

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 130**

51 Int. Cl.:

F16G 1/10 (2006.01)

F16G 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2016 PCT/EP2016/067606**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17059978**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2016 E 16741942 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3359845**

54 Título: **Correa trapezoidal con dentado interior**

30 Prioridad:

06.10.2015 DE 102015219235

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

03.04.2020

73 Titular/es:

**CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**KANZOW, HENNING;
BONKOWSKI, MANFRED;
GREINER, CHRISTIAN;
OBERT, MARKUS y
BROIANIGO, FELICITAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 752 130 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

Correa trapezoidal con dentado interior

5 La invención se refiere a una correa trapezoidal con dentado interior según el objeto de la reivindicación 1 con un cuerpo base de un material elastomérico, presentando la correa trapezoidal con dentado interior una capa de cubrición como parte posterior de correa, una zona de transmisión de fuerza con varias cuerdas de tracción como refuerzo, así como una estructura inferior dotada de un perfil de nervio trapezoidal.

10 Las correas trapezoidales con dentado interior (KRR) como correas de accionamiento en vehículos se utilizan sobre todo para accionar unidades auxiliares (accionamiento de unidades auxiliares), por ejemplo, para accionar una bomba de agua de refrigeración, un compresor de aire acondicionado o un generador trifásico. Los motores de automóviles modernos equipados con sistemas de arranque generador de correa requieren, en el accionamiento de unidades auxiliares, una correa trapezoidal con dentado interior (KRR) extremadamente robusta. Los componentes de un sistema de este tipo se componen de una correa trapezoidal con dentado interior, de un generador de arranque con una electrónica de potencia y un sistema especial de tensado que garantiza la pretensión correcta de la correa tanto para el proceso de arranque, como también para el funcionamiento de las unidades auxiliares. Con estos sistemas, el motor ya no se pone en marcha por medio de un arranque de piñón, sino a través de la transmisión por correa. Además, el motor se puede acelerar o desacelerar a través de la transmisión por correa, si es necesario, utilizándose en esta última función al menos una parte de la energía para cargar la batería en modo de recuperación.

20 La inversión de la dirección del par de giro en el generador al arrancar, la aceleración del motor (modo boost) y el funcionamiento de recuperación dan lugar a un cambio del ramal arrastrado y del ramal de tracción de la correa trapezoidal con dentado interior, lo que debe tenerse en cuenta especialmente al diseñar los tensores de correa o el sistema de tensado, a fin de garantizar una fuerza tensora de correa adaptada tanto en el funcionamiento de arranque, como también en el funcionamiento generador. Un aumento de la potencia del generador y un aumento del momento de inercia de masa de la máquina eléctrica también dan lugar a mayores cargas estacionarias y dinámicas en la transmisión por correa, sobre todo debido a que el uso de una rueda libre de generador no es posible a causa del modo de puesta en marcha y, en su caso, del modo boost. Las consecuencias son unas mayores solicitaciones de fuerza de tracción, de flexión alternativa y de desgaste para la correa, un aumento de las cargas mecánicas, más requisitos de amortiguación para el sistema de tensado y fuerzas de apoyo más elevadas en las poleas tensoras y en las poleas de inversión, así como en otras unidades auxiliares integradas en el accionamiento.

30 Una correa trapezoidal con dentado interior normal sólo puede soportar difícilmente estas cargas con elevados esfuerzos alternantes. Por ejemplo, podrían formarse grietas en la estructura inferior, lo que conllevaría el riesgo de que las cuerdas de tracción en los flancos se desenrollen. La resistencia a la carga de rotura de los tirantes bajo cargas como éstas también debe considerarse crítica.

35 El documento US 2011/0281676 A1 revela, en relación con estas aplicaciones, una correa trapezoidal con dentado interior con tirantes de módulos altos, es decir, tirantes cuyo así llamado "módulo dinámico", concretamente, la relación tensión alargamiento en caso de cargas dinámicas crecientes o alternantes ("...under vibratory conditions...") es lo más alto posible.

40 Sin embargo, en la práctica el uso de correas de este tipo conlleva inconvenientes, dado que estas correas transmiten picos de carga o de fuerza, transmitidos al accionamiento de unidad auxiliar, directamente a las otras unidades sin amortiguación, con lo que se reduce a su vez la vida útil de las unidades accionadas. Un aquí llamado cord de vidrio con un título total de vidrio de 1215 tex ya es demasiado grueso para la mayoría de las aplicaciones. El mismo pierde rápidamente resistencia debido a la flexión alternativa en poleas pequeñas, es decir, por ejemplo en caso de poleas con un diámetro inferior a 60 mm, lo que puede provocar daños en las correas bajo cargas elevadas.

