



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0613151-4 B1

(22) Data do Depósito: 26/06/2006

(45) Data de Concessão: 17/07/2018



(54) Título: CORREIA EM V DE TRANSMISSÃO DE POTÊNCIA ORIENTADA E MOTOR DE TAL CORREIA

(51) Int.Cl.: F16G 5/06

(30) Prioridade Unionista: 27/06/2005 US 11/167.779

(73) Titular(es): THE GATES CORPORATION

(72) Inventor(es): JEROME M. DAUGHERTY; MITCHELL REEDY; WILLIAM BUCHHOLZ

"CORREIA EM V DE TRANSMISSÃO DE POTÊNCIA ORIENTADA
E MOTOR DE TAL CORREIA"

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

5 Esta invenção refere-se a correias de transmissão de potência feitas de borracha do tipo V, e, particularmente, a uma correia em V de borracha dotada de uma ou mais camadas de uma tira de tecido que revestem as superfícies de tração externas da correia.

10 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

 As correias de transmissão de potência em V revestidas ou orientadas são normalmente construídas com uma camada externa de borracha ou outro tecido impregnado com polímero que envolve o núcleo da correia. O revestimento fornece uma série de funções, incluindo a proteção da correia contra elementos ambientais, o controle das características friccionais da correia e a resistência ao uso da correia, já que ela entra em contato com as roldanas (polias) em uma tração por correia em V. Estas correias em V "completamente
15 revestidas" são tipicamente fabricadas de modo que uma borda da camada externa de tecido sobreponha a outra borda. Esta borda sobreposta se estende por todo o comprimento da correia. Algumas correias têm múltiplas camadas de tecido. As correias com duas camadas de tecido podem ter bordas sobre-
20 postas que ficam umas empilhadas sobre as outras. Uma construção típica de correia em V orientada de técnica anterior é mostrada na Figura 7 dos desenhos, onde a tira interna 11 fica sobreposta na superfície superior da correia em 15, e a

tira externa 13 fica sobreposta na superfície superior em 17, formando bordas sobrepostas empilhadas. Estas bordas sobrepostas criam uma variação de espessura no núcleo da correia, fazendo com que a camada de elementos de tensão 19 se 5 torne distorcida em relação a sua orientação horizontal normal.

Pelo fato de a seção de sustentação de carga ser responsável pela transmissão de potência na correia, uma distorção no cordão resulta em uma distribuição não uniforme 10 no elemento de tensão. Esse carregamento desigual diminui a capacidade da correia de transmitir potência quando comparada a uma correia que tem o cordão uniformemente carregado. Além disso, a correia da técnica anterior, que pode ter uma borda sobreposta situada sobre a superfície mais superior ou 15 mais inferior da correia, exhibe uma resistência à flexão aumentada. Tal aumento na resistência à tensão, particularmente em motores que utilizam roldanas com diâmetro relativamente menor, resulta em uma correia com uma vida útil reduzida.

20 Há uma necessidade por uma construção de correia em V orientada que forneça propriedades friccionais otimizadas para as superfícies de tração da correia, ofereça máxima proteção aos cordões embutidos enquanto minimiza o uso de material de tecido para limitar a resistência à flexão, e 25 evite o uso de bordas sobrepostas que, de outra forma, levariam a uma distorção no cordão e uma distribuição de carga não uniforme no elemento de tensão.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A invenção em um aspecto é voltada a uma correia em V de transmissão de potência orientada com um único cordão, incluindo um corpo com formato genericamente trapezoidal constituído por borracha, uma seção de compressão, uma
5 seção de tensão e uma seção de sustentação de carga. O corpo da correia tem uma superfície superior, inferior e lateral, sendo que as superfícies laterais são inclinadas e convergentes umas na direção das outras, e a seção de sustentação de carga se estende na direção substancialmente paralela em
10 relação a pelo menos uma das superfícies superior e inferior e intercepta as superfícies laterais intermediárias às superfícies superior e inferior. Determina-se que ao menos uma camada de uma tira de tecido atravesse a superfície inferior e cada uma das superfícies laterais do corpo da correia, com
15 a finalidade de revestir a seção de sustentação de carga na posição que ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia. A camada de tira de tecido não se sobrepõe.

Em outro aspecto, a invenção é voltada a uma correia em V de transmissão de potência orientada com um único
20 cordão, incluindo um corpo da correia com formato genericamente trapezoidal constituído por borracha, uma seção de compressão, uma seção de tensão e uma seção de sustentação de carga. O corpo da correia tem uma superfície superior, inferior e lateral, sendo que as superfícies laterais são
25 inclinadas e convergentes umas na direção das outras, e a seção de sustentação de carga se estende na direção substancialmente paralela em relação a pelo menos uma das superfícies superior e inferior e intercepta as superfícies late-

rais intermediárias às superfícies superior e inferior. O corpo da correia tem, também, uma primeira camada de uma tira de tecido com formato genérico de um U invertido que atravessa e é unida à superfície superior e a cada uma das superfícies laterais do corpo da correia, e se estende para baixo das superfícies laterais com a finalidade de revestir a seção de sustentação de carga na posição em que ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia. A primeira camada da tira de tecido não se sobrepõe. O corpo da correia tem uma segunda camada de uma tira de tecido com formato genérico de um U invertido que atravessa e é unida à superfície inferior e a cada uma das superfícies laterais do corpo da correia, e estende para cima das superfícies laterais com a finalidade de revestir a seção de sustentação de carga na posição em que ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia, e onde a segunda camada da tira de tecido sobrepõe a primeira camada ao longo das superfícies laterais, porém, não se sobrepõe.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os aspectos preferenciais desta invenção serão descritos com referência aos desenhos em anexo, onde as referências numéricas similares designam partes similares nas diversas figuras, e onde:

A Figura 1 é um motor com correia em V simplificado;

A Figura 2 é uma vista em corte parcial e em perspectiva da correia em V do motor da Figura 1 tomada ao longo da seção 2-2;

A Figura 3 ilustra uma modalidade alternativa da invenção na seção em perspectiva e parcial;

