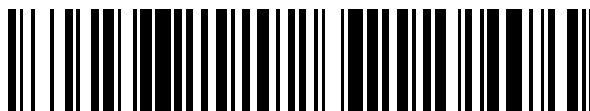


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 766**

51 Int. Cl.:

D02G 3/04 (2006.01)

D02G 3/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2008** **E 08787460 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013** **EP 2198080**

54 Título: **Capa de refuerzo constituida de cordones híbridos para productos de elastómero**

30 Prioridad:

15.09.2007 DE 102007044153

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REESE, WOLFGANG;
VAN BARNEVELD, CLAUS;
JUSTINE, CAROLE y
FREITAG, BIRGIT**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 426 766 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

Capa de refuerzo constituida de cordones híbridos para productos de elastómero

La invención se refiere a una capa de refuerzo constituida de un cordón híbrido para productos de elastómero y a la utilización de una capa de refuerzo de este tipo, en particular en neumáticos de vehículos, pero también en cintas transportadoras, correas lisas, mangueras de tejido y fuelles de muelles neumáticos.

Los refuerzos para reforzar diferentes productos de elastómero son suficientemente conocidos. Así, por ejemplo, se conoce utilizar para neumáticos de vehículos una banda de correa, que está configurada de una o de varias capas, que cubre los bordes de la correa y contienen refuerzos, que se extienden en paralelo y esencialmente en dirección circunferencial en forma de cordones incrustados en la goma. Esta banda de correa sirve para impedir, especialmente en el empleo a alta velocidad, una elevación del neumático a través de las fuerzas centrífugas que aparecen en la circulación.

La banda se coloca durante la fabricación del neumático en forma de capas con refuerzos incrustados en una mezcla de caucho no vulcanizada, los cuales se arrollan o bien se bobinan sobre la correa. Los refuerzos se incrustan para tales capas en caucho, extendiendo una serie de refuerzos en forma de hilos, que se extienden esencialmente paralelos y que han sido pretratados con una impregnación, en general, térmicamente y/o para una adhesión mejorada en la goma de incrustación de la manera conocida por el técnico, en dirección longitudinal a través de una calandra o una máquina de extrusión para la envoltura con la mezcla de caucho. Durante el bombeo con dispositivos que se han empleado hasta ahora y la vulcanización del neumático, se dilata el neumático, en general, en la zona del hombro a través de la elevación hasta 2 % y en la zona central hasta 4 % en comparación con la pieza bruta no vulcanizada, cuando la pieza bruta es arrollada sobre un tambor liso. En los tambores de formación más recientes solamente se requiere todavía una dilatación más reducida durante la fabricación del neumático de aproximadamente máximo 2 %. En los dispositivos más recientes, la elevación es menor.

Los cordones de la banda deben permitir durante la fabricación del neumático una elevación suficiente durante el bombeo y en el molde de vulcanización, para que el neumático se pueda configurar de forma precisa, y después de la fabricación final del neumático deben garantizar en la circulación una buena idoneidad a alta velocidad. Para cumplir estos requerimientos, los cordones deberían poder dilatarse hasta una dilatación del 4 % con gasto de fuerza moderado y a partir de una dilatación más elevada solamente todavía con gasto de fuerza muy alto.

Las cintas transportadoras son cintas realizadas sin fin, que contienen como característica esencial un refuerzo la mayoría de las veces constituido por insertos de tejido, formados de los mismos y/o de diferentes materiales de cordón. El tejido del cordón está sometido en este caso ya durante la fabricación de las cintas transportadoras a fuertes solicitaciones mecánicas. Se fricciona o se amasa para dotador de idoneidad para la adhesión con la capa de base y a continuación es colocado a ambos lados en la calandria, es doblado varias veces y finalmente es calandrado sobre la base de cubierta. Las cintas transportadoras deben resistir, en general, cargas considerables condicionadas por altas prestaciones de transporte, por lo que normalmente es necesario un inserto de refuerzo alto.

