



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

(11) BR 112016002071-5 B1



(22) Data do Depósito: 13/08/2014

(45) Data de Concessão: 29/12/2020

(54) Título: COLHEITADEIRA AGRÍCOLA E SISTEMA DE DESCARREGAMENTO PARA UMA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA

(51) Int.Cl.: A01D 41/12; A01D 43/08.

(30) Prioridade Unionista: 13/08/2013 BE BE2013/0540.

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

(72) Inventor(es): BART M. A. MISSOTTEN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2014067285 de 13/08/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/022343 de 19/02/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/01/2016

(57) Resumo: CEIFADEIRA AGRÍCOLA E SISTEMA DE DESCARREGAMENTO PARA UMA CEIFADEIRA AGRÍCOLA Trata-se de uma ceifadeira agrícola, sendo que a ceifadeira compreende um coletor para colher uma safra, um recipiente a bordo para armazenar a safra colhida, e um alimentador adaptado para receber a safra colhida do coletor e fornecer a safra colhida para o recipiente a bordo. A ceifadeira agrícola compreende adicionalmente um transportador adaptado para transportar a safra colhida do recipiente a bordo em direção a uma extremidade distal do coletor; em que pelo menos parte do transportador é montada no coletor ou no alimentador e um descarregador em comunicação com o transportador e adaptado para receber a safra de ceifadeira conforme transportada pelo transportador, na ou próximo à extremidade distal do coletor, sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga para descarregar a safra colhida.

**“COLHEITADEIRA AGRÍCOLA E SISTEMA DE DESCARREGAMENTO
PARA UMA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA”**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A invenção refere-se ao campo de colheitadeiras agrícolas tais como as colheitadeiras combinadas e, mais especificamente, ao descarregamento de tais colheitadeiras.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção se refere ao campo de colheitadeiras agrícolas como, por exemplo, aplicada à colheita de uma safra tal como grão ou milho. Tipicamente, tal colheitadeira é equipada com uma plataforma ou estrutura de plataforma para cortar a safra e fornecer a safra colhida ou cortada, por exemplo, através de um alimentador ou estrutura de alimentação para um tanque ou recipiente de armazenamento a bordo. Tipicamente, a plataforma ou estrutura de plataforma tem uma estrutura alongada que pode abranger até 15 ou 20 metros (50 ou 70 pés) e compreende um membro de corte tal como uma barra de corte para cortar a safra e uma rosca transportadora, também chamada de trado cruzado, para transportar a safra cortada em direção à estrutura de alimentação. Tipicamente, a safra cortada pode ser processada antes de ser acumulada no tanque ou recipiente a bordo. A colheita de uma safra pela colheitadeira agrícola é tipicamente realizada como um processo contínuo. De modo a realizar isso, o tanque ou recipiente a bordo é periodicamente esvaziado ou descarregado. Tipicamente, isso é feito com o uso de um tubo de descarga que é montado no tanque a bordo e que se estende, durante o processo de descarregamento, paralelo à estrutura de plataforma de modo que a safra colhida possa ser descarregada para um recipiente em um caminhão ou um reboque que percorre em conjunto com a colheitadeira agrícola. Note que, em geral, o caminhão que percorre em conjunto com a colheitadeira agrícola preferencialmente não é posicionado atrás da estrutura de plataforma, mas

deveria ser posicionado além da largura da estrutura de plataforma.

[003] Devido a uma largura em constante aumento das estruturas de plataforma aplicadas em colheitadeiras agrícolas, o descarregamento ou descarga do tanque ou recipiente a bordo se torna mais e mais difícil. O peso do tubo de descarga (que inclui o peso da safra que é descarregada) aumenta, de modo a manter a integridade estrutural do tubo. Devido ao peso e à grande extensão do peso além do eixo geométrico central da colheitadeira, existe uma alta carga em um lado da colheitadeira que pode resultar em uma inclinação lateral da colheitadeira que pode causar forças extensivas no chassi da colheitadeira e na estrutura superior do tanque a bordo. O aumento de peso do tubo de descarga também contribui com o peso total da colheitadeira agrícola e pode, desse modo, afetar o impacto no solo e, em particular, proporcionar uma pressão elevada no solo.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[004] Seria desejável fornecer um modo alternativo de descarregar a safra colhida de uma colheitadeira agrícola de modo a evitar, ou pelo menos mitigar, as desvantagens mencionadas.

[005] Para abordar essa preocupação, é fornecida em um aspecto da presente invenção uma colheitadeira agrícola que compreende:

- uma plataforma para colher uma safra;
- um tanque a bordo para armazenar a safra colhida;
- um alimentador adaptado para receber a safra colhida da plataforma e para fornecer a safra colhida para o recipiente a bordo,
- em que a colheitadeira agrícola compreende adicionalmente:
 - um transportador adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção a uma extremidade distal da plataforma; em que pelo menos parte do transportador é montada na plataforma e/ou no alimentador e
 - um descarregador em comunicação com o transportador e

adaptado para receber a safra colhida conforme transportada pelo transportador, sendo que o descarregador é disposto na ou próximo à extremidade distal da plataforma e sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga para descarregar a safra colhida.

[006] De acordo com a presente invenção, é fornecida uma colheitadeira agrícola que permite um descarregamento alternativo da safra colhida do tanque a bordo, em comparação com um descarregamento convencional através do qual um tubo de descarga comparativamente longo é usado, sendo que o tubo de descarga é montado em um tanque a bordo da colheitadeira agrícola e se estende para tão longe quanto a largura da plataforma.

[007] Devido à largura crescente das plataformas conforme aplicadas em colheitadeiras agrícolas, tal tubo de descarga se tornou dispendioso e pesado. Além disso, o tubo de descarga ocupa muito espaço, dificultando o transporte, quando a colheitadeira agrícola precisa ser transportada ou movimentada pela estrada, devido ao tubo de descarga se projetar para fora.

[008] De acordo com a presente invenção, a safra colhida é descarregada com o uso de uma combinação de transportador/d Descarregador, em que a combinação de transportador/d Descarregador faz uso do alimentador e/ou plataforma já presente. Na presente invenção, um transportador é usado para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção a uma extremidade distal da plataforma, em que pelo menos parte do transportador é montada ou na plataforma ou no alimentador. Como exemplo, o transportador compreende um primeiro dispositivo de transporte para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção à frente da colheitadeira e um segundo dispositivo de transporte para receber a safra colhida do primeiro dispositivo de transporte e transportar a safra colhida, em uma direção substancialmente

transversal em direção ao descarregador.

[009] Opcionalmente, o primeiro dispositivo de transporte compreende um trado, uma correia transportadora, meios com ar comprimido, um elevador ou uma combinação dos mesmos.

[010] Opcionalmente, o segundo dispositivo de transporte compreende um trado, uma correia transportadora, meios com ar comprimido, um elevador ou uma combinação dos mesmos.