A Figura 4 é um esquema de uma configuração alternativa orientada e revestida da invenção;

5 A Figura 5 é uma outra construção orientada alternativa de acordo com a invenção;

A Figura 6 é ainda outra construção orientada alternativa de acordo com a invenção; e

10 A Figura 7 é uma vista em corte em elevação de uma correia em V da técnica anterior.

DESCRIÇÃO DA MODALIDADE PREFERENCIAL

Reportando-se primeiramente às Figuras 1 e 2, um sistema motriz de transmissão de potência típico 10 é mostrado, caracterizado pelo fato de compreender uma roldana motriz 12, uma roldana de acionamento 14, uma correia em V 15 18 instruída nas proximidades e acunhada em uma relação de acionamento, e uma polia tensora faceada plana 16 que se engrena à lateral superior ou ampla da correia com a finalidade de manter a tensão da correia e eliminar a folga entre as 20 roldanas.

A correia de transmissão de potência 18 é do tipo V, dotada de um corpo da correia com formato genericamente trapezoidal 20 formado de borracha ou de um material semelhante à borracha, e inclui uma seção de compressão 22, uma 25 seção de tensão 24 e uma seção de sustentação de carga 26. Embora a correia em V da invenção possa ser usada em diversas aplicações, incluindo para transmissão automotiva e industrial de potência entre as roldanas ou polias conformadas

complementares, a correia em V orientada da invenção é particularmente adaptada para a aplicação industrial. As seções transversais da correia em V industrial com um único cordão aplicáveis para a correia da invenção incluem tamanhos industriais padronizados A, B, C e D, 2L, 3L e 4L e 3V, 5V, 8V e tamanhos métricos SPZ, SPA, SPB e SPC. Estas correias podem ter formatos trapezoidais padrão com superfícies superior 28 e inferior 30 genericamente paralelas, e as respectivas superfícies laterais 32 e 34 são inclinadas e convergem uma na direção da outra conforme mostrado na Figura 2. Alternativamente, as superfícies laterais 32, 34 podem ser um tanto côncavas, e as superfícies superior e inferior 28, 30 podem ter formatos de coroa ou assumem outros formatos convencionais.

15 O corpo da correia 20 é formado de borracha, e por "borracha" quer dizer um elastômero natural ou sintético reticulável que seja processável na forma sólida, por exemplo, em um moinho misturador. Tal borracha é tipicamente misturada em uma forma verde ou não-vulcanizada, com aditivos, extensores, reforçadores, aceleradores, cargas, agentes de vulcanização apropriados, por exemplo, enxofre ou peróxidos, e similares em um misturador em lote ou contínuo adequado, bem conhecido na indústria de processamento de borracha. As
20 borrachas sintéticas típicas úteis na invenção incluem policloloropreno, copolímeros de etileno e propileno, terpolímeros de etileno, propileno e monômeros de dieno, por exemplo, EPDM, borracha de estireno butadieno, borracha de silício HNBR1 CSM1, fluoroelastômeros, misturas dos elementos ante-

riores, e ligas ou misturas dos elementos anteriores ou outras borrachas sólidas processáveis conhecidas misturadas a polímeros ou "plastômeros" termoplásticos ou termoajustáveis, polietileno, poliéster (Hytrel - marca registrada da DuPont) ou materiais, como Santoprene - marca registrada da Advanced Elastomer Systems, LP. Os materiais elastoméricos processáveis líquidos, como os formados por fundição líquida, aplicáveis em muitas formas de poliuretano, não se encontram na definição e não são contemplados pela invenção.

Qualquer uma das diversas camadas da seção de compressão 22, seção de tensão 24 e camada de estoque de goma 25 em sanduíche, e que fica embutida nos elementos de tensão espiralmente enrolados 27 da seção de sustentação de carga 26, podem ser formadas por qualquer um dos materiais de borracha supramencionados, que ficam, tipicamente, dobradas sobre um tambor de acúmulo como camadas ou folhas apontadas de estoque com ou sem reforçador têxtil. O núcleo ou corpo da correia da correia em V da Figura 2 pode incluir estoque de borracha carregado com fibras, como um compósito de fibra algodão e poliéster ou qualquer outra fibra adequada, como aramida, e pode ficar posicionado na seção de compressão, na seção de tensão ou em ambas. No caso da correia da Figura 2, tanto a camada da seção de tensão mais externa 24 como a camada 36 da camada de compressão são carregadas, de forma adequada, junto ao reforçador de fibra.

A seção de sustentação de carga 26, posicionada mais ou menos no eixo geométrico neutro da correia, é, de

preferência, formada por elementos de tensão de cordão com uma unidade 27 que foram enrolados em espiral sobre as camadas de borracha subjacentes da correia à medida que são dobradas sobre um tambor, entre as camadas de goma de 25 do tipo adequado. Em uma modalidade preferencial, a borracha utilizada na correia é policloropreno, e é usada em todas as porções das seções de compressão, tensão e sustentação de carga. De forma alternativa, particularmente para correias com comprimento muito longo, a seção de sustentação de carga pode ser formada por um cordão com múltiplas unidades, como folhas apontadas do cordão de pneu (cordão de urdume de sustentação de carga mantido junto em uma forma de tecido por cordões de trama espaçados), e enrolado em torno do tambor diversas vezes para formar uma série de camadas que constituem a seção de sustentação de carga.

Se a seção de sustentação de carga for formada por um cordão com uma unidade ou por um cordão com múltiplas unidades, a seção de sustentação de carga se estende na direção substancialmente paralela a pelo menos uma das superfícies superior ou inferior da correia e intercepta a superfície lateral da correia como um "cordão de borda" mostrado pela referência numérica 37.

De preferência, uma camada de sustentação do cordão 23 fica posicionada logo abaixo da seção de sustentação de carga 26. A camada de sustentação do cordão 23 pode ser compreendida por uma ou mais folhas apontadas do cordão de pneu, sendo que os cordões de urdume mais pesados se estendem transversalmente em relação ao cordão de tensão 27 para

proporcionar uma sustentação lateral.

