

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 219**

51 Int. Cl.:

F16G 1/10 (2006.01)

F16G 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10730957 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2449283**

54 Título: **Tela mejorada para correa de transmisión de potencia dentada y correa**

30 Prioridad:

02.07.2009 US 222645 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.01.2015

73 Titular/es:

**THE GATES CORPORATION (100.0%)
(a Delaware U.S.A. Corporation) 1551 Wewatta
Street
Denver, CO 80202, US**

72 Inventor/es:

**WU, SHAWN XIANG;
WALKER, CLIFFORD y
WARD, KEVIN**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 527 219 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).

Tela mejorada para correa de transmisión de potencia dentada y correa**Descripción****5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la Invención**

10 Esta invención se refiere de manera general a una correa de transmisión de potencia dentada, más particularmente a una correa dentada con una tela resistente al desgaste y al calor para soporte de dientes, y específicamente a una correa dentada con tela de soporte de dientes que incluye fibras de sulfuro de poli p-fenileno.

Descripción del Estado de la Técnica

15 Las correas de transmisión de potencia dentadas se usan en correas de transmisión sincrónicas. Las correas dentadas tienen comúnmente un cuerpo elastomérico con una capa de cuerdas de tracción de refuerzo que proporcionan alta estabilidad dimensional. El cuerpo bajo la capa de cuerdas está formado en una serie de dientes que engrana en poleas o piñones y transmiten cargas de transmisión a la cuerda de tracción. Los dientes están recubiertos comúnmente con una tela de refuerzo como una tela elástica tejida de hilos de múltiples filamentos de nylon-66. Las telas de refuerzo de dientes pueden ser de tejido plano o sarga o similares. Las capas de tela también pueden ser usadas en la parte trasera de las correas dentadas, o en el perfil que contacta con la polea o parte trasera de correas multi-acanaladas, o en correas trapezoidales o correas planas. Los telas de nylon 66 (también conocido como poliamida-66 o PA-66) utilizan comúnmente hilos texturizados o doblados en una dirección, como se describe por ejemplo en la Patente U.S. Nº 3.078.206 que se incorpora en la presente por referencia. Otras telas utilizan hilos de núcleo elásticos para conseguir suficiente estiramiento en la dirección longitudinal, como se describe por ejemplo en la Patente U.S. Nº 5.529.545 que se incorpora en la presente por referencia. Estos hilos se llamarán en lo sucesivo los "hilos longitudinales" de la dirección longitudinal de la correa, mientras que los hilos a ser combinados con los hilos longitudinales se llamarán los "hilos transversales". Sin embargo, estos "hilos longitudinales" e "hilos transversales" no son necesariamente coincidentes con la terminología "urdimbre" y "trama" como se usan para describir la estructura textil.

20 El aumento de la demanda en correas de transmisión de potencia, particularmente en el área de aplicaciones para debajo del capó de automoción, ha llevado a un número de variaciones de tela destinadas a mejorar el rendimiento de las correas de transmisión de potencia, incluyendo por ejemplo, el uso o sustitución de hilos o fibras de para-aramida, meta-aramida, polieterecetona (PEEK), poliimida (PI), o politetrafluoroetileno (PTFE) en lugar de algunos o todos los hilos o fibras de trama de nylon habituales, por ejemplo como se divulga en la WO 2006-066669. Cada variación propuesta tiene limitaciones, por lo que todavía son deseables nuevas alternativas de telas. Un problema es que la PEEK, aramida y la PTFE no son fácilmente enlazadas con composiciones de cuerpos de correas elastoméricas como lo es el nylon, por lo que sólo cantidades limitadas de sustituciones para el nylon en la trama son prácticas como se divulga en la WO 2006-066669. Otro problema es que la para-aramida no puede ser texturizada como el nylon, por lo que se deben usar otros medios para impartir estiramiento a algunos hilos longitudinales; como combinar aramida con hilo elástico como se describe por ejemplo en la U.S. 5.529.545. Dichos hilos combinados pueden sufrir de propiedades disminuidas. Muchos de dichos hilos y telas de alto rendimiento pueden estar limitados en su uso por consideraciones económicas.

45 Lo que se necesita es una tela elástica para correas de transmisión de potencia que tenga resistencia a alta temperatura, fluidos, flexión y abrasión, pero a un coste mucho más razonable que las otras soluciones propuestas. Lo que se necesita es una tela que pueda ser procesada como las telas elásticas de nylon 66 convencionales. Lo que se necesita es una tela con buena adhesión a los materiales elastoméricos usados en correas. La presente invención satisface una o más de estas necesidades.

50 La WO 2009/114104, que puede ser citada por novedad sólo contra la presente invención divulga un correa de transmisión de potencia de poliuretano que puede comprender una tela de refuerzo.

55 La EP-A-0426158 divulga una tela de refuerzo que comprende fibras de sulfuro de poliarileno.

La IT-B-124223 divulga una correa dentada con una tela de poliéster pegada a la porción dentada de la correa.

60 La JPH03265739 divulga una correa dentada que comprende una tela que consiste de fibras de sulfuro de polifenileno no tejidas.