[011] De acordo com a presente invenção, a safra colhida que é transportada pelo transportador em direção a uma extremidade distal da plataforma é subseqüentemente recebida por um descarregador que é adaptado para descarregar a safra colhida através de uma saída do descarregador. Como exemplo, o descarregador pode compreender um trado ou correia transportadora para transportar a safra colhida da extremidade distal da plataforma para uma saída de descarga do descarregador. Durante o uso, a saída de descarga do descarregador pode ser fornecida em tal posição que a safra colhida, que é descarregada através da saída de descarga, possa ser recebida por um caminhão ou reboque que percorre ao lado da colheitadeira agrícola. O descarregador pode, por exemplo, ser montado na plataforma, por exemplo, em ou próximo a uma extremidade distal da plataforma.

[012] Na presente invenção, a safra colhida é, desse modo, trazida em direção a uma extremidade da plataforma onde a mesma é apanhada por um descarregador. Em comparação com a abordagem convencional, um descarregador, ou estrutura de descarga, bem mais leve pode ser aplicado. Adicionalmente, em comparação com o descarregamento convencional, o descarregamento conforme fornecido pela presente invenção pode resultar em menos dano para a safra colhida, devido a um transporte mais 'gentil'. A respeito disso, pode-se notar que, de modo a descarregar a safra colhida na maneira convencional, um trado posicionado substancialmente na vertical é tipicamente

aplicado para transportar a safra colhida para cima, em direção ao tubo de descarregamento. Tal disposição tem uma demanda energética comparativamente alta e reflete um importante esforço na safra colhida. Na presente invenção, a safra colhida é transportada em direção a uma extremidade distal da plataforma, por exemplo, com o uso de uma correia transportadora. Tal transporte constatou-se com uma menor demanda energética em comparação com a abordagem convencional onde tipicamente um trado orientado verticalmente é usado, e permite um transporte mais rápido e suave da safra colhida.

[013] Adicionalmente, é válido mencionar que o procedimento de descarregamento, como pode ser realizado com o uso de uma colheitadeira agrícola de acordo com a invenção, pode ser mais facilmente observado e checado pelo operador da colheitadeira agrícola, visto que o descarregamento é realizado substancialmente através do lado frontal da colheitadeira.

[014] Em uma realização, o descarregador da colheitadeira agrícola compreende um tubo de descarga que é montado de maneira articulada na ou próximo à extremidade distal da plataforma. Isso permite que a largura total da combinação de transportador/d Descarregador seja reduzida durante o transporte ou quando nenhum descarregamento é realizado. Tal descarregador pode, em uma realização, ser montado no transportador ou na plataforma.

[015] Em uma realização, um atuador tal como um atuador elétrico, hidráulico ou pneumático é fornecido para pivotar o tubo de descarga.

[016] Em uma realização, o transportador, ou uma parte do mesmo, pode ser montado na plataforma da colheitadeira agrícola.

[017] Em outra realização, o transportador pode compreender uma estrutura de sustentação que é adaptada para sustentar estruturalmente a plataforma durante a operação de campo ou transporte em estrada. De modo a sustentar a plataforma, a estrutura de sustentação pode, em uma realização, ser

dotada de um ou mais dispositivos de conexão para permitir uma conexão liberável entre a estrutura de sustentação e a plataforma. Opcionalmente, tal estrutura de sustentação pode ter um formato alongado que abrange uma largura que substancialmente corresponde à largura da plataforma. Em uma realização, a estrutura de sustentação pode ser dotada de rodas que podem substituir a função de rodas que são tipicamente fornecidas debaixo da plataforma.

[018] Em tal realização, a estrutura de sustentação pode ser adicionalmente equipada com um mecanismo de ajuste de altura que permite um ajuste da posição vertical da plataforma durante o uso. Tal mecanismo de altura ajustável pode, por exemplo, incluir uma ou mais rodas de altura ajustável.

[019] Em uma realização, a combinação de transportador/descarregador é configurada substancialmente de modo simétrico em direção a ambas as extremidades distais da plataforma. Em tal realização, um descarregamento do tanque a bordo pode ser realizado de ambos os lados da colheitadeira agrícola.

[020] Em outro aspecto da presente invenção, é fornecido um sistema de descarregamento para uma colheitadeira agrícola, sendo que o sistema compreende:

- um transportador para receber uma safra colhida de um tanque a bordo da colheitadeira agrícola, sendo que o transportador compreende:

- i. uma estrutura de sustentação que tem uma largura substancialmente correspondente a uma largura de uma plataforma da colheitadeira agrícola,

- ii. um dispositivo de transporte, montado na estrutura de sustentação, para transportar a safra colhida em direção a uma extremidade distal da estrutura de sustentação;

- um descarregador em comunicação com o dispositivo de transporte do transportador e adaptado para receber a safra colhida conforme

transportada pelo dispositivo de transporte, na ou próximo à extremidade distal da estrutura de sustentação, sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga para descarregar a safra colhida, e em que

a estrutura de sustentação é adaptada para ser conectada a um alimentador e/ou plataforma da colheitadeira agrícola que, desse modo, sustenta a plataforma da colheitadeira agrícola.

[021] Esses e outros aspectos da invenção serão mais prontamente apreciados conforme os mesmos se tornam melhor compreendidos a título de referência para a descrição detalhada a seguir e considerados em conexão com os desenhos anexos em que símbolos de referência semelhantes designam partes semelhantes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[022] As Figuras 1a e 1b retratam esquematicamente uma vista frontal e uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola conforme conhecida na técnica.

[023] A Figura 2 retrata esquematicamente uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola de acordo com uma primeira realização da presente invenção.

[024] A Figura 3 retrata esquematicamente uma vista frontal de uma colheitadeira agrícola de acordo com uma segunda realização da presente invenção.

[025] As Figuras 4a e 4b retratam esquematicamente uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola de acordo com uma terceira e uma quarta realização da presente invenção.

[026] A Figura 5 retrata esquematicamente uma vista frontal da colheitadeira agrícola de acordo com a quarta realização da presente invenção.

[027] A Figura 6 retrata esquematicamente uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola de acordo com uma quinta realização da presente

invenção.

[028] A Figura 7 retrata esquematicamente uma vista frontal de uma estrutura de sustentação de um transportador conforme pode ser aplicado em uma colheitadeira agrícola ou estrutura de descarregamento de acordo com a presente invenção.

[029] As Figuras 8a e 8b retratam esquematicamente vistas laterais de colheitadeiras agrícolas de acordo com a presente invenção.

[030] A Figura 9 retrata esquematicamente uma vista lateral de uma colheitadeira agrícola de acordo com a presente invenção, que inclui um reboque ao qual um sistema de descarregamento e plataforma, de acordo com a presente invenção, são montados.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES

[031] As Figuras 1a e 1b retratam esquematicamente uma vista frontal e uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola conforme conhecido na técnica.

[032] Conforme mostrado esquematicamente nas Figuras 1a e 1b, a colheitadeira agrícola 100, conforme conhecida na técnica, compreende uma plataforma 110 que se estende em uma direção transversal (indicada como a direção x), disposta para colher a safra tal como milho ou grão e suprir a safra colhida através de um denominado alimentador 120 para um tanque a bordo 130 da colheitadeira 100. A colheitadeira 100, conforme mostrada, compreende adicionalmente um conjunto de rodas 105. Durante o funcionamento, a colheitadeira se move na direção longitudinal (indicado como a direção Y), através da qual a safra colhida 140 é acumulada no tanque a bordo 130. Para propósitos de eficiência, o tanque a bordo 130 é esvaziado ou descarregado em casos regulares 'em movimento', de tal modo que o processo de colheita não precisa ser interrompido. Em colheitadeiras conhecidas, o uso compreende um tubo de descarga 150 para tal descarregamento em movimento do tanque a

bordo para dentro de um caminhão ou reboque 160 que percorre ao lado da colheitadeira 100.