De acordo com o objetivo, o corpo da correia 20, junto a tal cordão de borda 37 é revestido por uma camada de tira de tecido 38 que atravessa e é unida à superfície inferior 30 e a cada uma das superfícies laterais 32 e 34 do corpo da correia com a finalidade de revestir a seção de sustentação de carga na posição 37 que ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia. Prefere-se que a camada de tira de tecido 38, conforme mostrado, revista somente as paredes laterais 32 e 34 da correia, estendendo-se acima da linha do cordão em A-A, e, de preferência, aos cantos superiores da correia. No entanto, é admissível que a camada de tira de tecido 38 atravesse e revista uma porção da superfície superior 28 contanto que as camadas de tecido 15 38 não se sobreponha (com a correia de técnica anterior da Figura 7, com sobreposições 15 e/ou 17).

A camada de tira de tecido 38 é formada por um "tecido", ou seja, uma estrutura têxtil lisa produzida entrelaçando-se fios, fibras ou filamentos. O tecido pode ser 20 um pano tecido, como um pano tecido quadrado, sarja, malha, trança ou um não-tecido, como um feltro ou lã perfurada por agulhagem. Para muitas aplicações industriais prefere-se o uso de um pano tecido onde o ângulo entre os fios de urdidura e de trama excede o ângulo normal incluído de 90 graus, 25 e, de preferência, se encontra dentro da faixa de 95° a cerca de 125°, sendo que o ângulo com a máxima preferência é de cerca de 100° a cerca de 120°, conforme aplicado à correia no ângulo a. Este ângulo incluído é utilizado para a camada

de tira 38 que reveste as superfícies laterais da correia da Figura 2, e também é usado como a camada de tira de tecido superior 39 utilizada na modalidade da Figura 3. O uso de uma camada de tira de tecido com um ângulo incluído entre os 5 fios de urdidura e de trama dentro da faixa de 120° (antes da aplicação para a correia, e pantografia) é discutido com maiores detalhes na patente concedida ao cessionário US 2.519.590 por Mitchell.

10 Tipicamente, a camada de tira 38 será coberta com borracha pelo menos na lateral interna que faceia o corpo da correia, para aderir ao mesmo. A superfície externa pode ser deixada descoberta, para aplicações de embreamento, ou cobertura com borracha conforme a necessidade.

15 Isto é suficiente apenas se uma única camada de tira (camada 38 da Figura 2) revestir e se estender acima das linhas do cordão A-A. Por exemplo, a configuração de tira da Figura 2 pode ser usada e, além disso, pode-se usar uma tira em formato de um U invertido que atravessa a superfície superior 28 da correia e se enrola em torno das laterais da seção de tensão 24, camada de tira interna ou externa 20 38, sem revestir ou se estender ao longo da linha do cordão A-A.

A correia em V da Figura 3 é similar à correia da Figura 2 exceto pelo fato de ela usar uma seção transversal 25 com perfil mais estreito e mais alto, e emprega múltiplas camadas (duas) de tira de tecido para revestir a superfície externa da correia. A construção do corpo de núcleo 20a da correia da Figura 3 pode ser substancialmente a mesma cons-

trução da Figura 2. O desenho e construção serão ditados pela aplicação particular destinada à correia.

As duas camadas de tira de tecido, a primeira camada 39 e a segunda camada 41 são utilizadas na correia da Figura 3. A primeira camada de tira ou interna 39 tem um formato geral de um U invertido e atravessa e é unida à superfície superior 28a do corpo de núcleo da correia, nem como unida às superfícies laterais 32a e 34a da correia. A camada de tecido 39 se estende ao longo das paredes laterais 34a pelo menos acima da linha do cordão B-B, e, de preferência, se estende substancialmente para os cantos inferiores da correia, conforme mostrado. Desta forma, a seção de sustentação de carga 26a da correia, onde ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia, como em 37a, será completamente revestida pela camada de tira interna 39. De preferência, a camada de tira 39 é coberta com borracha friccionando-se ou tirando da superfície com uma borracha adequada como em uma operação de apontamento, de modo que possa se unir e possa se vulcanizada ao núcleo de borracha 20a. De preferência, a camada de tira 39 também produz um revestimento por fricção ou deslizamento sobre sua superfície externa que forma a superfície superior acabada 43 da correia, que confere um coeficiente alto o suficiente para engrenar um dispositivo que se choca em sua lateral traseira, como uma polia ou tensionador faceado plano 16 mostrado na Figura 1. No entanto, em outras aplicações onde se requer uma superfície menos agressiva na parte posterior da correia, ou embreamento é necessário, a outra superfície da camada

de tira 39 pode simplesmente ser desnuda de tecido, com ou sem um revestimento adequado.

Uma segunda camada da tira de tecido 41 com formato geral de U atravessa e é unida à superfície inferior 30a do corpo da correia e se estende ao longo das superfícies laterais 32a, 34a da correia com a finalidade de revestir a seção de sustentação de carga na posição B-B onde ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia em 37a. Como este caso da primeira camada da tira 39, a camada de tira externa 41 não se estende em torno de todo o perímetro do corpo da correia e se sobrepõe sobre ela mesma. A camada externa de tira de tecido 41, como a camada interna 39, de preferência, é coberta com borracha sobre sua superfície interna a fim de se unir à camada interna da tira 39. De forma vantajosa, a superfície externa da segunda camada da tira 41 é isenta de qualquer revestimento de borracha, e, de preferência, é "desnuda" ao invés de realizar um tratamento de tecido adequado. Desta forma, as propriedades friccionais da roldana que se engrena às superfícies laterais representada pela segunda camada da tira de tecido 41 podem ser padronizadas para permitir certo deslizamento relativo às roldanas 12 e 14, onde a correia se engrena, como para um motor de embreamento ou por carga de choque. Alternativamente, a camada da tira 41 pode ser coberta com borracha tanto sobre sua superfície interna como interna.

