



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

(11) BR 112018005809-2 B1



(22) Data do Depósito: 30/09/2016

(45) Data de Concessão: 08/11/2022

(54) Título: CORREIA DE ESTEIRA COM UMA INSERÇÃO DE BORRACHA DENTRO DOS CALÇOS PARA AUMENTAR A DURABILIDADE DA CORREIA E REDUZIR A HASTE DE FIBRA DE VIDRO

(51) Int.Cl.: A01D 57/20; A01D 61/02; B65G 15/34.

(30) Prioridade Unionista: 30/09/2015 US 62/235,058.

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

(72) Inventor(es): DAVID JOHNSON; ALAN ECHTENKAMP.

(86) Pedido PCT: PCT US2016054692 de 30/09/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/146776 de 31/08/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/03/2018

(57) Resumo: CORREIA DE ESTEIRA COM UMA INSERÇÃO DE BORRACHA DENTRO DOS CALÇOS PARA AUMENTAR A DURABILIDADE DA CORREIA E REDUZIR A HASTE DE FIBRA DE VIDRO. Uma correia de esteira (8) tendo uma camada de transporte (14), uma camada de cobertura de polia (13) e uma camada de reforço (12) que se situa entre a camada de transporte (14) e a camada de cobertura de polia (13). A correia de esteira (8) tem uma primeira margem (30) e uma segunda margem (31). A camada de transporte (14) inclui uma pluralidade de calços (7) que se deslocam desde a primeira margem (30) até a segunda margem (31) da correia de esteira. Os calços (7) são reforçados com hastes de reforço que são compostas por um polímero elástico curado que inclui pelo menos 3 phr de fibras de reforço.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CORREIA DE ESTEIRA COM UMA INSERÇÃO DE BORRACHA DENTRO DOS CALÇOS PARA AUMENTAR A DURABILIDADE DA CORREIA E REDUZIR A HASTE DE FIBRA DE VIDRO"**.

Informações de Pedido Relacionado

[0001] Esse Pedido de Patente reivindica a prioridade do Pedido de Patente Provisório U.S. Nº 62/235.058, depositado em 30 de setembro de 2015, que é aqui incorporado na sua totalidade a título de referência.

Campo

[0002] O campo com o qual a revelação geralmente se relaciona são máquinas de colheita e, mais particularmente, correias de esteira tendo calços significativamente mais duráveis.

Antecedentes

[0003] Essa seção fornece informações de antecedentes para facilitar uma melhor compreensão dos vários aspectos da revelação. Deve ser compreendido que as afirmações nessa seção desse documento devem ser lidas nessa perspectiva e não como admissões da técnica anterior.

[0004] As máquinas de colheita agrícolas, como por exemplo ceifeiras-debulhadoras, são usadas para colher, debulhar e cirandar colheitas de sementes, como por exemplo trigo, centeio, cevada, milho, soja, aveia, linho, girassol e canola. Mais especificamente, as ceifeiras-debulhadoras são usadas para cortar colheitas de sementes na base, apartar as sementes do resto da planta (a casca) e separar a semente da casca. Essas máquinas requerem adaptações especiais para acomodar colheitas específicas, navegar por paisagens de campo e resistir a danos das colheitas, de granizo e das intempéries; especialmente umidade e altas temperaturas que podem originar a degradação dos componentes de borracha da máquina.

[0005] Geralmente, as máquinas de colheita recolhem colheitas

usando um aparador tendo divisores de colheita que definem intervalos de recolha de colheita à medida que a máquina se move por um campo. As colheitas recolhidas são empurradas por uma bobina para dentro de uma barra de corte, que percorre o comprimento do aparador e se encontra equipada com dentes feitos de metal ou plástico para cortar colheitas na respectiva base. Os aparadores podem ter uma plataforma de aparador rígido ou flexível dependendo das necessidades do operador. As plataformas de aparador flexível, ou "aparadores flex", têm uma barra cortadora que é capaz de se flexionar em um terreno irregular. As máquinas usando aparadores flex são muitas vezes usadas para cortar sementes de soja, ao passo que as plataformas de aparador convencional têm uma barra de cortador rígido e são, na maioria das vezes, usadas para cortar colheitas de cereais. As colheitas recentemente cortadas caem atrás da barra cortadora e para uma pluralidade de correias de esteira lado a lado que são enroladas em torno de rolos espaçados paralelos. As correias de esteira funcionam essencialmente para consolidar colheitas e mover as colheitas do aparador em direção ao cilindro de debulha. As colheitas são inseridas no cilindro de debulha por brocas ("spinning augers") Dentro do cilindro de debulha, as sementes são sacudidas da planta. As sementes caem pelos crivos para dentro de um tanque de coleta de sementes, e as sobras da planta, ou a casca, são movidas para a parte de trás da máquina por correias transportadoras para eliminação posterior.

