



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

(21) BR 102017005704-6 A2



(22) Data do Depósito: 21/03/2017

(43) Data da Publicação: 26/09/2017

(54) Título: COLHEITADEIRA AGRÍCOLA

(51) Int. Cl.: A01D 57/00; A01D 41/12

(52) CPC: A01D 57/00, A01D 41/12

(30) Prioridade Unionista: 23/03/2016 BE
BE2016/5205

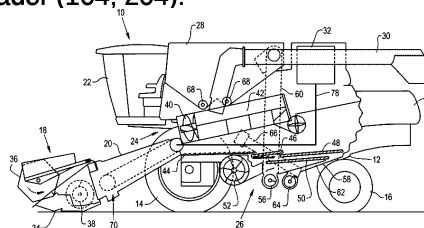
(73) Titular(es): CNH INDUSTRIAL BELGIUM
NV

(72) Inventor(es): RUBEN VANCOILLIE; NICO
J.M. WOLFCARIUS; STIJN BAILLIU

(74) Procurador(es): ARTUR SCHAAL

(57) Resumo: COLHEITADEIRA AGRÍCOLA.

Trata-se de uma colheitadeira agrícola (10) que tem um sistema de acionamento de plataforma e alimentador (70) que inclui uma disposição de acionamento de correia de avanço (82, 182) e uma disposição de acionamento de correia reverso (84, 184). A disposição de acionamento de correia de avanço (82, 182) inclui uma correia de acionamento de avanço (86, 186) e um tensionador de acionamento de correia de avanço (106, 206) operados por um atuador (104, 204). A disposição de acionamento de correia reverso (84, 184) inclui uma máquina motriz de reversão (100, 200) e uma correia de acionamento reverso (96, 196) seletivamente engatadas ao sistema de acionamento de alimentador (70) pela operação do mesmo atuador (104, 204).



“COLHEITADEIRA AGRÍCOLA”**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

[001] A presente invenção refere-se, em geral, a colheitadeiras agrícolas, tais como colheitadeiras combinadas, e, mais particularmente, aos sistemas de acionamento associados à plataforma e aos mecanismos de alimentação para suprir a máquina de material de cultura para processamento, e, ainda mais particularmente, a sistemas de acionamento reverso que podem ser ativados para afastar o material de cultura quando condições de superalimentação ou entupimento estiverem presentes ou para retirar de outro modo o material do mecanismo de alimentação.

[002] Uma colheitadeira agrícola conhecida como uma “colheitadeira combinada” é assim denominada historicamente devido ao fato de que a mesma combina múltiplas funções de colheita, tais como coleta ou corte, debulha, separação e limpeza em uma única máquina colheitadeira. Uma colheitadeira combinada típica inclui uma plataforma que remove a cultura de um campo e um alimentador que transporta a matéria de cultura para um rotor de debulha. O rotor de debulha gira dentro de um alojamento perfurado, o qual pode estar na forma de côncavos ajustáveis e realiza uma operação de debulha na cultura para desalojar o grão de outro material de cultura. Uma vez que o grão é debulhado, o mesmo cai através de perfurações nos côncavos de debulha em uma bandeja de separação de grão. A partir da bandeja de separação de grão, o grão é limpo em peneiras em um sistema de limpeza. Um ventilador de limpeza sopra ar através das peneiras para descarregar moinha e outros fragmentos em direção à traseira da colheitadeira combinada. O material de cultura de não grão, tal como palha do sistema de debulha, prossegue através de um sistema de resíduos que pode utilizar um picador de palha para processar o material não grão e direcionar o mesmo para fora da traseira da colheitadeira combinada. O grão limpo é transportado para um tanque de grão

a bordo da colheitadeira combinada. Quando o tanque de grão se torna cheio ou deve ser esvaziado por outros motivos, a colheitadeira combinada é posicionada adjacente a um veículo no qual o grão será descarregado, tal como um semirreboque, uma caixa de gravidade, um caminhão não articulado ou semelhantes; e um sistema de descarregamento na colheitadeira combinada é atuado para transferir o grão do tanque de grão para dentro do veículo.

[003] Mais particularmente, uma plataforma pode incluir uma barra cortadora ou outro mecanismo para romper ou remover material de cultura do campo e uma bobina, transportadores, trados e/ou outros dispositivos de transporte que reúnem e direcionam o material de cultura cortado para alimentar sistemas de processamento a jusante na máquina. É sabido que se corta uma faixa ampla da cultura e, então, se reúne a cultura para dentro em direção ao centro da máquina a partir das bordas externas, para, desse modo, concentrar o fluxo de cultura conforme o mesmo entra em sistemas de processamento subsequentes. Tais sistemas de processamento a jusante podem incluir um sistema de debulha ou separação giratório que tem um ou mais rotores que podem se estender axialmente (frente para trás) ou transversalmente (lado a lado) dentro do corpo da colheitadeira combinada e que são parcial ou completamente cercados por um côncavo perfurado. O material de cultura é debulhado e separado pelo giro do rotor dentro do côncavo de debulha. Os materiais de cultura de não grão mais grosso, tal como caules e folhas, é transportado para a traseira da colheitadeira combinada e descarregado de volta no campo. O grão separado, em conjunto com alguns materiais de cultura de não grão mais fino, tal como moinha, poeira, palha e outros resíduos de cultura, são descarregados através de côncavos e caem na bandeja de separação de grão em que os mesmos são transportados para o sistema de limpeza. Alternativamente, o grão e o material de cultura de não

grão mais fino também podem cair diretamente no próprio sistema de limpeza.

[004] O sistema de limpeza separa adicionalmente o grão do material de cultura não grão e inclui, tipicamente, um ventilador que direciona uma corrente de fluxo de ar para cima e para trás através de peneiras dispostas verticalmente, em que as peneiras oscilam de uma maneira para a frente e para trás. A corrente de fluxo de ar levanta e carrega o material de cultura de não grão mais leve em direção à extremidade traseira da colheitadeira combinada para ser descarregado no campo. O grão limpo, por ser mais pesado, e pedaços maiores de material de cultura de não grão, que não são carregados pela corrente de fluxo de ar, caem sobre uma superfície de uma peneira superior (também conhecida como uma peneira de moinha) através da qual uma parte ou todo o grão limpo passa para uma peneira inferior (também conhecida como uma peneira de limpeza). O grão e o material de cultura que não seja grão que permanece nas peneiras superior e inferior são separados fisicamente pela ação recíproca das peneiras conforme o material se move através da colheitadeira combinada. Qualquer material de cultura de grão e/ou de não grão que permanece na superfície de topo da peneira superior é descarregado na traseira da colheitadeira combinada. O grão que cai através da peneira inferior se deposita em uma bandeja de separação de fundo do sistema de limpeza, em que o mesmo é transportado em direção a um trado de grão limpo. O trado de grão limpo transporta o grão para o tanque de grão a bordo para armazenamento temporário.

[005] Durante a operação normal de uma máquina colheitadeira, o motor a bordo alimenta os diversos sistemas, incluindo os sistemas de alimentação de cultura, através de conexões em linha de acionamento mecânico. Por exemplo, através do uso de diversos eixos, acionamentos de correia, acionamentos de corrente e semelhantes, diversos trados, transportadores ou outros mecanismos da plataforma e dos sistemas de

alimentação podem ser acionados em uníssono. Sob algumas condições operacionais, o material de cultura pode se tornar um tufo ou se agrupar, o que forma um entupimento potencial que pode interromper o desempenho contínuo ou até tampar a máquina. Para impedir ou eliminar essa condição, o material de cultura pode ser movido para trás a partir de sua direção de percurso normal para remover, reposicionar ou redistribuir o tufo de material. É impraticável e indesejável reverter todo o sistema de acionamento, de forma que seja conhecido o uso de máquinas motrizes de acionamento de reversão separadas para acionar de modo reverso mais agrupamentos limitados dos mecanismos. O acionamento principal ou de avanço é interrompido e o acionamento de reversão é operado. Entretanto, integrar a máquina motriz de acionamento de reversão à linha de acionamento pode ser difícil, complicado e de alto custo. Uma máquina motriz hidráulica com uma embreagem apropriada para engate e desengate em relação à linha de acionamento pode exigir um espaço significativo na máquina e as diversas partes da mesma podem ter alto custo. Os sistemas complexos podem ser difíceis e de alto custo para reparar e manter.

[006] O que é necessário na técnica é uma disposição de acionamento de sistema de reversão que seja compacto e simples na operação e uso para desacoplar seletivamente o sistema de acionamento primário e acoplar o sistema de reversão quando necessário.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[007] A presente invenção fornece um sistema de acionamento de reversão integrado ao sistema de acionamento primário de tal forma que um único atuador desengate um quando engata o outro, para acoplar ou desacoplar de modo acionado uma máquina motriz de reversão no sistema.

[008] A invenção, em uma forma, é direcionada a uma colheitadeira agrícola dotada de um chassi, uma plataforma, um alojamento de

alimentação e um motor, todos conduzidos pelo chassi. Um sistema de acionamento de plataforma e alimentador opera os sistemas de plataforma e de alojamento de alimentação e inclui uma disposição de acionamento de correia de avanço com uma correia de acionamento de avanço disposta ao redor de uma primeira polia e uma segunda polia e um tensionador de acionamento de correia de avanço operado por um atuador para engatar e desengatar a correia de acionamento de avanço em relação à primeira polia e à segunda polia. A disposição de acionamento de correia de avanço é acionada pelo motor através da interconexão de uma linha de transmissão. Uma disposição de acionamento de correia reverso inclui uma máquina motriz de reversão seletivamente acoplada ao sistema de acionamento de plataforma e alimentador. Uma polia de máquina motriz de reversão é acionada pela máquina motriz de reversão e uma correia de acionamento reverso é disposta ao redor da polia de máquina motriz de reversão na primeira polia ou na segunda polia. Um tensionador de acionamento de correia reverso engata e desengata a correia de acionamento reverso em relação à polia de máquina motriz de reversão e também à primeira polia ou à segunda polia. Um sistema de ligação interconecta o tensionador de acionamento de correia de avanço, o tensionador de acionamento de correia reverso e o atuador de forma que a operação do atuador opere tanto o tensionador de acionamento de correia de avanço quanto o tensionador de acionamento de correia reverso.