[033] Durante o descarregamento do tanque a bordo 130, o caminhão ou reboque 160 é tipicamente posicionado fora de uma área coberta pela plataforma 110 durante o funcionamento, sendo que essa área é esquematicamente indicada pela linha pontilhada 170. Devido a, por exemplo, um descarregamento do resíduo da safra colhida, que tipicamente ocorre dentro da área 170, ou a geração de poeira atrás da colheitadeira, a área 170 não é adequada para o posicionamento do caminhão ou reboque 160 durante o descarregamento.

[034] Pode-se observar, adicionalmente, que existe uma necessidade crescente ou tendência ao uso de plataformas 110 que têm uma largura W aumentada, isto é, na direção transversal X . Como uma consequência disso, e levando em consideração as limitações em relação ao posicionamento do caminhão ou reboque, o tubo de descarga 150, conforme usado em colheitadeiras conhecidas, também precisa se tornar mais longo, de modo a se estender além da largura W da plataforma. Entretanto, para realizar isso, o tubo de descarga 150 tende a se tornar grande e pesado, de modo a manter a integridade estrutural do tubo durante o descarregamento. Devido ao peso elevado do tubo (e a safra colhida que está dentro do tubo durante o descarregamento) e a posição do peso elevada para fora, em relação a um eixo geométrico central 180 da colheitadeira, um torque importante pode ser exercido na colheitadeira agrícola 100 que precisa ser neutralizado para manter a colheitadeira agrícola, em particular a plataforma 110, nivelada ou paralela ao solo. O aumento de peso do tubo de descarga também contribui com o peso total da colheitadeira agrícola e pode, desse modo, afetar o impacto no solo, em particular proporcionar uma pressão elevada no solo e instabilidade em operação em declive lateral. Além disso, as exigências de potência para

descarregar a safra colhida podem aumentar devido ao comprimento elevado do tubo de descarga.

[035] Tipicamente, de modo a descarregar a safra colhida na maneira conforme conhecido na técnica, um trado orientado verticalmente 190 é usado para transportar a safra colhida do fundo do tanque a bordo para uma posição elevada onde a safra colhida é, por exemplo, recebida por uma correia transportadora ou trado que é montado dentro do tubo de descarga 150 para transportar a safra colhida em direção a uma saída 195 do tubo de descarga.

[036] Devido ao uso de uma plataforma mais ampla, o descarregamento precisa ser realizado mais frequentemente e mais rápido. De modo a realizar isso, um diâmetro mais largo do trado 190 e do tubo de descarga 150 pode ser exigido, que adiciona novamente ao peso e custo e que ocupa, no caso do trado 190, um espaço valioso dentro do tanque a bordo.

[037] De acordo com a presente invenção, um modo alternativo de descarregamento ou descarga de safra colhida do tanque a bordo de uma colheitadeira agrícola é proposto, através do qual a safra colhida é descarregada através de uma rota diferente, em comparação com a abordagem convencional.

[038] Na Figura 2, uma vista de topo de uma primeira realização de uma colheitadeira agrícola, de acordo com a presente invenção, é mostrada esquematicamente.

[039] Na realização, conforme mostrada, a colheitadeira agrícola 200, de acordo com a presente invenção, compreende uma plataforma 210 para colher uma safra e suprir a safra colhida através de um denominado alimentador 220 para um tanque a bordo 230 da colheitadeira. De modo a realizar o descarregamento ou descarga da safra colhida do tanque a bordo 230, a colheitadeira agrícola 200, de acordo com a presente invenção, compreende um transportador 240 que é adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção a uma extremidade distal 210.1 da plataforma 210; em que

pelo menos parte do transportador é conectada à plataforma 210 e/ou ao alimentador 220. Na Figura 2, as setas 260 indicam a direção de transporte da safra colhida do tanque a bordo 230 em direção à extremidade distal 210.1. De acordo com a presente invenção, extremidades distais da plataforma indicam as partes externas/extremidades da plataforma 210 na direção transversal.

[040] A colheitadeira agrícola 200, de acordo com a presente invenção, compreende adicionalmente um descarregador 250 em comunicação com o transportador e adaptado para receber a safra da colheitadeira conforme transportada pelo transportador 240, na ou próximo à extremidade distal da plataforma, sendo que o descarregador 250 compreende uma saída de descarga 250.1 para descarregar a safra colhida, por exemplo, em um caminhão ou reboque 260.

[041] Em uma realização, o transportador 240 pode compreender um ou mais trados, transportadoras ou semelhantes para transportar a safra colhida em direção à extremidade distal 210.1 da plataforma 210. Na ou próximo à extremidade distal, a safra transportada é recebida por um descarregador 250 que pode, por exemplo, compreender um tubo de descarga dotado de um trado ou transportador. Em comparação com o tubo de descarga 150 conforme aplicado na colheitadeira agrícola conhecida, o descarregador 250, conforme aplicado na presente invenção, pode ser mantido comparativamente pequeno e leve, devido ao fato de que a safra colhida é trazida em direção a uma extremidade da plataforma 210 pelo transportador 240.

[042] De acordo com a presente invenção, pelo menos parte do transportador 240 é montada na plataforma 210 e/ou alimentador 220 da colheitadeira 200. Desse modo, é feito o uso de uma estrutura já presente para sustentar pelo menos parte do transportador, que permite a aplicação de uma estrutura comparativamente leve para o transportador, em comparação com o tubo de descarga 150, conforme aplicado nas disposições conhecidas.

[043] Adicionalmente, vale notar que, em uma realização da presente invenção, o transporte da safra colhida pelo transportador 240 do tanque a bordo 230 em direção à extremidade distal da plataforma pode ocorrer em um plano substancialmente horizontal. De acordo com a presente invenção, um plano substancialmente horizontal é considerado como por ter um declive que é de menos que 25° em relação ao plano horizontal. Em comparação com a abordagem convencional, através da qual um trado orientado verticalmente (tal como trado 190 conforme mostrado na Figura 1) é aplicado, o modo proposto de transportar a safra colhida tem exigências de potência mais baixas e é mais gentil para a safra (menos dano ao grão).

[044] Na realização, conforme mostrada, o transportador 240 compreende um primeiro dispositivo de transporte 240.1 adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção a uma parte frontal da colheitadeira e um segundo dispositivo de transporte 240.2, adaptado para receber a safra colhida do primeiro dispositivo de transporte e transportar a safra colhida substancialmente de modo transversal em direção ao descarregador 250. Em tal disposição, o segundo dispositivo de transporte 240.2 e o descarregador 250 podem, por exemplo, ser montados na plataforma 210.