[0006] As correias de esteira são um componente importante das colheitadeiras agrícolas. Essas correias são muitas vezes submetidas a exposição prolongada ao sol, altas temperaturas, temperaturas frias, chuva e umidade, poeira e granizo, bem como fricção excessiva das colheitas e da maquinaria em movimento. Ademais, é sabido que a água migra pelas correias de esteira transportando elementos corrosivos e sais que degradam a correia. As correias de esteira são tipicamente

solicitadas para operar durante longos períodos de tempo. Por essas razões, é necessário que as correias de esteira sejam especialmente adaptadas para maximizar a durabilidade e a vida útil, e é desejável que essas adaptações sejam rentáveis.

[0007] Alguns melhoramentos na redução da susceptibilidade das correias de esteira aos danos foram efetuados e os mesmos são reportados no estado da técnica. A Patente de Estados Unidos 8,544,250 revela uma plataforma de esteira tendo uma correia transportadora sem fim central que é suportada em e entre o primeiro e o segundo braços de suporte adjacentes. A correia transportadora sem fim tem calços se estendendo lateralmente aí ligados que engatam na colheita e ajudam no arrastamento da colheita ao longo da correia. A Patente de Estados Unidos 7,543,428 mostra uma correia de esteira sem fim formada desde uma estrutura de base plana alongada de tecido e borracha, e calços transversais tendo um núcleo estrutural incorporado em borracha são conectados à base. Os calços formados desde um núcleo estrutural incorporado em borracha não curada são posicionados em uma face da estrutura de base. A moldagem e a cura da borracha nos núcleos de calço e na estrutura de base adjacente são efetuadas deixando uma porção da estrutura de base adjacente à primeira e à segunda extremidades não curada. As extremidades não curadas são depois sobrepostas e curadas para formar uma correia de esteira sem fim.

[0008] A Patente de Estados Unidos 6,817,166 descreve uma esteira de alimentação transportando calços que são dobrados em relação aos rolos em duas seções convergindo em um vértice dianteiro central para reduzir forças nos calços à medida que os mesmos passam pelo rolo-guia frontal que é de diâmetro reduzido para caber em um pequeno espaço adjacente à barra cortadora. Esses calços são muitas vezes reforçados por uma haste dentro do material moldado do calço,

que é geralmente um material de borracha natural ou sintética resiliente. A lona de esteira tendo na sua superfície exterior uma pluralidade de calços longitudinalmente espaçados se estendendo geralmente na transversal presos à superfície exterior e se estendendo para fora desde aí para engatar na colheita e fornecer uma força longitudinal na colheita.

[0009] A Patente de Estados Unidos 7.478.521 revela uma plataforma de corte para o uso com uma máquina de colheita agrícola que inclui uma pluralidade de seções de plataforma posicionadas em relação justaposta extremidade a extremidade entre si. Pelo menos uma seção de plataforma inclui uma armação, uma pluralidade de braços flutuantes acoplados de forma móvel na armação, uma correia sem fim transportada pela pluralidade de braços flutuantes, e um conjunto de barras de corte transportado pela pluralidade de braços flutuantes e móvel de uma maneira localizada em direções ascendentes e descendentes. A correia sem fim tem uma pluralidade de calços afastados que não se estendem até às margens laterais da mesma, permitindo que a correia se desloque entre guias de correia e transportadores de deslocamento superiores sem espaço livre desnecessário entre eles.

[0010] Existem uma ou mais razões para a falha comum das correias de esteira do estado da técnica. Frequentemente, os calços de correia de esteira se tornam gastos e danificados devido ao uso, e isso expõe hastes de fibra de vidro dentro dos calços, o que fornece suporte lateral aos calços. Para reduzir esse problema, os fabricantes de maquinaria agrícola replanejaram aparadores-debulhadores e afins; todavia, os calços de correia de esteira permanecem invulgarmente propensos a danos e desgaste em todos os desenhos de aparador e máquina conhecidos. Conformemente, é necessária uma correia de esteira especialmente adaptada tendo calços significativamente mais duráveis que as correias de esteira da técnica anterior.

Sumário

[0011] Esse sumário é fornecido para apresentar uma seleção de conceitos que são mais descritos abaixo na descrição detalhada. Esse sumário não se destina a identificar funcionalidades chave ou essenciais da matéria reivindicada, nem se destina a ser usado como um auxílio na limitação do escopo da matéria reivindicada.