[009] A presente invenção, em uma forma da mesma, fornece vantajosamente um sistema de acionamento de reversão integrado ao sistema de acionamento primário para usar um atuador comum com o sistema de acionamento primário para engatar um e desengatar o outro, conforme necessário.

[010] Outra vantagem de uma forma do sistema de acionamento de reversão integrado é que o sistema é compacto e exige um espaço mínimo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[011] O supracitado e outros recursos e vantagens desta invenção, em suas diversas formas, e a forma de atingir os mesmos, se tornarão mais evidentes e a invenção será mais bem compreendida com referência às descrições a seguir de realizações da invenção tomadas em conjunto com os desenhos anexos, em que:

A Figura 1 é uma vista lateral de uma realização de uma colheitadeira agrícola na forma de uma colheitadeira combinada, a qual inclui um sistema de reversão integrado com engate de correia conforme revelado no presente documento;

A Figura 2 é uma vista lateral de um sistema de acionamento de plataforma e alimentador para a colheitadeira combinada mostrada na Figura 1;

A Figura 3 é uma vista lateral ampliada de um sistema de acionamento de correia de reversão no sistema de acionamento de plataforma e alimentador;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva de um tensionador de acionamento de correia de avanço no sistema de acionamento de correia de reversão;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva de um tensionador de acionamento de correia reverso no sistema de acionamento de correia de reversão;

A Figura 6 é outra vista em perspectiva do tensionador de acionamento de correia reverso, mostrado de um ângulo diferente daquele mostrado na Figura 5;

A Figura 7 é uma vista em corte transversal do tensionador de acionamento de correia reverso em um estado de operação;

A Figura 8 é uma vista em corte transversal do tensionador de acionamento de correia reverso em outro estado de operação, diferente

daquele mostrado na Figura 7;

A Figura 9 é uma vista em perspectiva do sistema de acionamento de correia de reversão com diversas polias, eixos e outros componentes não mostrados, para ilustrar claramente o tensionador de acionamento de correia de avanço e o tensionador de acionamento de correia reverso em um estado de operação;

A Figura 10 é uma vista em perspectiva do sistema de acionamento de correia de reversão semelhante àquele mostrado na Figura 9, mas ilustra o tensionador de acionamento de correia de avanço e o tensionador de acionamento de correia reverso em outro estado de operação, diferente daquele mostrado na Figura 9;

A Figura 11 é uma vista lateral de outra realização de um sistema de acionamento de correia de reversão, novamente com diversas polias, eixos e outros componentes não mostrados, para ilustrar claramente um tensionador de acionamento de correia de avanço e um tensionador de acionamento de correia reverso da segunda realização em um estado de operação; e

A Figura 12 é uma vista lateral do sistema de acionamento de correia de reversão mostrado na Figura 11, mas que ilustra o tensionador de acionamento de correia de avanço e o tensionador de acionamento de correia reverso da segunda realização em outro estado de operação, diferente daquele mostrado na Figura 12.

[012] Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes por todas as diversas vistas. A exemplificação apresentada no presente documento ilustra uma realização da invenção em uma forma e tal exemplificação não deve ser interpretada como limitadora do escopo da invenção de qualquer forma.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

[013] Os termos “grão”, “palha” e “rejeitos” são usados,

principalmente, por todo este relatório descritivo para conveniência, mas deve ser entendido que esses termos não se destinam a ser limitantes. Dessa forma, “grão” se refere àquela parte do material de cultura que é debulhada e separada da parte descartável do material de cultura, a qual é denominada de um material de cultura de não grão, MOG ou palha. O material de cultura debulhado de forma incompleta é chamado de “rejeitos”. Além disso, os termos “para a frente”, “para trás”, “para a esquerda” e “para a direita”, quando usados em conexão com a colheitadeira agrícola e/ou componentes da mesma são normalmente determinados com referência à direção de percurso operacional para a frente da colheitadeira, mas, novamente, os mesmos não devem ser interpretados como limitantes. Os termos “longitudinal” e “transversal” são determinados com referência à direção para a frente e para trás da colheitadeira agrícola e, igualmente, não devem ser interpretados como limitantes.

[014] Com referência agora aos desenhos e, mais particularmente, à Figura 1, é mostrada uma colheitadeira agrícola na forma de uma colheitadeira combinada 10 que, em geral, inclui um chassi 12, rodas dianteiras 14 e rodas traseiras 16 de contato com o solo, uma plataforma 18, um alojamento de alimentador 20, uma cabine de operador 22, um sistema de debulha e de separação 24, um sistema de limpeza 26, um tanque de grão 28 e um transporte de descarga 30.

[015] As rodas frontais 14 são rodas do tipo flutuante maiores e as rodas posteriores 16 são rodas orientáveis menores. A força motriz é aplicada seletivamente às rodas frontais 14 através de uma planta de energia na forma de um motor a diesel 32 e uma transmissão (não mostrada). Embora a colheitadeira combinada 10 seja mostrada incluindo rodas, também deve ser entendido que a colheitadeira combinada 10 pode incluir esteiras, tais como esteiras completas ou semiesteiras. Deve ser adicionalmente entendido que a

colheitadeira combinada 10 é meramente exemplificativa de uma máquina colheitadeira para a qual o sistema de reversão integrado pode ser usado e máquinas colheitadeiras de outros tipos que incluem outros tipos de colheitadeiras combinadas, forrageiras e semelhantes podem usar o sistema vantajosamente.

[016] A plataforma 18 é montada na frente da colheitadeira combinada 10 e inclui uma barra cortadora 34 para romper as culturas de um campo durante o movimento de avanço da colheitadeira combinada 10. Uma bobina giratória 36 alimenta a cultura para a plataforma 18 e um trado duplo 38 alimenta a cultura rompida lateralmente e para dentro a partir de cada lado em direção ao alojamento de alimentador 20. O alojamento de alimentador 20 transporta a coleta cortada para o sistema de debulha e de separação 24 e é, seletiva e verticalmente, móvel com o uso de atuadores apropriados, tais como cilindros hidráulicos (não mostrados).

[017] O sistema de debulha e de separação 24 inclui geralmente um rotor 40 pelo menos parcialmente fechado e girável dentro de uma gaiola ou um côncavo de rotor perfurado correspondente 42. As culturas cortadas são debulhadas e separadas pela rotação do rotor 40 dentro do côncavo 42 e elementos maiores, tais como caules, folhas e semelhantes, são descarregados a partir da traseira da colheitadeira combinada 10. Elementos menores de material de cultura que incluem grão e material de cultura não grão, incluindo partículas mais leves do que grão, tais como moinha, poeira e palha, são descarregados através de perfurações na concavidade 42. O rotor 40 é mostrado de uma forma representativa em que o rotor 40 pode ser mais que um rotor 40 e pode ser orientado, em geral, transversalmente à direção de percurso da colheitadeira combinada 10. Então, também, o côncavo 42 pode ser mais que um côncavo 42.

[018] O grão que foi separado pelo conjunto de debulha e

separação 24 cai em uma bandeja de separação de grão 44 e é transportado em direção ao sistema de limpeza 26. O sistema de limpeza 26 pode incluir uma peneira de pré-limpeza opcional 46, uma peneira superior 48 (também conhecida como uma peneira de moinha), uma peneira inferior 50 (também conhecida como uma peneira de limpeza) e um ventilador de limpeza 52. O grão nas peneiras 46, 48 e 50 é submetido a uma ação de limpeza pelo ventilador 52 que fornece um fluxo de ar através das peneiras a fim de remover do grão a moinha e outras impurezas leves, tais como poeira, tornando-se esse material leve carregável por ar para descarga a partir da tampa de palha 54 da colheitadeira combinada 10. A bandeja de separação de grão 44 e a peneira de pré-limpeza 46 oscilam de uma forma de frente para trás para transportar o grão e o material de cultura de não grão mais fino para a superfície superior da peneira superior 48. A peneira superior 48 e a peneira inferior 50 são dispostas verticalmente em relação uma à outra e, de modo semelhante, oscilam de uma forma de frente para trás para espalhar o grão pelas peneiras 48, 50, enquanto permitem a passagem de grão limpo pela gravidade através das aberturas das peneiras 48, 50.

[019] O grão limpo cai em um trado de grão limpo 56 posicionado transversalmente abaixo e na frente da peneira inferior 50. O trado de grão limpo 56 recebe grão limpo a partir de cada peneira 48, 50 e a partir da bandeja de separação de fundo 62 do sistema de limpeza 26. O trado de grão limpo 56 transporta o grão limpo lateralmente para um elevador de grão disposto de modo geralmente vertical 60 para transporte para o tanque de grão 28. Os resíduos do sistema de limpeza 26 caem em uma calha de trado de resíduos 58 e são transportados por meio de um trado de resíduos 64 e um trado de retorno 66 para a extremidade a montante do sistema de limpeza 26 para ação de limpeza repetida. Um par de trados de tanque de grão 68 no fundo do tanque de grão 28 transporta o grão limpo lateralmente dentro do tanque de

grão 28 para o trado de descarga 30 para descarregamento da colheitadeira combinada 10.

