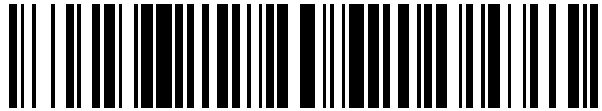


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 872**

51 Int. Cl.:

D06M 11/74 (2006.01) **D06M 101/34** (2006.01)

D06M 11/79 (2006.01) **D06M 101/36** (2006.01)

D06M 13/395 (2006.01)

D06M 15/263 (2006.01)

D06M 15/285 (2006.01)

D06M 15/356 (2006.01)

D06M 15/693 (2006.01)

D06M 101/06 (2006.01)

D06M 101/08 (2006.01)

D06M 101/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2017** **E 17169840 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** **EP 3258006**

54 Título: **Procedimiento para producir una capa de soporte de refuerzo, capa de soporte de refuerzo y neumático de vehículo**

30 Prioridad:

14.06.2016 DE 102016210467

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

17.02.2020

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover , DE**

72 Inventor/es:

**NABIH, NERMEEN y
KRAMER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 742 872 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

Procedimiento para producir una capa de soporte de refuerzo, capa de soporte de refuerzo y neumático de vehículo

5 La invención se refiere a un procedimiento para producir una capa de soporte de refuerzo para productos de elastómero así como a una capa de soporte de refuerzo fabricado a través del procedimiento. Por lo demás, la invención se refiere a un neumático de vehículo, que contiene al menos una capa de soporte de refuerzo según la invención.

10 Se conocen suficientemente soportes de refuerzo para reforzar diferentes productos de elastómero. En este caso, los soportes de refuerzo están rodeados normalmente por al menos una mezcla de caucho, que se llama también mezcla de goma. Una problemática consiste en que los soportes de refuerzo y la mezcla de goma circundante presentan resistencias diferentes. En particular, en el caso de sollicitación mecánica y dinámica duradera, como por ejemplo en la aplicación en un neumático en vehículo durante la marcha, es necesaria, por lo tanto, una adhesión suficiente entre el soporte de resistencia y la mezcla de goma circundante. Se conoce en el estado de la técnica activar los soportes de resistencia antes del engomado para una adhesión suficiente (activación de adhesión) utilizando normalmente los llamados RFL-Dips (Resorcina-Formaldehido-Látex), a través de los cuales se sumergen los soportes de refuerzo. Además, se emplean, entre otros, compuestos de isocianato y/o epoxi en combinación con RFL-Dips, para activar adicionalmente los soportes de resistencia. El documento WO 2005/026239 A1 publica, por ejemplo, la utilización de poliisocianatos y RFL sin compuestos epoxi.

25 Sin embargo, resorcina y formaldehido están clasificados como nocivos para el medio ambiente y para la salud, de manera que se pretende preparar alternativas a ellos. Así, el documento US 4472463 publica la utilización de poliisocianatos in RFL-Dips. Además, el documento EP 1745079 B1 así como DE 102014211365 A1 publican el tratamiento de tejidos textiles o bien de soportes de resistencia textiles con un polímero funcionalizado con maleína, para conseguir una adhesión mejorada en mezclas de caucho.

30 La presente invención tiene ahora el cometido de preparar un procedimiento para la producción de una capa de soporte de refuerzo, que comprende soportes de refuerzo textiles, con lo que la capa de soporte de refuerzo fabricada debe presentar una adhesión igual o incluso mejorada entre soportes de refuerzo y mezcla de goma y, además, debe prescindir de sustancias nocivas para el medio ambiente y para la salud.

35 Este cometido se soluciona según la invención por medio de un procedimiento para producir una capa de soportes de refuerzo, que comprende soportes de refuerzo textiles para productos elastoméricos, en el que el procedimiento comprende al menos las etapas del procedimiento en la secuencia siguiente:

- a) inmersión de los soportes de refuerzo textiles en al menos un primer baño, que contiene al menos un poliisocianato bloqueado y está libre de resorcina libre y de formaldehido así como sus condensados, en donde el poliisocianato presenta una funcionalidad mayor o igual a 3, y
- 40 b) secado siguiente de los soportes de refuerzo a 120 a 180 °C, y
- c) calentamiento siguiente de los soportes de refuerzo a 160 a 230 °C, y
- d) inmersión de los soportes de refuerzo textiles en al menos un segundo baño, que contiene al menos un polímero funcionalizado con maleína y está libre de resorcina libre y de formaldehido libre así como sus policondensados, y
- 45 e) secado siguiente de los soportes de refuerzo a 120 a 155 °C, y
- f) calentamiento siguiente de los soportes de refuerzo a 210 a 250 °C, y
- g) engomado de los soportes de refuerzo textiles pretratados por medio de a) a f) con una mezcla de goma, que contiene al menos un caucho de dieno, que está seleccionado del grupo que consta de poliisopreno natural y/o poliisopreno sintético y/o caucho de butadieno y/o caucho de estireno-butadieno, y 20 a 90 phr de al menos una sustancia de relleno seleccionada del grupo que consta de negro de carbono y/o de ácido silícico.

Otro objeto de la presente invención es una capa de soporte de refuerzo que comprende soportes de refuerzo textiles, que han sido fabricados a través del procedimiento según la invención.

55 Otro cometido, en el que se basa la invención, consiste en preparar un neumático de vehículo, que presenta una estabilidad estructural mejorada o al menos igual, en donde en al menos una capa de soporte de refuerzo debe prescindirse de sustancias nocivas para el medio ambiente y para la salud. De esta manera debe crearse al menos una alternativa conservadora del medio ambiente.

60 Este cometido se soluciona según la invención por un neumático de vehículo, que contiene en al menos un componente al menos una capa de soporte de refuerzo, que ha sido fabricada a través del procedimiento según la invención.

Se ha encontrado que la capa de soporte de refuerzo según la invención o bien la capa de soporte de refuerzo del neumático de vehículo según la invención presentan una adhesión mejorada entre los soportes de refuerzo y la mezcla de goma circundante, siendo comparable el nivel de adhesión con el soporte de refuerzo tratado con Standard-RFL-Dip.

