

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 659**

51 Int. Cl.:

C08K 5/548 (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01)
C08K 3/36 (2006.01)
C08K 5/54 (2006.01)
C08L 9/06 (2006.01)
C08L 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2009 E 09779228 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **20.07.2011 EP 2344349**

54 Título: **Mezcla de banda de rodadura para neumático de invierno**

30 Prioridad:

22.10.2008 IT TO20080774

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

04.02.2013

73 Titular/es:

BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)
10-1, Kyobashi 1-chome Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP

72 Inventor/es:

DI RONZA, RAFFAELE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 394 659 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

Mezcla de banda de rodadura para neumático de invierno

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una mezcla de banda de rodadura para neumático de invierno.

Antecedentes de la técnica

10 Los neumáticos de invierno están diseñados para la seguridad en términos de rendimiento de agarre en la carretera en condiciones de invierno, es decir, en el hielo y en la nieve.

15 En determinadas mezclas, el negro de carbono se ha sustituido durante mucho tiempo con sílice, que es particularmente ventajosa en términos de resistencia a la rodadura y de agarre en pavimento húmedo.

20 La sílice se usa en combinación con agentes de unión de silano, que se unen con los grupos silanol de la sílice para evitar la formación de enlaces de hidrógeno entre las partículas de sílice, mientras que al mismo tiempo fija la sílice químicamente a la base de polímero.

25 Como se conoce, un problema al que se enfrentan los fabricantes de neumáticos de invierno es el delicado equilibrio entre el agarre en el pavimento húmedo y un rendimiento aceptable en la nieve. Es decir, una solución para la mejora de la adherencia en el pavimento húmedo consiste en el aumento del contenido de sílice de la mezcla de la banda de rodadura. Aunque aumenta mucho el agarre en el pavimento húmedo, sin embargo, un alto contenido de sílice en la mezcla también deteriora el rendimiento del neumático en el hielo y la nieve, haciendo la mezcla de la banda de rodadura demasiado rígida.

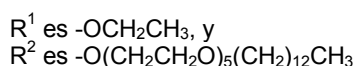
Divulgación de la Invención

30 Es un objeto de la presente invención proporcionar una mezcla de banda de rodadura diseñada para conseguir un agarre excelente en condiciones tanto de pavimento húmedo como de invierno.

35 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una mezcla de banda de rodadura que comprende una base de polímero de cadena insaturada reticulable; de 50 a 90 phr de sílice; y de 4 a 10 phr de un agente de unión de silano; dicha mezcla se caracteriza por que dicha sílice tiene un área superficial de 80 a 130 m²/g, y dicho agente de unión de silano tiene la fórmula I



40 en la que:

**45 Mejor Modo de Llevar a cabo la Invención**

En una realización preferente, dicha mezcla comprende de 10 a 40 phr de BR con un contenido de vinilo de un 60 a un 80%.

50 Los siguientes son simplemente ejemplos no limitantes, para una comprensión más clara de la presente invención.

Se prepararon cinco mezclas de control (A, B, C, D, E) y dos mezclas de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención (F, G), y cada una se ensayó para determinar el agarre en el pavimento húmedo y el rendimiento sobre hielo/nieve.

55 Las mezclas descritas en los ejemplos se prepararon usando el siguiente procedimiento:

- preparación de las mezclas -

60 (1ª etapa de mezcla)

Antes de la mezcla, un mezclador de rotor tangencial, de 230-270 litros, se cargó con la base de polímero reticulable, sílice, agente de unión de silano y aceite, hasta un factor de relleno de un 66-72%.

65 El mezclador se hizo funcionar a una velocidad de 40-60 rpm, y la mezcla se descargó al alcanzar una temperatura de 140-160 °C.

(2ª etapa de mezcla)

La mezcla de la primera etapa se trató de nuevo en un mezclador que funcionaba a una velocidad de 40-60 rpm, y se descargó al alcanzar una temperatura de 130-150 °C.

5

(3ª etapa de mezcla)

El sistema de curado se añadió a la mezcla a partir de la segunda etapa, hasta un factor de relleno de un 63-67%.

10 El mezclador se hizo funcionar a una velocidad de 20-40 rpm, y la mezcla se descargó al alcanzar una temperatura de 100-110 °C.

La Tabla 1 muestra las composiciones de las cinco mezclas de control.