RESUMEN

65 La presente invención está dirigida a una correa de transmisión de potencia con tela de refuerzo resistente

a alta temperatura, fluidos y abrasión, por ejemplo recubriendo una superficie dentada o parte trasera de la correa. También se describe en la presente la tela de refuerzo para su uso en la correa de transmisión de potencia de la invención.

5 Por consiguiente, la presente invención proporciona una correa de transmisión de potencia que tiene un cuerpo elastomérico, un elemento de tracción incrustado dentro de dicho cuerpo, una superficie de contacto con la polea, y una superficie trasera; comprendiendo en al menos una de las mencionadas superficies una tela que comprende fibras de sulfuro de poli p-fenileno; en donde la tela comprende hebras de urdimbre y trama y dichas fibras de sulfuro de poli p-fenileno están presentes en la trama de la tela, y dicha urdimbre comprende fibra de poliamida texturizada.

10 La presente invención está dirigida a una correa de transmisión de potencia que tiene un cuerpo elastomérico, un elemento de refuerzo de las cuerdas de tracción y un elemento de tela de refuerzo. También se divulga una tela de refuerzo para una correa de transmisión de potencia. En una realización, el elemento de tela de refuerzo comprende un hilo, hebra o fibra de un material de sulfuro de poliarileno. La tela puede ser tejida o tela no tejida. Un material preferido de sulfuro de poliarileno es poli(sulfuro de p-fenileno) ("PPS"). La fibra, hebra o hilo multifilamento de PPS puede reemplazar algunas o todas de las fibras, hebras o hilos de nylon 66 en los hilos longitudinales de una tela de correa tejida convencional. La fibra de PPS puede estar presente en los hilos de la urdimbre o trama de la tela, pero está preferiblemente presente al menos en los hilos longitudinales de la tela de la correa. Preferiblemente los hilos longitudinales que contienen el PPS están texturizados para proporcionar estiramiento en la dirección longitudinal. Los hilos transversales pueden estar texturizados. La trama puede ser la dirección longitudinal y la urdimbre la dirección transversal.

15 La correa puede ser una correa dentada, una correa plana, una correa trapezoidal o una correa multi-
 20 acanalada. La tela puede recubrir los dientes u otra superficie de contacto de la polea, o la tela puede recubrir la parte trasera o estar incrustada en el cuerpo de la correa elastomérica.

25 La tela puede tener un hilo transversal que incluye fibras o hilos de nylon 66 texturizados. La tela puede ser tratada para promover la adhesión al cuerpo elastomérico.

30 Utilizando fibras de PPS en la tela de acuerdo con la presente invención, la tela se vuelve más resistente al calor, resistente al aceite y resistente al desgaste que la tela de nylon 66 convencional. En consecuencia, la invención proporciona una correa más durable y resistente al calor, fluidos y desgaste por un diferencial de coste razonable.

35 La presente divulgación también está dirigida a una correa de transmisión de potencia que tiene una tela de refuerzo y una tela de refuerzo para una correa de transmisión de potencia en donde la tela de refuerzo incluye hilos longitudinales capaces de estiramiento, preferiblemente al menos alrededor del 50% o al menos alrededor del 80%, e hilos transversales que tiene fibras de nylon multifilamento texturizadas. Al menos una porción de los hilos longitudinales tienen fibras de nylon y fibras de una o más seleccionadas del grupo consistente de para-aramida, meta-aramida, poliéster, policetona, poliimida, poliacrilonitrilo, polisulfonamida, acrílico, fluoropolímero y sulfuro de poliarileno. Utilizando fibras de nylon texturizadas en los hilos transversales, se puede mejorar la adhesión de la tela al cuerpo de la corra y/o la se puede mejorar la penetración de tratamientos en la tela. En varias realizaciones, los hilos de estiramiento longitudinales pueden ser hilos doblados texturizados de los materiales anteriormente mencionados, o hilos de núcleo elástico envueltos con los materiales anteriormente mencionados.

40 Lo anterior ha esbozado en líneas bastante generales las características y ventajas técnicas de la presente invención para que la descripción detallada de la invención que sigue se pueda entender mejor. Se describirán en lo sucesivo características y ventajas adicionales de la invención que forman el objeto de las reivindicaciones de la invención. El ámbito de la invención es definido por las reivindicaciones añadidas.

45 Las características nuevas que se cree que son características de la invención, tanto en su organización como método de funcionamiento, junto son los objetos y ventajas adicionales serán entendidas mejor de la siguiente descripción cuando se consideran en conexión con las figuras acompañantes.