[0012] Algumas modalidades da revelação são direcionadas para correias de esteira especialmente adaptadas que oferecem melhor durabilidade e vida útil alargada. As correias de esteira dessa revelação incluem calços que são resistentes a danos e à exposição da haste. Os calços dessa revelação são projetados com hastes feitas de um material elastomérico de fibra reforçada. As hastes elastoméricas dessa revelação são um melhoramento significativo em relação às hastes de fibra de vidro do estado da técnica por pelo menos três razões. Em primeiro lugar, as hastes elastoméricas fornecem um suporte lateral excelente aos calços enquanto permitem uma flexibilidade de calço total. Em segundo lugar, as hastes elastoméricas são mais resistentes ao desgaste que as hastes de fibra de vidro. Em terceiro lugar, as hastes elastoméricas são mais agradáveis esteticamente no caso de um evento danoso que causa exposição da haste, uma vez que as hastes elastoméricas são mais similares visualmente ao material de calço que as hastes de fibra de vidro.

[0013] Algumas modalidades de acordo com a revelação, mais especificamente, são correias de esteira tendo uma camada de transporte, uma camada de cobertura de polia e uma camada de reforço que se situa entre a camada de transporte e a camada de cobertura de polia, em que as correias de esteira têm uma primeira margem e uma segunda margem, em que a camada de transporte inclui uma pluralidade de calços que se deslocam desde a primeira margem até à segunda margem da correia de esteira, e em que os calços são

reforçados com hastes de reforço que são compreendidas por um polímero elástico curado que inclui pelo menos 3 phr de uma fibra reforçada.

[0014] Em alguns aspectos, as correias de esteira têm uma camada de cobertura de polia, uma camada de transporte e uma camada de reforço que se situa entre a camada de cobertura de polia e a camada de transporte, em que a camada de transporte inclui uma pluralidade de calços que incluem hastes de reforço, o melhoramento que compreende a utilização de hastes de reforço que são compreendidas por um polímero elástico que inclui pelo menos 3 phr de uma fibra de reforço.

Breve Descrição dos Desenhos

[0015] Certas modalidades da revelação serão em seguida descritas com referência aos desenhos anexos, em que os numerais de referência iguais denotam elementos iguais. Todavia, deve ser compreendido que as figuras anexas ilustram as várias implementações aqui descritas e não pretendem limitar o escopo das várias tecnologias aqui descritas, e em que:

[0016] a Figura 1 mostra uma vista em corte transversal geral de uma máquina de colheita agrícola convencional;

[0017] a Figura 2 ilustra uma correia de esteira como usado em uma máquina de colheita agrícola convencional em uma vista em perspectiva;

[0018] a Figura 3 representa uma porção de uma correia de esteira tendo calços de acordo com essa revelação em uma vista em perspectiva;

[0019] a Figura 4 mostra uma porção de uma modalidade de uma correia de esteira tendo calços de acordo com a revelação em uma vista em perspectiva;

[0020] a Figura 5 ilustra uma porção de uma modalidade de uma correia de esteira tendo calços de acordo com a revelação em uma vista

em perspectiva; e

[0021] a Figura 6 representa uma porção de uma modalidade de uma correia de esteira tendo calços de acordo com a revelação em uma vista em perspectiva.

Descrição Detalhada

[0022] A seguinte descrição das variações é meramente ilustrativa em natureza e não pretende de modo algum limitar o escopo da revelação, sua aplicação ou usos. A descrição e os exemplos são aqui apresentados somente com o propósito de ilustrar as várias modalidades da revelação e não devem ser interpretados como uma limitação do escopo e da aplicabilidade da revelação. No sumário da revelação e nessa descrição detalhada, cada valor numérico deve ser lido uma vez como modificado pelo termo "cerca de" (exceto se já expressamente assim modificado), e depois lido novamente como não assim modificado salvo indicação em contrário no contexto. Igualmente, no sumário da revelação e nessa descrição detalhada, deve ser compreendido que uma faixa de valores listada ou descrita como sendo útil, adequada ou afins, pretende que todo e qualquer valor dentro da faixa, incluindo os pontos finais, sejam considerados como tendo sido indicados. Por exemplo, "uma faixa de 1 a 10" deve ser lida como indicando todo e qualquer número possível ao longo do continuum entre cerca de 1 e cerca de 10. Desse modo, mesmo que pontos de dados específicos dentro da faixa, ou mesmo nenhuns pontos de dados dentro da faixa, sejam explicitamente identificados ou se refiram somente a alguns específicos, deve ser compreendido que os inventores entendem e compreendem que todos e quaisquer pontos de dados dentro da faixa devem ser considerados como tendo sido especificados, e que os inventores tinham posse de toda a faixa e todos os pontos dentro da faixa.