Para correas lisas se forma un soporte de tracción a partir de una capa de refuerzo que está constituida por hilos de cordón de cable. Los hilos de cordón incrustados en una matriz de caucho son protegidos por medio de uno o dos tejidos gomosos circundantes. El cordón debe posibilitar a la correa lisa una transmisión de fuerzas altas con dilataciones reducidas. Lo mismo se aplica también para mangueras de tejido, que están expuestas a presiones interiores y exteriores altas y, por lo tanto, son reforzadas por una capa de refuerzo adecuada constituida por un tejido de cordón o por hilos de cordones individuales. Durante el cordado de las mangueras de tejido es importante aplicar hilos de cordón en ángulos determinados, para impedir un alargamiento y acortamiento o un ensanchamiento y acortamiento.

Para fuelles de muelles neumáticos constituidos por una o varias matrices de caucho es importante de la misma manera un refuerzo a través de una capa de refuerzo constituida por cordones para la absorción parcial de solicitaciones a través de presión, tracción o empuje. El requerimiento de la capa de refuerzo constituida de cordones reside de nuevo en la alta transmisión de fuerzas con dilataciones lo más reducidas posible.

Como estado de la técnica habría que mencionar las siguientes publicaciones:

(D1) DE 602 11 707 T2
(D2) EP 1 475 248 B1
(D3) US 2005/0126673
(D4) EP 0 661 179 A1

Se conoce a partir de D1 un cordón híbrido con resistencia a la flexión y estabilidad dimensional excelentes para la utilización para el refuerzo de productos de caucho. El cordón híbrido está constituido en este caso de fibras de vidrio y de fibras de aramida, que han sido sometidas, respectivamente, a un tratamiento con resorcina-formaldehído-látex (RFL) de caucho.

D2 describe una capa de refuerzo para la banda de correa de neumáticos de vehículos, en la que los refuerzos son cordones híbridos, que están constituidos por un primer hilo con un módulo de elasticidad alto y por un segundo hilo con un módulo de elasticidad bajo. El primer hilo del cordón híbrido es un hilo de aramida, mientras que el segundo hilo híbrido es un hilo de nylon.

La publicación de un neumático con un cordón de refuerzo de fibras de policetona alifática se encuentra en D3. En este caso no se menciona un cordón híbrido.

En el documento EP 0 661 179 A (D4) se describe un cordón híbrido, que está constituido por un hilo con módulo de elasticidad más bajo y por un hilo con un módulo de elasticidad más alto. El cometido a solucionar por D4 consiste en conseguir un peso reducido del neumático a través del empleo de correas textiles (en lugar de correas de acero) y al mismo tiempo reducir la aparición de grietas en el fondo de las ranuras del perfil ("Grietas de las ranuras") durante la circulación. Como hilo con un módulo de elasticidad más bajo se puede emplear nylon, poliéster o similar, mientras que como hilo con el módulo de elasticidad más elevado se pueden emplear fibras de poliamida aromáticas, fibras de alcohol de polivinilo, fibras de carbono, fibras de vidrio o similares.

El cometido de la invención consiste ahora en preparar una capa de refuerzo constituida por corones, que puede garantizar una transmisión de la fuerza más elevada frente al estado de la técnica con una dilatación al mismo tiempo más baja. Otro cometido de la invención consiste en la utilización dicha capa de refuerzo para la fabricación especialmente de neumáticos de vehículos, pero también de cintas transportadoras, correas lisas, mangueras de tejido y fuelles de muelles neumáticos.

El cometido de acuerdo con la invención se soluciona porque se prepara una capa de refuerzo, en la que los refuerzos están constituidos por un cordón híbrido, que están dispuestos esencialmente paralelos entre sí dentro de la capa y están constituidos por un primer hilo textil retorcido de un primer material y por un segundo hilo textil retorcido de un segundo material, que están retorcidos en el extremo entre sí, de manera que el primer hilo textil retorcido es un hilo de policetona y el segundo hilo textil retorcido es un poliéster.