5

Con preferencia, en el neumático de vehículo se trata de un neumático de aire de vehículo.

10

Según la invención, los soportes de refuerzo textiles son pretratados en la etapa a) del procedimiento a través de inmersión en al menos un baño, conteniendo el primer baño al menos un poliisocianato bloqueado con una funcionalidad mayor o igual a 3 y está libre de resorcina libre y de formaldehído libre así como de sus condensados. Los soportes de refuerzo textiles no están todavía engomados antes y después de esta etapa del procedimiento. El primer baño es con preferencia una dispersión acuosa, que puede contener, además de agua y del poliisocianato bloqueado, al menos un compuesto epoxi como, por ejemplo glicerintrigliceridéter y/o Bisfenol-A-diglicidiléter y/o 2,3-epoxibutilazidoformato y/o sorbitolpoliglicidiléter.

15

Según una forma de realización preferida de la invención, el primer baño contiene al menos un compuesto epoxi, con preferencia glicerintrigliceridéter, que se conoce, por ejemplo, bajo el nombre comercial Grilbond® G 1701. La inmersión en el soporte de refuerzo en este primer baño se realiza de manera conocida por el técnico,. Tal etapa de tratamiento se designa también como Pre-Dip.

20

El primer baño está libre de resorcina libre y de formaldehído libre así como de sus precondensados, es decir, que contiene de 0 a 0,01 % en peso, con preferencia, sin embargo 0 % en peso, de tales sustancias.

25

Por poliisocianatos bloqueados se entienden en el marco de la presente invención sustancias, que presentan tres o más grupos isocianato terminales, que están bloqueados solamente por un grupo protector y que están disponibles después/durante la disociación del grupo protector para otras reacciones químicas.

30

Los isocianatos pueden estar presentes entonces como mezcla de diferentes moléculas con diferentes funcionalidades, donde el número medio de los grupos isocianato terminales corresponde a la funcionalidad media.

35

Esta llamado índice de isocianato se determina, como se conoce por el técnico, a través de titulación (ISO 14896/3, s. Metrohm, Application Bulletin 200/3 e; http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwib_np6n1KTNAhXoD8AKHQY4ApQQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fpartners.metrohm.com%2FGetDocument%3Faction%3Dget_dms_document%26docid%3D1662929&usg=A_FQjCNEOo_1vxWxdWsscUzU830rsT6JbxQ).

40

El poliisocianato bloqueado presenta una funcionalidad mayor o igual a 3, especialmente preferido 3 a 5, muy especialmente preferido 3 a 4, por ejemplo especialmente 3,3.

45

En este caso, el poliisocianato bloqueado está seleccionado con preferencia del grupo que consta de 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer (HDI) bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados así como toluenodiisocianato-Trimer bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados así como isoforondiisocianato-Trimer bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados.

50

Se prefieren el poliisocianato bloqueado, 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer bloqueado o toluenodiisocianato-Trimer bloqueado, especialmente preferido 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer.

Puesto que el 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer se obtiene formalmente a través de condensación de tres moléculas de 1,6-hexametilendiisocianato, respectivamente, en un grupo isocianato de los diisocianatos, el 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer presenta tres grupos isocianato terminales (remanentes).

55

En los grupos protectores de o de los poliisocianatos bloqueados se puede tratar de grupos protectores conocidos por el técnico. Se prefieren los grupos protectores del o de los poliisocianatos bloqueados seleccionados del grupo que consta de cetoximas, como con preferencia metiletilcetoxima (MEKO) y/o derivados de pirazol, con preferencia 3,5-dimetilpirazol (DMP), y/o ésteres, con preferencia éster de ácido malónico o caprolactama o fenoles alquilados. Con preferencia, en el grupo protector se trata de metiletilcetoxima y/o 3,5-dimetilpirazol.

60

Según un desarrollo especialmente ventajoso de la invención, el poliisocianato bloqueado en la etapa a) del procedimiento es 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer bloqueado con metiletilcetoxima o 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer bloqueado con 3,5-dimetilpirazol. De esta manera resultan en colaboración con el polímero de maleína de la etapa b) propiedades adhesivas especialmente buenas, pudiendo prescindirse, además de sustancias nocivas para el medio ambiente y para la salud.

A continuación de la etapa a) del procedimiento se secan los soportes de refuerzo en la etapa b) del procedimiento a

120 a 180 °C. En este caso, la temperatura no puede ser demasiado alta para que no se produzca ninguna desprotección de los isocianatos bloqueados, para impedir una reacción secundaria no deseada con el agua (residual) evaporada. La duración de esta etapa de secado b) es con preferencia de 30 a 120 segundos.

5 A continuación del secado se calientan los soportes de refuerzo secos en la etapa c) del procedimiento a 160 a 230 °C para desproteger los isocianatos.

La duración del calentamiento en la etapa c) es con preferencia de 30 a 120 segundos. Según la invención, los soportes de refuerzo se tratan en la etapa d) del procedimiento a través de inmersión en al menos un segundo baño, 10 conteniendo el segundo baño al menos un polímero funcionalizado con maleína y estando libre de resorcina libre y de formaldehído libre y de sus precondensados. Un polímero funcionalizado con maleína es un polímero que lleva, a través de reacción con ácido maleico y/o anhídrido de ácido maleico grupos maleína como grupos funcionales. Un polímero funcionalizado con maleína se puede adquirir, por ejemplo, bajo el nombre comercial Ricobond® 7004 de 15 la Firma Cray Valley como dispersión acuosa, que contiene, además de agua y el polímero funcionalizado con maleína, con preferencia al menos un VP-Latex (Vinil-Piridin-Látex, típicamente 15 % de vinil-piridina, 15 % de estireno y 70 % de butadieno). Según una forma de realización preferida de la invención, la dispersión acuosa consta de 90 a 99,9 % en peso de agua, VP-Latex y el polímero de maleína mencionado. Con preferencia, la dispersión acuosa contiene en este caso de 40 a 90 % en peso de agua y de 5 a 40 % en peso de VP-Latex y de 1 a 20 10 % en peso del polímero de maleína mencionado. El VP-Látex se emplea igualmente con preferencia como dispersión acuosa, refiriéndose las indicaciones de cantidades anteriores a VP-Latex libre de agua, o bien la porción de agua contenida en la dispersión de VP-Latex ha sido incluida ya en la cantidad total de agua de la dispersión acuosa.