[0023] Salvo indicação expressa em contrário, "ou" se refere a um ou inclusivo e não a um ou exclusivo. Por exemplo, uma condição A ou

B é satisfeita por qualquer um dos seguintes: A é verdadeiro (ou presente) e B é falso (ou não presente), A é falso (ou não presente) e B é verdadeiro (ou presente), e tanto A como B são verdadeiros (ou presentes).

[0024] Além disso, "um" ou "uma" são empregados para descrever elementos e componentes das modalidades aqui apresentadas. Isso é feito meramente por conveniência e para fornecer um sentido geral dos conceitos de acordo com a revelação. Essa descrição deve ser lida como incluindo um ou pelo menos um, e o singular também inclui o plural, salvo indicação em contrário.

[0025] A terminologia e a fraseologia aqui usadas se destinam a fins descritivos e não devem ser interpretadas como limitando o escopo. Os termos, como por exemplo "incluindo", "compreendendo", "tendo", "contendo" ou "envolvendo" e variações dos mesmos, pretendem ser amplos e abrangem a matéria listada em seguida, os equivalentes e a matéria adicional não indicada.

[0026] Igualmente, como aqui usado, quaisquer referências a "uma modalidade" significam que um elemento, uma funcionalidade, uma estrutura ou uma característica particular descrito em conjunto com a modalidade é incluído em pelo menos uma modalidade. As ocorrências da expressão "em uma modalidade" em vários lugares no relatório descritivo não estão necessariamente se referindo à mesma modalidade.

[0027] A Figura 1 representa uma máquina de colheita convencional 32 tendo uma bobina 1, uma barra de corte 4, um cilindro de debulha 2 e um elevador de sementes 3. A bobina 1 funciona para mover colheitas até à barra de corte 4 que corta as colheitas na respectiva base usando dentes de metal ou plástico. As colheitas cortadas caem em uma pluralidade de correias de esteira lado a lado que consolidam as colheitas e as movem em direção ao cilindro de debulha 2. O cilindro de

debulha 2 bate e quebra as colheitas para sacudir as sementes 5 do resto da planta, igualmente conhecido como casca 6. As sementes 5 são coletadas dentro de um tanque de coleta de sementes. Quando o tanque de coleta de sementes se encontra cheio, os operadores descartam a casca 6 pela parte de trás da máquina 32, e as sementes 5 são movidas do tanque de sementes por um elevador de sementes 3.

[0028] A Figura 2 mostra uma correia de esteira 8 dessa revelação como usado em uma máquina de colheita agrícola convencional tendo uma bobina 9, um cilindro de debulha 10 e uma barra de corte 11. A correia de esteira 8 é tipicamente uma correia sem fim que forma um ciclo contínuo; as extremidades dessa correia podem ser fundidas, ligadas, rebitadas ou fixas por uma junção mecânica. A correia de esteira 8 tem calços 7 que se encontram na camada de transporte 14. Esses calços 7 tipicamente se deslocam desde a primeira margem 30 até à segunda margem 31 da correia de esteira 8. A camada de transporte 14 e a camada de cobertura de polia das correias de esteira dessa revelação podem ser feitas utilizando uma grande variedade de polímeros elásticos tendo a combinação desejada de propriedades físicas e resistência química. Tipicamente, as correias de esteira dessa revelação 8 têm camadas de transporte 14 e camadas de cobertura de polia 13 que são compreendidas por uma ou mais borrachas naturais ou sintéticas de enxofre curado. Por exemplo, a camada de transporte e a camada de cobertura de polia nas correias de esteira dessa revelação podem ser compreendidas por borracha de butadieno estireno (SBR), borracha natural, borracha de poliisopreno sintética, borracha de polibutadieno ou uma mescla de várias combinações dessas borrachas. Em muitos casos, a camada de transporte e a camada de cobertura de polia das correias de esteira dessa revelação serão compreendidas somente por borracha de butadieno estireno.

