



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0813986-5 B1



(22) Data do Depósito: 11/06/2008

(45) Data de Concessão: 30/04/2019

(54) Título: CORREIA DE TRANSMISSÃO FLEXURALMENTE ELÁSTICA

(51) Int.Cl.: F16G 1/10; F16G 5/08.

(30) Prioridade Unionista: 08/09/2007 DE 10 2007 042 917.9.

(73) Titular(es): CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME GMBH..

(72) Inventor(es): HENNING KANZOW; MARKO SCHLEICHER; REINHARD TEVES; CLAUS-LÜDER MAHNKEN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008057261 de 11/06/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/030529 de 12/03/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/01/2010

(57) Resumo: CORREIA DE TRANSMISSÃO FLEXURALMENTE ELÁSTICA, PARTICULARMENTE UMA CORREIA ESTAIADA EM FORMA DE V, TENDO UM REVESTIMENTO TÊXTIL NO SEU LADO DE TRABALHO QUE É SUSCETÍVEL AO DESGASTE A presente invenção refere-se a uma correia de transmissão flexuralmente elástica (1), particularmente uma correia de estrias múltiplas, tendo uma camada de cobertura (2) principalmente de uma camada de reforço (3), formada de fios individuais (4), uma sub-base (5) compreendendo particularmente nervuras (6) e ranhuras (7) e um revestimento têxtil no seu lado de trabalho (8) que é suscetível ao desgaste. O novo revestimento têxtil (1 O, secção 8) da correia de transmissão (1) ou correia de estrias múltiplas de acordo com a invenção é caracterizado por, ter a finalidade de combinar uma proteção durável contra o desgaste e isolamento acústico, particularmente para ruídos molhados, o referido revestimento, ter um alongamento à ruptura de pelo menos 30% na direção longitudinal e de pelo menos 100% na direção transversal no estado antes da compressão e vulcanização e, ser feito de um material têxtil compreendendo fibras descontínuas a uma proporção de pelo menos 30% em peso.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COR-
REIA DE TRANSMISSÃO FLEXURALMENTE ELÁSTICA**".

[001] A presente invenção refere-se a uma correia de transmissão flexuralmente elástica (correia de transmissão de força), particularmente uma correia estriada em forma de V, tendo um revestimento têxtil no seu lado de trabalho que é suscetível ao desgaste, a correia de transmissão sendo proporcionada particularmente com um elemento de sustentação de carga de tração incorporado.

[002] No que diz respeito à técnica anterior de correias de transmissão, que podem ser formadas como correias lisas, correias em forma de V, correias em estrias em forma de V e correias dentadas, as correias com estrias em forma de V sendo de particular significado, referência é feita particularmente à seguinte literatura de patente:

- (1) DE 38 23 157 A1
- (2) DE 44 00 434 A1
- (3) DE 100 16 351 A1
- (4) DE 10 2006 007 509 A1
- (5) EP 0 599 145 B1
- (6) EP 0 662 571 B1
- (7) EP 1 088 177 B1
- (8) EP 1 108 750 A1
- (9) EP 1 129 308 B1
- (10) DE/EP 0 622 563 T1
- (11) WO 2005/080821 A1
- (12) WO 2006/066669 A1
- (13) US 3 981 206

[003] É conhecido pelo documento (1) acolchoar correias estriadas em forma de V com algodão ou aramida no lado de trabalho que é suscetível ao desgaste. Constatou-se a este respeito que estes conceitos de acolchoamento não são duráveis no caso de alguns motores.

Embora este tipo de revestimento reduza os problemas de ruído, no caso de alguns motores o nível de ruído é ainda muito alto, particularmente no caso de problemas de ruído no molhado.

[004] Deste modo, o documento (13) propõe uma solução pela qual a correia com estrias em forma de V é proporcionada com um revestimento de tecido de malha de materiais plásticos sintéticos, particularmente fios de dois materiais plásticos sintéticos. Neste caso, também, a ocorrência de ruído no molhado é desvantajosa.