Cobrindo-se a camada interna da tira 39 com borracha sobre ambas as superfícies para alcançar as propriedades friccionais úteis da lateral posterior para muitas correias

industriais, e mediante o uso de uma construção de parte posterior exposta para a camada externa 41 para aplicações de embreamento ou similares, a correia também pode ser fornecida em uma cor com dois tons contrastantes distintos, sendo que a parte posterior da correia 43 é preta, e as laterais e a parte inferior da correia utilizam outra cor, distintas de preto para uma combinação de cor satisfatória com dois tons.

Outras configurações da tira de tecido se encontram dentro do escopo da invenção. As Figuras 4 a 6 representam exemplos dessas configurações alternativas. Na Figura 4, duas camadas da tira de tecido 45, 47 revestem o corpo da correia 20b, que pode ser uma construção e configuração similares ao corpo da correia 20 ou 20a nas Figuras 2 e 3 respectivamente. Na Figura 4, a primeira camada da tira de tecido tem um formato geral de U unido ao corpo da correia 20b, e a segunda camada externa 47 fica posicionada sobre a primeira camada 45, a sobrepondo nas faces laterais da correia. Essa configuração é basicamente contrária àquela mostrada na Figura 3.

Na Figura 5, uma configuração de revestimento com três camadas é mostrada onde as duas primeiras camadas 49 e 51 têm um formato genérico em U e atravessam e são unidas às superfícies inferiores e laterais do corpo da correia 20c, e a terceira camada 53 tem um formato genérico em U invertido que cobre a parte superior e sobrepõe as porções estendidas para cima das primeira e segunda camadas, que se sobrepõe a partir destas ao longo das superfícies laterais da correia.

Uma outra configuração de revestimento da tira de tecido com três camadas é mostrada na Figura 6. Esta é similar à Figura 5 exceto pelo fato de que a primeira camada 55 de configuração com um formato genérico em U atravessa e é unida às superfícies inferiores e laterais do corpo da correia 20d. A segunda camada 57 tem um formato genérico em U invertido, que sobrepõe a camada 55 ao longo das superfícies laterais da correia, e a terceira e última camada 59 tem um formato geral em U que sobrepõe e é unidas pelo menos à segunda camada 57 ao longo das superfícies laterais do corpo da correia 20d.

Todas estas configurações exemplificadas pelas Figuras 4 a 6 têm ao menos uma camada que se estende adjacente ou além da seção de sustentação de carga na posição onde ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia. Desta forma, ao menos uma camada da tira de tecido reveste os cordões de borda similares aos cordões de borda 37 e 37a representados nas Figuras 2 e 3. Além disso, as diversas camadas de tira nas Figuras 4 a 6 podem ser costuradas para fornecer as propriedades friccionais e de flexibilidade desejadas à correia, e para fornecer uma união adequada às diversas camadas. Como nas modalidades anteriores, estas alterações podem ser efetuadas pelo tratamento do tecido através do isso dos revestimentos apropriados, e se o tecido foi ou não impregnado com borracha por apontamento ou similar. Um indivíduo versado na técnica avaliará que as diversas outras configurações da camada de tira além daquelas mostradas nas Figuras 2 a 6 podem ser previstas, utilizando os princípios

da invenção onde se evitam as sobreposições nas superfícies superior e inferior da correia, e um número suficiente de camadas de tira ficam posicionadas contra a parede lateral da correia, onde elas se sobrepõem, para fornecer uma resistência adequada ao uso e proteção contra as condições ambientais. O que foi dito anteriormente é alcançado com um número mínimo dessas camadas que ficam posicionadas ao longo das superfícies superior e inferior da correia, de tal modo que a resistência à flexão seja reduzida. A soma total do número de camadas da tira de tecido posicionadas sobre ambas as superfícies laterais do corpo da correia excede a soma total do número de camadas da tira de tecido posicionadas sobre a parte superior mais o número de camadas sobre a parte inferior e as superfícies do corpo da correia. Uma resistência à flexão reduzida traduz a uma capacidade aprimorada de a correia acomodar certo desalinhamento entre as roldanas justapostas 12 e 14 mostradas na Figura 1.

A correia da invenção de acordo com suas diversas modalidades pode ser fabricada utilizando métodos conhecidos, que não formam uma parte desta invenção e será compreendido pelos versados na técnica. Em um desses métodos, a correia é construída sobre um tambor de maneira invertida. Portanto, em relação à correia da Figura 2, a camada de dorso 24 em uma folha apontada com dimensão desejada é colocada sobre o tambor de construção, seguida pela camada de goma de adesão 25. Os cordões de tensão com uma única unidade 27 são então aplicados de forma espiralada à parte externa da camada de goma de adesão a partir de um dispositivo alimentador,

no espaçamento e tensão apropriados. Outra camada de goma de adesão é então adicionada após o cordão. Sobre a camada de goma de adesão o cordão de tensão é então aplicado transversalmente à folha apontada do cordão 23, que pode ser constituída de uma série de folhas que são aderidas umas às outras em uma forma sobreposta em uma Tabela de BannerTM adequada ("Banner®" é uma marca registrada junto à Burrows Manufacturing Ltd.). A esta camada é então aplicada, por enrolamento, a camada apontada carregada de fibras 36, e, finalmente sobre a camada é colocada a camada de borracha de compressão 22. A bainha completamente constituída é então desenhada com o auxílio de uma faca ou outro dispositivo de corte para produzir corpos de correia verdes individuais (não-vulcanizados), a qual é aplicada apenas sobre três lados (inferior e laterais) a camada de tira de tecido 38. A camada de tira 38 pode ser friccionada com borracha em ambos os lados da mesma em uma calandragem, ou onde uma construção com a parte posterior exposta for desejada, deslizada com borracha sobre a lateral interna dela para ser posicionada adjacente ao corpo da correia 20, e com a parte esquerda exposta sobre a superfície externa dela, que engrenará os lados das roldanas de guia e de acionamento. Os fios da correia não-vulcanizados individuais podem então ser vulcanizados de forma convencional sob elevadas condições de temperatura e pressão, como em autoclave a vapor, para alcançar uma correia completamente vulcanizada integrada para uso.