[020] O material de cultura de não grão procede através de um sistema de manuseio de resíduo e é descarregado a partir da tampa de palha 54. O sistema de manuseio de resíduo pode incluir um picador, contrafacas, uma porta de leira e um espalhador de resíduo, não mostrados, mas bem entendidos e familiares às pessoas versadas na técnica.

[021] Um sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70, esquematicamente ilustrado na Figura 1, tem um sistema de acionamento de correia de reversão 80 ilustrado em detalhes adicionais na Figura 2. Além dos componentes do sistema de acionamento de correia de reversão 80 a serem descritos em maiores detalhes doravante, o sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70 pode incluir, por exemplo, uma polia de plataforma 72 acionada por uma correia de acionamento 74 que estão a jusante em uma conexão de trem de transmissão com o sistema de acionamento de correia de reversão 80 e outras correias de acionamento e conexões de acionamento 76 a montante na conexão de trem de transmissão com o sistema de acionamento de correia de reversão 80. Deve ser entendido que o sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70 pode incluir polias e correias adicionais, rodas dentadas e correntes e/ou eixos e semelhantes para alimentar os componentes supracitados e outros componentes dentro da plataforma 18 e do alojamento de alimentador 20, incluindo, por exemplo, uma barra cortadora 34, uma bobina 36 e um trado 38.

[022] O sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70 é alimentado em sua função primária pelo motor 32 através de uma linha de transmissão 78 esquematicamente retratada na Figura 1 como uma linha do motor 32. Deve ser entendido que a linha de transmissão 78 pode incluir uma pluralidade de eixos, rodas dentadas e acionamentos de corrente, outros

acionamentos de correia e polia e semelhantes, que operam outros mecanismos nos diversos sistemas de colheitadeira combinada 10, além de transmitir potência a partir do motor 32 para o sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70. A função primária do sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70 pode ser denominada de sua direção de acionamento de avanço, isto é, a direção de acionamento e a disposição usadas quando a colheitadeira combinada 10 está em modo de colheita para remover uma cultura de um campo e processar o material de cultura.

[023] Com referência agora à Figura 2 e à Figura 3, o sistema de acionamento de correia de reversão 80, que forma uma porção do sistema de acionamento de plataforma e alimentador 70, inclui uma disposição de acionamento de correia de avanço 82 e uma disposição de acionamento de correia reverso 84 operacionalmente integrada à disposição de acionamento de correia de avanço 82. A disposição de acionamento de correia de avanço 82 é acionada pelo motor 32 através da linha de transmissão 78 e inclui uma correia de acionamento de avanço sem fim 86 disposta ao redor de uma primeira polia 88 em um eixo intermediário 90 e ao redor de uma segunda polia 92 em um eixo de topo de alimentador 94. O eixo intermediário 90 pode ser engatado de modo acionado, por exemplo, em mecanismos de corte e mecanismos de coleta de cultura inicial da plataforma 18 e o eixo de topo de alimentador 94 pode ser engatado de modo acionado, por exemplo, a um transportador de corrente ou outros mecanismos de alimentação do alojamento de alimentador 20.

[024] A disposição de acionamento de correia reverso 84 inclui uma correia de acionamento reverso sem fim 96 disposta ao redor de uma polia 98 de uma máquina motriz de reversão 100 e ao redor da segunda polia supracitada 92 no eixo de topo de alimentador 94.

[025] Um sistema de tensionamento integrado 102 é fornecido

para a disposição de acionamento de correia de avanço 82 e a disposição de acionamento de correia reverso 84 e operacionalmente acoplado às mesmas. O sistema de tensionamento integrado 102 inclui um atuador 104, um tensionador de acionamento de correia de avanço 106, um tensionador de acionamento de correia reverso 108 e um sistema de ligação 110 que conecta o atuador 104 e os tensionadores 106 e 108 à disposição de acionamento de correia de avanço 82 e à disposição de acionamento de correia reverso 84.

[026] Os tensionadores 106 e 108 são operáveis para aumentar ou diminuir a tensão da correia de acionamento de avanço 86 e da correia de acionamento reverso 96 contra as polias ao redor das quais as mesmas são dispostas. Consequentemente, cada um pode ser movido de uma forma para aumenta a tensão da correia de acionamento suficientemente de forma que a força de acionamento possa ser transmitida entre as polias e, alternativamente, movida de uma forma para diminuir a tensão suficientemente de forma que a força de acionamento não seja transmitida entre as polias. O sistema de ligação 110 interconecta o atuador 104 e os tensionadores 106, 108 de forma que os tensionadores sejam operados em uníssono, mas no efeito oposto. Quando um tensionador é movido para aumentar a tensão da correia de acionamento à qual o mesmo é associado, o outro tensionador é movido para diminuir a tensão de sua correia de acionamento associada. Consequentemente, pela operação de um único atuador 104, a disposição de acionamento de correia de avanço 82 pode ser desengatada conforme a disposição de acionamento de correia reverso 84 é engatada, ou a disposição de acionamento de correia reverso 84 pode ser desengatada conforme a disposição de acionamento de correia de avanço 82 é engatada.

[027] O tensionador de acionamento de correia de avanço 106 e o tensionador de acionamento de correia reverso 108 são dispositivos polarizados por mola configurados para aplicar um grau prescrito de força

quando atuados através da operação do atuador 104 e da interconexão do sistema de ligação 110. Com referência agora particularmente à Figura 4, o tensionador de acionamento de correia de avanço 106 inclui uma polia intermediária 112 que pode ser movida em direção ao exterior da correia de acionamento de avanço 86 e em direção oposta ao mesmo. A polia intermediária 112 é retida para um braço tensionador 114 por uma conexão girável 115 e o braço tensionador 114 é retido na colheitadeira combinada 10 por uma fixação pivotante 116. O braço tensionador 114 inclui um pivô 118 que recebe de modo deslizante uma haste de tensão 120 que se estende através do pivô 118. Um pino 122 se estende lateralmente a partir da haste de tensão 120 abaixo do pivô 118. Uma mola 124 é disposta na haste de tensão 120 um bloqueio superior 126 e o pivô 118. A extremidade superior da haste de tensão 120 é retida para um braço de engate 128 por uma conexão pivotante 130. Um indicador ou restritor 132 limita a compressão da mola 124 conforme o braço de engate 128 se mova para baixo em direção ao braço tensionador 114. Uma guia de correia 134 é fornecida próxima, mas espaçada da polia intermediária 112, para reter a correia de avanço 86 suficientemente próxima à polia intermediária 112 quando a polia intermediária 112 é movida em direção oposta, de forma que a correia de acionamento de avanço 86 engate novamente a polia intermediária 112 quando a polia intermediária 112 é movida em direção à mesma.

[028] Mediante o movimento do braço de engate 128, a haste de tensão 120 desliza em relação ao pivô 118, compactando ou liberando, desse modo, a mola 124 entre o pivô 118 e o bloqueio superior 126. O pivô 118 gira conforme necessário no braço tensionador 114 e o braço tensionador 114 gira ao redor da fixação pivotante 116. A haste de tensão 120 gira ao redor da conexão pivotante 130 em relação ao braço de engate 128. Consequentemente, o movimento para cima e para baixo do braço de engate

128, conforme retratado na Figura 4, é transferido para o braço tensionador 114 e, desse modo, faz com que a polia intermediária 112 se mova em direção à correia de acionamento de avanço 86 ou em direção oposta à mesma para aumentar ou diminuir a tensão na correia de acionamento de avanço 86.

[029] Com referência agora particularmente às Figuras 5 e 6, o tensionador de acionamento de correia reverso 108 inclui uma haste de atuador 136 com um indicador/restritor 138 que contém uma mola 139 (Figuras 7 e 8) disposta na haste de atuador 136. A haste de atuador 136 se estende através de um pivô 140 retido de modo giratório no braço de engate 128. Uma braçadeira em formato de U 142 engata a haste de atuador 136 abaixo do pivô 140 e acima do indicador/restritor 138 e da mola 139. Um bloqueio superior 144 é fornecido na haste de atuador 136 acima da braçadeira em formato de U 142. Uma extremidade superior da haste de atuador 136 é retida para um braço reversor 146 por uma conexão pivotante 148.

[030] A Figura 7 e a Figura 8 são vistas em corte transversal do tensionador de acionamento de correia reverso 108 e mostram as posições relativas e as disposições para o braço de engate 128, o braço reversor 146 e o atuador 104 com a disposição de acionamento de correia reverso 84 desengatada (Figura 7) e engatada (Figura 8). Mediante o movimento do braço de engate 128, o movimento de deslizamento ocorre entre a haste de atuador 136 e o pivô 140, compactando ou liberando, desse modo, a mola 139 no indicador/restritor 138 entre o pivô 140 e a braçadeira 142 contra o bloqueio superior 144. O pivô 140 gira conforme necessário no braço de engate 128 e a haste de atuador 136 gira ao redor da conexão pivotante 148 em relação ao braço reversor 146. Consequentemente, o movimento para cima e para baixo do braço de engate 128 é transmitido para o braço reversor 146 e faz com que o braço reversor 146 se mova para cima e para baixo na extremidade do mesmo que tem uma conexão pivotante 148 à haste de atuador 136.

[031] O atuador 104 pode ser um atuador de linha reta, tal como, por exemplo, um cilindro hidráulico ou pneumático; entretanto, outros tipos de atuadores também podem ser usados. O atuador 104 é conectado ao redor de uma conexão pivotante 150 à estrutura da colheitadeira combinada 10 e na extremidade oposta ao redor de uma conexão pivotante 152 ao braço de engate 128, conforme mostrado nas Figuras 2 e 3. Consequentemente, a extensão ou a retração do atuador 104 causa o movimento do braço de engate 128, o qual resulta nos movimentos para cima ou para baixo dos tensionadores 106, 108, conforme descrito acima.

