



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 533**

51 Int. Cl.:
B60C 17/00 (2006.01)
B60C 9/04 (2006.01)
B60C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06713768 .7**
96 Fecha de presentación : **15.02.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1859964**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Neumático.**

30 Prioridad: **15.03.2005 JP 2005-72640**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.08.2011

73 Titular/es: **BRIDGESTONE CORPORATION**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8340, JP

72 Inventor/es: **Shiraishi, Humihiro;**
Hattori, Kenichi y
Kusano, Tomohiro

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 363 533 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

La presente invención versa acerca de un neumático y, más en particular, acerca de un neumático autoportante del tipo de refuerzo lateral capaz de circular de forma segura incluso después de un pinchazo.

5 Hasta la actualidad, se conoce como un neumático capaz de circular de forma segura durante una cierta distancia sin perder su capacidad de soportar carga, incluso en una condición en la que la presión interna de un neumático ha caído debido a un pinchazo o similar o un neumático denominado autoportante, un neumático autoportante del tipo de refuerzo lateral en el que hay dispuesta una capa de refuerzo lateral de caucho que tiene una forma semilunar en corte transversal en un interior de una carcasa en una porción de pared lateral del neumático para mejorar una rigidez de la porción de pared lateral.

10 Sin embargo, durante la circulación en condiciones en las que la presión interna del neumático ha caído o una denominada circulación autoportante, existe el riesgo de que según se vuelve grande la deformación de la porción de pared lateral del neumático, la deformación de la capa de refuerzo lateral de caucho también se hace grande, y como resultado se sucede una generación de calor de la capa de refuerzo lateral de caucho y la capa de refuerzo lateral de caucho supera su límite de rotura y, de ese modo, el neumático tiene una rotura.

15 Como medio para retrasar el momento en que se provoca tal rotura, se conoce un procedimiento en el que la flexión de la porción de pared lateral del neumático durante la circulación autoportante está controlada para eliminar la generación de calor del caucho al aumentar un módulo de elasticidad de una composición de caucho que constituye la capa de refuerzo lateral de caucho y un relleno de talón dispuesto en un núcleo de talón de una porción de talón hacia fuera en una dirección radial del neumático.

20 Además, el documento JP-A-2002-144827 da a conocer un neumático en el que se mantiene la comodidad de conducción durante la circulación normal mientras que se mejora la durabilidad del neumático durante la circulación autoportante al aplicar a la porción de pared lateral una composición de caucho que tiene una función de eliminar el deterioro del módulo de elasticidad a una temperatura elevada o una composición de caucho que tiene tal propiedad que el módulo de elasticidad es bajo a una temperatura baja pero aumenta considerablemente a una temperatura elevada.

25 Además, el documento JP-A-2004-249888 da a conocer un neumático en el que se evita la rotura debida a un aumento local de la temperatura en la capa de refuerzo lateral de caucho y/o en la porción de pared lateral para mejorar la durabilidad autoportante del neumático al aplicar a la capa de refuerzo lateral de caucho y/o a la porción de pared lateral una composición fina de caucho que contiene fibra de carbono que tiene una excelente conducción térmica.

30 También se llama la atención sobre una revelación del documento JP-2004-249873 A, que da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35 Sin embargo, entre los neumáticos autoportantes del tipo de refuerzo lateral, los neumáticos que tienen una relación elevada entre dimensiones o que se utilizan bajo una condición de carga elevada no pueden eliminar lo suficiente la generación de calor en la capa de refuerzo lateral de caucho y, por lo tanto, no pueden garantizar suficientemente la durabilidad autoportante del neumático bajo la presente situación.

40 Por lo tanto, un objeto de la invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente de las técnicas convencionales y proporcionar un neumático que tiene una generación de calor pequeña durante la circulación autoportante y una durabilidad autoportante elevada.

45 Los inventores han llevado a cabo diversos estudios para conseguir el anterior objeto y han descubierto que en un neumático que comprende una capa de refuerzo lateral de caucho en el interior de una carcasa en una porción de pared lateral, se puede mejorar la durabilidad autoportante del neumático al definir una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación de una composición de caucho aplicada a un caucho de revestimiento de la carcasa y opcionalmente también a la porción de pared lateral para no ser mayor que un valor especificado para eliminar la generación de calor del neumático en su conjunto durante la circulación autoportante, y como resultado se ha logrado la invención.