Sorprendentemente se ha encontrado especialmente para la utilización de la capa de refuerzo en neumáticos de vehículos que a través de la combinación de hilo de policetona y de hilo de poliéster en el marco de un cordón híbrido se puede conseguir una dilatación suficiente durante la etapa de bombeo de fabricación del neumático, de manera que la pieza bruta de neumático se puede conformar con precisión y al mismo tiempo es muy idónea para alta velocidad. El empleo conocido por el técnico de hilos y cordones de aramida en una capa de refuerzo presenta un módulo de elasticidad especialmente alto y muestra en el neumático acabado la ventaja de no retracción y de la deformación plástica reducida. En cambio, durante la formación del neumático, las capas de refuerzo constituidas de esta manera se muestran como desfavorables, porque éstas tienen una dilatación demasiado reducida, de manera que la pieza bruta de neumático solamente se puede conformar en una medida insuficiente y de este modo sólo se puede conseguir una uniformidad mala del neumático. Este problema existe, por ejemplo, también en la fabricación de mangueras de tejido y de fuelles de muelles neumáticos, mientras que en la fabricación de aramida como materiales de cordón para cintas transportadoras y correas lisas se puede considerar como relevante la transmisión deficiente de la fuerza con dilatación reducida en el empleo industrial de las cintas transportadoras y las correas lisas.

La capa de refuerzo de acuerdo con la invención constituida por cordón híbrido, que está formada por hilo de policetona e hilo de poliéster, en cambio, presenta una dilatación mejor que un cordón de aramida y una retracción más reducida que el cordón de nylon y adicionalmente la policetona se puede obtener a mejor precio en comparación con la aramida. La dilatación de los cordones híbridos se puede controlar a través de estiramiento adecuado, conocido por el técnico, siendo suficiente de una manera más ventajosa para un cordón híbrido de hilo de policetona y de hilo de poliéster un procedimiento de 1 baño. En comparación con ello, para capas de refuerzo que están constituidas de cordones de otros materiales, la mayoría de las veces un procedimiento de 1 baño no es suficiente, sino que debe emplearse un procedimiento de 2 baños, lo que representa tanto más intensivo de tiempo como también más intensivo de costes.

De manera más ventajosa, el primer hilo textil retorcido es un hilo de policetona y el segundo hilo textil retorcido es un hilo de poliéster, que está seleccionado del grupo que está constituido de polietileno tereftalato (PET) y/o polietileno naftalato (PEN) y/o polibutileno tereftalato (PBT) y/o policarbonato (PC).

Con "policetona" se entiende una cetona de poliolefina, que es un producto de condensación de eteno y monóxido de carbono.

Además, es ventajoso que el primero y/o el segundo hilo textil retorcido presente/n una finura de 400 a 2200 dtex. De esta manera se crea una cordón híbrido comparativamente más fino, que en virtud de su peso reducido, pero también en virtud de sus propiedades ventajosas del material descritas anteriormente como la capacidad de soporte

de ambos hilos del cordón híbrido de acuerdo con la invención, las propiedades de retracción reducidas a nulas del cordón y la buena capacidad de adhesión del cordón a la matriz de caucho, eleva las propiedades mecánicas necesarias para el uso de los productos de elastómeros ya mencionados. Esto se aplica para los neumáticos especialmente para las propiedades de rodadura de neumáticos UHP (rendimiento ultra alto). La diferencia en las finuras entre ambos hilos debería seleccionarse lo más reducida posible para obtener un cordón lo más uniforme posible, que se puede procesar bien y que presenta una buena resistencia residual a la fatiga. Es ventajoso que ambos hilos que forman el cordón presenten la misma finura.