[045] Em uma realização, os dispositivos de transporte 240.1 e 240.2 podem, por exemplo, compreender um trado ou correia transportadora, que podem ser dispostos em uma posição substancialmente horizontal. Embora tal disposição forneça uma vantagem sobre o uso de um trado orientado substancialmente na vertical e um tubo de descarga, conforme usado na técnica anterior, não se deve excluir da presente invenção que, em vez do primeiro dispositivo de transporte 240.1, a safra colhida pode ser trazida para a frente da colheitadeira, em particular para o segundo dispositivo de transporte 240.2, através do uso de um trado vertical (tal como o trado 190 da Figura 1b) e de um tubo de descarga. Note que, em tal disposição, o tubo de descarga, conforme

aplicado, não precisa ser tão longo quanto o tubo de descarga da Figura 1, em vez disso, um tubo de descarga comparativamente curto pode ser usado, sendo que o tubo é adaptado para suprir a safra colhida para o segundo dispositivo de transporte 240.2, por exemplo, em uma posição de coleta indicada pela linha pontilhada 290, mediante a qual a safra colhida é transportada pelo segundo dispositivo de transporte 240.2 em direção ao descarregador 250. Note que, em tal disposição, o primeiro dispositivo de transporte 240.1, conforme mostrado, pode ser omitido enquanto o segundo dispositivo de transporte 240.2 pode ser mantido mais curto, por exemplo, por se estender da posição de coleta 290 para o descarregador.

[046] Na Figura 2, a plataforma 210 é adicionalmente dotada de rodas de plataforma 270, para sustentar a plataforma.

[047] Em uma realização, o descarregador 250 é montado de maneira articulada (por exemplo, na plataforma) de tal modo que o mesmo pode ser dobrado para dentro que, desse modo, reduz a largura total da combinação de transportador/d Descarregador.

[048] Na Figura 2, tal articulação sobre um eixo geométrico substancialmente vertical é mostrada esquematicamente, através da qual o número de referência 280 é usado para denotar o eixo geométrico de articulação e a seta 285 indica o ângulo de articulação sobre o qual o descarregador é girado.

[049] Como alternativa, o descarregador pode ser disposto de forma articulada sobre um eixo geométrico substancialmente horizontal, conforme mostrado na Figura 3.

[050] A Figura 3 mostra esquematicamente uma vista frontal de uma colheitadeira agrícola 300 de acordo com uma realização da presente invenção, sendo que a colheitadeira compreende uma plataforma 310, um transportador 340 e um descarregador 350, sendo que o transportador 340 é

disposto para transportar a safra colhida 330 conforme acumulada em um tanque a bordo da colheitadeira, em direção a uma extremidade distal 310.1 da plataforma 310.

[051] Na disposição, conforme mostrada, o descarregador 350 pode pivotar sobre um eixo geométrico substancialmente horizontal 380 que se estende na direção longitudinal, conforme indicado pela seta 385.

[052] Note que, como alternativa, o descarregador pode ser adaptado para ser deslizado para dentro ou para fora, na direção transversal.

[053] Como ainda outra alternativa, o descarregador pode compreender um ou mais dispositivos telescópicos, que permitem que a largura total da combinação de transportador/d Descarregador seja reduzida, por exemplo, para propósitos de transporte.

[054] Em uma realização, o transportador e o descarregador, conforme aplicados na colheitadeira agrícola de acordo com a invenção, são substancialmente simétricos em relação a um eixo geométrico central da colheitadeira.

[055] Na Figura 4a, uma vista de topo de tal realização é mostrada esquematicamente.

[056] A colheitadeira agrícola 400, conforme mostrada esquematicamente na Figura 4, compreende uma plataforma 410, um tanque a bordo 430, um transportador, que compreende um primeiro transportador 440a e um segundo transportador 440b, e um descarregador que compreende um primeiro descarregador 450a e um segundo descarregador 450b. Através da aplicação de tal disposição simétrica (sobre o eixo geométrico central longitudinal 480), um descarregamento ou descarga do tanque a bordo 430 pode ser realizado de ambos os lados da colheitadeira, visto que a safra colhida é transportada em direção a ambas as extremidades distais 410.1 e 410.2 da plataforma 410. Na disposição, conforme mostrada, cada uma das combinações

de transportador/descarregador, conforme mostrado, isto é, transportador 440a + descarregador 450a e transportador 440b + descarregador 450b, podem ter uma estrutura similar às combinações de transportador/descarregador 240 e 340, conforme descrito acima.

[057] Na disposição, conforme mostrado na Figura 4, cada transportador dos transportadores 440a e 440b é equipado com um dispositivo (tal como dispositivo 240.1, conforme mostrado na Figura 2) para transportar a safra colhida do tanque a bordo 430 em direção a uma parte frontal da colheitadeira. Note que, como alternativa, tal dispositivo de transporte pode ser compartilhado pelos transportadores. Na Figura 4b, tal disposição é mostrada esquematicamente. A Figura 4 mostra esquematicamente uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola, de acordo com a presente invenção, que compreende um transportador 440c que tem um primeiro dispositivo transportador 440c.1 para transportar a safra colhida do tanque a bordo 430 em direção a uma parte frontal da colheitadeira, e um segundo dispositivo transportador 440c.2 para transportar a safra colhida na direção transversal, em direção a ambas as extremidades distais 410.1 e 410.2 da plataforma 410. Em tal disposição, o transportador 440c pode ser dotado de uma válvula de três vias 490 para controlar o fluxo de safra colhida em direção a uma ou ambas as extremidades distais.

[058] Na Figura 5, uma vista frontal de uma colheitadeira agrícola, conforme mostrado na Figura 4b, é mostrada esquematicamente.

[059] Na vista frontal, a plataforma 410, o segundo dispositivo transportador 440c.2 e os descarregadores 450a, 450b são mostrados esquematicamente.

[060] Os descarregadores são trazidos em uma posição em declive em relação ao plano horizontal para trazer a safra colhida para uma posição elevada onde a mesma pode ser descarregada para dentro de qualquer

um dos caminhões 460a, 460b.

[061] Em uma realização da presente invenção, a disposição do descarregador em direção a tal posição em declive (para descarregar a safra colhida) e/ou a articulação supracitada do descarregador pode ser realizada através do fornecimento da colheitadeira agrícola, de acordo com a presente invenção, com um ou mais atuadores. De acordo com a presente invenção, atuadores eletromagnéticos, hidráulicos ou pneumáticos poderiam ser aplicados a tal propósito. Preferivelmente, os atuadores podem ser controlados pelo operador da colheitadeira agrícola.

[062] Em uma realização, o transportador da colheitadeira agrícola, de acordo com a presente invenção, compreende adicionalmente uma estrutura de sustentação, que pode ser aplicada para sustentar os dispositivos de transporte e descarregadores, conforme descrito acima.

[063] Em tal realização, o transportador pode, por exemplo, ser disposto entre o coletor e as rodas dianteiras da colheitadeira agrícola, quando visto na direção longitudinal. Em tal disposição, o transportador, em particular a estrutura de sustentação do transportador é, desse modo, disposta atrás da plataforma.