55 **BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS**

Los dibujos acompañantes, que se incorporan y forman parte de la especificación en la que números similares designan partes similares, ilustran realizaciones de la presente invención y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

La Figura 1 es un vista en perspectiva parcialmente fragmentada de una correa dentada construida de acuerdo con una realización de la presente invención:

65 La Figura 2 es una representación de una porción de la tela construida de acuerdo con una realización de la

presente invención;

La Figura 3 es una representación de porciones de hilos utilizados en realizaciones de la presente invención;

5 La Figura 4 es una representación de una porción de un hilo de estiramiento utilizado en las realizaciones de la presente invención; y

10 La Figura 5 es un esquema de una sistema de correa y polea que utiliza una realización de la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA

15 La invención se refiere a una corra de transmisión de potencia, una tela útil para la correa. La Figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente fragmentada de una corra dentada construida de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 1, la corra dentada 10 tiene un cuerpo elastomérico que incluye la parte trasera elastomérica 12, diente elastomérico 16 y elemento de tracción 18 incrustado. La tela de refuerzo del diente 14 recubre las porciones dentadas 17 y las porciones de suelo 19 y es la superficie de contacto con la polea de la correa dentada. De acuerdo con una realización de la invención, la tela 14 comprende fibras de un polímero de poli(sulfuro de arileno) ("PAS"). Preferiblemente el polímero de PAS es un poli(sulfuro de p-fenileno) ("PPS"). La figura 2 muestra una tela tejida en sarga 2x2 de acuerdo con una realización de la presente invención. La tela tejida 20 está formada de hilos de urdimbre 22 e hilos de trama 24. Cuando se usa como la tela de refuerzo 14 para la correa 10, la urdimbre o la trama pueden ser orientadas en la dirección longitudinal de la correa (es decir, generalmente paralela al elemento de tracción 18), mientras que la otra es orientada en la dirección transversal de la corra (es decir, generalmente perpendicular al elemento de tracción 18). Las fibras de PAS o PPS pueden estar presentes en la tela 14 en la dirección longitudinal, la dirección transversal o ambas direcciones de la correa.

25 Una correa de acuerdo con una realización de la invención se usa típicamente como un sistema de transmisión por correa, que puede incluir al menos una correa, una polea de transmisión y una polea accionada. La Figura 5 ilustra una sistema de transmisión por corra que tiene la correa 10, la polea de transmisión 56 y la polea accionada 58.

35 La tela para reforzar la correa de transmisión de potencia de la invención comprende fibras de PAS. Los polímeros de PAS adecuados para fibras para su uso en la práctica de la invención pueden ser homopolímeros, copolímeros, terpolímeros y similares o una mezcla de polímeros. Ejemplos de polímeros de sulfuro de poliarileno incluyen poli(sulfuro de 2,4-tolueno), poli(sulfuro de 4,4'-bifenileno), y poli(sulfuro de p-fenileno) ("PPS"). Debido a su disponibilidad y propiedades deseables, las fibras de PPS se prefieren actualmente. Las fibras de PPS adecuadas incluyen: Fibra Sulfar vendida bajo ese nombre comercial por Testori Group; hilo de PPS multifilamento Diofor® de Diolen Industrial Fibers; y fibra de PPS Procon vendida bajo ese nombre comercial por Toyobo Co. Ltd. Se cree que la fibra de sulfuro de poliarileno comercial es una fibra sintética en la que el material que forma las fibras es un polisulfuro sintético de cadena larga en el que al menos el 85 % de los enlaces de sulfuro están unidos directamente a dos anillos aromáticos. El PPS puede ser formado por la reacción de azufre con diclorobenceno y después extruido por hilado en estado fundido para producir fibras discontinuas o filamentosas. El PPS es un polímero cristalino que tiene una cadena principal rígida, simétrica de anillos de benceno para-sustituidos recurrentes y átomos de azufre.

45 La tela es una tela tejida. Una tela tejida adecuada tiene hebras de urdimbre y de trama, y al menos una de dichas hebras de urdimbre y trama incluye un hilo multifilamento de fibras de PAS, o preferiblemente fibras de PPS. La tela puede incluir además fibras de nylon 66. En una realización, la tela tiene fibras de PPX presentes en la trama, y la urdimbre incluye o consiste esencialmente de nylon 66 texturizado. Preferiblemente, para su uso en una correa, el PPS está presente en hilos longitudinales y los hilos transversales incluyen o consisten esencialmente de nylon 66 texturizado. Los hilos longitudinales pueden incluir tanto fibras de nylon 66 como de PPS y pueden estar texturizados.

55 En varias realizaciones, una correa de transmisión de potencia puede ser una correa dentada, una correa plana, una correa trapezoidal, o una correa multi-acanalada. La tela que tiene fibras de PAS, o preferiblemente PPS, puede recubrir los dientes u otra superficie de contacto con la polea de la correa, o la tela puede recubrir la parte trasera o estar incrustada en el cuerpo de la correa elastomérico. Se pueden mencionar varios ejemplos de correas y telas que pueden ser adaptados ventajosamente incorporando fibras de PAS de acuerdo con una realización de la invención sin pretender limitar la invención. La Patente U.S. Nº 6.793.599 describe correas trapezoidales y correas multi-acanaladas que tiene regiones no tejidas de acoplamiento con la polea en donde el material no tejido puede incluir material de fibras sintéticas. La Patente U.S. Nº 5.529.545, describe correas dentadas con tela de estiramientos para su uso en un proceso de fabricación de flujo continuo. Las realizaciones útiles de la tela usada en la presente invención pueden también incluir telas no de estiramiento o de semi-estiramiento para recubrir los dientes de las correas dentadas en un proceso de fabricación pre-forma o para recubrir correas trapezoidales o partes traseras de la correa donde se necesita poco estiramiento. Las telas de punto y correas que usan refuerzos