45 Se conocen distintas correas de transmisión de fuerza por el estado de la técnica (véanse, por ejemplo, los documentos EP1616993 A1, JP2003240056 y DE4441156 A1).

Por consiguiente, la tarea de la invención consiste en poner a disposición una correa trapezoidal con dentado interior que posea una resistencia a la rotura suficiente, incluso en caso de un alto esfuerzo alternante, y que pueda transmitir potencias elevadas. Esta tarea se resuelve mediante las características de la reivindicación principal. En las reivindicaciones dependientes se revelan otras configuraciones ventajosas.

50 Aquí, la correa trapezoidal con dentado interior se configura de manera que incluya como refuerzo cord de fibra de vidrio con un título (título total) de vidrio de entre 320 y 1050 tex. En una configuración como ésta, el cord usado como refuerzo es suficientemente resistente a la tracción y presenta al mismo tiempo una alta resistencia a la carga alternativa. Este compromiso entre resistencia y tolerancia a las cargas alternativas dinámicas se cumple de un modo especialmente satisfactorio si, en dependencia de la aplicación, la correa trapezoidal con dentado interior contiene como refuerzo cord de vidrio con un título de vidrio de entre 450 y 920 tex, preferiblemente de entre 530 y 730 tex.

Según la presente invención, las fibras de vidrio del cord se componen de un vidrio con un 58 a un 70% de óxido de silicio (SiO₂), un 7 a un 17% de óxido de magnesio (MgO), un 16 a un 27% de óxido de aluminio (Al₂O₃) y un contenido inferior al 4% de trióxido de diboro (B₂O₃). Un vidrio de alta resistencia como éste sigue trabajando en la dirección de las ventajas ya descritas anteriormente, en concreto logrando una mejor resistencia al esfuerzo alternante dinámico

gracias a la posibilidad de construir un cord más fino o pudiéndose conseguir una mayor resistencia a la rotura con un título similar.

5 Otra configuración ventajosa consiste en que el cord de fibra de vidrio presenta fibras de vidrio preparadas como filamentos, conteniendo la preparación de filamentos polietileno clorosulfonado (CSM), piridina de vinilo (VP) y/o caucho de acrilonitrilo butadieno hidrogenado (HNBR). La preparación de los filamentos de fibra de vidrio crea una unión segura entre los cords de fibra de vidrio y la matriz de material circundante, aumentando así también la resistencia al esfuerzo alternante dinámico.

10 Otra configuración ventajosa consiste en que los cords de fibra de vidrio se diseñan como cords de torsión directa, es decir, los hilos/filamentos y también los cords se golpean en el mismo sentido, por ejemplo, ambos golpes en la dirección Z. De este modo se mejora la resistencia al pandeo de los cords.

Otra configuración ventajosa consiste en que la estructura inferior y/o la mezcla de la capa de cubrición se compone de EPDM reforzado con fibra (caucho etileno propileno dieno) o de EPM (caucho etileno propileno). Gracias a una configuración como ésta resulta una muy buena resistencia térmica de la correa trapezoidal con dentado interior. Además, la fabricación con estos materiales es relativamente económica.

15 Otra configuración ventajosa consiste en que la estructura inferior y/o la capa de cubrición contienen fibras de politereftalato de etileno (PET), aramida, acetato de polivinilo (PVA) o mezclas de los mismos. La introducción de estas fibras en la estructura inferior o en la capa de cubrición evita la formación de grietas en estas zonas. Esto se complementa bien con otra configuración ventajosa que consiste en que las fibras en la estructura inferior se alienan fundamentalmente de forma transversal a la dirección longitudinal de la correa. Una configuración como ésta mejora adicionalmente la resistencia dinámica de la correa trapezoidal con dentado interior.

20 Otra configuración ventajosa consiste en que el perfil de nervio trapezoidal presenta un recubrimiento de un tejido, de un género de malla o de punto que se compone preferiblemente de poliamida (PA) en más del 30%, en particular PA 66 o PA 6, que, por una parte, son relativamente baratos y que, por otra parte, se caracterizan por una buena resistencia al desgaste. Mediante la aplicación de un tejido, de un género de malla o de punto, el coeficiente de fricción se modifica de manera que, en caso de fuerzas máximas, la correa mantenga la posibilidad de deslizarse en una pequeña medida sobre la polea, sin que el perfil de nervio trapezoidal sufra daños o se caliente demasiado. Esta capacidad reduce la transmisión de los choques y las fuerzas máximas a las unidades en el accionamiento, por lo que se evitan en gran parte los golpes a los cojinetes o soportes y, por lo tanto, los daños a las unidades. Así se aumenta la vida útil de todo el sistema.