[005] Do ponto de vista de correias estriadas em forma de V, o documento (4) compreende um desenvolvimento recente. Com a finalidade de melhorar o comportamento do ruído, o revestimento têxtil compreende uma malha de dois fios diferentes na forma de módulos de filamento diferentes, particularmente na combinação de poliamida (PA) e poliuretano (PU, por exemplo, Elastano). Apesar de um considerável aumento em resistência e, conseqüentemente no desempenho em comparação com as correias estriadas em forma de V do estado da técnica citadas acima, aqui também ocorre ruído no molhado, embora não mais na medida conhecida anteriormente.

[006] O documento (12) apresenta uma correia dentada com um revestimento têxtil de tecido urdido, que é aqui também referido como um revestimento dentado. O tecido é um tecido mesclado com base em um tecido de poliamida em que os fios da trama são total ou parcialmente substituídos na direção periférica/longitudinal da correia por fios de poliéter éter cetona (PEEK), poliimida (PI) e/ou meta-aramida ou modificados com PEEK, PI e/ou meta-aramida. Deste modo, a resistência térmica da correia dentada é aumentada e as ocorrências de falhas são evitadas.

[007] O documento (11) igualmente descreve uma correia dentada com um revestimento têxtil, particularmente à base de poliamida (por exemplo PA66), que, no entanto, é revestida com um fluoropolí-

mero (por exemplo PTFE), particularmente em combinação com uma camada adesiva adicional. Neste caso, o objetivo é melhorar a resistência a óleo da correia dentada.

[008] Os documentos (6, 7) revelam correias de transmissão com um revestimento têxtil na forma de um tecido reforçado, que é igualmente revestido com um fluoropolímero (por exemplo, PTFE). Neste caso, o objetivo é proporcionar uma superfície de correia que tenha propriedades antifricção favoráveis.

[009] Os documentos (2, 3, 5, 8, 9 e 10) refere-se ao campo tecnológico de correias de transmissão, para ser mais preciso, ao aspecto de materiais elastoméricos (por exemplo, HNBR), elementos de sustentação de carga de tração incorporados (por exemplo, fios de aço, poliamida ou poliéster), o uso de fibras (por exemplo, fibras de aramida ou algodão) e os tipos de correia de transmissão.

[0010] Em um outro desenvolvimento, particularmente do desenvolvimento anterior de acordo com o documento (4), o objetivo da invenção é proporcionar uma correia de transmissão flexuralmente elástica, particularmente uma correia estriada em forma de V que é distinguida por uma combinação de proteção durável contra desgaste e supressão de ruído, particularmente no que diz respeito a ruídos no molhado.

[0011] O objetivo é atingido pelo revestimento têxtil

- que tem, no estado antes da fabricação e antes da vulcanização, um alongamento à ruptura na direção longitudinal de pelo menos 30% e na direção transversal de pelo menos 100% e

- que consiste em um material têxtil que compreende fibras descontínuas em uma proporção em termos de quantidade de pelo menos 30% em peso.

[0012] Para uma explicação de fibras descontínuas, também conhecidas como fibras fiáveis, em termos de tecnologia de têxteis, refe-

rência é feita a Römpps Chemie-Lexikon (8th edition, volume 5, 1987).

[0013] No que diz respeito ao revestimento têxtil, as seguintes possibilidades de configuração são vantajosas:

[0014] - O alongamento à ruptura na direção longitudinal é de pelo menos 70%, particularmente pelo menos 110%, particularmente, por sua vez, pelo menos 130%, otimamente pelo menos 150%.

[0015] - O alongamento à ruptura na direção transversal é de pelo menos 110%, particularmente pelo menos 130%, otimamente, por sua vez, pelo menos 150%.

[0016] - A proporção de fibras descontínuas em termos de quantidade é de pelo menos 50% em peso, particularmente pelo menos 70% em peso. Testes demonstraram neste sentido que são obtidos resultados particularmente bons com uma proporção de fibras descontínuas de 90% em peso.