50 Es decir, el neumático según la invención comprende un par de porciones de talón, un par de porciones de pared lateral, una porción de la banda de rodadura que continúa hasta ambas porciones de pared lateral, una carcasa compuesta de una o más capas de carcasa que se extienden de forma toroidal entre el par de porciones de talón y refuerza estas porciones, y un par de capas de refuerzo lateral de caucho dispuesta cada una en un interior de la carcasa en la porción de pared lateral, en el que la capa de la carcasa está formada al cubrir cordones de refuerzo con un caucho de revestimiento y una composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y se aplica un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento.

En una realización preferente del neumático según la invención, la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento tiene un módulo dinámico de elasticidad (E') a 25°C y un 1% de deformación no inferior a 8,0 MPa. En este caso, dado que la generación de calor del neumático es pequeña y, además, la rigidez de la capa de la carcasa es elevada, se puede eliminar la flexión del neumático durante la circulación autoportante para mejorar

5

adicionalmente la durabilidad autoportante del neumático.

En el neumático según la invención que comprende el par de porciones de talón, el par de porciones de pared lateral, la porción de la banda de rodadura que continúa hasta ambas porciones de pared lateral, la carcasa compuesta de una o más capas de carcasa que se extienden de forma toroidal entre el par de porciones de talón y que refuerzan estas porciones y el par de capas de refuerzo lateral de caucho, dispuesta cada una en el interior de la carcasa en la porción de pared lateral, en el que la capa de la carcasa está formada al cubrir cordones de refuerzo con un caucho de revestimiento y una composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y se aplica un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento, es preferible que se aplique a la porción de pared lateral una composición de caucho que tenga una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15. Además, es más preferible que la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento tenga un módulo dinámico de elasticidad (E') a 25°C y un 1% de deformación no inferior a 8,0 MPa.

10

15

En otra realización preferente del neumático según la invención, la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento y/o la composición de caucho aplicada a la porción de pared lateral está formada al mezclar negro de humo que tiene una calidad no superior a FEF con un componente de caucho.

20

Según la invención, se puede proporcionar un neumático que comprende una capa de refuerzo lateral de caucho en el interior de una carcasa en una porción de pared lateral y que tiene una excelente durabilidad autoportante, en el que una composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento de la carcasa y opcionalmente también a la porción de pared lateral tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a un valor especificado y la generación de calor del neumático en su conjunto durante la circulación autoportante es pequeña.

25

A continuación se describirá con detalle la invención con referencia al dibujo adjunto, en el que la FIG. 1 es una vista en corte transversal de una realización del neumático radial según la invención. El neumático mostrado en la FIG. 1 comprende un par de porciones derecha e izquierda 1 de talón, un par de porciones 2 de pared lateral, una porción 3 de banda de rodadura que continúa hasta ambas porciones 2 de pared lateral, una carcasa radial 4 compuesta de una o más capas de carcasa que se extienden de forma toroidal entre el par de porciones 1 de talón y que refuerza estas porciones 1, 2, 3, y un par de capas 5 de refuerzo lateral de caucho dispuestas cada una en el interior de la carcasa 4 en la porción 2 de pared lateral. La capa de refuerzo lateral 5 de caucho del neumático mostrada en la figura tiene sustancialmente una forma semilunar en corte transversal, pero la forma de la capa de refuerzo lateral 5 de caucho en el neumático según la invención no está limitada a la misma. Además, el grosor máximo de la capa de refuerzo lateral 5 de caucho no está particularmente limitado pero preferentemente se encuentra en un intervalo de 6 a 13 mm.

