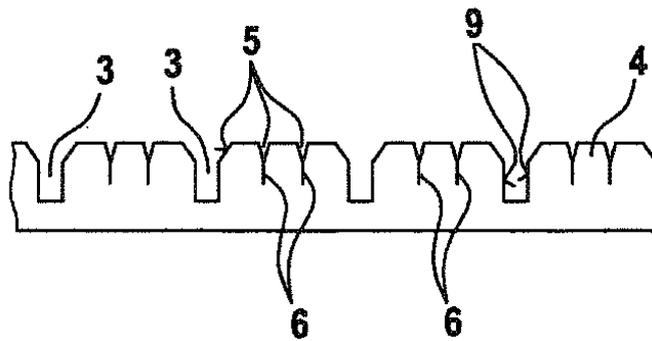


Fig. 3