[064] A Figura 6 mostra esquematicamente uma vista de topo de uma colheitadeira agrícola 500, através da qual o transportador compreende tal estrutura de sustentação 590. Na realização, conforme mostrada, o transportador compreende uma disposição similar de dispositivos de transporte (540a, 540b) para trazer a safra colhida do tanque a bordo 530 em direção às extremidades distais 510.1 e 510.2 da plataforma 510. Em comparação com a realização da Figura 4a, os dispositivos de transporte (540a, 540b) são montados em uma estrutura de sustentação 590 do transportador, sendo que a estrutura de sustentação é disposta atrás da plataforma 510 e se estende substancialmente ao longo da largura da plataforma 510. Na realização,

conforme mostrada, a estrutura de sustentação 590 pode, desse modo, ser considerada uma parte separada, separada da plataforma, de tal modo que essa estrutura possa ser usada em combinação com diferentes tipos de plataformas, conforme é explicado em maiores detalhes abaixo. Na disposição, conforme mostrada, a estrutura de sustentação 590 é conectada ao alimentador 520 da colheitadeira 500. Na disposição, conforme mostrada, os descarregadores 550a e 550b também podem ser sustentados pela estrutura de sustentação 590.

[065] Na Figura 7, uma vista frontal mais detalhada da estrutura de sustentação 590 é mostrada esquematicamente. A estrutura de sustentação 590 conforme, por exemplo, aplicada na realização mostrada na Figura 6, é adaptada para sustentar pelo menos parte dos dispositivos de transporte (540a, 540b), conforme mostrado na Figura 7. Note que os descarregadores 550a, 550b da Figura 6 não são mostrados. A estrutura de sustentação 590, conforme mostrada, compreende um recesso 600 para receber o alimentador da colheitadeira agrícola. A linha pontilhada 605 representa esquematicamente o contorno do corte transversal do alimentador 520, conforme mostrado na Figura 6, em um plano frontal. A estrutura de sustentação 590, conforme mostrada, compreende adicionalmente um conector 595 para conectar a estrutura de sustentação ao alimentador (não mostrado) da colheitadeira agrícola.

[066] Na realização, conforme mostrada na Figura 7, a estrutura de sustentação é adicionalmente equipada com rodas 610. Em tal disposição, a estrutura de sustentação pode, por exemplo, ser conectada ao alimentador com o uso do conector 595 enquanto que a plataforma (não mostrada) pode ser montada na estrutura de sustentação 590, por exemplo, por meio de conectores 596. Ao fazê-lo, a plataforma não precisa ser dotada de rodas de plataforma como, por exemplo, mostrado na Figura 2, mas pode ser suspenso em ou sustentado pela estrutura de sustentação 590 com o uso dos conectores 596.

[067] Em tal disposição, a estrutura de sustentação também pode

ser equipada com um mecanismo de ajuste de altura para ajustar a altura da plataforma conectada em relação ao solo. Tal disposição pode compreender adicionalmente um ou mais sensores ou placas de sensor para detectar a altura da plataforma em relação ao solo.

[068] Em uma realização, a estrutura de sustentação, em particular os conectores 595 e/ou 596 podem ser adaptados para serem aplicados em combinação com diferentes tipos de plataformas, por exemplo, plataformas de grão e plataformas de milho. Em tal disposição, uma plataforma de grão pode facilmente ser substituída por uma plataforma de milho ou vice-versa, sem que tenha que remover ou substituir a combinação do transportador/d Descarregador.

[069] Na Figura 8a, duas vistas laterais de colheitadeiras agrícolas, de acordo com a presente invenção, são mostradas, em que as colheitadeiras 800 compreendem uma plataforma de grão 810a e uma plataforma de milho 810b respectivamente. As colheitadeiras, conforme mostradas, são adicionalmente equipadas com um transportador 840a, 840b, respectivamente, conforme descrito nas Figuras 6 e 7. Os transportadores 840a e respectivamente 840b, conforme mostrados, compreendem os descarregadores 850a e respectivamente 850b que correspondem ao descarregador 550b da Figura 6, estruturas de sustentação 890a e respectivamente 890 que correspondem à estrutura de sustentação 590 das Figuras 6 e 7 e as rodas 900a e respectivamente 900b que correspondem às rodas 610, conforme mostrado na Figura 7.

[070] O uso de um transportador como, por exemplo, mostrado nas Figuras 6 a 8a facilita a substituição de uma plataforma da colheitadeira agrícola (por exemplo, de uma plataforma de grãos para uma plataforma de milho). Devido ao fato de que o transportador tem uma estrutura de sustentação separada, qualquer dentre os dispositivos de transporte ou o descarregador,

conforme aplicado na presente invenção, não precisa ser montado na plataforma, mas pode ser montado na estrutura de sustentação do transportador que, desse modo, facilita a substituição da plataforma.

[071] Na Figura 8b, são mostradas adicionalmente duas vistas laterais da colheitadeira agrícola 800. Na Figura da esquerda, a plataforma foi removida e o transportador 840 ainda está fixado ao alimentador (não mostrado), enquanto que na Figura da direita, o transportador também está removido, o que torna o alimentador 820 que, por exemplo, corresponde ao alimentador 520 da Figura 6 visível.

[072] O uso de uma combinação de transportador/d Descarregador, conforme descrito nas Figuras 6 a 8b, permite fornecer um processo de descarregamento ou descarga que tem as mesmas vantagens que as realizações, conforme mostradas nas Figuras 2 a 6; isto é, uma disposição de descarregamento menos volumosa, menos pesada e menos dispendiosa. Além disso, a combinação, conforme descrito nas Figuras 6 a 8b, pode ser implantada enquanto que, ao mesmo tempo, mantém-se uma substituição comparativamente fácil da plataforma da colheitadeira.

[073] Desse modo, em uma realização, a presente invenção fornece adicionalmente um sistema de descarregamento para uma colheitadeira agrícola, sendo que o sistema compreende:

- um transportador para receber uma safra colhida de um tanque a bordo da colheitadeira agrícola, sendo que o transportador compreende:

i. uma estrutura de sustentação que tem uma largura substancialmente correspondente a uma largura de uma plataforma da colheitadeira agrícola,

ii. um dispositivo de transporte, montado na estrutura de sustentação, para transportar a safra colhida em direção a uma extremidade distal da estrutura de sustentação;

- um descarregador em comunicação com o dispositivo de transporte do transportador e adaptado para receber a safra colhida conforme transportada pelo dispositivo de transporte, na ou próximo à extremidade distal da estrutura de sustentação, sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga para descarregar a safra colhida, e em que

a estrutura de sustentação é adaptada para ser conectada a um alimentador ou plataforma da colheitadeira agrícola que, desse modo, sustenta a plataforma da colheitadeira agrícola.

[074] De modo a transportar uma colheitadeira agrícola na estrada, a plataforma deve ser desmontada e, por exemplo, montada em um reboque que é puxado pela colheitadeira. Em uma maneira similar, a estrutura de descarregamento, de acordo com a presente invenção (que pode, por exemplo, compreender um transportador 540b que inclui uma estrutura de sustentação 590 e um descarregador 550b), pode ser desmontada e ser montada em um reboque, junto com a plataforma.

[075] Na Figura 9, tal disposição é mostrada esquematicamente, através da qual a plataforma da colheitadeira agrícola 800 e a estrutura de descarregamento, de acordo com a presente invenção, são desmontados e montados em um reboque 1000.