O dispositivo de curagem atual usado para executar vulcanização pode, tipicamente, ser um molde de anel bem co-

82
m

nhecido, onde os fios da correia não-vulcanizados individuais ficam posicionados em cavidades individuais definidas pelo molde metálico e os elementos de anel, em exemplo deste é revelado na patente N° U.S. 4.095.480 por Schwabauer. De
5 forma alternativa, particularmente para correias com comprimento muito longo, pode-se utilizar um processo de curagem em etapas bem conhecido, como o revelado na patente N° U.S. 4.332.576 por Stecklein e Daugherty.

Os exemplos de trabalho apresentados a seguir fornecem detalhes adicionais em relação às modalidades preferidas da invenção, e demonstram as vantagens que são atribuíveis às correias produzidas de acordo com a invenção.

EXEMPLO I

As correias em V da invenção substancialmente de acordo com a modalidade da Figura 3 dos desenhos, e as correias comparativas produzidas de forma idêntica exceto pela construção de camada de tira, foram construídas da seguinte forma. Primeiramente, sobre um tambor de construção foi aplicado um estoque carregado de fibras apontadas com 0,76 mm
15 (0,030 polegadas) de espessura 24a composto por borracha de policloropreno a qual se adicionou fibras virgens de algodão de 1 mm de comprimento e um diâmetro muito fino, na razão entre uma parte, em peso, de fibra de algodão e 5 partes, em peso, de polímero de policloropreno. Ademais, misturaram-se,
20 também, fibras de poliéster de 3 a 5 mm de comprimento com a borracha de policloropreno na razão entre uma parte, em peso, de fibra de poliéster e 10 partes, em peso, de polímero de policloropreno. Sobre a camada de estoque carregado de

fibra foi aplicada, então, uma folha de goma de adesão de policloropreno de 0,43 mm (0,017 polegadas) de espessura e sobre a parte superior da mesma ficaram situados os cordões de tensão com uma única unidade espiralada 27. Os cordões de
5 tensão foram formados de fibras de aramida com uma espessura útil de 1,40 mm (0,055 polegadas), e tinham três revestimentos sequenciais aplicados à superfície do cordão, da seguinte forma: o primeiro tratamento foi com um iniciador de construção padrão; o segundo tratamento foi um revestimento
10 de látex de formaldeído de resorcinol (RFL) sobre a parte superior do iniciador; e a terceira e última camada de tratamento foi um cimento de policloropreno líquido em um solvente, aplicado por imersão. O cordão era do tipo 2500-1/5, ou seja, consistindo em 2500 dtex, composto por fios individuais que são torcidos em "Z" a 0,16 torções/mm (4 torções
15 /polegadas) e depois cinco destes fios torcidos foram formados no cordão torcendo-os na direção "S" a 0,08 torções/mm (2 torções/polegada). Outra camada de goma de adesão de 0,43 mm (0,017 polegadas) de espessura foi então adicionada após
20 o cordão. Sobre a goma de adesão foi aplicado um tecido de cordão transversal de 0,76 mm (0,030 polegadas) conhecido como "cordão de pneu", com o cordão primário, que se estende na direção genericamente perpendicular ao cordão de tensão 27, com uma espessura de 0,61 mm (0,024 polegadas). Este tecido de cordão transversal foi tratado com RFL, e o cordão
25 de pneu de náilon com múltiplas unidades 23a possuiu 36 das extremidades do cordão primário por polegada (1,42 extremidades do cordão por mm). A próxima camada 36a, que foi apli-

cada sobre a parte superior do cordão transversal, foi um estoque carregado de fibra o mesmo como a camada 24a, finalmente seguido por um estoque de goma de policloropreno de (0,042 polegadas) 1,07 mm de espessura.

5 A carcaça supramencionada de componentes não-vulcanizados transitados foi então perfilada em corpos da correia individuais 20a, e cada corpo da correia foi então invertido ou virado e as camadas de tira aplicadas à parte externa do corpo da correia da seguinte forma. A primeira
10 camada de tira 39 que consiste em um tecido com 0,53 mm (0,021 polegadas) de espessura foi tratada com RFL, e então friccionada em ambos os lados com borracha de policloropreno. O tecido foi então um pano tecido de algodão e náilon tratado com um ângulo de viés inicial do tecido entre as fi-
15 bras de urdidura e trama de 120°, e um ângulo de viés final a conforme aplicado à correia de 105°. O próprio tecido foi composto de uma mistura de 75% de algodão e 25% de náilon. Esta camada de tira 39 foi aplicada em um formato genérico de U invertido com a camada de tira revestindo a superfície
20 superior 28 do corpo da correia 20a e se estendo ao longo dos lados 32a e 34a da correia substancialmente em relação aos cantos inferiores do corpo da correia, porém, não se estendendo em torno dos cantos e sobre a parte inferior do corpo da correia 30a.

25 A segunda camada de tira de tecido 41 foi formada a partir do mesmo material do tecido usado para a camada 39, com a exceção de que o tecido tratado por RFL, ao invés de ser friccionado sobre ambos os lados, foi deslizado somente

sobre a superfície interna, e nenhuma borracha foi aplicada à parte externa da camada 41, de tal modo que esta fosse um tecido exposto tratado sem impregnação em suas frestas. Esta segunda camada de tira de tecido 41 foi aplicada em um formato genérico de U invertido conforme mostrado na Figura 3, que reveste a parte inferior 30a do corpo da correia e se estende para cima das superfícies laterais da correia até substancialmente a parte superior da correia, porém, não se estende até a superfície superior 43, nem se sobrepõe.

10 As correias de único fio não-vulcanizadas individuais assim formadas foram então vulcanizadas em um molde de anel padrão sob condições de pressão e a uma temperatura de cerca de 170°C por cerca de 15 minutos para integrar e vulcanizar completamente a mesma em correias industriais em seção transversal 5V para teste. As correias curadas por anel anteriores feitas de acordo com a invenção são denominadas Correias A.