[0017] - As fibras descontínuas consistem em algodão, aramida ou celulose. A celulose é usada neste caso na forma de cânhamo, linho ou sisal ou na forma de misturas destes tipos de celulose. Podem também ser usadas misturas de fibras descontínuas, por exemplo, de algodão e aramida. Uma série de testes demonstrou que, neste sentido, se for usado algodão, os melhores resultados são obtidos no que refere-se à supressão de ruídos no molhado. O teste de ruído foi realizado em um motor com sistema Common Rail com correia de transmissão estriada em forma de V compreendendo quatro polias com e sem água sendo adicionada e com e sem um aumento em potência no gerador.

[0018] - O material têxtil toma a forma de fios ou de fios torcidos. No caso de fios torcidos também podem ser usados fios torcidos mistos, por exemplo um fio torcido misturado de algodão e aramida.

[0019] - O material têxtil compreende uma estrutura semelhante a uma folha, particularmente na forma de um tecido urdido ou de malha

que é adicionalmente proporcionado com um componente têxtil elástico. O componente têxtil elástico é particularmente poliuretano (PU). Neste contexto, a estrutura semelhante a uma folha particularmente compreende algodão/PU, aramida/PU ou celulose /PU. Deste modo, uma elasticidade vantajosa é obtida com altos alongamentos à ruptura nas direções longitudinal e transversal. Uma série de testes demonstrou que neste caso também, se for usada uma estrutura semelhante a uma folha de algodão/PU, são obtidos os melhores resultados no que diz respeito à supressão de ruídos no molhado. Em relação ao teste de ruído, referência é feita às condições acima mencionadas.

[0020] Os alongamentos acima mencionados do revestimento têxtil (tecido) são de significado fundamental, sendo apresentado adiante duas possibilidades para a medição do alongamento:

[0021] - Se o alongamento de uma estrutura semelhante a uma folha for medida em uma tira de medição, a referida tira se contrai. O revestimento têxtil na correia de transmissão não tem esta possibilidade, uma vez que o tecido é firmemente vulcanizado na superfície da correia. Deste modo, a medição do alongamento na respectiva direção tem de ser realizada no tecido não-vulcanizado de tal modo que a direção transversal em relação ao elemento atravessado é ao mesmo tempo mantida constante. Isto pode ocorrer, por exemplo, com uma moldura de fixação que seja móvel na direção do elemento transversal.

[0022] - Uma opção alternativa adequada é fixar um revestimento têxtil em uma moldura de fixação retangular e estirar o meio da estrutura semelhante a folha perpendicularmente a este com uma bola ou ponta. Os alongamentos podem ser calculados a partir do deslocamento estirado com o auxílio de considerações geométricas.

[0023] Outras possibilidades de configurações vantajosas para a correia de transmissão de acordo com a invenção são mencionadas

no transcurso das descrições das figuras.

[0024] A invenção é agora explicada com base em modalidades exemplificativas com referência aos desenhos esquemáticos, em que:

a figura 1 apresenta um corte transversal de uma correia estriada em forma de V (porção A) e uma modalidade de acordo com a invenção (porção B);

a figura 2 ilustra detalhes de uma correia estriada em forma de V de acordo com a invenção em uma representação tridimensional.

[0025] A figura 1 apresenta uma correia de transmissão 1 na forma de uma correia estriada em forma de V com uma camada superior 2, uma camada de suporte de reforço 3 com elementos de sustentação de carga de tração 4 dispostos em paralelo e percorrendo a direção longitudinal, bem como uma subestrutura 5. Os elementos de sustentação de carga de tração são particularmente fios individuais, por exemplo também de aço, poliamida ou poliéster. A subestrutura é uma estrutura estriada em forma de V, formada por nervuras 6 e ranhuras 7.

[0026] A elasticidade da correia de transmissão 1 ou correia estriada em forma de V é produzida de um material elastomérico para a camada superior 2 e a subestrutura 5. A base para os materiais elastoméricos é neste caso formada particularmente por um copolímero de etileno-propileno (EPM), um copolímero de etileno-propileno-dieno (EPDM) ou policloropreno (CR).