30

35

En el neumático ilustrado, hay dispuesto un relleno 7 de talón en un exterior de un núcleo 6 de talón con forma de anillo embebido en la porción respectiva 1 de talón en la dirección radial del neumático y, además, hay dispuesto un bandaje 8 compuesto de dos capas de bandaje en un exterior de una porción de corona de la carcasa radial 4 en la dirección radial del neumático. Habitualmente, la capa de bandaje está compuesta de una capa cauchutada que contiene cordones que se extienden de forma inclinada con respecto a un plano ecuatorial del neumático, preferentemente una capa cauchutada de cordones de acero. Además, el bandaje 8 está constituido al apilar las dos capas de bandaje de forma que cruzan los cordones que constituyen las capas de bandaje entre sí con respecto al plano ecuatorial del neumático. Aunque el bandaje 8 del neumático ilustrado está compuesto de dos capas de bandaje, el número de capas de bandaje que constituye el bandaje 8 no está limitado a las mismas en el neumático según la invención.

40

45

La carcasa radial 4 en el neumático ilustrado está compuesta de una capa ascendente 4a de la carcasa y de una capa descendente 4b de la carcasa, y ambas porciones extremas de la capa ascendente 4a de la carcasa están envueltas en torno a los núcleos 6 de talón para formar porciones ascendentes. Sin embargo, la estructura y el número de capas de la carcasa radial 4 no están limitados a los mismos. Las capas de carcasa que constituyen la carcasa radial 4, es decir, la capa ascendente 4a de la carcasa y la capa descendente 4b de la carcasa en la realización ilustrada están formadas habitualmente al cubrir los múltiples cordones de refuerzo dispuestos en paralelo con un caucho de revestimiento. Como cordón de refuerzo se utilizan cordones de fibra orgánica tales como un cordón de fibra basada en celulosa, por ejemplo rayón, un cordón de fibra basado en poliéster, por ejemplo tereftalato de polietileno, un cordón de acero y similares.

50

55

Se aplica habitualmente el negro de humo de calidad HAF que tiene una propiedad elevada de refuerzo al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa del neumático radial para garantizar la durabilidad. Dado que el neumático radial tiene una gran flexión de la porción de pared lateral en comparación con un neumático de bandas diagonales debido a su estructura, el caucho de revestimiento en la porción de pared lateral rompe fácilmente por fatiga. Además, dado que el extremo ascendente existe en la carcasa radial, se provoca fácilmente la rotura del caucho de revestimiento desde el extremo de la capa. Por lo tanto, se aplica el negro de humo de calidad HAF que