[0029] As Figuras 3 a 6 mostram algumas modalidades da correia de

esteira 8 de acordo com essa revelação. A Figura 3 mostra uma correia de esteira 8 tendo uma camada de transporte 14, uma camada de cobertura de polia 13 e uma camada de reforço 12 que se encontra entre a camada de transporte 14 e a camada de cobertura de polia 13. A camada de transporte 14 inclui uma pluralidade de calços 13 reforçados com hastes de reforço 15. A correia de esteira 8 da Figura 3 mostra que as hastes de reforço 15 podem ser projetadas para terem um formato em corte transversal de lágrima. A haste em forma de lágrima 15 tem geralmente uma extremidade arredondada 23 apontando na direção da camada de reforço 12 da correia 8 e uma extremidade pontiaguda ou estreitada 22 apontando para cima desde a camada de transporte 14 da correia 8. A Figura 4 mostra que as hastes de reforço 20 podem ser projetadas para terem um formato em "T". A haste em forma de "T" 20 tem uma extremidade alongada achatada 25 voltada para a camada de reforço 12 da correia 8 e uma extremidade pontiaguda ou estreitada 24 apontando para cima desde a camada de transporte 14 da correia.

[0030] A correia de esteira 8 da Figura 5 mostra que as hastes de reforço 18 dessa revelação podem opcionalmente ser projetadas para terem um formato em losango ou quadrado. As hastes de reforço em forma de losango 18 podem ter pontas arredondadas ou pontas afiadas em cada extremidade 26, 27 com cada extremidade 26, 27 da haste de reforço em forma de losango 18 sendo substancialmente igual em tamanho. Em modalidades alternativas, a extremidade superior 26 da haste em forma de losango 18 pode ser mais estreita que a extremidade mais baixa 27 da haste em forma de losango 18.

[0031] A correia de esteira 8 da Figura 6 mostra que as hastes de reforço 19 dessa revelação podem ser projetadas para terem um formato em "L". A haste em forma de "L" 19 tem uma extremidade inferior 29 voltada na direção da camada de reforço 12 da correia 8 e uma extremidade superior pontiaguda ou estreitada 28 apontando para

cima desde a camada de transporte 14 da correia. As extremidades superior e inferior 28, 29 são praticamente perpendiculares entre si de uma maneira que lhes permite se encontrarem em um ângulo de aproximadamente 90°. Em modalidades alternativas dessa revelação, a haste de reforço pode ter um formato em "J" no qual a extremidade inferior 29 da haste de reforço 19 se curva para longe da extremidade superior 28 e por fim se estende até à base do calço 7 em uma direção que é essencialmente perpendicular em relação à orientação da extremidade superior da haste de reforço.

[0032] As hastes elastoméricas de reforço 15, 18, 19, 20 dessa revelação podem ter qualquer formato desejável que irá adequadamente reforçar o calço. As hastes 15, 18, 19, 20 podem ser quimicamente ligadas aos calços 7, coladas aos calços 7 com adesivos ou extrudadas nos calços 7. Em qualquer caso, as hastes dessa revelação são compreendidas por um elastômero curado cheio de fibra. É preferível que o elastômero utilizado nas hastes de reforço 15, 18, 19, 20 seja igual ao elastômero como é utilizado na cobertura de transporte e preferencialmente também na cobertura de polia para obter a melhor aderência possível do calço à borracha na camada de transporte da correia de esteira. Em qualquer caso, a borracha utilizada na haste de reforço pode ser borracha natural, borracha de poliisopreno sintética, borracha de polibutadieno, borracha de neoprene, borracha de butadieno estireno ou qualquer outro polímero elástico que forneça à haste de reforço as características físicas e químicas desejadas.

[0033] A borracha utilizada nas hastes de reforço dessa revelação será cheia com pelo menos 3 phr (partes por centenas de partes em peso de borracha) de uma fibra de reforço. A fibra de reforço pode ser uma fibra orgânica ou inorgânica natural ou sintética. Por exemplo, a fibra usada para encher o polímero elástico na haste de reforço pode ser uma fibra de vidro, uma fibra de carbono, uma fibra de nylon, uma

fibra de poliéster, uma fibra de aramida ou afins. O reforço de fibra será incluído na haste de reforço em um nível que se encontra na faixa de 3 phr a 45 phr. As hastes de reforço serão tipicamente carregadas com 5 phr a 30 phr da fibra de reforço. As hastes de reforço irão preferencialmente conter 10 phr a 20 phr de fibras de reforço. A borracha nas hastes de reforço pode igualmente incluir até cerca de 100 phr de um enchimento de reforço, como por exemplo negro de fumo de reforço de borracha.

[0034] Em modalidades alternativas dessa revelação, as hastes de reforço podem ser compreendidas por 1,2-polibutadieno sindiotático (SPBD). SPBD oferece a vantagem de fornecer as características físicas e químicas necessárias para as hastes de reforço e pode ser cocurado na borracha utilizada na camada de transporte e/ou na camada de cobertura de polia da correia de esteira.