[0027] No seu lado de trabalho 8 que é suscetível ao desgaste, que é também referido como zona de transmissão de força, a correia de transmissão 1 ou correia estriada em forma de V de acordo com a técnica anterior (porção A) é proporcionada com um acolchoamento 9, por exemplo, com um acolchoamento de algodão. Para detalhes, referência é feita à patente DE 38 23 157 A1 (documento 1).

[0028] Este acolchoamento é então substituído no caso da correia de transmissão 1 ou correia estriada em forma de V de acordo com a invenção (porção B) por um revestimento têxtil 10 que

- tem, no estado antes da fabricação e antes da vulcanização, um alongamento à ruptura na direção longitudinal de pelo menos 30% e na direção transversal de pelo menos 100% e

- consiste em um material têxtil que compreende fibras descontínuas em uma proporção em termos de quantidade de pelo menos 30% em peso.

[0029] Com este revestimento têxtil, é obtida uma combinação eficaz de proteção durável contra o desgaste e supressão de ruído, particularmente no caso de ruídos no molhado.

[0030] No que diz respeito às possibilidades de configuração vantajosas para o revestimento têxtil 10, referência é feita às modalidades acima referidas e às reivindicações 3 a 19.

[0031] A figura 2 então ilustra uma outra correia de transmissão 11, para ser mais preciso, igualmente na forma de uma correia estriada em forma de V, que compreende uma camada superior 12, uma camada de suporte de reforço 13 e uma subestrutura 16. Neste caso, a camada de suporte de reforço é formada por elementos de sustentação de carga de tração 14 na forma de fios individuais e por uma mistura adicional de elástico 15 incorporada. A estrutura propriamente dita compreende uma camada elástica intermédia 17, que é reforçada com fibras 18, por exemplo, fibras de aramida ou algodão, bem como uma zona estriada em forma de V 19, formada por nervuras 20 e ranhuras 21.

[0032] Como a camada superior 12 e a subestrutura 16, a mistura incorporada 15 e a camada intermédia 17 podem consistir em um material elastomérico à base de EPM, EPDM ou CR.

[0033] A correia de transmissão 11 ou correia estriada em forma

de V é igualmente proporcionada na sua superfície de trabalho 22, que é suscetível ao desgaste, com um revestimento têxtil 23, que já foi apresentado em mais detalhe em relação à descrição da figura 1.

[0034] O revestimento têxtil pode ser proporcionado ou impregnado com um adesivo, para ser mais preciso formando uma ligação de adesivo ótima entre a zona estriada em forma de V da subestrutura e o revestimento têxtil. O adesivo pode ser uma mistura de borracha, por exemplo, à base de EPDM com a qual são mescladas substâncias adesivas (por exemplo resinas). Podem também ser usadas pastas adesivas ou cimentos adesivos.

[0035] O revestimento têxtil pode ser coberto ou não. A cobertura é particularmente à base de uma composição selante fina, que consiste particularmente em um material elastomérico, particularmente, por sua vez, à base de um fluoroelastômero.

[0036] Isto permite, por exemplo, que a resistência a óleo da correia de transmissão ou correia estriada em forma de V seja aumentada.

[0037] Além disso, a camada pode ser proporcionada ou impregnada com uma solução polimérica que contém, por exemplo, um lubrificante seco (por exemplo, PTFE), para ser mais preciso, para reduzir o valor do CoF (coeficiente de fricção) de acordo com a norma SAE J2432 (Janeiro de 2000).

[0038] O revestimento têxtil é particularmente de uma configuração sem emenda, por exemplo na forma de uma malha tubular.

[0039] O revestimento têxtil e/ou o adesivo e/ou a solução polimérica também podem, além disso, ter um acabamento eletricamente condutor, sendo misturados negro de carbono, grafite, partículas de metal ou nanofibras, por exemplo à base de carbono, eletricamente condutores.

[0040] No caso da modalidade exemplificativa de acordo com a

figura 2, a camada superior 12 é também proporcionada com um tecido de suporte 24. As modalidades de acordo com a técnica anterior, citadas no início, podem ser usadas aqui. O tecido de suporte pode, no entanto, ser substituído por um revestimento têxtil dentro do conceito de acordo com a invenção.