Como se publica en el documento EP 1745079 B1, a partir de polímeros funcionalizados con maleína, a través de 25 reacción con aminas, se obtienen funcionalidades imida y, por lo tanto, polímeros de maleinimida. Puesto que en este caso no todos los grupos maleína han sido coinvertidos en grupos imida, el polímero de maleinimida resultante presenta tanto grupos maleína como también grupos imida.

Los conceptos "grupo" y "funcionalización" se utilizan como sinónimos en relación con las características químicas 30 de los polímeros empleados.

Con preferencia, el polímero de maleína empleado presenta un peso molecular de 5000 a 20000 g/mol, especialmente preferido de 5000 a 15000 g/mol, muy especialmente preferido 7000 a 13000 g/mol, de nuevo muy 35 especialmente preferido de 10500 a 13000. Con tal peso molecular del polímero de maleína resulta una adhesión suficiente en los soportes de refuerzo, siendo buena la capacidad de procesamiento de la dispersión.

El polímero funcionalizado con grupos maleína descrito anteriormente es un polibutadieno según un desarrollo preferido de la invención.

40 El segundo baño según la etapa d) está libre de resorcina libre y de formaldehído libre así como de sus precondensados, es decir, que contiene de 0 a 0,01 % en peso, pero con preferencia 0 % en peso, de tales sustancias.

Especialmente la combinación del Dip que contiene el polímero de maleína según la etapa d) con el Pre-Dip 45 mencionado que contiene poliisocianatos según la etapa a) conduce a resultados de adhesión mejorados de soportes de refuerzo en la mezcla de goma circundante respectiva, mostrándose las ventajas especialmente en una poliamida, con preferencia Nylon, y en un poliéster, con preferencia PET, como materiales de soportes de refuerzo textiles frente a un tratamiento previo, conocido a partir del estado de la técnica, con diisocianatos bloqueados. En 50 comparación con pre-tratamientos-RFL conocidos en el estado de la técnica, se alcanza un nivel de adhesión suficiente, prescindiendo de sustancias nocivas para el medio ambiente y para la salud.

A continuación de la etapa d) del procedimiento se secan los soportes de refuerzo en la etapa e) del procedimiento a 120 a 155 °C. También aquí esta etapa sirve para eliminar primero agua, para que no conduzca en reacciones 55 siguientes a reacciones secundarias. La duración de la etapa de secado e) es con preferencia de 30 a 120 segundos.

A continuación del secado en la etapa e) se calientan los soportes de refuerzo secos en la etapa f) del procedimiento a 210 a 250 °C. Esto sirve para la reacción de las sustancias desprotegidas desde el primer baño en la etapa a) con 60 las sustancias del segundo baño en la etapa d). Con preferencia, el tiempo de calentamiento en la etapa f) del procedimiento es de 30 a 120 segundos.

Todas las etapas de secado descritas y etapas para calentar los soportes de refuerzo se realizan en dispositivos adecuados para ello conocidos por el técnico, como especialmente hornos de 1 y 2 zonas, a través de los cuales se conducen con preferencia continuamente los soportes de refuerzo.

Los soportes de refuerzo tratados en las etapas a) a f) del procedimiento se engoman, es decir, se envuelven según la invención en la etapa g) del procedimiento con al menos una mezcla de goma. La mezcla de goma contiene a tal fin al menos un caucho de dieno, que está seleccionado del grupo que consta de poliisopreno natural y/o poliisopreno sintético y/o caucho de butadieno y/o caucho de estireno-butadieno y 20 a 90 phr de al menos una sustancia de relleno seleccionada del grupo que consta de negro de carbón y/o ácido silícico.

A continuación se explican en detalle los ingredientes de la mezcla de goma. Todas las formas de realización se aplican también para la capa de soportes de refuerzo según la invención, que ha sido fabricada a través del procedimiento según la invención así como el neumático de vehículo, que presenta la capa de soporte de refuerzo según la invención en al menos un componente. Está claro para el técnico que los ingredientes, especialmente los cauchos están presentes inalterados químicamente en el neumático vulcanizado.

Se trata de todos los cauchos de dieno conocidos por el técnico de grupo mencionado anteriormente. La mezcla de goma puede contener poliisopreno (IR, NR) como caucho de dieno. En este caso, se puede tratar tanto de cis-1,4-poliisopreno como también de 3,4-poliisopreno. Sin embargo, se prefiere la utilización de cis-1,4-poliisopreno con una porción de cis-1,4 > 90 % en peso. Por una parte, tal poliisopreno se puede obtener a través de polimerización estereoespecífica en solución con catalizadores Ziegler-Natta o utilizando litio alquileo finamente distribuido. Por otra parte, en el caucho natural (NR) se trata de un cis-1,4-poliisopreno, cuya porción cis-1,4 en el caucho natural es mayor que 99 % en peso. Si la mezcla de goma contiene polibutadieno (BR) como caucho de dieno, en este caso se puede tratar de un cis-1,4 como también de vinil-polibutadieno (aproximadamente 10-90 % en peso de porción de vinilo). Se prefiere la utilización de cis-1,4-polibutadieno con una porción cis-1,4 mayor que 90 % en peso, que se puede producir, por ejemplo, a través de polimerización en solución en presencia de catalizadores del tipo de las tierras raras.

Como otros cauchos de dieno se pueden emplear copolímeros de estireno-butadieno. En los copolímeros de estireno-butadieno se puede tratar de copolímeros de estireno-butadieno polimerizados en solución (S-SBR) con un contenido de estireno, con respecto al polímero, de aproximadamente 10 a 45 % en peso y con un contenido de vinilo (contenido de 1,2-bitadieno ligado, con respecto al polímero total) de 10 a 70 % en peso., que se pueden fabricar utilizando litio alquileo en disolvente orgánico. Los S-SBR pueden estar también acoplados y modificados con grupos terminales. Pero también se pueden emplear copolímeros de estireno-butadieno (E-SBR) polimerizados en emulsión así como mezclas de E-SBR y S-SBR. El contenido de estireno del E-SBR es aproximadamente de 15 a 50 % en peso y se pueden utilizar los tipos conocidos a partir del estado de la técnica, que han sido obtenidos a través de copolimerización de estireno y 1,3-butadieno en emulsión acuosa.