[032] Com referência novamente às Figuras 2 e 3, assim como às Figuras 9 e 10, em uma extremidade oposta do braço reversor 146 a partir da conexão pivotante 148 do mesmo à haste de atuador 136, uma conexão pivotante 154 retém o braço reversor enquanto permite a rotação ao redor do mesmo. A máquina motriz de reversão 100 é retida no braço reversor 146 entre as conexões pivotantes 148, 154. A polia de máquina motriz de reversão 98 é operada de modo acionado pela máquina motriz de reversão 100 e é posicionada dentro do laço formado pela correia de acionamento reverso sem fim 96. Consequentemente, em relação à orientação retratada nos desenhos, o movimento para cima do braço reversor 146 na extremidade que tem a conexão pivotante 148 faz com que a extremidade oposta do braço reversor 146 gire ao redor da conexão pivotante 154 em uma direção de sentido anti-horário. Como uma consequência, a máquina motriz de reversão 100 e a polia de máquina motriz de reversão 98 se movem em direção oposta à segunda polia 92, aumentando, desse modo, a tensão da correia de acionamento reverso 96. Por outro lado, o movimento para baixo do braço reversor 146 na extremidade que tem a conexão pivotante 148 faz com que a extremidade oposta do braço reversor 146 gire ao redor da conexão pivotante 154 em uma direção de sentido horário. Como uma consequência, a máquina motriz de

reversão 100 e a polia de máquina motriz de reversão 98 da mesma se movem em direção à segunda polia 92, diminuindo, desse modo, a tensão da correia de acionamento reverso 96.

[033] As guias de correia ou as sustentações de correia adicionais 156, 158 são fornecidas para a correia de acionamento de avanço 86 e a correia de acionamento reverso 96 para manter a associação das correias de acionamento com as polias quando a tensão é liberada. As guias de correia ou as sustentações de correia 156, 158 facilitam o desengate apropriado das correias de acionamento a partir das polias e retêm o as correias de acionamento desengatadas longe do contato com as polias, mas suficientemente próximas às polias quando a tensão foi liberada, de forma que as correias de acionamento se engatem novamente nas polias quando a tensão é novamente aplicada às correias de acionamento.

[034] A Figura 9 e a Figura 10 são ilustrações simplificadas que mostram a disposição de acionamento de correia de avanço 82 e a disposição de acionamento de correia reverso 84 sem diversas polias e outro equipamento relacionado, de forma que a operação do sistema de tensionamento integrado 102 possa ser vista mais claramente. A Figura 9 ilustra a configuração de trabalho normal quando a colheitadeira combinada 10 está colhendo culturas. A disposição de acionamento de correia de avanço 82 está engatada e a disposição de acionamento de correia reverso 84 está desengatada. O atuador 104 é estendido, o que fez com que o braço de engate 128 girasse em sentido anti-horário e o braço reversor 146 girasse em sentido horário. Consequentemente, o tensionador de acionamento de correia de avanço 106 é movido contra a correia de acionamento de avanço 86, o que cria tensão no mesmo suficiente para transmitir a força de acionamento entre a primeira polia 88 e uma segunda polia 92 através do engate da correia de acionamento de avanço 86. A rotação em sentido horário do braço reversor 146 fez com que a

polia de máquina motriz de reversão 98 e a máquina motriz de reversão 100 se movessem para baixo, o que cria folga na correia de acionamento reverso 96. A correia de acionamento reverso 96 está ociosa na polia de máquina motriz de reversão 98 e ao redor da segunda polia 92. A máquina motriz de reversão 100 permanece ociosa.

[035] A Figura 10 ilustra a condição quando a disposição de acionamento de correia de avanço 84 está engatada. O atuador 104 foi retraído, o que faz com que o braço de engate 128 gire em sentido horário e o braço reversor 146 gire em sentido anti-horário. Consequentemente, o tensionador de acionamento de correia de avanço 106 é movido em direção oposta à correia de acionamento de avanço 86, o que cria folga no mesmo, de forma que a força de acionamento não seja transmitida entre a primeira polia 88 e a segunda polia 92 por meio da correia de acionamento 86 que está frouxa nas mesmas. A rotação em sentido anti-horário do braço reversor 146 fez com que a polia de máquina motriz de reversão 98 e a máquina motriz de reversão 100 se movessem para cima, o que cria tensão suficiente na correia de acionamento reverso 96 para transmitir a força de acionamento a partir da máquina motriz de reversão 100. A máquina motriz de reversão 100 é operada para mover os mecanismos do alojamento de alimentador 20 opostos à sua direção de alimentação normal. Deve ser entendido que a máquina motriz de reversão 100 pode ser tipicamente operada em ambas as direções, mas na direção de avanço, a mesma irá operar muito mais lentamente do que a velocidade normal transmitida pela disposição de acionamento de correia de avanço 82. Consequentemente, para disponibilizar ou remover entupimentos ou tufos de material de cultura, os mecanismos de alimentação podem ser sacudidos para a frente e para trás, conforme necessário. Adicionalmente, com o atuador 104 em uma posição intermediária ou neutra, sem a correia de acionamento de avanço 86 ou a correia de acionamento reverso 96

suficientemente tensionadas para acionar o engate, a primeira polia 88 e a segunda polia 92 podem ser manualmente giradas.

[036] Os conceitos da presente invenção podem ser adotados de outras formas. As Figuras 11 e 12 ilustram um sistema de acionamento de correia de reversão 180 que inclui uma disposição de acionamento de correia de avanço 182 e uma disposição de acionamento de correia reverso 184 que têm uma correia de acionamento de avanço 186 e uma correia de acionamento reverso 196, respectivamente. Uma polia de máquina motriz de reversão 198 e uma máquina motriz de reversão 200 são fornecidas para a disposição de acionamento de correia reverso 184. Um sistema de tensionamento integrado 202 inclui um atuador 204, um tensionador de acionamento de correia de avanço 206, um tensionador de acionamento de correia reverso 208 e um sistema de ligação de interconexão 210. O tensionador de acionamento de correia de avanço 206 é substancialmente semelhante ao tensionador de acionamento de correia de avanço 106 descrito anteriormente no presente documento e inclui uma polia intermediária 212 e um braço tensionador 214 semelhante à polia intermediária 112 e ao braço tensionador 114 descritos anteriormente. Uma haste de tensão 220 tem uma mola 224 e é conectada a um braço de engate 228 semelhante à haste de tensão 120, à mola 124 e ao braço de engate 128 descritos anteriormente.

[037] O sistema de acionamento de correia de reversão 180 é diferente do sistema de acionamento de correia de reversão 80 primariamente pelo fato de que o tensionador de acionamento de correia reverso 208 é semelhante aos tensionadores de acionamento de correia de avanço 106 e 206. O tensionador de acionamento de correia de reversão 208 inclui uma polia intermediária 262 em um braço tensionador 264 que é conectada à máquina em uma fixação pivotante 266. Uma haste de tensão 270 inclui uma mola 274. A haste de tensão 270 interconecta o braço de engate 228 ao braço

tensionador 264 de modo semelhante à interconexão da haste de tensão 220 ao braço de engate 228 e ao braço tensionador 214. No sistema de acionamento de correia de reversão 180, a máquina motriz de reversão 200 e a polia de máquina motriz de reversão 198 estão em uma posição substancialmente fixa em relação à correia de acionamento reverso 196 e não se movem em relação à correia de acionamento reverso 196. O tensionamento ou o afrouxamento da correia de acionamento reverso 196 é causado pelo movimento da polia intermediária 262 operada pelo braço tensionador 264 mediante a operação do atuador 204. O atuador 204 opera o tensionador de acionamento de correia de avanço 206 e o tensionador de acionamento de correia reverso 208 simultaneamente, conforme descrito para a realização anterior, através da interconexão do sistema de ligação 210.

[038] Embora esta invenção tenha sido descrita em relação a pelo menos uma realização e uma variação da mesma, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada dentro do escopo desta revelação e das reivindicações a seguir. Este pedido é, portanto, destinado a cobrir quaisquer variações, usos ou adaptações da invenção com o uso de seus princípios gerais, conforme definido nas reivindicações. Adicionalmente, este pedido é destinado a cobrir tais desvios da presente revelação desde que se enquadrem na prática conhecida ou habitual na técnica à qual esta invenção pertence e que se encontrem dentro dos limites das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA (10), que compreende:

um sistema de acionamento de plataforma e alimentador (70) para operar uma plataforma (18) e um alojamento de alimentação (20), incluindo uma disposição de acionamento de correia de avanço (82, 182) que tem uma correia de acionamento de avanço (86, 186) disposta ao redor de uma primeira polia (88) e uma segunda polia (92) e um tensionador de acionamento de correia de avanço (106, 206) conectado a um atuador (104, 204) para engatar e desengatar a dita correia de acionamento de avanço (86, 186) em relação à dita primeira polia (88) e à dita segunda polia (92); e

uma máquina motriz de reversão (100, 200) que tem uma polia de máquina motriz de reversão (98, 198) que é acoplada e desacoplada de modo seletivamente acionado em relação ao dito sistema de acionamento de plataforma e alimentador (70);

caracterizada pelo fato de que

uma correia de acionamento reverso (96, 196) disposta ao redor da dita polia de máquina motriz de reversão (98, 198) e da dita segunda polia (92);

um tensionador de acionamento de correia reverso (108, 208) para engatar e desengatar a dita correia de acionamento reverso (96, 196) em relação à dita polia de máquina motriz de reversão (98, 198) e à dita segunda polia (92); e

um sistema de ligação (110, 210) que interconecta o dito tensionador de acionamento de correia de avanço (106, 206), o dito tensionador de acionamento de correia reverso (108, 208) e o dito atuador (104, 204) para operar tanto o dito tensionador de acionamento de correia de avanço (106, 206) quanto o dito tensionador de acionamento de correia reverso (108, 208) com o dito atuador (104, 204).

2. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito sistema de ligação (110) inclui um braço reversor (146) girável ao redor de uma conexão pivotante (148); e a dita máquina motriz de reversão (100) é conduzida pelo dito braço reversor (146).

3. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito tensionador de acionamento de correia reverso (208) inclui uma polia intermediária (262).

4. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o dito atuador (104, 204) é um atuador de linha reta.

5. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o dito atuador (104, 204) é um cilindro hidráulico.

6. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito atuador (104) é conectado à dita máquina motriz de reversão (100) para mover a dita máquina motriz de reversão (100) para ajustar a tensão da dita correia de acionamento reverso (96).

7. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita máquina motriz de reversão (192) é conectada em uma posição fixa em relação à dita correia de acionamento reverso (196).

8. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito sistema de ligação (110) inclui um braço de engate (128) conectado ao dito atuador (104), e um braço tensionador (114) e um braço reversor (146), cada um conectado ao dito braço de engate (128) para ser movido pelo dito atuador (104) simultaneamente.

9. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o dito braço reversor (146) inclui uma conexão (148), em uma extremidade do mesmo, ao dito braço de engate (128) e uma conexão (154), em uma extremidade oposta do mesmo, ao redor da qual o dito braço reversor (146) gira, e a dita máquina motriz de reversão (100) é conduzida no dito braço reversor (146) entre as ditas extremidades.

10. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito tensionador de acionamento de correia de avanço (206) e o dito tensionador de acionamento de correia reverso (208) incluem, cada um, uma polia intermediária (212, 262).

11. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito sistema de ligação (210) inclui um braço de engate (228) conectado ao dito atuador (204), e um primeiro e um segundo braços tensionadores (214, 264) conectados, cada um, ao dito braço de engate (228) para serem movidos pelo dito atuador (204) simultaneamente, e os ditos primeiro e segundo braços tensionadores (214, 264) conduzem uma primeira e uma segunda polias intermediárias (212, 262), respectivamente.

12. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita máquina motriz de reversão (100) é montada para o movimento em direção e em direção oposta à dita correia de acionamento reverso (96).