- apenas provoca una rotura al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa del neumático radial. Por otra parte, dado que la capa de refuerzo lateral de refuerzo que no existe en el neumático normal está dispuesta en el neumático autoportante según la invención, se elimina la flexión de la porción de pared lateral, y es innecesario considerar la durabilidad según se ha descrito anteriormente en comparación con el neumático normal. En cambio,
- 5 la durabilidad durante la circulación autoportante es importante, porque se hace circular al neumático bajo una deformación sumamente grande en un estado sin presión interna. Bajo tal situación, no hay sustancialmente ningún efecto cuando apenas están rotos el caucho de revestimiento de la capa de la carcasa y dicho caucho, y se ha descubierto en la invención que es eficaz utilizar un caucho de revestimiento o caucho lateral que apenas genera calor (que tiene una acumulación de calor baja) incluso si se sacrifica la resistencia a la rotura.
- 10 Por lo tanto, se aplica una composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa que constituye la carcasa radial 4. Dado que la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 es excelente in respecto de la acumulación de calor baja, la generación de calor durante la circulación autoportante es pequeña, de forma que se puede eliminar la generación de calor de la capa de
- 15 la carcasa y, por lo tanto, la generación de calor del neumático en su conjunto. Por lo tanto, se puede controlar el aumento de la temperatura de la capa 5 de refuerzo lateral de caucho durante la circulación autoportante para eliminar la destrucción de la capa 5 de refuerzo lateral de caucho para mejorar de ese modo la durabilidad autoportante del neumático al aplicar al caucho de revestimiento de la capa de la carcasa la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12. Cuando la carcasa está compuesta de múltiples capas de carcasa como en la carcasa radial ilustrada 4, es preferible que se aplique la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento de al menos la capa de la carcasa adyacente a la capa 5 de refuerzo lateral de caucho (la capa ascendente 4a de la carcasa en la realización ilustrada).
- 20 Además, la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento de la capa de la carcasa tiene preferentemente un módulo dinámico de elasticidad (E') a 25°C y un 1% de deformación no inferior a 8,0 MPa. En este caso, la capa de la carcasa tiene una rigidez elevada, de forma que se puede eliminar la flexión del neumático durante la circulación autoportante para mejorar adicionalmente la durabilidad autoportante del neumático.
- 25 En el neumático según la invención, es preferible que se aplique una composición de caucho que tenga una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 aplicado a la porción 2 de pared lateral. Dado que la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 es excelente con respecto a la acumulación de calor baja, la generación de calor durante la circulación autoportante es pequeña, de forma que se puede eliminar la generación de calor de la porción 2 de pared lateral y, por lo tanto, la generación de calor del neumático en su conjunto. Por lo tanto, se puede controlar el aumento de temperatura de la capa 5 de refuerzo lateral de caucho durante la circulación autoportante para eliminar la destrucción de la capa 5 de refuerzo lateral de caucho para mejorar, de ese modo, la durabilidad autoportante del neumático al aplicar a la porción 2 de pared lateral la composición de caucho que tiene una
- 30 tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15.
- 35 En el neumático según la invención, se requiere que se aplique la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa y opcionalmente también que se aplique la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 aplicado a la porción 2 de pared lateral, pero es más preferible que se aplique la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 aplicado a la porción 2 de pared lateral mientras que se aplica la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa. En este caso, la generación de calor tanto en la capa de la carcasa como en la porción 2 de pared lateral durante la circulación autoportante es pequeña, de forma que se pueda reducir considerablemente la generación de calor del neumático en su conjunto. Como resultado, se puede controlar de forma segura el aumento de temperatura de la capa 5 de refuerzo lateral de caucho durante la circulación autoportante para mejorar muchísimo la durabilidad autoportante del neumático.
- 40
- 45
- 50 Preferentemente, la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento es una composición de caucho formada al mezclar negro de humo de baja calidad que tiene una calidad no superior a FEF con un componente de caucho. En general, se utiliza habitualmente negro de humo de alta calidad en el caucho de revestimiento para la capa de la carcasa para mejorar la propiedad de refuerzo de la carcasa, pero es preferente en la invención que se utilice negro de humo de baja calidad que tenga una calidad no superior a FEF para mejorar la acumulación de calor
- 55 baja. De forma similar, es preferible que se utilice el negro de humo de baja calidad que tenga una calidad no superior a FEF para la porción 2 de pared lateral para hacer que la acumulación de calor sea baja. Además, también se puede mejorar la trabajabilidad en el molido de la composición de caucho utilizando negro de humo que tiene una calidad no superior a FEF. Como negro de humo que tiene una calidad no superior a FEF se mencionan los negros de humo de calidad GPF y SRF y similares, además del negro de humo de calidad FEF.

Como componente de caucho de la composición de caucho se mencionan cauchos sintéticos basados en dieno, tales como caucho de copolímero de estireno-butadieno (SBR), caucho de polibutadieno (BR), caucho de poliisopreno (IR) y similares, además del caucho natural (NR). Estos componentes de caucho pueden ser utilizados por sí solos o en una mezcla de dos o más.

5 En la composición de caucho se puede mezclar de forma apropiada aditivos utilizados normalmente en la industria del caucho, tales como un reblandecedor, un antioxidante, un agente vulcanizante, un adyuvante de la vulcanización, un acelerador de la vulcanización y similares en cantidades que no perjudiquen el objeto de la invención, además del negro de humo anterior que tiene una calidad no superior a FEF y el componente de caucho. Como aditivos de este tipo, se pueden utilizar, preferentemente, unos disponibles comercialmente. Además, se
10 puede producir la composición de caucho al mezclar el componente de caucho con el negro de humo que tiene una calidad no superior a FEF y, si fuese necesario, los aditivos seleccionados de forma apropiada y molienda, calentamiento, moldeo por inyección, etcétera.

El neumático de la invención puede ser producido al aplicar la composición de caucho que tiene las propiedades mencionadas anteriormente al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa y opcionalmente también la
15 porción 2 de pared lateral y según el procedimiento habitual. Como gas cargado en el neumático de la invención se puede utilizar aire o aire que tiene una presión parcial de oxígeno regulada pero también un gas inerte, tal como nitrógeno o similar.