Los cauchos de dieno empleados en la mezcla, especialmente los copolímeros de estireno-butadieno se pueden emplear también en forma parcial o totalmente funcionalizada. La funcionalización se puede realizar en este caso con grupos, que pueden interactuar con las diferentes sustancias de relleno, especialmente sustancias de relleno que llevan grupos-OH. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de funcionalizaciones con grupos hidroxilo y/o grupos epoxi y/o grupos siloxano y/o grupos amino y/o grupos ftalocianina y/o grupos carboxi.

La mezcla de goma contiene con preferencia de 25 a 100 phr, especialmente preferido de 50 a 100 phr, de nuevo especialmente preferido de 70 a 100 phr de poliisopreno natural y/o poliisopreno sintético, con referencia en este caso poliisopreno natural.

Según un desarrollo preferido de la invención, la mezcla de goma contiene 100 phr de al menos un poliisopreno natural (NR) y/o poliisopreno sintético (IR), con lo que es concebible también una mezcla de NR e IR.

Según otro desarrollo preferido de la invención, la mezcla de goma contiene de 25 a 85 phr de al menos un poliisopreno natural y/o sintético y de 15 a 50 phr de al menos un caucho de butadieno y/o de 15 a 50 phr de al menos un caucho de estireno-butadieno. En particular, con estos cauchos se muestran especialmente en capas de soportes de refuerzo de neumáticos de vehículos, muy buenas propiedades físicas de la mezcla de goma con respecto a la capacidad de procesamiento la estabilidad y las propiedades de rotura, mientras se consigue un nivel de adhesión suficiente.

La indicación phr (partes por cien partes de caucho en peso) utilizadas en esta publicación es en este caso la indicación de cantidad habitual en la industria del caucho para recetas de mezcla. La dosificación de las partes en peso de las sustancias individuales se refiere siempre en este caso a 100 partes en peso de toda la masa de todos los cauchos presentes en la mezcla. La masa de todos los cauchos presentes en la mezcla se añaden hasta 100.

La mezcla de goma puede contener como sustancias de relleno negro de carbón y/o ácidos silícicos, pudiendo emplearse las sustancias de relleno en combinación y siendo la cantidad total de negro de hollín y ácido silícico de 20 a 90 phr. Con preferencia se emplean de 30 a 90 phr, especialmente preferido de 50 a 70 phr, de al menos un negro de carbón.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, la mezcla de goma contiene de 50 a 100 phr de al menos un poliisopreno natural y/o sintético y de 30 a 90 phr de al menos un negro de carbón. De esta manera, resulta una estabilidad estructural especialmente buena de la capa de soporte de refuerzo, especialmente en el caso de utilización en neumáticos de vehículos.

5 Además, pueden estar contenidos en pequeñas cantidades, de 0 a 10 phr, según una forma de realización preferida de 0,1 a 10 phr, de otras sustancias de relleno como alumosilicatos, greda, almidón, óxido de magnesio, dióxido de titanio o geles de caucho. Además, es concebible que la mezcla de caucho contenga nanotubos de carbono (carbon nanotubes (CNT) incluyendo NCTs discretos, las llamadas fibras de carbono huecas (HCF) y NCT modificados que
10 contienen uno o varios grupos funcionales, como grupos hidroxilo, carboxi y carbonilo. También grafito y grafeno así como las llamadas "carbon-silica dual-phase filler" son concebibles como sustancias de relleno. No obstante, la mezcla de goma está libre de estas otras sustancias de relleno, es decir, que contiene con preferencia de 0, a 0,001 phr de estas otras sustancias de relleno. El óxido de cinc no se contempla como sustancia de relleno en el marco de la presente invención.

15 Si se emplea negro de carbón en la mezcla de goma, se trata con preferencia de aquellos tipos que presentan una superficie-STSA (según ASTM D 6556) de más de 30 m²/g, con preferencia de 30 a 120 m²/g. Éstos se pueden mezclar fácilmente y garantizan una formación reducida de calor.

20 Según un desarrollo preferido de la invención, la mezcla de goma contiene al menos un negro de carbón, que presenta un índice de adsorción de yodo según ASTM D 1510 de 40 a 110 g/kg y una superficie-STSA (según ASTM D 6556) de 40 a 120 m²/g. Con un negro de carbón de este tipo se consigue especialmente en virtud de la superficie comparativamente alta un refuerzo y resistencia suficientes de la mezcla de goma para compensar lo mejor posible las diferencias de resistencia entre soportes de refuerzo y caucho de la mezcla de goma. Un tipo de
25 negro de carbón preferido posible es, por ejemplo, el negro de carbón N326 con un índice de adsorción de yodo según ASTM D 1510 de 82 g/kg y una superficie-STSA (según ASTM D 6556) de 76 m²/g. Otro tipo de negro de carbón preferido posible es, por ejemplo el negro de carbón N660 con un índice de adsorción de yodo según ASTM D 1510 de 36 g/kg y una superficie-STSA (según ASTM D 6556) de 34 m²/g.

30 Si están contenidos ácidos silícicos en la mezcla, se puede tratar de los ácidos silícicos habituales para las mezclas de caucho de neumáticos. Es especialmente preferido que se utilice un ácido silícico precipitado, finamente distribuido, que presenta una superficie-CTAB (según ASTM D 3765) de 30 a 350 m²/g, con preferencia de 120 a 250 m²/g. Como ácidos silícicos se pueden emplear tanto ácido silícico convencional como los del tipo VN3 (nombre comercial) de la Firma Evonik como también ácidos silícicos altamente dispersables, los llamados ácidos silícicos-
35 HD (por ejemplo Ultrasil 7000 de la Firma Evonik), Los ácidos silícicos se emplean con preferencia en cantidades inferiores a 15 phr.