de punto como se divulgan por ejemplo en las Patentes U.S. Nº 5.645.504 y 6.863.761, pueden ser mejoradas útilmente de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Las correas síncronas o dentadas de automoción típicas usan tela 100% de nylon con recubrimientos adhesivos como el elemento de recubrimiento en los dientes de la correa. En una realización, la presente invención se refiere a una tela dentada con construcción híbrida que consiste de fibras de nylon y otras fibras que tienen mayor resistencia al calor y/o aceite y /o otras características de rendimiento altas en relación al nylon. En ciertas realizaciones de la invención, las otras fibras pueden ser de un polímero de alto rendimiento que puede ser difícil de enlazar con materiales elastoméricos como los utilizados en el cuerpo de una correa. Las fibras resistentes al calor y/o aceite pueden ser incorporadas combinando hebras o fibras de estos materiales con nylon u otro material convencional dentro de uno o más hilos de trama o longitudinales de la tela. La hilos transversales o de urdimbre pueden ser 100% de nylon, pero a diferencia de las telas de nylon convencionales, los hilos de urdimbre o transversales son texturizados para proporcionar un grado más alto de cobertura y penetración por la RFL posterior u otro recubrimiento adhesivo. La penetración mejorada del recubrimiento en la tela puede proporcionar protección mejorada contra la fatiga y/o abrasión.

Así, la tela tejida para reforzar la correa de transmisión de potencia de la invención puede tener hilos longitudinales preferiblemente capaces de estirarse al menos alrededor del 80% e hilos transversales que tienen hilo de nylon multifilamento texturizado preferiblemente capaz de estirarse de alrededor del 1% a alrededor del 20% a 2kg de tensión, con al menos una porción de los hilos longitudinales incluyendo fibras de nylon y fibras de uno o más materiales de alto rendimiento, que pueden ser relativamente difíciles de enlazar con elastómeros, como para-aramida, meta-aramida, poliéster, policetona, fluoropolímero, poliimida, polisulfonamida, sulfuro de poliarileno, acrílico y similares.

25 La capacidad de estiramiento de la tela tejida se puede proporcionar texturizando los hilos longitudinales. EL texturizado es generalmente una posibilidad para las fibras termoplásticas como poliéster, policetona, sulfuro de poliarileno y similares, ya sea de forma separada o junto con fibras de nylon. El texturizado se puede conseguir por cualquier método de texturizado conocido como falsa torsión, prensa, cuadro de embutido, tejido de punto y destejido, chorro de aire, y similares. La elongación del hilo texturizado es una manera de caracterizar el grado de texturizado. En particular, la elongación a una carga específica, como 3 kg, puede proporcionar una medida útil del grado de texturizado de un hilo. Los hilos longitudinales texturizados para tela de recubrimiento de diente de una correa dentada es capaz preferiblemente de una elongación de al menos alrededor del 50% a 2kg de tensión, o al menos alrededor del 80% de elongación a 2 kg de tensión.

35 Alternativamente, la capacidad de estiramiento de la tela tejida se puede proporcionar usando para los hilos longitudinales una hebra de núcleo elástico envuelta con nylon y una i más fibras de alto rendimiento seleccionadas. Por ejemplo, las fibras de alto rendimiento seleccionadas pueden ser usadas en al menos una primera envoltura sobre el núcleo elástico y las fibras de nylon 66 en al menos una segunda envoltura. Puede ser ventajoso para la segunda envoltura estar en la dirección de envoltura opuesta de la primera envoltura. Ejemplos de dichas construcciones de hilos de estiramiento se proporcionan en la Patente U.S. Nº 5.529.545, Patente Europea Nº 637.704 y Patente Europea Nº 1.436.450. La Figura 4 ilustra dicho hilo de estiramiento. En referencia al hilo de estiramiento 45 en la Figura 4, el núcleo elástico 46 es primero envuelto en una primera dirección con el hilo 47 que puede incluir ventajosamente PAS o PPS, y es envuelto en segundo lugar en la dirección opuesta con el hilo 48 que puede ser de nylon.

45 El texturizado del hilo transversal puede conseguirse de la misma manera que se ha descrito anteriormente para el hilo longitudinal. En una realización de la invención, el grado de texturizado del hilo transversal puede ser sustancialmente menor que el del hilo longitudinal. La elongación a 2 kg del hilo longitudinal, por ejemplo, puede ser mayor que alrededor el 50%, o mayor que alrededor el 80%. La elongación a 2 kg del hilo transversal puede estar en el intervalo de alrededor del 1% a alrededor del 15%, o del 2% a alrededor del 10%. El estiramiento más alto en la dirección longitudinal es útil para la fabricación de correas dentadas por el proceso de flujo continuo, durante el que la tela se estira siguiendo la línea del elemento de tracción para formar el perfil completo de los dientes. Un hilo menos elástico en la dirección transversal es suficiente para proporcionar los beneficios anteriormente mencionados de texturizado en esa dirección. En una realización de la invención, los hilos transversales pueden consistir esencialmente de hilo de nylon multifilamento texturizado, preferiblemente nylon 66. La tela anteriormente mencionada puede ser usada también en una correa de transmisión de potencia.