30 Una correa trapezoidal con dentado interior de este tipo utilizada en vehículos de motor suele tener un perfil PK según DIN 7867.

35 Con la correa KRR según la invención con un cord de vidrio 22,5 tex x3x9 (3 hilos a 22,5 tex retorcidos como un cordón y 9 de estos cordones retorcidos formando el cord) y con una capa de cubrición fibrosa, así como una estructura inferior fibrosa (aproximadamente 4% en peso de fibras PET en una mezcla EPDM) y con un género de punto de poliamida algodón elastano (PA/BW) con un 50% en peso de poliamida como revestimiento nervado, se consiguió un 50% más de tiempo de funcionamiento en pruebas especiales de alto rendimiento en comparación con los cords de aramida P convencionales en las construcciones 1100 dtex x1x3 o 1100 dtex x1x4.

40 Los filamentos de vidrio del cord de vidrio en este modo de ensayo tenían la siguiente composición: 64,4% en peso de óxido de silicio (SiO₂), 18,1% en peso de óxido de aluminio (Al₂O₃), 15,0% en peso de óxido de magnesio (MgO) y 2,5% en peso de óxido de boro (B₂O₃).

45 Para ilustrar las configuraciones según la invención, la figura 1 muestra una correa trapezoidal con dentado interior 1 como un dibujo en una vista seccionada en perspectiva. Aquí se pueden ver claramente la estructura inferior 2 y la capa de cubrición 3, así como los refuerzos 4 configurados como cords de fibra de vidrio con un título de vidrio de 650 tex. El perfil de nervio trapezoidal configurado en la estructura inferior presenta un recubrimiento 5 de un género de punto de poliamida algodón elastano que contiene un 50% de poliamida 66. El coeficiente de fricción (Coefficient of friction) de esta correa es de entre 1,2 y 1,9 según SAE J2432.

Lista de referencias

- 1 Correa trapezoidal con dentado interior
- 50 2 Estructura inferior
- 3 Capa de cubrición
- 4 Refuerzo
- 5 Recubrimiento de perfil de tejido

REIVINDICACIONES

- 5 1. Correa trapezoidal con dentado interior (1) con un cuerpo base de un material elastomérico, presentando la correa trapezoidal con dentado interior una capa de cubrición (3) como parte posterior de correa, una zona de transmisión de fuerza con varias cuerdas de tracción como refuerzo (4), así como una estructura inferior (2) dotada de un perfil de nervio trapezoidal, conteniendo la correa trapezoidal con dentado interior como refuerzo (4) cords de fibra de vidrio, componiéndose las fibras de vidrio de los cords de un vidrio con un 58 a un 70% de óxido de silicio (SiO₂), un 7 a un 17% de óxido de magnesio (MgO), un 16 a un 27% de óxido de aluminio (Al₂O₃) y un contenido inferior al 4% de trióxido de diboro (B₂O₃), caracterizada por que los cords de fibra de vidrio se configuran con un título de vidrio de entre 450 y 920 tex, preferiblemente de entre 530 y 730 tex.
- 10
- 15 2. Correa trapezoidal con dentado interior según la reivindicación 1, en la que el cord de fibra de vidrio presenta fibras de vidrio preparadas como filamentos, conteniendo la preparación de filamentos preferiblemente polietileno clorosulfonado (CSM), piridina de vinilo (VP) y/o caucho de acrilonitrilo butadieno hidrogenado (HNBR).
3. Correa trapezoidal con dentado interior según la reivindicación 1 o 2, en la que los cords de fibra de vidrio se configuran como cords de tensión directa.
- 20 4. Correa trapezoidal con dentado interior según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la estructura inferior (2) y/o la capa de cubrición (3) / la mezcla de capas de cubrición contienen EPDM reforzado con fibra (caucho etileno propileno dieno) o EPM (caucho etileno propileno) o una mezcla de EPDM y EPM.
- 25 5. Correa trapezoidal con dentado interior según la reivindicación 4, en la que la estructura inferior (2) y/o la capa de cubrición (3) contienen fibras de politereftalato de etileno (PET), aramida, acetato de polivinilo (PVA) o mezclas de los mismos.
6. Correa trapezoidal con dentado interior según la reivindicación 4 o 5, en la que las fibras en la estructura inferior (2) se alinean fundamentalmente de forma transversal con respecto a la dirección longitudinal de correa.
- 30 7. Correa trapezoidal con dentado interior según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el perfil de nervio trapezoidal presenta un recubrimiento de un tejido, de un género de malla o de punto que se compone preferiblemente de poliamida (PA) en más del 30%.

Fig. 1