[076] Conforme exigido, realizações detalhadas da presente invenção são reveladas no presente documento; entretanto, deve-se compreender que as realizações reveladas são meramente exemplificativas da invenção, as quais podem ser incorporadas de várias formas. Portanto, detalhes estruturais e funcionais específicos revelados neste documento não devem ser interpretados como limitantes, mas meramente como uma base para as reivindicações e como uma base representativa para ensinar uma pessoa versada na técnica a empregar de modo variado a presente invenção em virtualmente qualquer estrutura apropriadamente detalhada. Adicionalmente, os

termos e frases usados no presente documento não têm a intenção de serem limitativos, mas, em vez disso, a de fornecer uma descrição compreensível da invenção.

[077] Os termos “um” ou “uma”, conforme usados no presente documento, são definidos como um ou mais que um. O termo "pluralidade", conforme usado no presente documento, é definido como dois ou mais que dois. O termo "outro", conforme usado no presente documento, é definido como pelo menos um segundo ou mais. Os termos "que inclui" e/ou "que tem", conforme usados no presente documento, são definidos como que compreende (isto é, linguagem aberta, sem excluir outros elementos ou etapas). Nenhum símbolo de referência nas reivindicações deve ser interpretado como limitante do escopo das reivindicações ou da invenção.

[078] O mero fato de que determinadas medidas são mencionadas nas reivindicações dependentes mutuamente diferentes não indica que uma combinação dessas medidas não possa ser usada como vantagem.

[079] O termo "acoplado", conforme usado no presente documento, é definido como conectado, embora não necessariamente de forma direta.

REIVINDICAÇÕES

1. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA (200, 300, 400) que compreende:

- um corpo de colheitadeira para movimentação no solo em uma direção longitudinal;

- uma plataforma (210, 310, 410) suportada pelo dito corpo de colheitadeira e compreendendo uma estrutura para frente do dito corpo de colheitadeira e se estende em uma direção transversal em relação a dita direção longitudinal voltada à extremidade distal e configurada para colher uma safra;

- dito corpo de colheitadeira compreendendo um tanque a bordo (230, 330, 430) para armazenar a safra colhida;

- um alimentador (220, 420) conectado ao corpo de colheitadeira e configurado para ser anexado à estrutura da plataforma e é adaptado para receber a safra colhida da plataforma (210, 310, 410) quando anexada e para transferir a safra colhida em uma primeira direção voltada para o tanque a bordo (230, 330, 430),

- um transportador (240, 340, 440) adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo (230, 330, 430) em um segunda direção voltada a pelo menos uma dita extremidade distal (210.1, 310.1) da plataforma (210, 310, 410); em que uma parte do transportador é montada à plataforma e a outra parte do dito transportador é montada à plataforma e se estendendo ao longo da dita plataforma até uma dita extremidade distal e

caracterizado pelo fato que ainda compreende um descarregador (250, 350) em comunicação com o transportador (240, 340, 440) e adaptado para receber a safra colhida conforme transportada pelo transportador, próximo ou na dita extremidade distal (210.1, 310.1) da plataforma, sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga (250.1) para descarregar a safra colhida.

2. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o transportador (240, 340, 440) compreende um primeiro dispositivo de transporte (240.1, 440.1) adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo na dita segunda direção voltada para a plataforma e um segundo dispositivo de transporte (240.2, 440.2), adaptado para receber a safra colhida do primeiro dispositivo de transporte e transportar a safra colhida substancialmente de modo transversal em direção ao descarregador (250, 350).

3. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o primeiro dispositivo de transporte (240.1, 440.1) compreende um trado ou uma correia transportadora para transportar a safra colhida na segunda direção em frente do tanque a bordo em direção à frente da colheitadeira.

4. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o segundo dispositivo de transporte (240.2, 440.2) compreende um trado ou uma correia transportadora transversal, e é montado na plataforma.

5. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o transportador compreende adicionalmente uma estrutura de sustentação (590) para sustentar o segundo dispositivo de transporte (240.2, 440.2).

6. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de que a estrutura de sustentação (590) é conectada a ao menos um dentre a plataforma e/ou alimentador.

7. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de que a estrutura de sustentação é adicionalmente disposta para sustentar a plataforma.

8. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a

reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que a estrutura de sustentação é dotada de um mecanismo de altura ajustável (610) para controlar uma posição vertical da plataforma em relação a uma superfície do solo.

9. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o transportador compreende uma correia transportadora para transportar a safra colhida em direção à extremidade distal da plataforma.

10. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizada** pelo fato de que o descarregador compreende um tubo de descarga que é montado de maneira articulada no transportador ou na plataforma na ou próximo à extremidade distal da plataforma.

11. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o transportador é adaptado para transportar a safra colhida do tanque a bordo em direção à extremidade distal da plataforma em um plano substancialmente horizontal.

12. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o transportador e o descarregador são substancialmente simétricos em relação a um eixo geométrico central da colheitadeira.

13. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o transportador compreende um ou mais conectores (595, 596) para fornecer uma conexão liberável com ao menos uma plataforma e o alimentador.

14. COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada** pelo fato de que os um ou mais conectores (595, 596) são adaptados para fornecer a conexão liberável com diferentes tipos de plataformas.

15. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO PARA UMA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, sendo que o sistema compreende:

- um transportador (240, 340, 440) para receber uma safra colhida de um tanque a bordo da colheitadeira agrícola, sendo que o transportador compreende:

i. uma estrutura de sustentação (590) que tem uma largura substancialmente correspondente a uma largura de uma plataforma da colheitadeira agrícola definida pela extremidade distal da dita plataforma,

ii. um dispositivo de transporte (540a, 540b), montado na estrutura de sustentação (590), para transportar a safra colhida ao longo e em direção a uma extremidade distal da estrutura de sustentação;

caracterizado pelo fato que ainda compreende um descarregador (250, 350) em comunicação com o dispositivo de transporte do transportador e adaptado para receber a safra colhida conforme transportada pelo dispositivo de transporte, na ou próximo à extremidade distal da estrutura de sustentação (590), sendo que o descarregador compreende uma saída de descarga para descarregar a safra colhida, e

sendo que parte da estrutura de sustentação (590) é estruturalmente conectada a um alimentador e outra parte da dita estrutura de sustentação (590) à plataforma da colheitadeira agrícola que, desse modo, sustenta a plataforma da colheitadeira agrícola;

sendo que o dispositivo de transporte (540a, 540b), compreende um arranjo de transporte adaptado para transportar a safra colhida em uma direção voltada para frente em relação a uma direção pretendida de viagem da colheitadeira no tanque a bordo em direção a plataforma e transversalmente ao longo da plataforma em direção ao descarregador (250, 350) próximo ou na extremidade distal da estrutura de sustentação (590).