20 Um segundo conjunto de correias idêntico às descritas anteriormente foram vulcanizadas usando um aparelho de vulcanização para curagem em etapas, ao invés da curagem por anel. Estas correias feitas de acordo com a invenção são denominadas Correias B.

25 As correias ilustrativas foram feitas usando os mesmos materiais e etapas de construção e vulcanização das correias da invenção conforme descrito acima, com a seguinte exceção. Duas camadas de tira de tecido foram aplicadas, a primeira camada ou camada interna correspondente à camada interna 39 da correia da invenção da Figura 3 foi aplicada

de tal modo que ela também atravessasse a superfície inferior 30a do corpo da correia 20a e se sobrepusesse, formando uma costura na parte inferior da correia. De forma similar, a camada externa de tira de tecido correspondente ao tecido 41 da invenção da Figura 3 foi enrolada em torno da primeira camada de tira de tecido e completamente sobreposta no meio da superfície superior 43, de tal modo que a correia final tivesse uma sobreposição na parte inferior da correia e uma sobreposição na parte superior da correia. As correias foram curadas por molde de anel. Estas correias foram denominadas Correias Comparativas.

Duas dessas Correias A, Correias B e Correias Comparativas finais foram testadas por montagem em um motor similar àquele mostrado na Figura 1 usando duas roldanas com diâmetros iguais 12 e 14 de 112 mm (4,41 polegadas) de diâmetro, que é o diâmetro submínimo para as correias industriais de seção 5V. As próprias correias têm um comprimento de 1791 mm (70,5 polegadas). As roldanas foram giradas a 1750 rpm, com uma carga de 10 cavalos-vapor (HP) a uma razão de tensão de 4:1.

A Tabela 1 fornece a vida útil média das correias testadas, em horas. O fim da vida útil da correia corresponde ao momento que a correia se partiu. Conforme pode ser observado a partir da Tabela 1, a correia da invenção representada na Figura 3, Correia A, que foi vulcanizada usando um processo de curagem por molde de anel, teve, aproximadamente, uma vida útil 40% maior que a Correia Comparativa que foi completamente orientada. A Correia B curada em etapas da

87

invenção também teve uma vida útil maior que a da Correia Comparativa curada por molde de anel (normalmente, espera-se que uma correia curada por molde de anel tenha uma vida útil igual ou maior que uma correia correspondente vulcanizada por um processo de curagem em etapas).

Tabela 1

CORREIA	VIDA ÚTIL, HORAS
A	168,7
B	127,2
COMPARATIVA	120,0

EXEMPLO II

Neste teste, as Correias A e as Correias Comparativas feitas exatamente de acordo com o Exemplo I foram submetidas ao seguinte teste para se determinar a tolerância de desalinhamento das roldanas motriz e de acionamento 12 e 14. Neste teste as correias de seção 5V de (70,5 polegadas) 1791 mm de comprimento foram colocadas em duas roldanas com diâmetros iguais de diâmetro nominal de (7,1 polegadas) 180 mm girando a 1750 rpm, com uma razão de tensão de 4:1. As duas roldanas foram propositalmente desalinhadas em 3°. Os resultados dos testes foram fornecidos pela Tabela 2 que mostrou que a Correia A da invenção durou aproximadamente 22% mais que a Correia Comparativa completamente orientada.

Tabela 2

88m

CORREIA	VIDA ÚTIL, HORAS
A	211,8
COMPARATIVA	172,7

Muito embora a presente invenção tenha sido descrita em detalhes no que foi dito anteriormente para fins ilustrativos, deve-se compreender que tais detalhes servem apenas para este fim, e que variações podem ser feitas por um individuo versado na técnica sem divergir do caráter e âmbito da presente invenção exceto por poder ser limitada pelas reivindicações. A invenção revelada de forma ilustrativa pode ser praticada adequadamente na ausência de qualquer elemento que não tenha sido especificamente aqui revelado.

REIVINDICAÇÕES

1. Correia em V de transmissão de potência orientada com fio único, compreendendo:

5 (a) um corpo da correia (20, 20b) com formato geralmente trapezoidal formado por borracha, incluindo uma seção de compressão (22), uma seção de tensão (24) e uma seção de sustentação de carga (26);

10 (b) o dito corpo da correia (20, 20b) dotado de superfícies superior, inferior e laterais, sendo que as superfícies laterais são inclinadas e convergem uma na direção da outra, e a seção de sustentação de carga se estende na direção substancialmente paralela a pelo menos uma das superfícies superior e inferior, e intercepta as superfícies laterais intermediárias às superfícies superior e inferior;

15 (c) uma primeira camada de uma tira de tecido (45) com formato geral em U que atravessa e é unida à superfície inferior e à cada uma das superfícies laterais do corpo da correia a fim de revestir a seção de sustentação de carga (26) na posição em que ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia, e em que a camada de tira de tecido não se sobrepõe; e

CARACTERIZADA pelo fato de

25 (d) uma segunda camada de tira de tecido (47) com formato geral de U invertido atravessar e ser unida à superfície superior da correia, e se estender para baixo e sobrepor a uma camada de tira de tecido em cada uma das superfícies laterais da correia em um ponto para ou abaixo onde a seção de sustentação de carga intercepta as superfícies la-

terais, e em que nenhuma das ditas primeira ou segunda camadas de tira de tecido (45, 47) sobrepõem a si mesmas.