Los siguientes ejemplos son dados como ilustración de la invención y no se pretende que sean limitaciones de la misma.

20 Se preparan una composición de caucho para el caucho de revestimiento de la capa de la carcasa que tiene una receta de mezcla como se muestra en la Tabla 1, una composición de caucho para la pared lateral que tiene una receta de mezcla como se muestra en la Tabla 2 y una composición de caucho para la capa de refuerzo lateral de caucho que tiene una receta de mezcla como se muestra en la Tabla 3 según el procedimiento habitual, respectivamente. Además, se miden la tangente de pérdida ($\tan \delta$) y el módulo dinámico de elasticidad (E') de la
25 composición resultante de caucho según los siguientes procedimientos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tangente de pérdida ($\tan \delta$) y módulo dinámico de elasticidad (E')

Se corta una lámina que tiene una anchura de 5 mm y una longitud de 40 mm como una muestra de una lámina de desbastes que tiene un grosor de 2 mm obtenida al vulcanizar cada una de las anteriores composiciones de caucho a 160°C durante 12 minutos. Con respecto a la muestra, se miden la tangente de pérdida ($\tan \delta$) y el módulo
30 dinámico de elasticidad (E') de la composición de caucho por medio de un espectrómetro fabricado por Ueshima Seisakusho Co., Ltd. bajo una condición de que una distancia entre platos de sujeción sea de 10 mm, un esfuerzo inicial de deformación es de 200 μm , un esfuerzo dinámico de deformación es de un 1%, una frecuencia es de 52 Hz y una temperatura es de 25°C.

Tabla 1

Para el caucho de revestimiento		Composición A de caucho	Composición B de caucho	Composición C de caucho
NR	partes por masa	80	70	100
SBR *1		20	30	-
Negro de humo (HAF)		40	-	-
Negro de humo (FEF)		-	-	50
Negro de humo (GPF)		-	40	-
Ácido esteárico		1	1	3
Antioxidante *2		1	1	1,5
Blanco de cinc		4	4	10
Azufre		2,5	2,5	4
Módulo dinámico de elasticidad (E')		MPa	6,5	4,2
Tangente de pérdida ($\tan \delta$)	-	0,15	0,09	0,10

Tabla 2

Para la pared lateral		Composición D de caucho	Composición E de caucho
NR	partes por masa	40	40
BR *3		60	60
Negro de humo (FEF)		50	30
Ácido esteárico		2	2
Antioxidante *2		3	3
Blanco de cinc		3	6
Azufre		1,5	1,8
Módulo dinámico de elasticidad (E')	MPa	5,3	3,5
Tangente de pérdida (tan δ)	-	0,20	0,12

Tabla 3

Para la capa de refuerzo lateral de caucho		Composición F de caucho
NR	partes por masa	30
BR *3		70
Negro de humo (FEF)		50
Ácido esteárico		1
Blanco de cinc		5
Azufre		6
Módulo dinámico de elasticidad (E')	MPa	12,5
Tangente de pérdida (tan δ)	-	0,09

*1 SBR: SBR1778 fabricado por JSR Corporation, copolímero de estireno-butadieno que contiene un 25% de estireno.

*2 Antioxidante: 6PPD fabricado por Ouchishinko Chemical Industrial Co., Ltd.

*3 BR: BR01 fabricado por JSR Corporation, polímero de butadieno de alto *cis*.

Entonces, se prepara un neumático autoportante que tiene una estructura mostrada en la Tabla 1 y un tamaño de neumático de 225/60R17 utilizando las composiciones A-C de caucho para el caucho de revestimiento, las composiciones D-E de caucho para la pared lateral y la composición F de caucho para la capa de refuerzo lateral de caucho. En la Tabla 4 se muestran las combinaciones de las composiciones A-C de caucho para el caucho de revestimiento y las composiciones D-E de caucho para la pared lateral en el neumático de prueba. Con respecto al neumático resultante, se miden entonces la durabilidad autoportante y la temperatura dentro del neumático durante la circulación autoportante según los siguientes procedimientos. Se muestran los resultados en la Tabla 4.