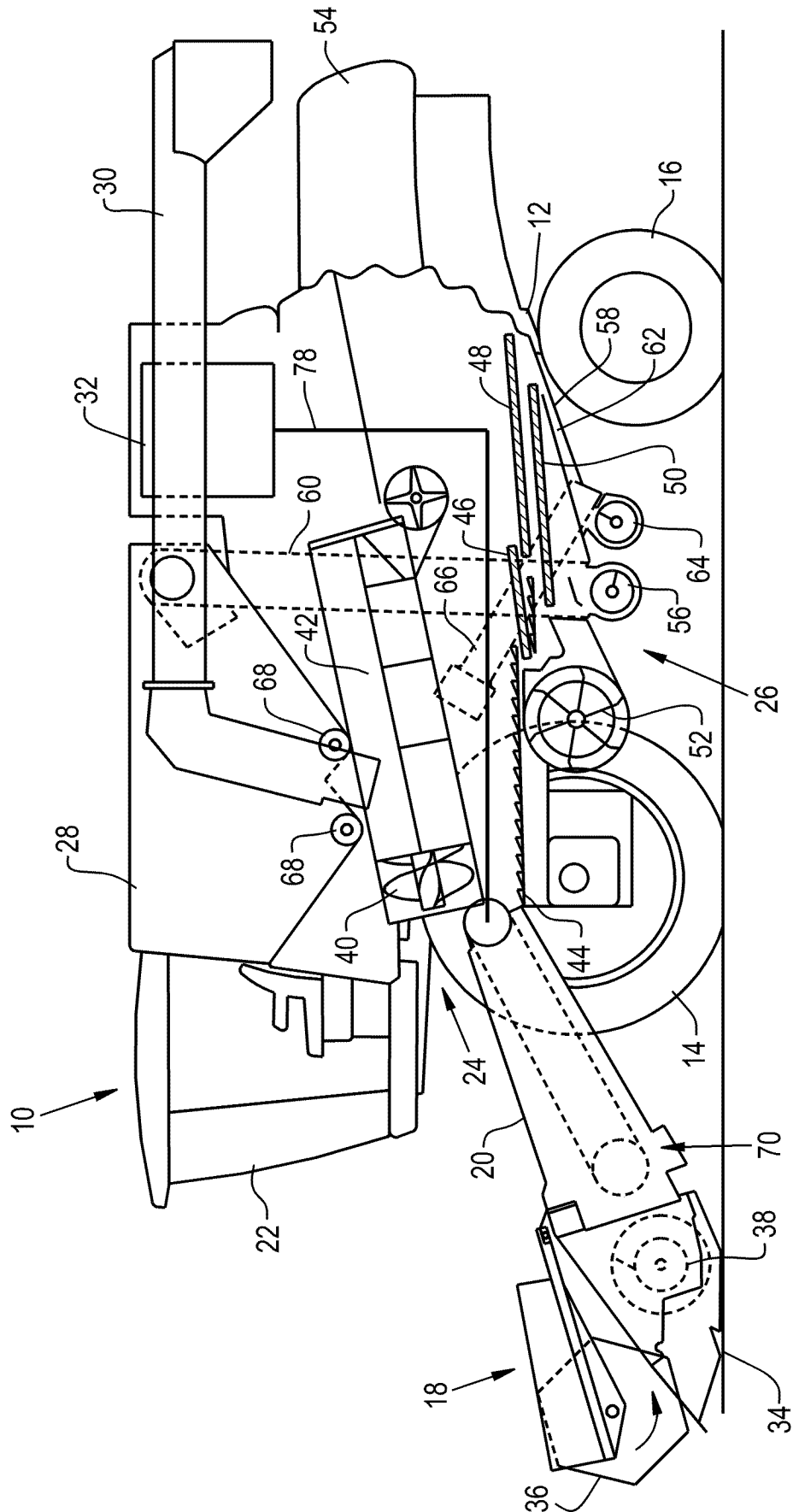
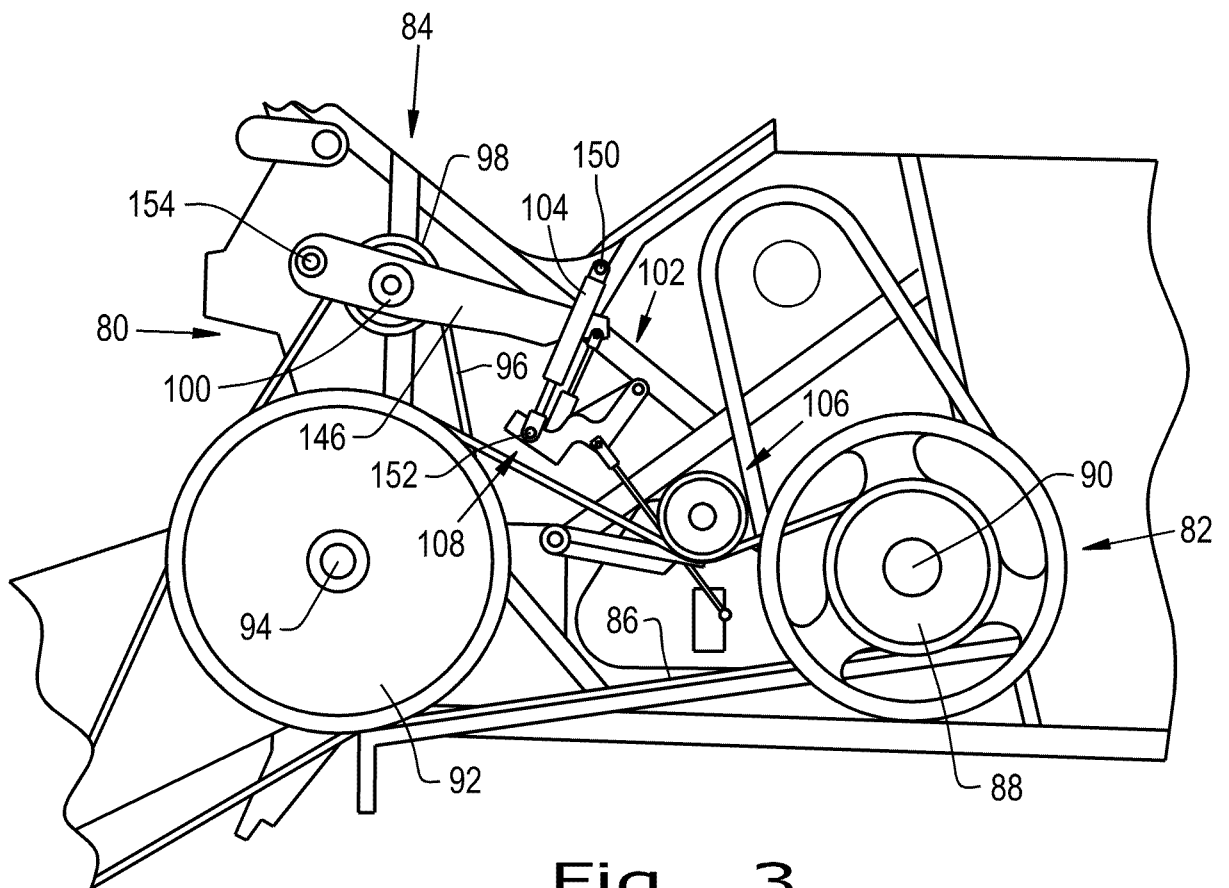
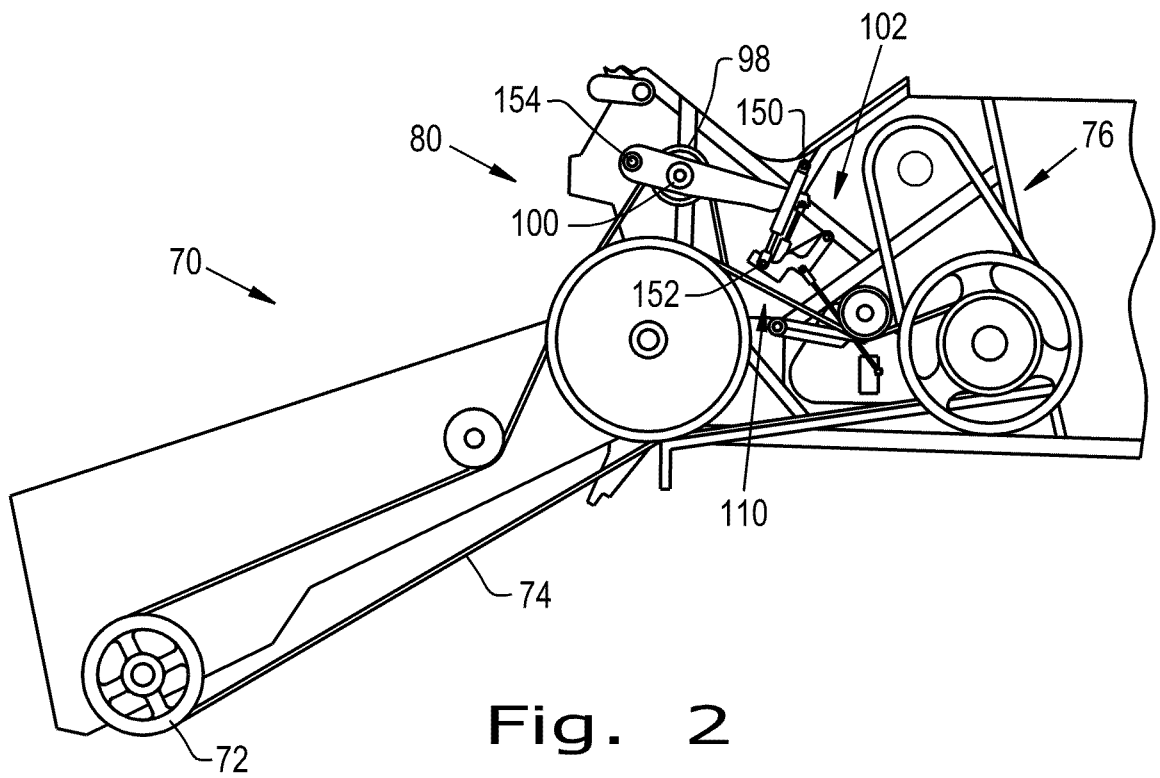
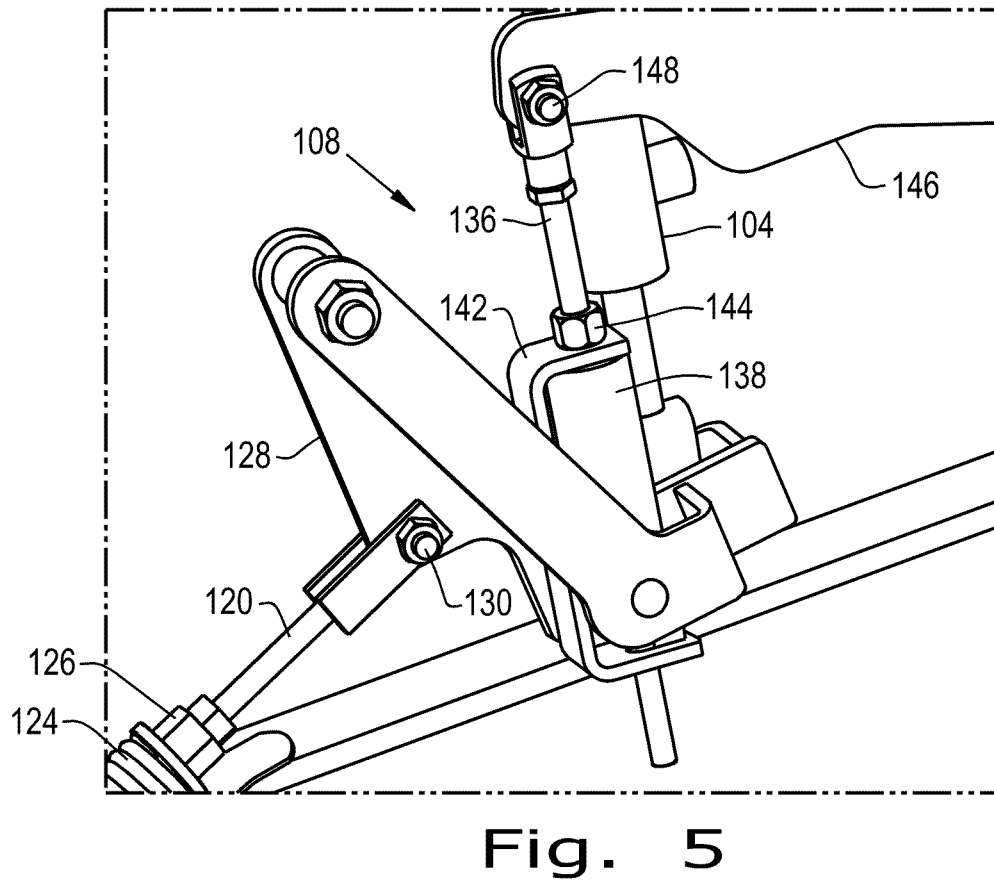
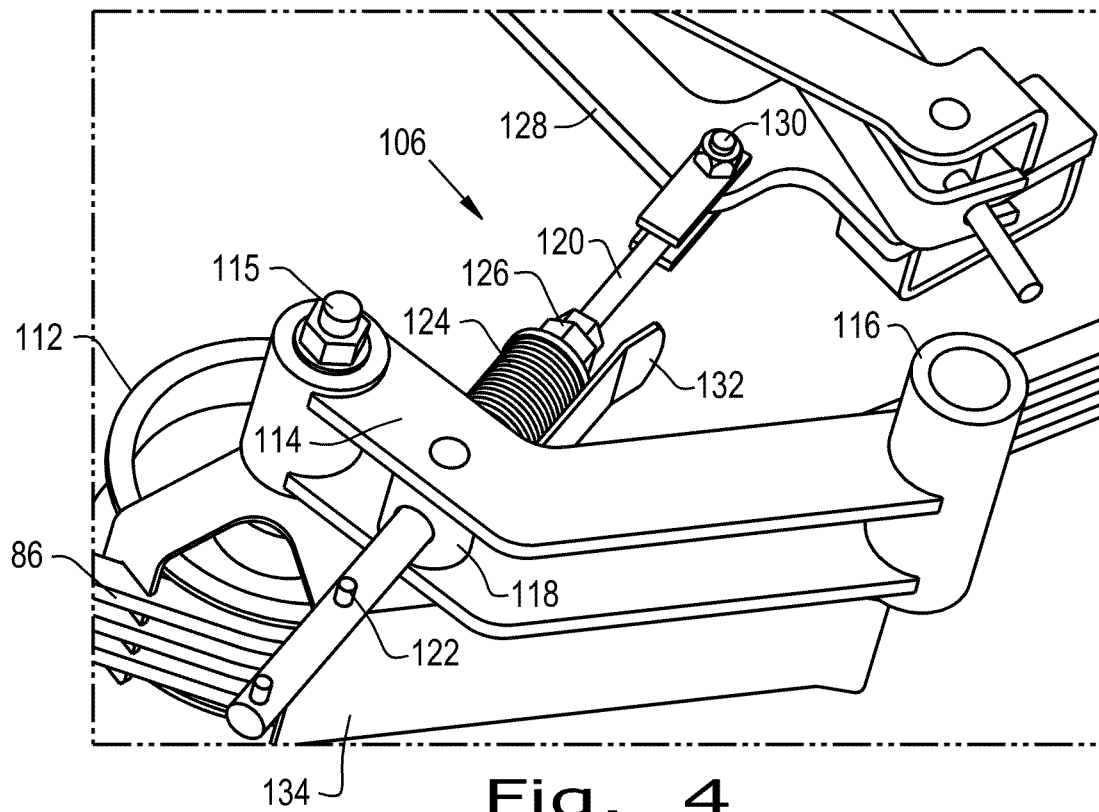