Técnica Anterior

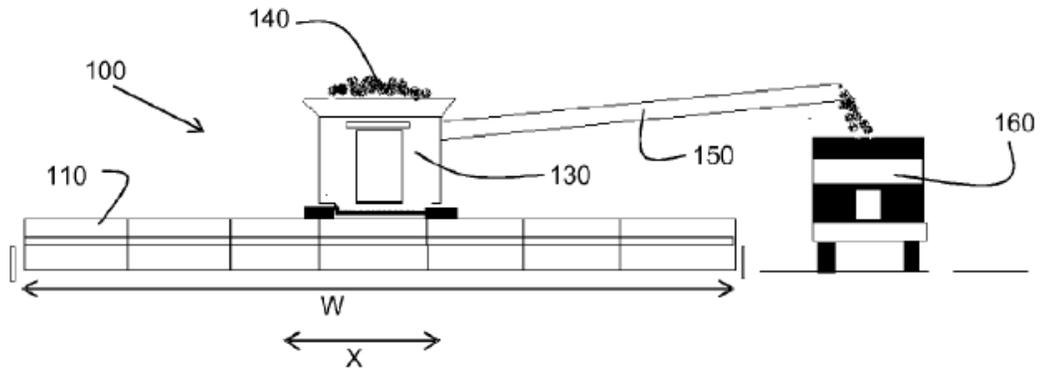


Figura 1a

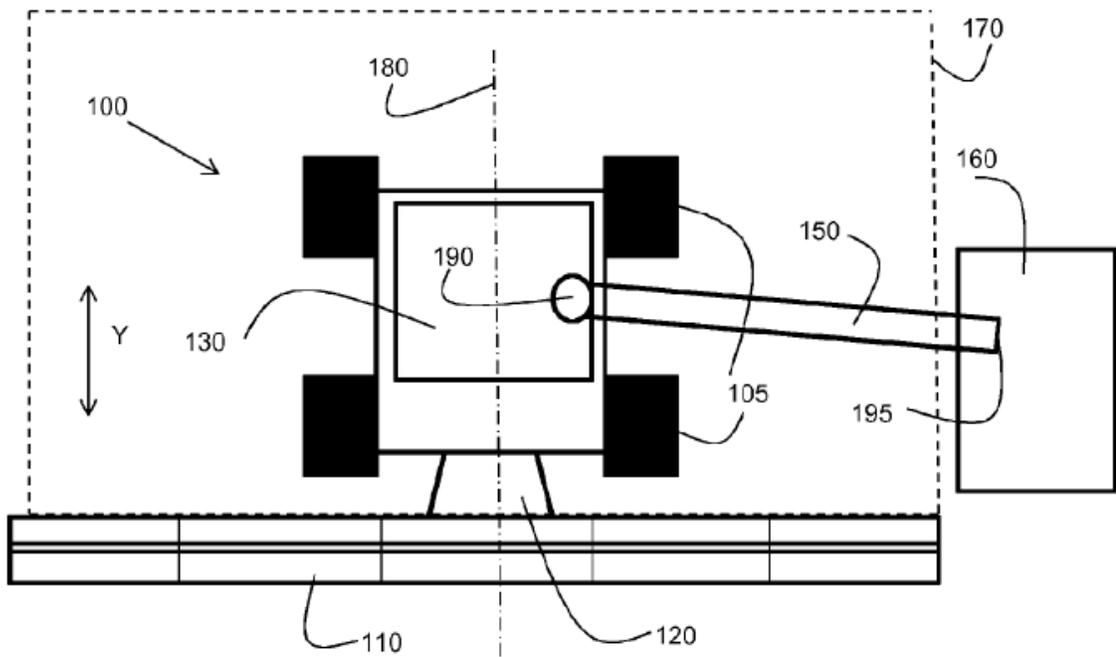


Figura 1b

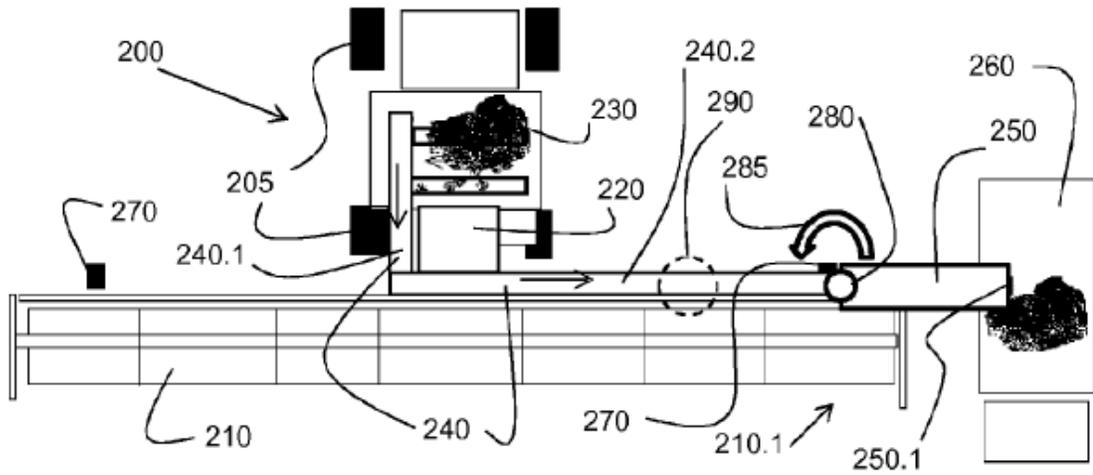


Figura 2

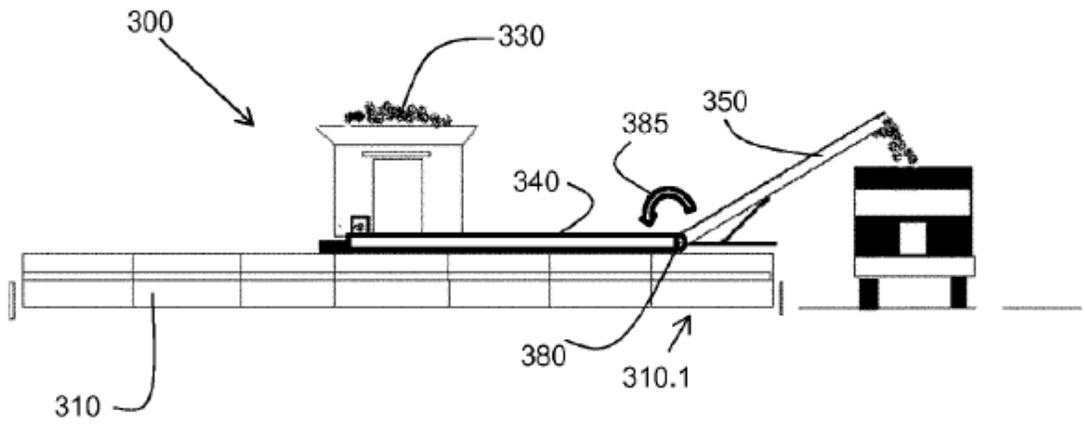