60 A modo de ejemplo, la Figura 3 muestra una longitud representativa de un hilo altamente texturizado longitudinal representativo, un hilo ligeramente texturizado transversal útil en una realización de la presente invención, y un hilo no texturizado. En referencia a la Figura 3, el hilo altamente texturizado 34 muestra una elongación de alrededor del 88% a 3 kg de tensión. El hilo transversal ligeramente texturizado 32 muestra una elongación de alrededor del 3% a 2 kg de tensión. La elongación de rotura para el hilo no texturizado 30 es de alrededor del 25% a alrededor de 100 kg, y para el hilo ligeramente texturizado 32 es de alrededor del 30% a 104 kg. La elongación de rotura para el hilo altamente texturizado 34 es de alrededor del 180% a 323 kg. La fuerza de rotura es mayor debido a que el hilo 34 tiene alrededor de tres veces más filamentos que el hilo 30 ó 32.

Los hilos o fibras de alto rendimiento respectivos pueden ser entremezclados, co-plegados o co-trenzados en cualquier etapa del proceso de fabricación del hilo o cuerda con hilos o fibras convencionales que pueden ser preferiblemente de nylon, o que pueden ser acrílicas, de poliéster, algodón y similares. También hay que señalar que pueden ser dobladas en cualquier proporción un hilo de un tercer hilo de alto rendimiento o resistente al calor junto con el primer hilo de alto rendimiento y nylon. También se pueden usar hilos discontinuos o un hilo discontinuo mezclado que contiene fibras incluyendo PEEK, PPS y/o otras.

Por nylon se entiende cualquier fibra de poliamida termoplástica incluyendo nylon 6, nylon 66, nylon 46 y similares. El nylon 66 es una poliamida preferida. El nylon 66 puede ser además de una variedad de alta tenacidad o de tenacidad media o normal.

Por aramida se entiende una poliamida sintética de cadena larga que tiene sus enlaces amida unidos directamente a dos anillos aromáticos en la posición para o meta. En la presente invención, el uso se puede hacer, por ejemplo, de PPD-T, de poli(p-benzamida), copoli(p-fenileno/3,4'-oxidifenileno tereftalamida), o similares. Por PPD-T se entiende el homopolímero resultante de la polimerización mol por mol de p-fenileno diamina y cloruro de tereftaloilo y, también, copolímeros resultantes de la incorporación de pequeñas cantidades de otras diaminas con la p-fenileno diamina y de pequeñas cantidades de otros cloruros diácidos con el cloruro de tereftaloilo. Las fibras de aramida comerciales adecuadas para la práctica de esta invención incluyen las vendidas bajo las marcas TEIJINCONEX, TECHNORA y TWARON por Teijin Limited, y bajo las marcas NOMEX y KEVLAR por la E.I. DuPont de Nemours and Company.

Una fibra de LCP comercial adecuada es la fibra de poliéster-poliarilato de cristal líquido vendida bajo la marca VECTRAN por Celanese Acetate LLC and Kuraray Co., Ltd. El PBO se vende bajo la marca ZYLON por Toyobo Co., Ltd. Las fibras de poliéster incluyen tereftalato de polietileno (PET) y naftalato de polietileno (PEN). El PEN se vende bajo la marca PENTEX por Honeywell International Inc. El PEN también se vende por Teijin Limited, INVISTA, y Hyosung Corporation.

Los fluoropolímeros adecuados incluyen por ejemplo, pero no están limitados a, polímero de politetrafluoroetileno (PTFE), polímero de politrífuroromonocloroetileno (PTFE), polímero de fluoruro de polivinilideno (PVDF), polímero de etileno fluorado (FEP) y el polímero perfluoroalcoxi (PFA).

Se pueden usar fibras de poliimida y/o poliamida-imida ("PI"), especialmente polímidas de alta temperatura. Una fibra de PI adecuada puede ser la P84, vendida bajo ese nombre comercial por Inspec Fibres, uan compañía Degussa. Las fibras de poliacrilonitrilo ("PAN") se venden, por ejemplo, por Toyobo Co. Ltd. Las fibras de PAN incluyen fibras con un intervalo de contenido acrílico, generalmente al menos 85% de acrilonitrilo, y varios comonomeros, como metacrilato de metilo, acetato de vinilo, y similares.

La fibra de polisulfonamida ("PSA") es un tipo de fibra de poliamida aromática que tiene una cadena principal de anillos de benceno para-enlazados con grupos SO₂ y enlaces amida. La fibra de PSA es actualmente vendida en forma discontinua bajo el nombre comercial Tanlon por Shanghai Tanlon Fiber Co., Ltd. Las características de la PSA incluyen alta resistencia a la temperatura, excelente resistencia a las llamas, estabilidad dimensional a alta temperatura, y alta estabilidad química.