(2) Durabilidad autoportante

Se mona cada neumático de prueba en una llanta a una presión normal, inflado a una presión interna de 230 kPa y se deja en una habitación a 38°C durante 24 horas y luego se provoca que la presión interna sea una presión atmosférica al extraer un obús de una válvula y se lleva a cabo una prueba de recorrido en tambor bajo una condición de que una carga es de 9,8 kN, la velocidad es de 90 km/h y una temperatura es de 40°C. Se mide la distancia de circulación hasta que se provoca el daño, que se muestra por medio de un índice sobre la base de que la distancia de circulación hasta que se provoca el daño en el neumático del Ejemplo comparativo 1 es 100. Cuanto mayor sea el valor índice, mayor será la distancia de circulación hasta que se provoque el daño y mejor será la durabilidad autoportante.

(3) Temperatura dentro del neumático

Se lleva a cabo la prueba de tambor según el anterior procedimiento, y se mide la temperatura dentro de la capa de refuerzo lateral de caucho por medio de un termómetro de tipo contacto después de 10 minutos desde el inicio de la circulación.

5

Tabla 4

	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
Tipo de composición de caucho para el caucho de revestimiento	Composición A de caucho	Composición B de caucho	Composición C de caucho	Composición A de caucho	Composición C de caucho
Tipo de composición de caucho para la pared lateral	Composición D de caucho	Composición D de caucho	Composición D de caucho	Composición E de caucho	Composición E de caucho
Temperatura dentro del neumático (°C)	110	90	85	105	80
Durabilidad autoportante (índice)	100	120	140	110	155

Como puede verse por los resultados de los Ejemplos 1 y 2, se puede controlar el aumento de la temperatura dentro del neumático durante la circulación autoportante para mejorar la durabilidad autoportante del neumático al aplicar al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12.

10 Además, como puede verse por los resultados del Ejemplo 3, se puede controlar el aumento de la temperatura dentro del neumático durante la circulación autoportante para mejorar la durabilidad autoportante del neumático al aplicar a la porción de pared lateral la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15. Se hace notar que el Ejemplo 3 se encuentra fuera del alcance de la invención reivindicada.

15 Además, como puede verse por los resultados del Ejemplo 4, se puede controlar adicionalmente el aumento de temperatura dentro del neumático durante la circulación autoportante para mejorar mucho la durabilidad autoportante del neumático al aplicar a la porción de pared lateral la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 mientras que se aplica al caucho de revestimiento para la capa de la carcasa la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12.

20 Como puede verse por los anteriores resultados, se puede controlar el aumento de la temperatura dentro del neumático durante la circulación autoportante para mejorar la durabilidad autoportante del neumático al aplicar a al menos un caucho de revestimiento para la capa de la carcasa y opcionalmente también la porción de pared lateral la composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior al valor especificado, para obtener una acumulación de calor baja.

25

REIVINDICACIONES

- 5
1. Un neumático que comprende un par de porciones (1) de talón, un par de porciones (2) de pared lateral, una porción (3) de banda de rodadura que continúa hasta ambas porciones de pared lateral, una carcasa (4) compuesta de una o más capas de la carcasa que se extienden de forma toroidal entre el par de porciones de talón y refuerzan estas porciones, y un par de capas (5) de refuerzo lateral de caucho, dispuesta cada una en un interior de la carcasa en la porción de pared lateral, **caracterizado porque** la capa de la carcasa está formada al cubrir los cordones de refuerzo con un caucho de revestimiento y se aplica una composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,12 aplicado al caucho de revestimiento.
- 10
2. Un neumático como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento tiene un módulo dinámico de elasticidad (E') a 25°C y un 1% de deformación no inferior a 8,0 MPa.
- 15
3. Un neumático como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que se aplica una composición de caucho que tiene una tangente de pérdida ($\tan \delta$) a 25°C y un 1% de deformación no superior a 0,15 aplicado a la porción (2) de pared lateral.
- 20
4. Un neumático como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la composición de caucho aplicada al caucho de revestimiento y opcionalmente también la composición de caucho aplicada a la porción de pared lateral están formadas al mezclar negro de humo que tiene una calidad no superior a FEF con un componente de caucho.

FIG. 1