Es ventajoso que los dos hilos que forman el cordón híbrido estén retorcidos finalmente con un índice de torsión de 150 a 600 t/m, con preferencia de 340 a 480 t/m.

Para garantizar una adhesión fiable de refuerzos textiles para formar la goma, es conveniente proveer los cordones híbridos textiles con una impregnación adhesiva, por ejemplo con una inmersión RFL en el procedimiento de 1 ó 2 baños.

Si se utiliza al menos una de las capas de refuerzo descritas anteriormente en un neumático de vehículo, con preferencia como banda de correa, entonces el neumático presenta una idoneidad especialmente buena para alta velocidad y los aplanamientos con carga (puntos planos) se reducen en gran medida.

Durante el empleo de la capa de refuerzo descrita anteriormente como refuerzo de cordón en un neumático de vehículo existe la ventaja de que los refuerzos híbridos presentan un módulo más elevado que las capas de soporte de nylon empleadas normalmente hasta ahora, de que se mejora la adherencia con la goma y existe de la misma manera una ventaja de costes. Estas ventajas se consiguen también en el caso de utilización de la capa de refuerzo descrita anteriormente para la fabricación de otros productos de elastómero, como cintas transportadoras, correas lisas, mangueras de tejido y fuelles de muelles neumáticos.

Los ejemplos de realización y otras ventajas de la invención se explican en detalle en conexión con la tabla siguiente.

El hilo de policetona sobre la base de un hilo de cetona de poliolefina de filamentos múltiples con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 340 T/m de torsión inicial y un hilo de poliéster con una finura de 1440 dtex, retorcido en Z con 340 T/m de torsión final, fue retorcido en S con una torsión final de 340 T/m para formar un cordón híbrido (policetona 1670x1 + poliéster 1440x1). Otro cordón híbrido ejemplar, que se emplea en la capa de refuerzo de acuerdo con la invención, es un hilo de policetona con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 350 T/m de torsión inicial y un hilo de poliéster con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 350 T/m de torsión inicial, fue retorcido en S con una torsión final de 350 T/m para formar un cordón híbrido (policetona 1670x1 + poliéster 1670x1). Estos cordones presentan las propiedades representadas en la Tabla. Como comparación se indican cordones híbridos de policetona y nylon. De manera alternativa, los hilos pueden estar retorcidos en S y el cordón puede estar retorcido en Z.

Tabla

	Cordón híbrido policetona + poliéster dtex 1670x1 dtex1440x1	Cordón híbrido policetona + poliéster dtex 1670x1 dtex1670x1	Cordón híbrido policetona + nylon dtex 1670x1 dtex1400x1	Cordón híbrido policetona + poliéster dtex 1670x1 dtex940x1
Fuerza de rotura (N) ASTM D 855	243	246	275	251
Alargamiento a rotura (%) ASTM D 855	10,8	10,3	11,8	13,6
Alargamiento a 45N (%) ASTM D 855	3,7	3,2	4,5	5,9
Retracción a 180°C (%) ASTM D 855	4,0	4,7	6,4	7,1

Se muestra claramente que los cordones híbridos de policetona y poliéster con sollicitación de fuerza similar según ASTM D 855 se rompen como los cordones híbridos comparables de policetona y nylon PA6.6. Por lo tanto, la

estabilidad de los cordones híbridos de policetona y poliéster parece ser comparable.

5 La dilatación a rotura (alargamiento a rotura) según ASTM D 855 es en los cordones híbridos de policetona y poliéster aproximadamente 10 a 11%, mientras que la dilatación a rotura de los cordones híbridos de policetona y nylon es 11,33 % y 13,58 %, respectivamente, más alta. La dilatación de los cordones híbridos a 45N según ASTM D 855 indica que los cordones híbridos de policetona y poliéster solamente están sometidos a una dilatación de 3,6 % y 3,2 %, respectivamente, mientras que los cordones híbridos de policetona y nylon se dilatan en torno al 4,46 % y 5,94 %, respectivamente.