Fig. 1





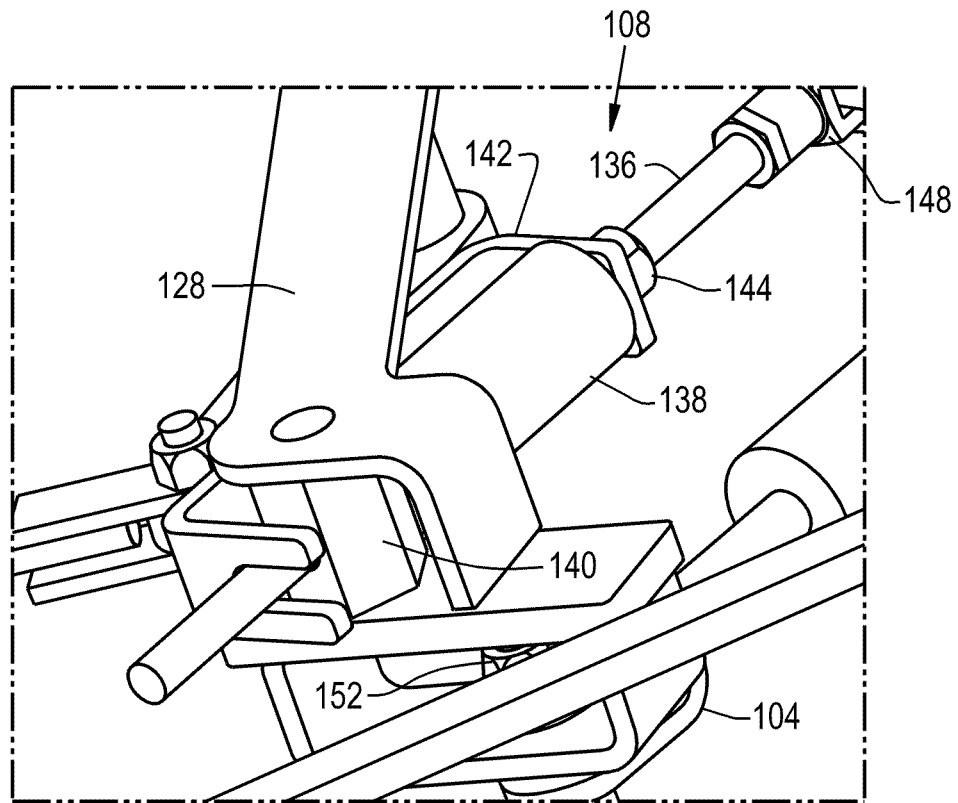


Fig. 6

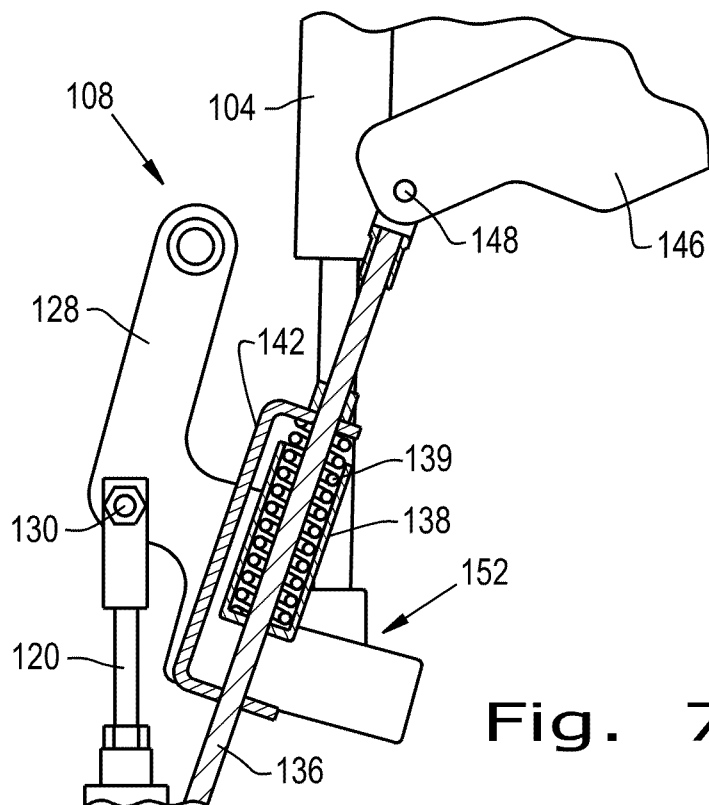


Fig. 7

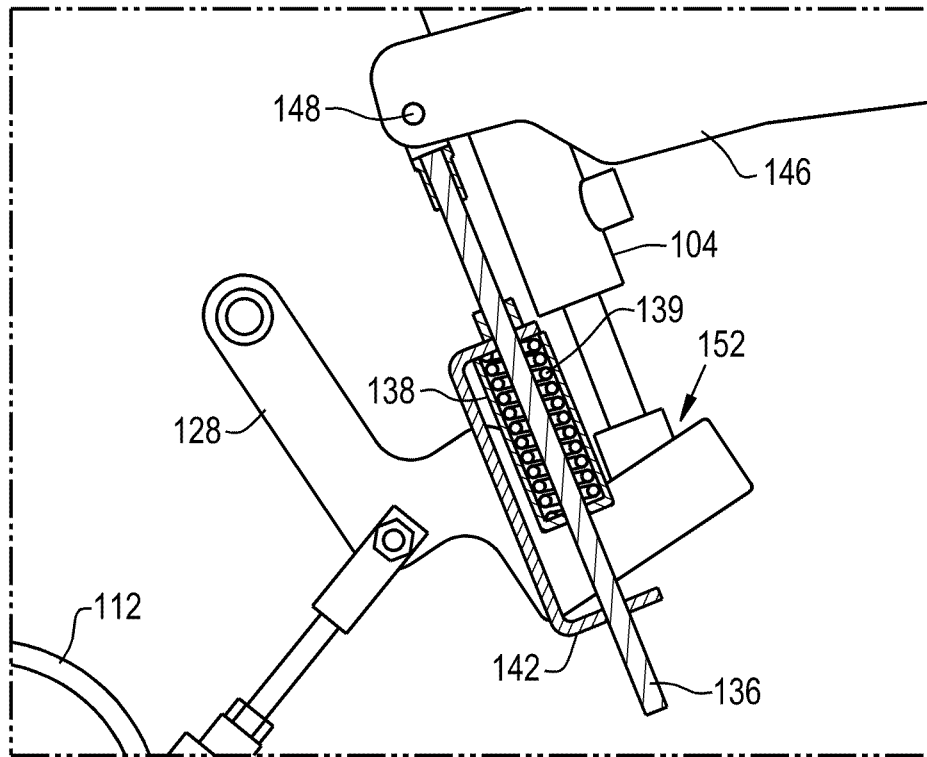


Fig. 8

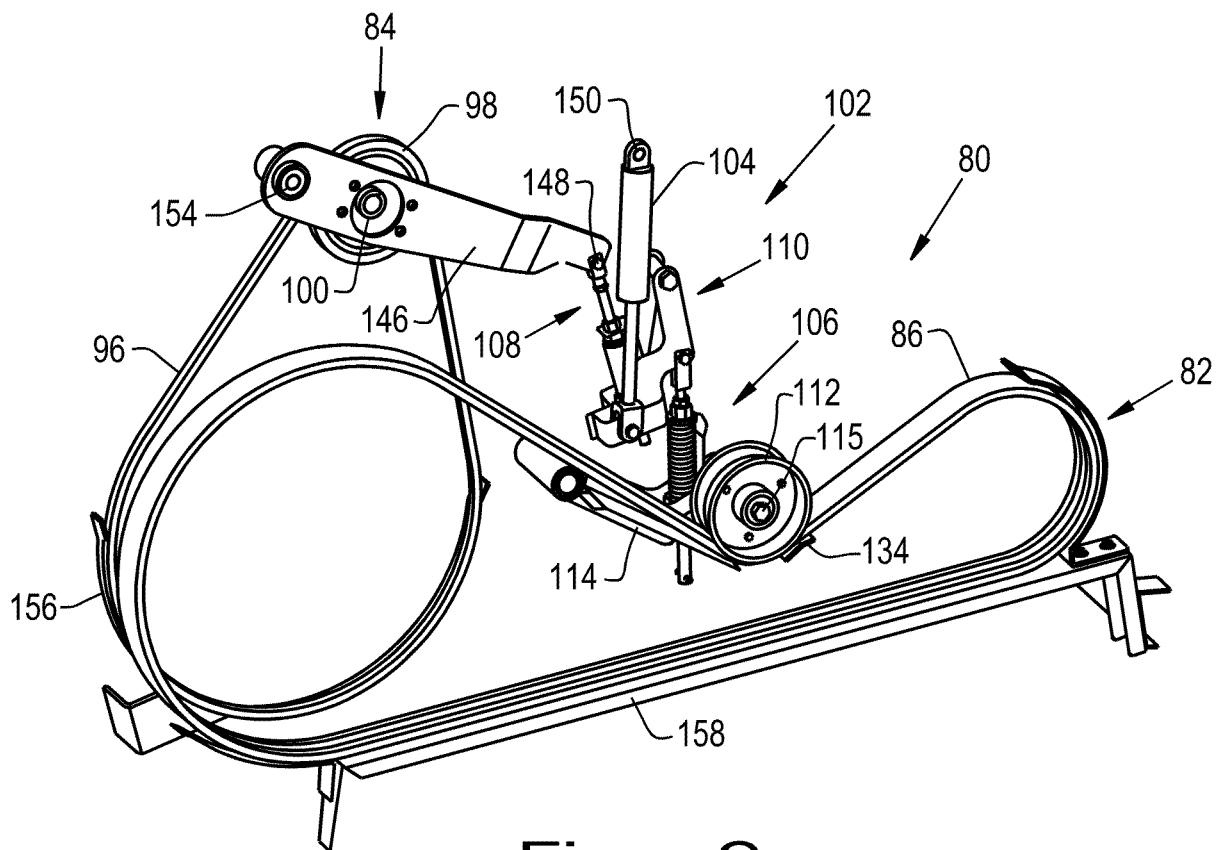


Fig. 9

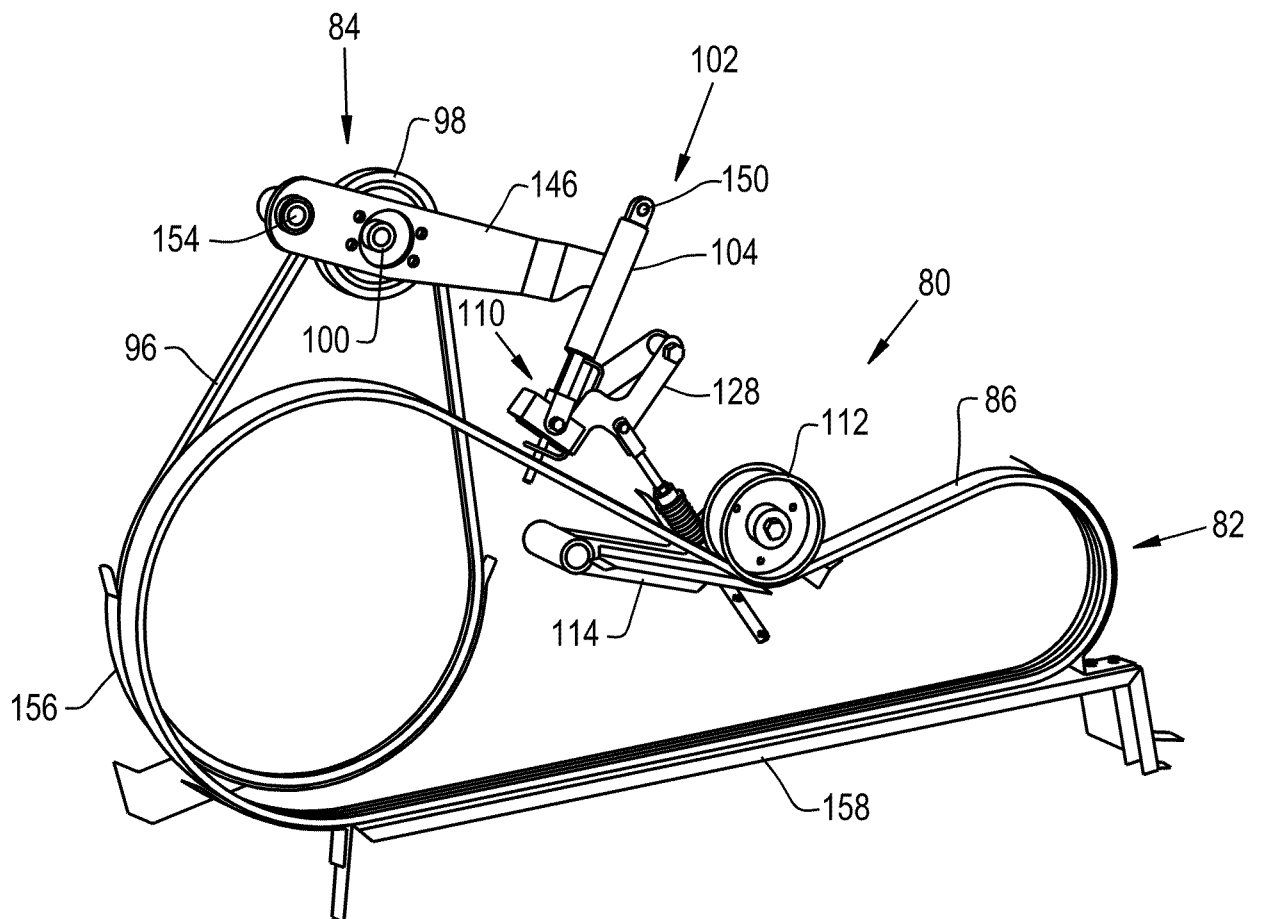
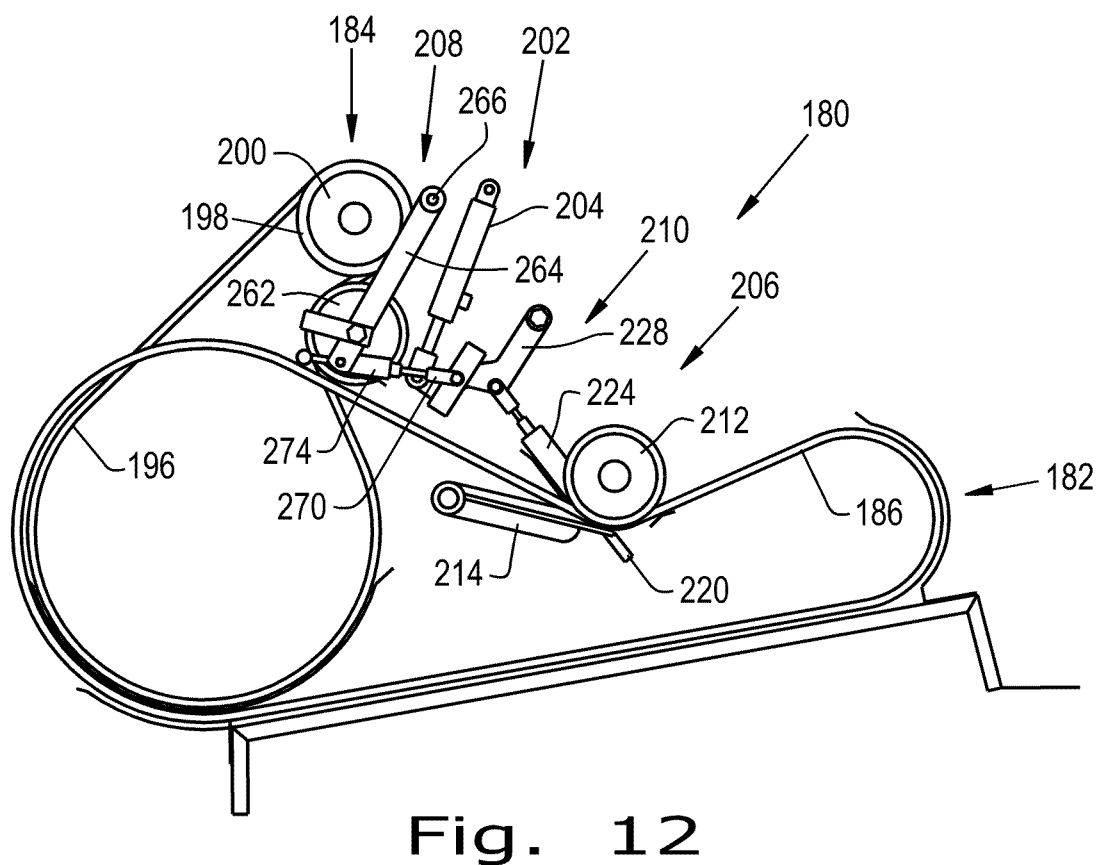
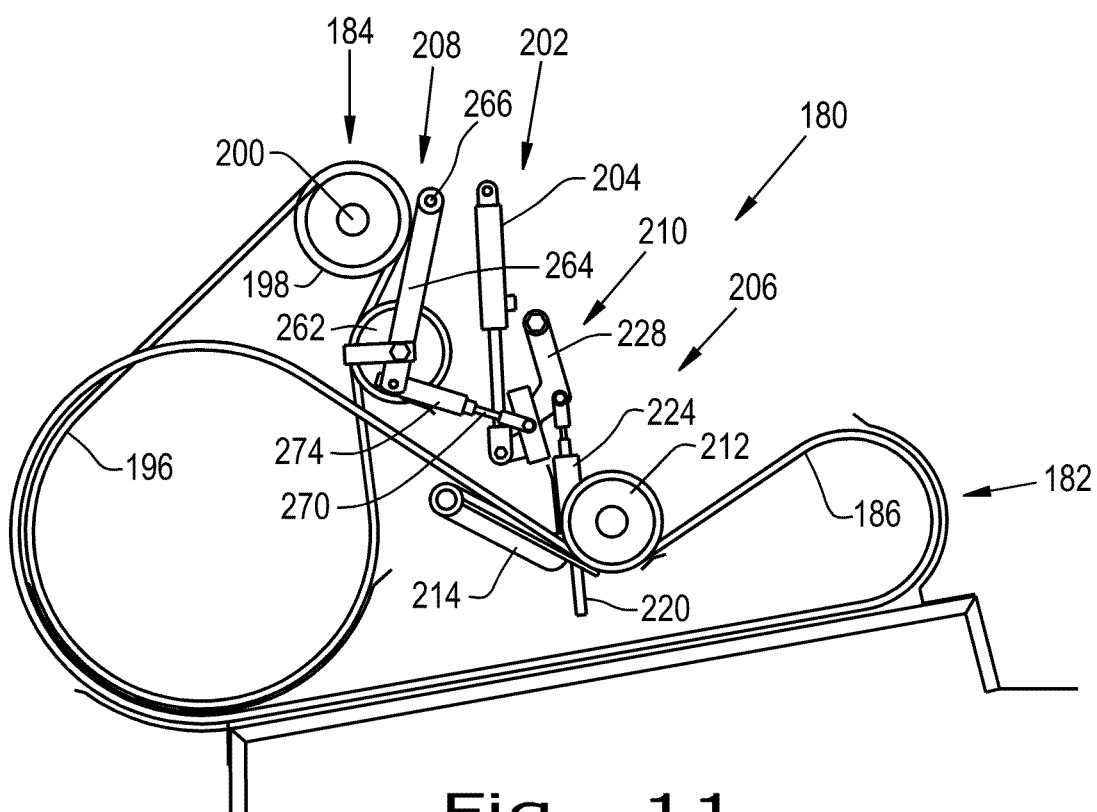


Fig. 10



RESUMO**“COLHEITADEIRA AGRÍCOLA”**

Trata-se de uma colheitadeira agrícola (10) que tem um sistema de acionamento de plataforma e alimentador (70) que inclui uma disposição de acionamento de correia de avanço (82, 182) e uma disposição de acionamento de correia reverso (84, 184). A disposição de acionamento de correia de avanço (82, 182) inclui uma correia de acionamento de avanço (86, 186) e um tensionador de acionamento de correia de avanço (106, 206) operados por um atuador (104, 204). A disposição de acionamento de correia reverso (84, 184) inclui uma máquina motriz de reversão (100, 200) e uma correia de acionamento reverso (96, 196) seletivamente engatadas ao sistema de acionamento de alimentador (70) pela operação do mesmo atuador (104, 204).