[0035] Como resultado dos materiais e do desenho dessa revelação, a correia de esteira 8 dessa revelação é superior às correias de esteira do estado da técnica, uma vez que as hastes 15, 18, 19, 20 dentro dos calços de correia de esteira 7 são compreendidas por um material elastomérico tendo módulo elevado. O material elastomérico tendo módulo elevado é mais durável que a fibra de vidro. Essas hastes de reforço 15, 18, 19, 20 fornecem suporte lateral aos calços, enquanto permitem a flexibilidade total do calço. As hastes de reforço 15, 18, 19, 20 dessa revelação são feitas usando material que é visualmente similar ao material do calço, e por essa razão as hastes de reforço 15, 18, 19, 20 são mais agradáveis esteticamente que as hastes de fibra de vidro convencionais no caso de um evento danoso que causa exposição da haste.

Lista de Sinais de referência (parte da descrição)

- 1 Bobina
- 2 Cilindro de Debulha

- 3 Elevador de Sementes
- 4 Barra de Corte
- 5 Sementes
- 6 Casca
- 7 Calço
- 8 Correia de Esteira
- 9 Bobina
- 10 Cilindro de Debulha
- 11 Barra de Corte
- 12 Camada de Reforço
- 13 Camada de Cobertura de Polia
- 14 Camada de Transporte
- 15 Haste de Reforço
- 18 Haste de Reforço
- 19 Haste de Reforço
- 20 Haste de Reforço em Forma de "T"
- 22 Extremidade Pontiaguda ou Estreitada
- 23 Extremidade Arredondada
- 24 Extremidade Pontiaguda ou Estreitada
- 25 Extremidade Alongada Achatada
- 26 Extremidade Superior
- 27 Extremidade Mais Baixa
- 28 Extremidade Superior Pontiaguda ou Estreitada
- 29 Extremidade Inferior
- 30 Primeira Margem
- 31 Segunda Margem
- 32 Máquina de Colheita

[0036] A descrição anterior das modalidades foi fornecida para fins de ilustração e descrição. As modalidades de exemplo são fornecidas de modo que essa revelação seja suficientemente minuciosa e transmita

o escopo aos peritos na técnica. Numerosos detalhes específicos são apresentados, como exemplos de componentes, dispositivos e métodos específicos, para fornecer uma compreensão minuciosa das modalidades da revelação, mas não pretendem ser exaustivos nem limitar a revelação. Será entendido que faz parte do escopo da revelação que os elementos ou as funcionalidades individuais de uma modalidade particular não sejam geralmente limitados a essa modalidade particular, mas, quando aplicável, sejam intercambiáveis e possam ser usados em uma modalidade selecionada, mesmo que não especificamente mostrado ou descrito. O mesmo pode igualmente variar de muitas maneiras. Essas variações não devem ser consideradas como um afastamento da revelação, e todas essas modificações pretendem ser incluídas no escopo da revelação.

[0037] Embora algumas modalidades da revelação tenham sido descritas em detalhe acima, os peritos na técnica irão prontamente entender que são possíveis muitas modificações sem sair materialmente dos ensinamentos dessa revelação. Conformemente, essas modificações pretendem ser incluídas no escopo dessa revelação como definido nas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Correia de esteira (8) tendo uma camada de transporte (14), uma camada de cobertura de polia (13) e uma camada de reforço (12) que se situa entre a camada de transporte (14) e a camada de cobertura de polia (13), em que uma correia de esteira (8) tem uma primeira margem (30) e uma segunda margem (31), e em que a camada de transporte (14) inclui uma pluralidade de calços (7) que se deslocam desde a primeira margem (30) até a segunda margem (31) da correia de esteira, **caracterizada pelo fato de que** os calços (7) são reforçados com hastes de reforço (15, 18, 19, 20) que são compostas por um polímero elástico curado que inclui pelo menos 3 phr de fibras reforçadas;

a camada de transporte (14) compreende um elastômero;

a camada de cobertura (13) compreende um elastômero;

o polímero elástico curado compreendido nas hastes de reforço (15, 18, 19, 20) é o mesmo elastômero que é compreendido na camada de transporte (14) e na camada de cobertura da polia (13);

as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) são extrudadas na pluralidade de calços (7); e,

as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) são diferentes das hastes de fibra de vidro e provem suporte lateral à pluralidade de calços (7).

2. Correia de esteira (8), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) compreendem um entre borracha de butadieno estireno curada ou neoprene.

3. Correia de esteira (8), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada pelo fato de que** as fibras de reforço são selecionadas desde fibras de nylon, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras de poliéster ou fibras de vidro.