10 El comportamiento de retracción según ASTM D 855 a 180°C en los cordones híbridos de policetona y poliéster es de la misma manera más ventajoso que en los cordones híbridos de policetona y nylon. Mientras que los cordones híbridos de policetona y nylon se retraen en torno a 6,37 % y 7,13 %, respectivamente, los cordones híbridos de policetona y poliéster solamente están sometidos a una retracción de 4,0 % y 4,7 %, respectivamente.

15 De esta manera, a través del cordón híbrido de policetona y poliéster se crea una capa de refuerzo para productos de elastómero, que poseen una transmisión de fuerza aproximadamente igual con una dilatación más reducida y, por consiguiente, con adecuados tanto para el empleo en neumáticos de automóviles, en particular para el empleo a altas velocidades, como también para otros productos de elastómeros, que están expuestos a altas sollicitaciones mecánicas, como por ejemplo cintas transportadoras, correas lisas, mangueras de tejido y fuelles de muelles neumáticos. Por otro lado, hay que considerar el factor de costes. La utilización de hilo de aramida es más cara que la utilización de hilo de policetona, a través de lo cual resultan, además, una dilatación a rotura más reducida y un comportamiento de retracción más reducido.

20

REIVINDICACIONES

- 1.- Capa de refuerzo para productos de elastómero, en la que los refuerzos son cordones híbridos, que están dispuestos esencialmente paralelos entre sí dentro de la capa y están constituidos por un primer hilo textil retorcido de un primer material y por un segundo hilo textil retorcido de un segundo material, que están retorcidos en el extremo entre sí, de manera que el primer hilo textil retorcido es un hilo de policetona y el segundo hilo textil retorcido es un hilo de poliéster.
- 2.- Capa de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el segundo hilo textil retorcido es un hilo de poliéster, seleccionado a partir del grupo que está constituido de polietileno tereftalato (PET) y/o polietileno naftalato (PEN) y/o polibutileno tereftalato (PBT) y/o policarbonato (PC).
- 3.- Capa de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el segundo hilo textil retorcido presenta una finura de 400 a 2200 dtex.
- 4.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el primer hilo textil retorcido presenta una finura de 400 a 2200 dtex.
- 5.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el primero y el segundo hilo textil retorcido están retorcidos en el extremo para formar un cordón híbrido con 150 a 600 t/m.
- 6.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el primero y el segundo hilo textil retorcido están retorcidos en el extremo para formar un cordón híbrido con 380 a 480 t/m.
- 7.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el primer hilo textil retorcido con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 340 t/m de torsión inicial, y el segundo hilo textil retorcido con una finura de 1440 dtex, retorcido en Z con 340 t/m de torsión inicial, están retorcidos en S para formar un cordón híbrido de policetona 1670x1 + poliéster 1440x1 con 340 t/m de torsión final.
- 8.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el primer hilo textil retorcido con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 350 t/m de torsión inicial, y el segundo hilo textil retorcido con una finura de 1670 dtex, retorcido en Z con 350 t/m de torsión inicial, están retorcidos en S para formar un cordón híbrido de policetona 1670x1 + poliéster 1670x1 con 350 t/m de torsión final.
- 9.- Capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el primero y/o el segundo hilo textil retorcido están provistos con una impregnación adhesiva para garantizar la adhesión de los refuerzos textiles para formar una goma.
- 10.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la fabricación de un neumático de vehículo.
- 11.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con la reivindicación 10 para la fabricación de un neumático de vehículo, en la que la capa de refuerzo está dispuesta como banda de correa y/o como refuerzo de cordón.
- 12.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la fabricación de una cinta transportadora.
- 13.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la fabricación de una correa lisa.
- 14.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la fabricación de una manguera de tejido.
- 15.- Utilización de una capa de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la fabricación de un fuelle de muelle neumático.