Las fibras de policetona están formadas de polímeros que tienen enlaces o grupos de cetona en la cadena principal. Por ejemplo, la Patente U.S. N° 5.130.408 describe un número de tipos de policetonas aromáticas incluyendo polietercetonas (PEK), polieteretercetonas (PEEK), polietercetonacetonas (PEKK) y poliariletercetonas (PAEK) que pueden ser usadas ventajosamente en la presente invención. Un ejemplo de un material de PEEK comercial tiene una unidad de repetición de oxi-1, 4-fenilenoxi-1, 4-fenileno-carbonil-1, 4-fenileno que forma un polímero semicristalino aromático lineal con resistencia a la temperatura muy alta. Una fibra de PEEK adecuada se vende bajo el nombre comercial Zyex por Zyex Ltd.

Otra fibra de policetona útil se puede formar de polímero de policetona que tenga una viscosidad intrínseca de alrededor de 5,9 dl/g en la que el etileno preparado por un procedimiento convencional está completamente copolimerizado con monóxido de carbono y poli(1-oxotrimetileno). En general, la fibra de poliolefina cetona (POK) útil se puede obtener por hilado en estado fundido o hilado en húmedo como se divulga en la Patente U.S. N° 6.763.867 y las referencias citadas en la misma. Puede ser ventajoso usar una fibra de poliolefina cetona que tenga una estructura representada por la fórmula siguiente: $-(CH_2-CH_2-CO)_n-(R-CO)_m-$ donde, $1.05 \geq (n+m)/n \geq 1.00$, y R es un grupo alquileo que tiene tres o más carbonos como se describe en la Patente U.S. N° 6.763.867. La fibra de POK puede ser ventajosamente de un polímero alternante de monóxido de carbono y etileno como se describe en la Patente U.S. N° 6.818.728. Todos los tipos anteriores de fibras de policetona serán referenciadas como "PK" o policetona en la presente y en las reivindicaciones.

La Tabla 1 enumera un número de fibras de alto rendimiento que pueden ser aplicadas ventajosamente en las realizaciones de la presente invención, junto con algunas propiedades típicas. en la tabla "-" significa pobre, "0"

ES 2 527 219 T3

significa medio, "+" significa bueno, y "++" significa excelente. También en la tabla, "MR" es recuperación de humedad; "m.p." es punto de fusión; "HAS" es contracción por envejecimiento por calor; y "Eb" es elongación de rotura.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Tabla 1

Polímero	PA 66	PPS	PPS	meta-aramiada	PI	PEEK	PEEK	PAN	PTFE	PSA
tipo de fibra	Continua	Continua	Continua	Continua	Continua	Continua	Continua	Discontinua	Continua	Discontinua
Nombre comercial		Diofort								Tanlon
Fabricante		Diolen	Toyobo		Inspec	generic	Zyex	Toyobo	Gore	Shanghai
tamaño del filamento, dtex		4			0.6-8			0.9-8		1.2-4
tenacidad cN/tex	79.5	>52	40	40-45	(35)	20-40	62	60-70		>30
Eb, %	25	20-25	25				20	1.5-2		
HAS, %		<1 or 5	3.5				1.1	1.5-2		
uso temp °C continua	95	190	190	190	(240)	250	250	125	250	250
Densidad	1.14	1.35	1.35	1.38			1.3	1.18	2.18	1.42
m.p. °C	255	290	290				334			
MR, %	4,5	<0.02		4-5	(3)	0.1			0	6.3
resistencia a la oxidación	0	0	0	+	(+)	0	0		++	
resistencia a la hidrólisis	-	++	++	0	(+)	++	++		++	
resistencia al ácido	0	++	++	0	(+)	+	+		++	+
resistencia a álcalis	++	++	++	+	(0)	+	+		++	0

En la construcción de una correa de acuerdo con una realización de la invención, el material o materiales generalmente flexibles utilizados en la sección de sobrecuerda 12 y dientes 16 deberían ser generalmente compatibles entre sí y pueden ser el mismo o diferentes tipos de material. Se puede usar cualquier elastómero adecuado y/o convencional incluyendo tanto elastómeros moldeables como no moldeables, como la sobrecuerda 12 y/o los dientes 16 (a partir de aquí colectivamente, "las porciones del cuerpo de la correa") en esta realización de la presente invención. Los elastómeros moldeables usados en la correa de la invención incluyen pero no están limitados a poliuretanos moldeables (incluyendo poliuretanos, poliuretano/ureas y poliureas), plastisoles, organosoles, cloroprenos líquidos, polisulfuros líquidos, cauchos líquidos, siliconas, epóxidos, uretanos, resinas a base de poliéster, resinas a base de poliéster, y similares, así como mezclas de dos cualquiera o más de los mismos. Se prefieren generalmente los elastómeros de poliuretano sobre otros tipos de elastómeros moldeables actualmente debido a su resistencia a la tracción favorable y resistencia a la abrasión y sus módulo y elasticidad satisfactorios. Dichos polímeros pueden ser preparados de cualquier manera convencional, como componiendo un prepolímero de poliuretano con un agente extensor de la cadena, y opcionalmente una cantidad de plastificante u otro ingrediente si se desea. Se pueden utilizar extensores de cadena convencionales, que son generalmente conocidos en la técnica.