Listagem de designações

- 1 correia de transmissão ou correia estriada em forma de V
- 2 camada superior
- 3 camada de suporte de reforço
- 4 elementos de sustentação de carga de tração na forma de fios individuais
- 5 subestrutura
- 6 nervuras
- 7 ranhuras
- 8 lado de trabalho que é suscetível ao desgaste (zona de transmissão de força)
- 9 acolchoamento (porção A)
- 10 revestimento têxtil (porção B)
- 11 correia de transmissão ou correia estriada em forma de V
- 12 camada superior
- 13 camada de suporte de reforço
- 14 elementos de sustentação de carga de tração na forma de fios individuais
- 15 mistura incorporada
- 16 subestrutura
- 17 camada intermédia
- 18 reforço de fibra
- 19 zona estriada em forma de V
- 20 nervuras
- 21 ranhuras

- 22 lado de trabalho que é suscetível ao desgaste (zona de transmissão de força)
- 23 revestimento têxtil
- 24 tecido de suporte

REIVINDICAÇÕES

1. Correia de transmissão flexuralmente elástica (1, 11) tendo

um corpo de correia definindo uma direção longitudinal e tendo um lado de trabalho (8, 22), que é suscetível ao desgaste durante o uso operacional da correia de transmissão (1, 11);

um revestimento têxtil (10, 23) no lado de trabalho (8, 22) da correia de transmissão (1, 11);

em um estado antes da fabricação e antes da vulcanização, o revestimento têxtil (10, 30) apresentando um alongamento à ruptura na direção longitudinal de pelo menos 30% e na direção transversal de pelo menos 100%;

caracterizada pelo fato de que,

o revestimento têxtil (10, 23) sendo feito de material têxtil que compreende fibras descontínuas em uma proporção em termos de quantidade de pelo menos 70% em peso;

o revestimento têxtil (10, 23) compreende uma estrutura semelhante a folha, particularmente na forma de um tecido de malha ou urdido;

onde as fibras descontínuas consistem em algodão, ou algodão e celulose,

onde a estrutura semelhante a folha é adicionalmente proporcionado com um componente têxtil elástico,

onde o material têxtil (10, 23) é selecionado de um grupo consistindo de fios e fios torcidos,

onde componente têxtil elástico consiste em poliuretano (PU), e

onde a celulose é usada na forma de cânhamo, linho ou sisal ou na forma de misturas de um ou mais de cânhamo, linho e sisal.

2. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é uma correia estriada em forma de V.

3. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o alongamento à ruptura na direção longitudinal é de pelo menos 70%.

4. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o alongamento à ruptura nas direções longitudinal e transversal é de pelo menos 110%.

5. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o alongamento à ruptura nas direções longitudinal e transversal é de pelo menos 130%.

6. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o alongamento à ruptura nas direções longitudinal é de pelo menos 150%.

7. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o material têxtil toma a forma de fios.

8. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o material têxtil toma a forma de fios torcidos.

9. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a estrutura semelhante a folha compreende celulose e as fibras descontínuas compreendem celulose.

10. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que compreende um material elástico com base em um copolímero de etileno-propileno (EPM) ou um copolímero de etileno-propileno-dieno (EPDM).

11. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que compreende um material elasto-

mérico com base em policloropreno (CR).

12. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) é proporcionado ou impregnado com um adesivo.

13. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) não é coberto.

14. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) é coberto.

15. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) tem por base uma composição vedante.

16. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a composição vedante consiste em um material elastomérico.

17. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de que a composição vedante consiste em um fluoroelastômero.

18. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) é proporcionado ou impregnado com uma solução polimérica.

19. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) tem uma configuração sem emendas.

20. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o revestimento têxtil (10, 23) é impregnado com um adesivo eletricamente condutor ou uma solução polimérica eletricamente condutora.

21. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação

1, caracterizada pelo fato de que o material têxtil toma a forma de uma união de fios torcidos.

22. Correia de transmissão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a estrutura em forma de folha consiste de (i) algodão, celulose e poliuretano, (ii) aramida, celulose e poliuretano, ou (iii) celulose e poliuretano.