Para la mejora del procesamiento y para la ligazón del ácido silícico y de otras sustancias de relleno polares dado el caso presentes al caucho de dieno se pueden emplear agentes de acoplamiento de silano en mezclas de caucho.
40 En este caso, se pueden emplear uno o varios agentes de acoplamiento de silano diferentes en combinación entre sí. La mezcla de caucho puede contener de esta manera una mezcla de diferentes silanos. Los agentes de acoplamiento de silano reaccionan con los grupos silanol superficiales del ácido silícico o de otros grupos polares durante la mezcla del caucho o bien de la combinación del caucho (en el lugar) o ya antes de la adición de la sustancia de relleno al caucho en el sentido de un tratamiento previo (modificación previa). Como agentes de
45 acoplamiento de silano se podrían utilizar en este caso todos los agentes de acoplamiento de silano conocidos por el técnico para la utilización en mezclas de caucho Tales agentes de acoplamiento conocidos a partir del estado de la técnica son organosilanos bifuncionales, que poseen en el átomo de silicio al menos un grupo alcoxi, cicloalcoxi o fenoxi como grupo de salida y que puede incluir como otra funcionalidad un grupo que puede iniciar, dado el caso después de la disociación, una reacción química con los enlaces dobles del polímero. En el último grupo
50 mencionado se puede tratar, por ejemplo, de los siguientes grupos químicos: -SCN, -SH, -NH₂ o -Sx- (con x = 2 a 8). Así, por ejemplo, como agentes de acoplamiento de silano se pueden emplear 3-mercaptopropiltriétoxisisilano, 3-tiocianato-propiltrimetoxisisilano o 3,3'-bis(trietoxisililpropil)polisulfuro con 2 a 8 átomos de azufre, como por ejemplo. 3,3'-bis(trietoxisililpropil)tetrasulfuro (TESPT), el disulfuro correspondiente (TESPD) o también mezclas de los sulfuros con 1 a 8 átomos de azufre con diferentes contenidos de los diferentes sulfuros. En este caso, se puede
55 añadir, por ejemplo TESPT también como mezcla con negro de carbón industrial (nombre comercial X50S® de la Firma Evonik). Con preferencia se emplea una mezcla de silano, que contiene hasta 40 a 100 % en peso de disulfuros, especialmente preferido de 55 a 85 % en peso de disulfuros y muy especialmente preferidos de 60 a 80 % en peso de disulfuros. Tal mezcla se obtiene, por ejemplo bajo el nombre comercial Si 261® de la Firma Evonik, que se describe, por ejemplo, en el documento DE 102006004062 A1. También se pueden emplear marcaptosilanos bloqueados, como se conocen, por ejemplo, a partir del documento WO 99/09036, como agente de acoplamiento de
60 silano. También se pueden emplear silanos, como se describen en los documentos WO 2008/083241 A1, WO 2008/083242 A1, WO 2008/083243 A1 y WO 2008/083244 A1, Por ejemplo, se pueden utilizar silanos que se distribuyen bajo el nombre NXT en diferentes variantes por la Firma Momentive, USA o aquéllos que se distribuyen bajo el nombre VP Si 363® de la Firma Evonik Industries. Además, es concebible emplear uno de los

mercaptosilanos mencionados anteriormente, especialmente 3-mercaptopropiltrióxido de silano, en combinación con adyuvantes de procesamiento (que se indican más adelante), especialmente PEG-éster de ácido carboxílico. Según una forma de realización preferida de la invención, la mezcla de goma contiene una combinación de 3-mercaptopropiltrióxido de silano y PEG-éster de ácido carboxílico, con lo que se obtienen propiedades especialmente buenas y en concreto especialmente con respecto al cometido técnico a solucionar así como, en general, un buen nivel de propiedades con respecto a otras propiedades. Además, la mezcla de goma puede contener otros activadores y/o agentes para la unión de sustancias de relleno, especialmente negro de carbón. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, del compuesto publicado en el documento EP 2589619 A1 ácido S-(3-aminopropil)tiósulfúrico y/o sus sales metálicas, con lo que se obtienen, especialmente con la combinación con al menos un negro de carbón como sustancia de relleno, propiedades físicas muy buenas de la mezcla de goma.

En la mezcla de goma pueden estar presentes todavía de 0 a 70 phr, con preferencia de 0,1 a 60 phr, de al menos un plastificante. A ellos pertenecen todos los plastificantes conocidos por el técnico como plastificantes de aceites minerales aromáticos, nafténicos o parafínicos, como por ejemplo, MES (mild extraction solvate) o TDAE (treated distillate aromatic extract), o Rubber-to-Liquid-Öle (RTL) o Biomass-to-Liquid-Öle (BTL) como se publican en el documento DE 10 2008 037714 A1 o aceites a base de recursos renovables (como por ejemplo aceite de colza, aceites de terpeno (por ejemplo, aceites de naranja) o Factisses o resinas plastificantes o polímeros líquidos (como BR líquido), cuyo peso molecular medio (determinación por GPC = cromatografía en permeación en gel, según BS ISO 11344:2004) está entre 500 y 20000 g/mol. Si se emplean en la mezcla de goma polímeros líquidos como plastificantes, entonces éstos no entran como caucho en el cálculo de la composición de la matriz de polímero (cálculo de phr). En el caso de utilización de aceite mineral, éste se selecciona con preferencia del grupo constituido por DAE (Distillated Aromatic Extracts) y/o RAE (Residual Aromatic Extract) y/o TDAE (Treated Distillated Aromatic Extracts) y/o MES (Mild Extracted Solvents) y/o aceites nafténicos.