Los elastómeros no moldeables útiles como las porciones del cuerpo de la correa de dichas correas que gozan probablemente de los beneficios proporcionados por la presente invención incluyen por ejemplo, caucho de cloropreno (CR), caucho de acrilonitrilo butadieno (NBR), NBR hidrogenado (HNBR), caucho de estireno-butadieno (SBR), polietileno de clorosulfonado alquilado (ACSM), epíclorhidrina, caucho de butadieno (BR), poliisopreno (incluyendo tanto el poliisopreno de caucho natural (NR) como el sintético) y elastómeros de etileno-alfa-olefina ejemplificados por elastómero de etileno propileno dieno terpolímero (EPDM), así como combinaciones o mezclas de dos cualquiera o más de los anteriores. La mayoría de los elastómeros termoplásticos también se contemplan dentro de este contexto. Las correas continuas o de larga longitud, formadas por ejemplo extruyendo elastómero termoplástico en cuerda y tela y presionando en un molde rotatorio, también se contemplan dentro de este contexto.

Si un elastómero moldeable o no moldeable se utiliza en las composiciones para formar las porciones elastoméricas de la correa, dichas composiciones también pueden incluir generalmente aditivos convencionales en cantidades generalmente adecuadas para su uso en las aplicaciones pretendidas. Así por ejemplo, tales composiciones pueden también incluir un relleno de refuerzo, parcialmente de refuerzo o no de refuerzo en cantidades de alrededor de 0 partes por cien de peso de caucho (phr) a alrededor de 500 phr; alternativamente de alrededor de 20 phr a alrededor de 250 phr; uno o más plastificantes en cantidades de alrededor de 0 phr a alrededor de 30 phr, o alternativamente de alrededor de 1 phr a alrededor de 25 phr; uno o más agentes de vulcanización o de curado, incluyendo azufre, materiales generadores de radicales libres como peróxido y radiación ionizante, etc., en cantidades de curación eficaz de, por ejemplo, de alrededor de 0 phr a alrededor de 30 phr, por ejemplo; uno o más co-agentes o activadores en cantidades de alrededor de 0 a alrededor de 100 phr; y uno o más antidegradantes en cantidades de alrededor de 0phr a alrededor de 15 phr, etc. En una realización de la presente invención al menos una de las porciones de sobrecuerda 12 y los dientes 16 de la correa 10 está formada de una composición de caucho de butadieno acrilonitrilo hidrogenado (HNBR) como la expuesta por ejemplo en la Patente U.S: N° 6.358.171 de Whitfield o una composición de poliuretano/urea adecuada como la expuesta en la WO09602584 de WU et al.

La sección de sobrecuerda de elastómero 12 está preferiblemente provista con una capa de tracción de refuerzo o una pluralidad de elementos de tracción, cualquier número de los cuales es bien conocido en la técnica, como las cuerdas de tracción separadas y que se extienden longitudinalmente 18 que se muestran. Estas cuerdas de tracción 18 pueden consistir de uno o más filamentos de cualquier material resistente a la tensión incluyendo pero no limitado a cuerda de poliamida, cuerda de aramida, cuerda de fibra de vidrio, cuerda de fibra de carbono, cuerda de poliéster o cuerda de alambre de filamento, o híbridos o combinaciones de los mismos, dispuestos típicamente como una o más cuerdas enrolladas helicoidalmente incrustadas como se muestra. Los miembros de tracción pueden estar pretensados o impregnados o recubiertos con un adhesivo adecuado o material de ayuda del proceso, particularmente cuando se emplea un elastómero no moldeable como el HNBR como o en la porción del cuerpo de la correa.

Los materiales flexibles que forman las porciones de dientes 16 y/o sobrecuerda 12 pueden estar cargados opcionalmente con fibras discontinuas, por la incorporación dentro de la composición del elastómero mientras está generalmente en el estado no vulcanizado de cualquier material adecuado y/o convencional incluyendo materiales de refuerzo de fibra discontinua, fibra de pasta o fibra picada. Los materiales adecuados para la carga de fibras incluyen por ejemplo aramiditas, incluyendo meta- y para-aramiditas, como las disponibles de DuPont Chemical Co. bajo la marca, KEVLAR; nylon, poliéster, acrílico, carbono y algodón. La carga de fibras puede ser en cualquier nivel adecuado para la aplicación, como la divulgada en la Patente U.S. N° 6.358.171 y puede incluir en el caso de correas dentadas orientación de al menos un número sustancial de las fibras en una dirección perpendicular a la del recorrido de la correa. Una o más de dichas fibras puede además sobresalir del material elastomérico.