2. Correia em V de transmissão de potência orientada com fio único, compreendendo:

5 (a) um corpo da correia (20, 20b) com formato geralmente trapezoidal formado por borracha, incluindo uma seção de compressão, uma seção de tensão e uma seção de sustentação de carga;

(b) o dito corpo da correia dotado de superfícies superior, inferior e laterais, sendo que as superfícies laterais são inclinadas e convergem uma na direção da outra, e a seção de sustentação de carga se estende na direção substancialmente paralela a pelo menos uma das superfícies superior e inferior, e intercepta as superfícies laterais intermediárias às superfícies superior e inferior (26, 26a); e

10

15

(c) uma primeira camada de uma tira de tecido com formato geral de U invertido que atravessa e é unida à superfície superior e à cada uma das superfícies laterais do corpo da correia e se estende para baixo das superfícies laterais a fim de revestir a seção de sustentação de carga na posição onde ela intercepta as superfícies laterais do corpo da correia, e em que a primeira camada de tira de tecido não se sobrepõe, e

20

CARACTERIZADA pelo fato de

25 (d) uma segunda camada de tira de tecido (41) com formato geral de U invertido atravessar e ser unida à superfície inferior do corpo da correia, e se estender para cima de cada uma das superfícies laterais do corpo da correia em

um ponto para ou acima onde a seção de sustentação de carga intercepta as superfícies laterais do corpo da correia, e sobrepondo a primeira camada de tira de tecido em cada uma das superfícies laterais da correia, e em que a segunda camada de tira de tecido não se sobrepõe.

3. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a tira de tecido ser um pano tecido de fios de urdidura e trama, sendo que o ângulo incluído entre os fios de urdidura e trama é de cerca de 95 a 125 graus.

4. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a camada de tira de tecido (41, 47, 53, 59) na parte externa das superfícies laterais da correia são isentas de impregnação substancial com borracha.

5. Correia em V, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de a tira de tecido ser tratada com um revestimento de promotor de adesão por látex de formaldeído de resorcinol (RFL).

6. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a camada de tira de tecido (43, 47, 53, 57) ser coberta com borracha em ambos os lados da mesma, de tal modo que a superfície superior (39) do corpo da correia transporte uma camada de borracha sobre ela.

7. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de a segunda camada de tira de tecido (41, 47) formar a parte externa das superfícies laterais da correia e as ditas superfícies laterais são

isentas de impregnação substancial com borracha.

8. Correia em V, de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a primeira camada de tira de tecido ser um pano tecido de fios de urdidura e trama, sendo que o ângulo incluído entre os fios de urdidura e

5 trama são de cerca de 100 a cerca de 120 graus.

9. Correia em V, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 8, **CARACTERIZADA** pelo fato segunda camada de tira de tecido ser um pano tecido de fios de urdidura e trama, sendo que o ângulo incluído entre os fios de urdidura e

10 trama são de cerca de 100 a cerca de 120 graus.

10. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de além das primeira e segunda camadas de tira de tecido, foi proporcionada ao menos uma

15 camada de tira de tecido adicional (51, 59) enrolada em torno de ao menos uma porção das primeira e segunda camadas de tira de tecido, de tal modo que todas as sobreposições da tira de tecido produzam uma ou mais costuras situadas adjacentes às superfícies laterais da correia.

20 11. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a seção de sustentação de carga ser formada por cordões de tensão com uma única unidade que se estendem espiralmente, sob os quais são posicionados os tecidos de cordão (23, 23a) onde os cordões do tecido

25 de cordão se estendem, em geral, transversalmente aos cordões de tensão.

12. Correia em V, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de a soma total do número de

camadas de tira de tecido posicionadas sobre ambas as superfícies laterais do corpo da correia excede a soma total do número de camadas de tira de tecido posicionadas sobre a parte superior mais o número de camadas sobre a parte inferior e as superfícies do corpo da correia.

13. Correia em V, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de as duas camadas de tira de tecido ficarem posicionadas e se sobreporem sobre as superfícies laterais do corpo da correia, e uma camada de tira de tecido ficar posicionada em cada uma das superfícies superior e inferior do corpo da correia.

14. Motor de correia em V (10), **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender uma roldana motriz (12), uma roldana de acionamento (14) e, sendo que a correia em V (18) do tipo referido nas reivindicações anteriores é instruída em torno das roldanas motriz e de acionamento em uma relação de acionamento.