Por lo demás, la mezcla de goma puede contener adyuvantes habituales en partes en peso habituales. A estos adyuvantes pertenecen

A) agentes antienviejecimiento, como por ejemplo N-fenil-N'-(1,3-dimetilbutil)-p-fenilendiamina (6PPD), N,N'-difetil-p-fenilendiamina (DPPD), N,N'-ditolil-p-fenilendiamina (DTPD), N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina (IPPD), 2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina (TMQ) y otras sustancias, como se conocen, por ejemplo, a partir de J. Schnetger, Lexikon der Kautschuktechnik, 2ª edición, Hütig Buch Verlag, Heidelberg, 1991, páginas 42-48,

B) activadores como por ejemplo óxido de cinc y ácidos grasos (por ejemplo ácido estearínico),

C) ceras,

D) resinas, especialmente resinas adhesivas, que no son resinas plastificantes,

E) aceptores de metileno, como resorcina y equivalentes de resorcina y/o donantes de metileno / donantes de formaldehído, como por ejemplo hexametoximetilmelamina (HMMM) y/o hexametilentetramina (HMT),

F) adyuvantes de masticación, como por ejemplo 2,2'-dibenzamidodifenildisulfuro (DBD) y

G) adyuvantes de procesamiento, como por ejemplo sales de ácido graso, como por ejemplo jabones de cinc y éster de ácido graso y sus derivados, como por ejemplo PEG-éster de ácido carboxílico.

La vulcanización se realiza en presencia de azufre y/o donantes de azufre, pudiendo actuar algunos donantes de azufre al mismo tiempo como aceleradores de la vulcanización. El azufre y los donantes de azufre se añaden en la última etapa de la mezcla en las cantidades habituales para el técnico (0,4 a 8 phr de azufre, con preferencia en cantidades de 0,4 a 4 phr. de la mezcla de goma. La vulcanización se puede realizar también en presencia de cantidades muy pequeñas de azufre en combinación con sustancias donantes de azufre.

Por lo demás, la mezcla de goma puede contener sustancias que incluyen en la vulcanización como aceleradores de la vulcanización, retardadores de la vulcanización y activadores de la vulcanización en cantidades habituales para controlar el tiempo necesario y/o la temperatura necesaria de la vulcanización y mejorar las propiedades de vulcanización. Los aceleradores de la vulcanización pueden seleccionarse en este caso, por ejemplo, a partir de los grupos de aceleradores siguientes: aceleradores de tiazol como por ejemplo 2-mercaptobenzotiazol aceleradores de sulfenamida como por ejemplo benzotiazil-2-ciclohexilsulfenamida (CBS), aceleradores de guanidina como por ejemplo N,N'-difetilguanidina (DPG), aceleradores de ditiocarbamato, como por ejemplo dibencilditiocarbamato de cinc, disulfuros, tiofosfatos. Los aceleradores se pueden emplear también en combinación entre sí, pudiendo resultar efectos sinérgicos.

La preparación de la mezcla de goma se realiza de manera convencional, preparando primero, en general, una mezcla básica, que contiene todos los ingredientes con la excepción del sistema de vulcanización (azufre y sustancias que influyen en la vulcanización), en una o varias fases de mezcla y a continuación se genera la mezcla acabada a través de la adición del sistema de vulcanización. A continuación se procesa la mezcla.

El engomado de los soportes de refuerzo en la etapa g) se realiza igualmente de la manera conocida por el técnico.

A continuación se explican en detalle las propiedades de los soportes de refuerzo textiles. Todas las formas de

realización se aplicará para el procedimiento según la invención, la capa de soporte de refuerzo según la invención así como los neumáticos de vehículos según la invención.

Con preferencia, los soportes de refuerzo textiles contienen polietileno tereftalato (PET) y/o polietileno naftalato (PEN) y/o polibutileno tereftalato (PBT) y/o policarbonato (PC) y/o celulosa y/o éster de celulosa y/o m-aramida y/o p-aramida y/o una mezcla de m-aramida y p-aramida y/o una poliamida, que se selecciona del grupo que consta de poliamida 46 (PA 4.6) y/o poliamida 410 (PA 4.10) y/o poliamida 6 (PA 6) y/o poliamida 66 (PA 6.6 polihexametilenadipinamida) y/o poliamida 612 (PA 6.12) y/o poliamida 1010 (PA 10.10) y/o poliamida 1212 (PA 12.12).

De manera especialmente preferida, los soportes de refuerzo textiles contienen polietilentereftalato (PET) y/o celulosa y/o éster de celulosa y/o poliamida 66 (PA 6.6 polihexametilenadipinamida).

Los soportes de refuerzo textiles son con preferencia cordones, que presentan al menos un hilo trenzado. En este caso, son concebibles todas las finuras conocidas en el estado de la técnica (título en la unidad dtex) y torsiones de los cordones e hilos. Es conveniente que el título de cada hilo esté entre 200 y 5000 dtex y si la torsión de los cordones e hilos está entre 100 y 800 t/m. Los soportes de refuerzo textiles presentan las propiedades mencionadas con preferencia ya antes de la etapa a) del procedimiento, es decir, que primero se trenzan y a continuación se tratan con las etapas a) a f) del procedimiento. Para el caso de que los soportes de refuerzo textiles sean incrustados como tejido en la mezcla de goma, se realiza una etapa de tejido con preferencia después del trenzado y antes del tratamiento según las etapas del procedimiento a) a f) como se conoce por el técnico.

Según un desarrollo preferido de la invención, los soportes de refuerzo son cordones de un hilo, respectivamente, con lo que un hilo trenzado representa, respectivamente, un cordón.

Según otro desarrollo preferido de la invención, los soportes de refuerzo son cordones de al menos dos, especialmente preferido dos hilos.

Según otro desarrollo preferido de la invención, la capa de soporte de refuerzo según la invención o bien la del neumático de vehículo según la invención contiene cordones de diferente número de hilos como soportes de refuerzo.

La capa de soportes de refuerzo según la invención se puede emplear en todos los componentes de un neumático de vehículo, que contienen soportes de refuerzo, de manera que resultan las ventajas mencionadas anteriormente con respecto a las sustancias y la fabricación así como la adhesión suficiente. En estos componentes se trata especialmente de la capa de carcasa y/o el cinturón (en la o en las capas de cinturón) y/o la banda de cinturón y/o los refuerzos del cinturón.

Las ventajas descritas anteriormente se consiguen también con la utilización de la capa de soportes de soporte descrita anteriormente para la producción de otros productos elastoméricos, como cintas transportadoras, correas de accionamiento, mangueras y suspensiones de fuelles de aire.