4. Correia de esteira (8), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo fato de que** as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) compreendem 3 phr a 45 phr das fibras de reforço.

5. Correia de esteira (8), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo fato de que** as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) compreendem 5 phr a 30 phr das fibras de reforço.

6. Correia de esteira (8), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo fato de que** as hastes de reforço (15, 18, 19, 20) compreendem 10 phr a 20 phr das fibras de reforço.

7. Correia de esteira (8), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo fato de que** a borracha nas hastes de reforço (15, 18, 19, 20) compreende negro de fumo.

8. Correia de esteira (8), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada pelo fato de que** o negro de fumo está presente em um nível que se encontra dentro de uma faixa de 5 phr a 100 phr.

9. Correia de esteira (8), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo fato de que** as hastes de reforço se encontram no formato de hastes de reforço em forma de lágrima (15).

Figura 1

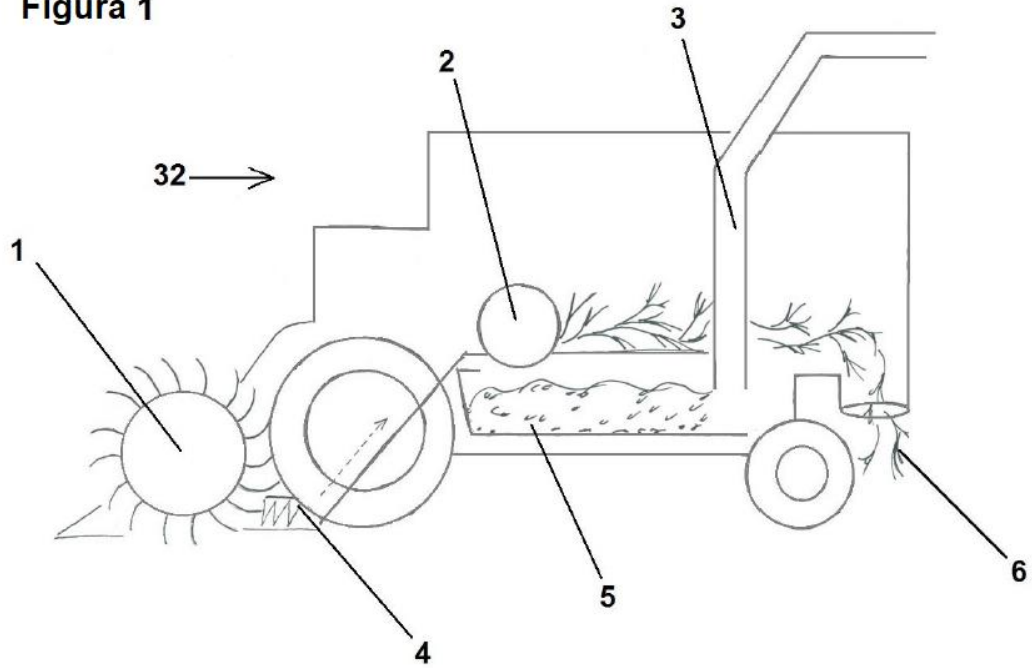


Figura 2

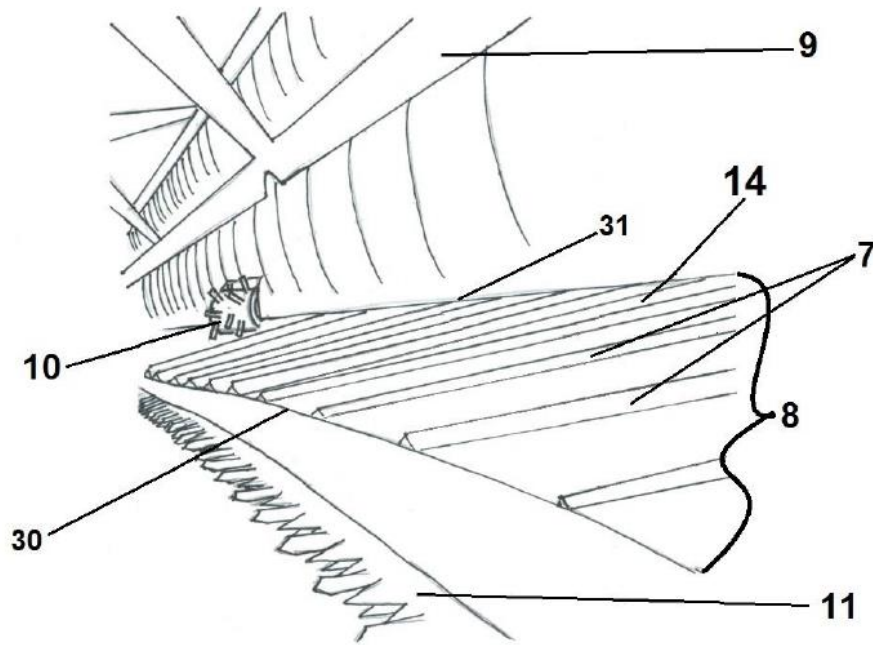


Figura 3

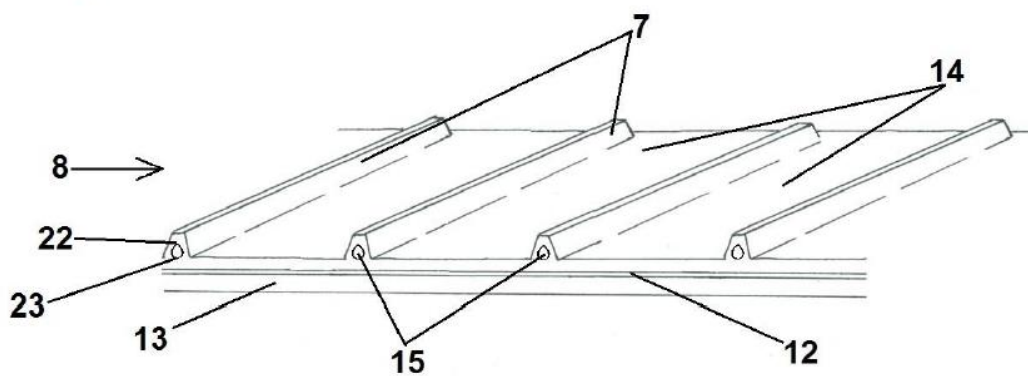


Figura 4

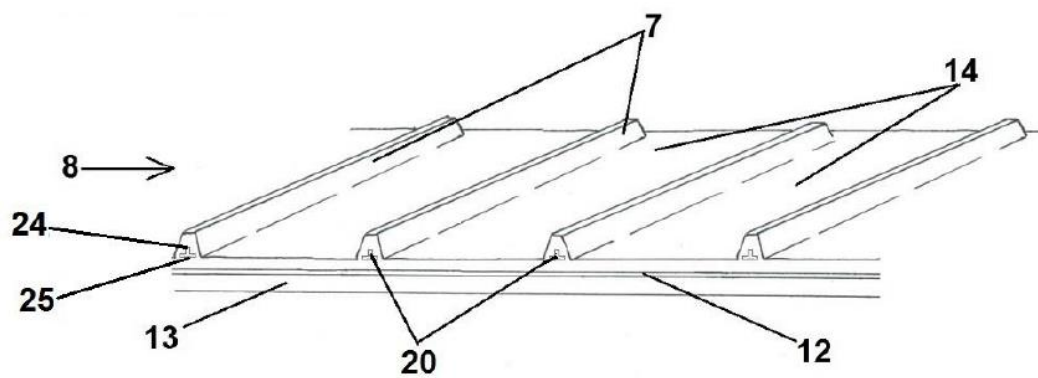


Figura 5

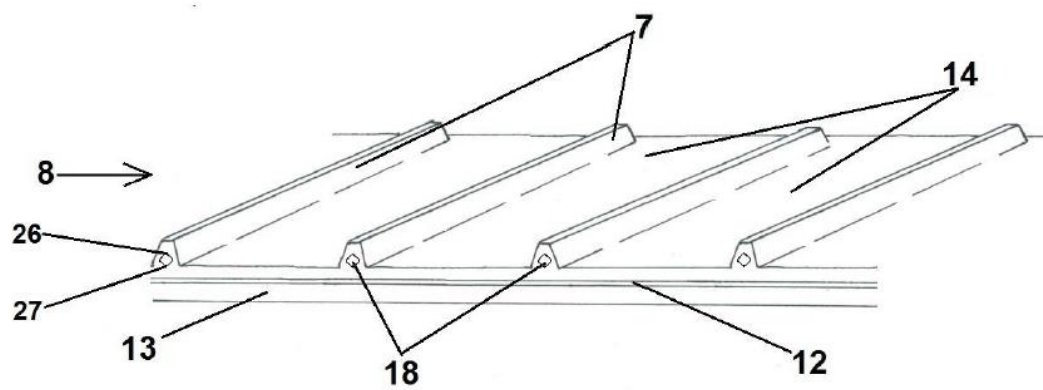


Figura 6