La capa de tela 14 generalmente resistente al desgaste 14, o la tela 20 encaja estrechamente a lo largo de la superficie trasmisora de potencia de la correa 10, que es el caso de la correa dentada ilustrada en la Figura 1, a lo

5 largo de al menos los dientes alternos 16 y las pociones de suelo de la correa 10 como se muestra, para formar una cubierta para la misma. La tela utilizada puede ser de cualquier configuración deseada como un tejido convencional consistente de hebras de urdimbre y de trama en cualquier ángulo deseado, incluyendo tejidos como telas 1X1, -1X2, -1X3, -2X1, -2X2, -2X3, -3X1, -3X2, o -3X3 de tejido twill-, cuadrado o mate; o puede comprender cuerdas de recogida, o ser una configuración de punto o trenzada, o de una configuración no tejida, o similar. Se puede emplear más de una capa de tela, incluyendo combinaciones de diferentes tipos de telas. Si se desea, la tela puede ser cortada al bias como es bien conocido en la técnica de tal forma que los filamentos formen un ángulo con la dirección del recorrido de la correa. Se pueden emplear fibras convencionales como algodón, poliéster, poliamida, poliamida aromática, cáñamo, yute, fibra de vidrio y varias otras fibras naturales y sintéticas.

10 En una realización de la invención, la capa de tela 14 comprende una tela tejida 2X2-twill o mate cortada al bias. Al menos uno de los hilos de urdimbre o trama puede además ser fregado, termoendurecido, trenzado y/o procesado de otra manera como es bien conocido en la técnica. Opcionalmente, la superficie de la correa alejada de su superficie de transmisión de potencia puede también incluir un elemento de tela como se describe en la presente, (en lo sucesivo, "tela trasera") esta tela trasera puede ser o del mismo tipo y forma que la utilizada a lo largo de la porción dentada 17 y la porción de suelo 19 de la correa 10, o de un tipo o forma diferente.

15 En una realización de la presente invención se puede utilizar una cantidad de agente lubricante interno en y/o dentro del elemento de recubrimiento de la tela. Un lubricante puede ser incluido en un tratamiento de la tela, como el RFL, o aplicado en un tratamiento de lubricación separado. Ejemplos del uso de lubricantes para telas de correas se divulgan por ejemplo en la Patente U.S. Nº 7.042.021 y la publicación U.S. Nº 2007/249451, los contenidos de las cuales se incorporan en la presente por referencia.

20 Se pueden construir y probar ejemplos para demostrar la utilidad y ventajas de las realizaciones de la presente invención. Las descripciones de las pruebas de correas son como sigue:

25 La prueba de esfuerzo máximo (ambiente con aire) usa una correa de 120 dientes, de 30 mm de ancho probada en un motor diesel de ultra alta carga. La velocidad del motor se varía a lo largo del curso de la prueba para ejercer al carga máxima en la correa. La prueba se realiza a temperatura ambiente.

30 La prueba de alta temperatura (ambiente con aire) usa una correa de 141 dientes, de 15 mm de ancho probada en un motor diesel de alta carga. El motor se mantiene a velocidad constante de 4000 rpm. El flujo de combustible a la bomba de inyección se regula a 480 ml/min. La prueba se realiza en una caja caliente, con la entrada de calor controlada de tal manera que la temperatura de la correa sea de 200° C.

35 Aunque la presente invención y sus ventajas se han descrito con detalle, se debe entender que el ámbito de la invención se define por las reivindicaciones añadidas.

Reivindicaciones

- 5 1. Una correa de transmisión de potencia (10) que tiene un cuerpo elastomérico, un elemento de tracción (18) incrustado dentro de dicho cuerpo, una superficie de contacto con la polea (17, 19) y una superficie trasera (12); que comprende en al menos una de dichas superficies una tela, (14, 20) en donde la tela (14, 20) comprende hebras de urdimbre (22) y trama (24), y dicha urdimbre comprende fibra de poliamida texturizada **caracterizada porque** dicha tela comprende fibras de sulfuro de poli p-fenileno y dichas fibras de sulfuro de poli p-fenileno están presentes en la trama (24) de la tela.
- 10 2. La correa (10) de la reivindicación 1, en donde la mencionada poliamida es nylon 66.
- 15 3. La correa (10) de la reivindicación 1 ó 3 en la forma de una correa dentada que tiene dientes (16) en la mencionada superficie de contacto con la polea (17, 19) y con la mencionada tela (14, 20) que cubre los mencionados dientes (16).
- 20 4. La correa (10) de la reivindicación 3 en donde la mencionada tela (14, 20) esta tejida con hebras transversales y longitudinales, y en donde dichas hebras transversales comprenden fibras de nylon 66, y dichas hebras longitudinales comprende tanto nylon 66 como fibras de sulfuro de poli p-fenileno, en donde los hilos longitudinales son los hilos de la dirección longitudinal de la correa.
- 25 5. La correa (10) de la reivindicación 4 en donde las mencionadas hebras transversales están texturizadas para conseguir del 1% al 20% de elongación a 2 kg de tensión, y las mencionadas hebras longitudinales tienen al menos un 50% de elongación a 2 kg de tensión.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65