La invención se explica en detalle ahora con la ayuda de los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1 según la invención (E1): Cordones de nylon como soportes de refuerzo textiles, Pre-Dip que contiene HDIT-Trimer bloqueado con DMP-Dip que contiene polímero de maleína

Cordones de nylon fabricados, respectivamente, de dos hilos de nylon con un espesor de 940 dtex (940 x 2) se sumergieron a través de un Pre-Dip que contiene 95,54 % en peso de agua y 0,75 % en peso de Grilbond® G 1701 y 3,71 % en peso de Acrafix PCI (HDI-Trimer bloqueado con DMP; contenido de sustancia sólida aproximadamente 31,5 % en peso). A continuación se secaron los cordones durante 30 a 120 segundos a 165°C y a continuación se calentaron a 225 °C.

Estos cordones se sumergieron a través de otro Dip-Bad, que contenía 54 % en peso de agua y 42,4 % en peso de VP-Latex (40 % en peso de polímero-VP en agua, es decir, 17 % en peso de VP-Latex en el Dip) y 3,6 % en peso de RICOBOND 7004, Fa. Cray Valley (30 % en peso de polímero de maleína en agua; valor medio según datos del fabricante 25 a 35 % en peso). A continuación se secó de nuevo durante 30 a 120 segundos a 140 °C y se calentó a continuación a 235 °C.

Ejemplo comparativo 1 (V1): Cordones de nylon como soportes de refuerzo textiles, Pre-Dip que contiene MDI bloqueado con caprolactama, Dip que contiene polímero de maleína

Los cordones según el Ejemplo comparativo 1 (V1) fueron preparados de manera similar a E1 con la excepción de que en lugar de Acrafix PCI (HDI-Trimer bloqueado con DMP) se utilizó Grilbond® IL-6 (MDI bloqueado con caprolactama). La Pre-Dip contenía 96,71 % en peso de agua y 2,54 % en peso de Grilbond® IL-6 y 0,75 % en peso

de Grilbond® G 1701.

5 En todos los cordones se realizó la etapa del procedimiento del secado, que contenía una extensión en caliente, intacta, es decir, como conoce el técnico. Esto sirve para ajustar las propiedades, como por ejemplo dilatación a desgarro, dilatación a rotura y retracción en caliente del cordón a través de extensión selectiva al nivel deseado, variando la tensión aplicada sobre el cordón entre tracción y relajación.

Comparación de la adhesión del Ejemplo 1 (E1) frente al Ejemplo Comparativo 1 (V1)

10 Con los cordones tratados de forma diferente se realizaron ensayos de adhesión, los llamados Peel-Tests, según ISO 36:2011 (E) con evaluación según DIN ISO 6133 sin envejecimiento. A tal fin se engomaron los cordones de soportes de refuerzo con una mezcla de goma no vulcanizada con la composición según la tabla 1 (según la etapa g) del procedimiento) y a continuación se vulcanizaron. El engomado se realizó colocando los cordones sobre o bien
15 entre placas de goma finas calandradas de la mezcla de engomado y a continuación se comprimió todo el cuerpo de ensayo en la prensa de calor.

A continuación se calculó la fuerza para el pelado de la mezcla desde los cordones (adhesión) y se determinó ópticamente la cubierta de los cordones con mezcla después de la separación. 5 significa totalmente cubierto, 0
20 significa que no permanecían restos de goma ya sobre el cordón. Además, se calcularon la fuerza de rotura, la dilatación a 45 N, la retracción a 180°C así como la retracción residual según ASTM D 855.

Los resultados de los ensayos de adhesión se representan en la Tabla 2

Tabla 1: Ingredientes de la mezcla de goma

25

Ingredientes	Cantidad (phr)
NR/IR	70
BR/SBR	30
Negro de carbón N660	50
Aceite plastificante / resina adhesiva	5
Otros aditivos a)	8
Resina de resorcina y donantes de formaldehido	5
Azufre y aceleradores	3,3

a) Agente antienviejimiento, ZnO, ácido estearínico

30 La capa de soportes de refuerzo fabricada por medio del procedimiento según la invención muestra, como se puede reconocer en la Tabla 2, una estabilidad comparable o incluso mejorada, puesto que la adhesión de los soportes de refuerzo en la mezcla de goma está mejorada. Además, en el ejemplo según la invención se evitan los inconvenientes, que van unidos con resorcina y formaldehido.

35

Tabla 2

Propiedad	Unidad	V1	V2
Adhesión	N/25mm	190,7	195,4
Cobertura	(1 a 5)	3,5	4,5
Fuerza de rotura	N	150	152
Dilatación a 45 N	%	5,4	5,2
Retracción a 180°C	%	6,1	6,0
Retracción residual	%	3,7	3,6

40 Ejemplo 2 según la invención (E2): Cordones de poliéster como soportes de refuerzo textiles, Pre-Dip que contiene HDI-Trimer bloqueado con MEKO, Dip que contiene polímero de maleína

Cordones de poliéster fabricados, respectivamente, de dos hilos de poliéster (polietileno tereftalato PET) con un espesor de 1440 dtex (1440 x 2) se sumergieron a través de Pre-Dip que contiene 96,71 % en peso de agua y 0,75
45 % en peso de Grilbond® G 1701 y 2,54 % en peso de Edolan® XCIB (HDI-Trimer bloqueado con MEKO). A continuación, se secaron los cordones durante 30 a 120 segundos a 160 °C y a continuación se calentaron a 235 °C.

Estos cordones secos se sumergieron a través de otro Dip-Bad, que contenía 54 % en peso de agua y 42,4 % en

peso de VP-Latex (40 % en peso de VP-Polímero en agua) y 3,6 % en peso de RICOBOND 7004, Fa. Cray Valley (30 % en peso de polímero de maleína en agua: valor medio de los datos del fabricante 25 a 35 % en peso). A continuación, se secó de nuevo durante 30 a 120 segundos a 165 °C y a continuación se calentó a 235 °C.

5 Ejemplo E3 según la invención: Cordones de poliéster como soportes de refuerzo textiles. Pre-Dip que contiene TDI-Trimer bloqueado con MEKO. Dip que contiene polímero de maleína

10 Los cordones según el Ejemplo 3 (E3) de la invención se fabricaron de manera similar a E2, con la excepción de que en lugar de Edolan® XCIB (HDI-Trimer bloqueado con MEKO) se utilizaron 2,54 % en peso de Baygard® EDW (TDI bloqueado con MEKO).