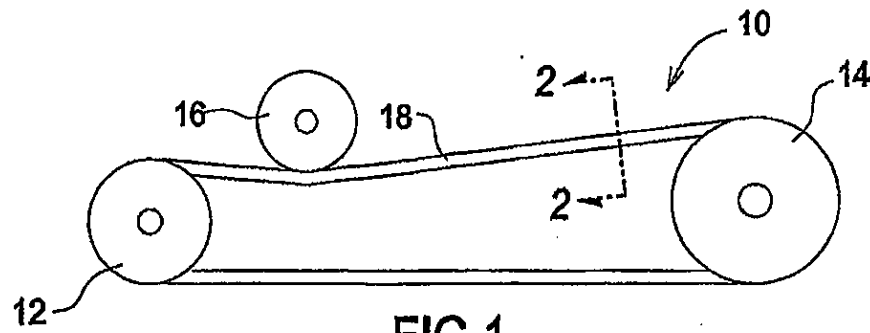


FIG. 1

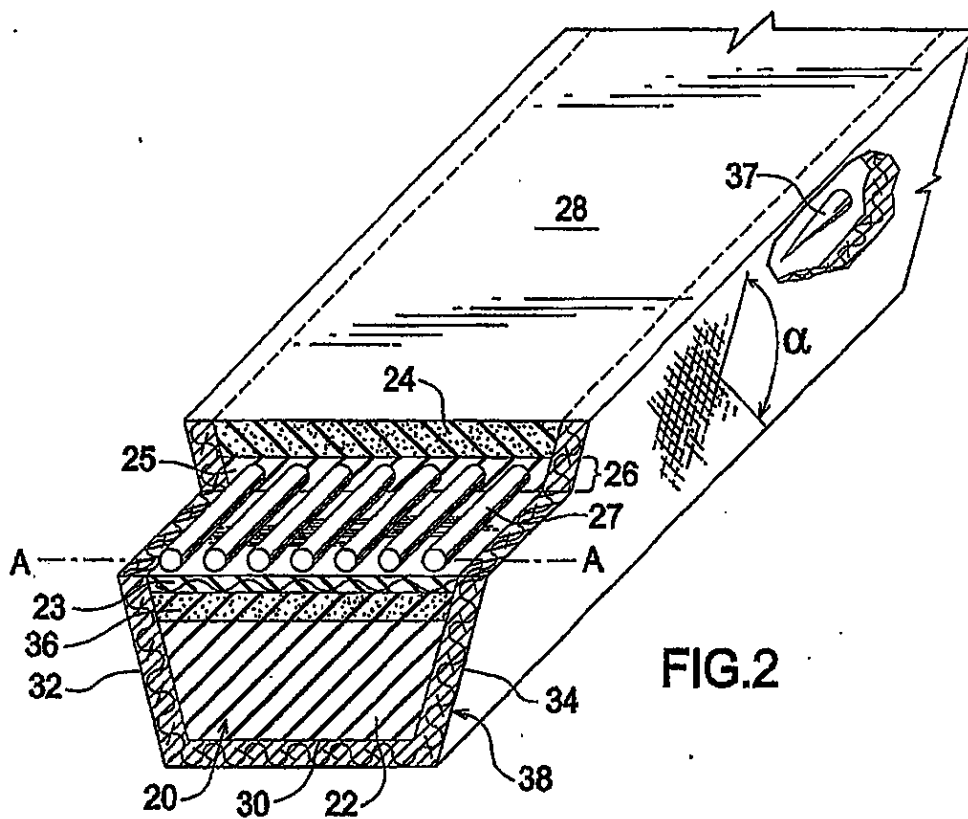


FIG. 2

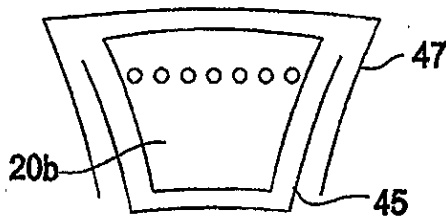


FIG. 4

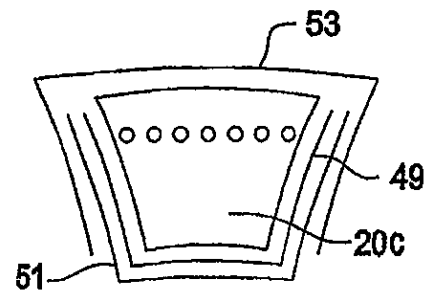


FIG. 5

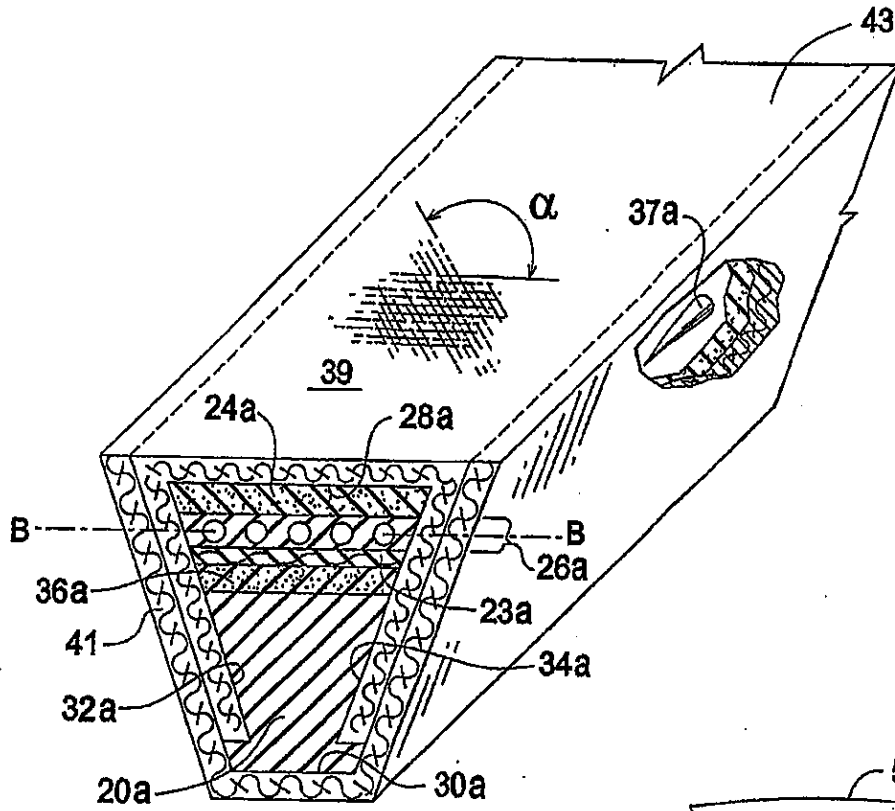


FIG. 3

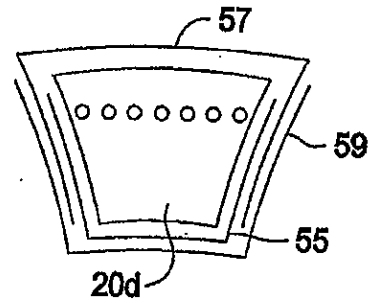


FIG. 6

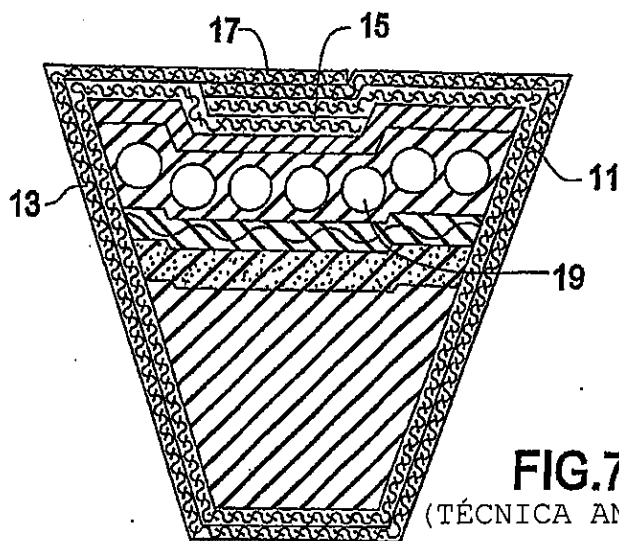


FIG. 7

(TÉCNICA ANTERIOR)