Tabla 1

	A	B	C	D	E
S1723	110	110	82,5	82,5	82,5
Nd-BR	20	--	--	--	--
BR alto vinilo	--	20	40	40	40
Sílice (VN3)	66	66	66	--	--
Sílice (Z1115)	--	--	--	66	76
SI75	6,6	6,6	6,6	6,6	7,6
Aceite	--	--	7,5	7,5	7,5
Azufre	1,8	1,8	1,8	1,8	1,3

15

La Tabla 2 muestra las composiciones de las dos mezclas de acuerdo con la presente invención.

Tabla 2

	F	G
S1723	110	82,5
Nd-BR	20	--
BR alto vinilo	--	40
Sílice (Z1115)	83	76
Agente de unión de silano (I)	9,6	8,8
Aceite	7,5	7,5
Azufre	1,2	1,2

20

Como se puede ver mediante la comparación de las dos Tablas, las mezclas de acuerdo con la presente invención se diferencian de las mezclas de control porque contienen sílice de baja área superficial (es decir 110 m²/g) comercializada con el nombre comercial de Z1115, y el agente de unión de silano particular de fórmula I. La sílice usada en las mezclas de control A-C tiene un área superficial de 170 m²/g.

25

La mezcla G representa una mejora adicional porque también contiene un BR de alto contenido en vinilo (es decir un 70%).

Como se ha indicado, las mezclas A-G se ensayaron para determinar el agarre en el pavimento húmedo en condiciones de invierno.

30

La Tabla 3 muestra los resultados del ensayo.

Tabla 3

	A	B	C	D	E	F	G
TanD a 0 °C	100	106	107	107	112	110	113
E' a -20 °C	100	95	93	97	94	100	99
E' a 30 °C	100	99	99	97	101	100	99
Índice de desgaste	100	60	75	85	95	100	98

Como los expertos saben, los valores de TanD a 0 °C, E' a -20 °C y E' a 30 °C indican los índices de agarre en el pavimento húmedo, el rendimiento en invierno, y el rendimiento en el pavimento seco respectivamente.

5

El componente elástico del módulo dinámico (E') y de TanD se midieron de acuerdo con el Patrón ASTM D5992.

El índice de desgaste se determinó mediante pruebas de abrasión DIN de acuerdo con el Patrón ASTM 5963.

10

Como se muestra por los resultados en la Tabla 3, las mezclas F y G de acuerdo con la presente invención son las únicas que proporcionan un alto grado tanto de agarre en el pavimento húmedo como de rendimiento en invierno. Más específicamente, si también se usa BR de alto contenido de vinilo, además de la combinación de sílice de baja área superficial y el agente de unión de silano de fórmula (I), se consiguen incluso mejores resultados en términos de agarre en el pavimento húmedo, mientras que aún se mantiene un excelente rendimiento en invierno.

15

Finalmente, es importante indicar como las mezclas de acuerdo con la presente invención también aseguran excelentes valores de rendimiento en el pavimento seco y de índice de desgaste.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una mezcla de banda de rodadura que comprende una base de polímero de cadena insaturada reticulable; de 50 a 90 phr de sílice; y de 4 a 10 phr de un agente de unión de silano; dicha mezcla **se caracteriza por que** dicha sílice tiene un área superficial de 80 a 130 m²/g, y dicho agente de unión de silano tiene la fórmula I



en la que:

10

R¹ es -OCH₂CH₃, y
R² es -O(CH₂CH₂O)₅(CH₂)₁₂CH₃

- 15 2. Una mezcla de banda de rodadura como se ha reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizada por que** comprende de 10 a 40 phr de BR con un contenido de vinilo de más de un 60%.

- 20 3. Una mezcla de banda de rodadura como se ha reivindicado en la Reivindicación 2, **caracterizada por que** comprende una base de polímero de cadena insaturada reticulable; de 10 a 30 phr de BR con un porcentaje de vinilo de más de un 70%; de 70 a 80 phr de sílice con un área superficial de 100 a 120 m²/g; y de 8,5 a 9,5 phr de agente de unión de silano de fórmula I.

4. Una banda de rodadura preparada a partir de una mezcla como se ha reivindicado en una de las Reivindicaciones precedentes.

- 25 5. Un neumático que comprende una banda de rodadura como se ha reivindicado en la Reivindicación 4.