Ejemplo comparativo 2 (V2): Cordones de poliéster como soportes de refuerzo textiles. Pre-Dip que contiene MDI bloqueado con caprolactama, Dip que contiene polímero de maleína

15 Los cordones según el Ejemplo comparativo 2 (V2) se fabricaron de manera similar a E2, con la excepción de que en lugar de Edolan® XCIB (HDI-Trimer bloqueado con MEKO) se utilizaron 2,54 % en peso de Grilbond IL-6 (MDI bloqueado con caprolactama).

20 En todos los cordones se realizó la etapa del procedimiento del secado, que contenía una extensión en caliente, intacta a través de polímero de maleinimida, es decir, como conoce el técnico. Esto sirve para ajustar las propiedades, como por ejemplo dilatación a desgarro, dilatación a rotura y retracción en caliente del cordón a través de extensión selectiva al nivel deseado, variando la tensión aplicada sobre el cordón entre tracción y relajación.

25 Los cordones de los Ejemplos E2 así como E3 y V2 se engomaron de manera similar a los Ejemplos E1 y V1 con una mezcla de goma según la Tabla 2 y a continuación se ensayó la adhesión y la cobertura así como la rigidez como se ha descrito anteriormente. Además, se calcularon la fuerza de rotura, la dilatación a 45 N, la retracción a 180°C así como la retracción residual según ASTM D 855.

30 Los resultados se resumen en la Tabla 3

Tabla 3

Propiedad	Unidad	V2	E2	E3
Adhesión	N/25mm	108	125	125
Cobertura	(1 a 5)	4	5	4,7
Fuerza de rotura	N	201	198	198
Dilatación a 45 N	%	2,9	2,9	2,9
Retracción a 180°C	%	5,1	4,8	4,9
Retracción residual	%	4,9	4,6	4,7

35 Un neumático de vehículo según la invención, con preferencia neumático de aire de vehículo, que contiene en al menos un componente al menos una capa de soporte de refuerzo fabricada según la invención, se caracteriza por una estabilidad comparable al estado de la técnica, pudiendo prescindir en la activación de la adhesión en los Dips del empleo de resorcina libre y formaldehído así como de pre-condensados de resorcina-formaldehído.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para producir una capa de soportes de refuerzo, que comprende soportes de refuerzo textiles para productos elastoméricos, en el que el procedimiento comprende al menos las etapas del procedimiento en la secuencia siguiente:
- 10 a) inmersión de los soportes de refuerzo textiles en al menos un primer baño, que contiene al menos un poliisocianato bloqueado y está libre de resorcina libre y de formaldehído así como sus condensados, en donde el poliisocianato presenta una funcionalidad mayor o igual a 3, y
- 15 b) secado siguiente de los soportes de refuerzo a 120 a 180 °C, y
- 10 c) calentamiento siguiente de los soportes de refuerzo a 160 a 230 °C, e
- d) inmersión de los soportes de refuerzo textiles en al menos un segundo baño, que contiene al menos un polímero funcionalizado con maleína y está libre de resorcina libre y de formaldehído libre así como sus policondensados, y
- 15 e) secado siguiente de los soportes de refuerzo a 120 a 155 °C, y
- f) calentamiento siguiente de los soportes de refuerzo a 210 a 250 °C, y
- 20 g) engomado de los soportes de refuerzo textiles pretratados por medio de a) a f) con una mezcla de goma, que contiene al menos un caucho de dieno, que está seleccionado del grupo que consta de poliisopreno natural y/o poliisopreno sintético y/o caucho de butadieno y/o caucho de estireno-butadieno, y 20 a 90 phr de al menos una sustancia de relleno seleccionada del grupo que consta de negro de carbono y/o de ácido silícico.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el poliisocianato está seleccionado del grupo que consta de 1,6-hexametilendiisocianato-Trimer bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados así como toluenodiisocianato-Trimer bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados así como isoforondiisocianato-Trimer bloqueado y sus homólogos superiores bloqueados.
- 30 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los grupos protectores del o de los poliisocianatos bloqueados están seleccionados del grupo que consta de cetoximas, como con preferencia metiletilcetoxima, y/o derivados de pirazol, como con preferencia 3,5-dimetilpirazol, y/o ésteres, como con preferencia éster de ácido malónico o caprolactama o fenoles alquilados.
- 35 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero de maleína presenta un peso molecular de 5000 a 20000 g/mol.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero en la etapa d) es un polibutadieno funcionalizado con maleína.
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los soportes de refuerzo textiles contienen polietileno tereftalato (PET) y/o polietileno naftalato (PEN) y/o polibutileno tereftalato (PBT) y/o policarbonato (PC) y/o celulosa y/o éster de celulosa y/o m-aramida y/o p-aramida y/o una mezcla de m-aramida y p-aramida y/o una poliamida, que se selecciona del grupo que consta de poliamida 46 (PA 4.6) y/o poliamida 410 (PA 4.10) y/o poliamida 6 (PA 6) y/o poliamida 66 (PA 6.6) polihexametilenadipinamida y/o poliamida 612 (PA 6.12) y/o poliamida 1010 (PA 10.10) y/o poliamida 1212 (PA 12.12).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la mezcla de goma contiene de 50 a 100 phr de al menos un poliisopreno natural y/o sintético y de 30 a 90 phr de al menos un negro de carbón.
- 50 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el negro de carbón de la mezcla de goma presenta un índice de adsorción de yodo según ASTM D 1510 de 40 a 110 g/kg y una superficie-STSA (según ASTM D 6556) de 40 a 120 m²/g.
9. Capa de soporte de refuerzo para productos elastoméricos, que está fabricada por al menos un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 55 10. Neumático de vehículo, que contiene en al menos un componente al menos una capa de soporte de refuerzo según la reivindicación 9.
- 60 11. Neumático de vehículo según la reivindicación 10, caracterizado por que presenta la capa de soporte de refuerzo al menos en la capa de la carcasa y/o la banda del cinturón y/o el cinturón y/o el refuerzo del cordón.