Figura 3

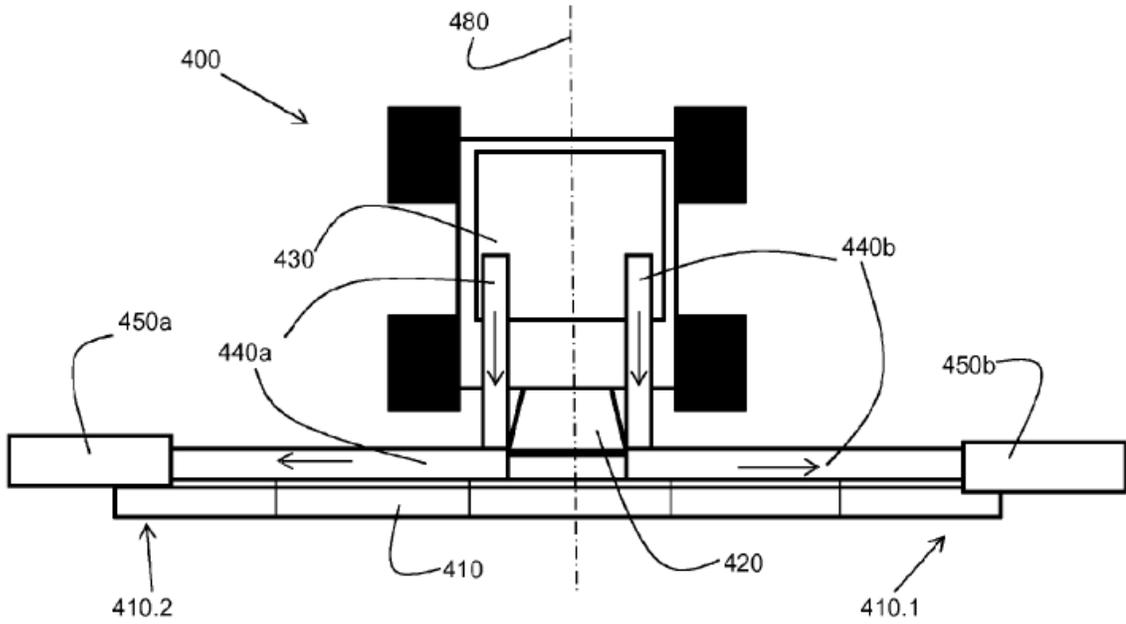


Figura 4a

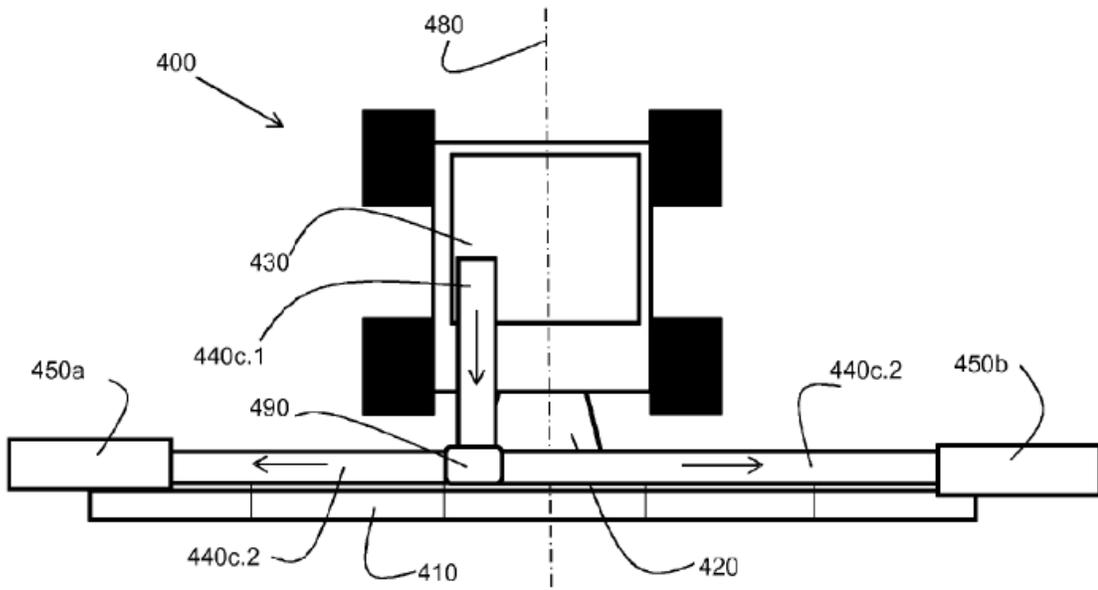


Figura 4b

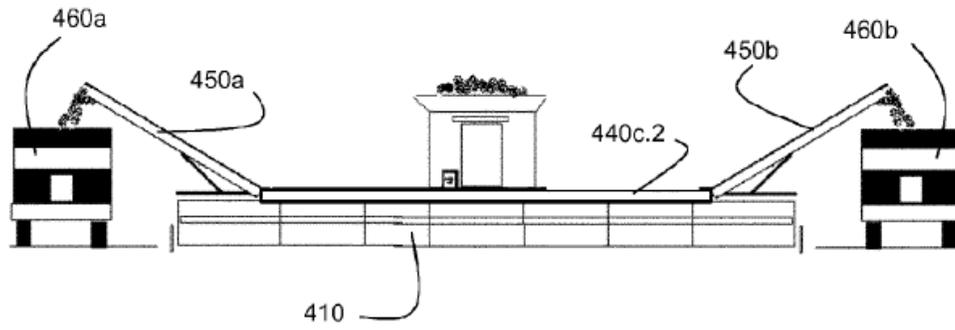


Figura 5

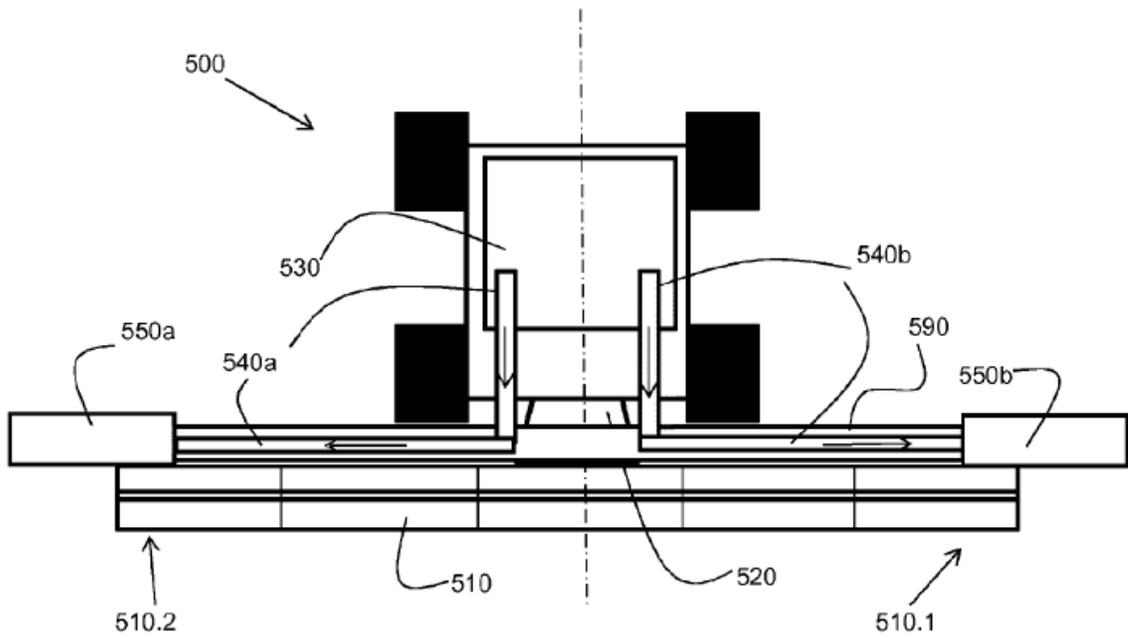


Figura 6

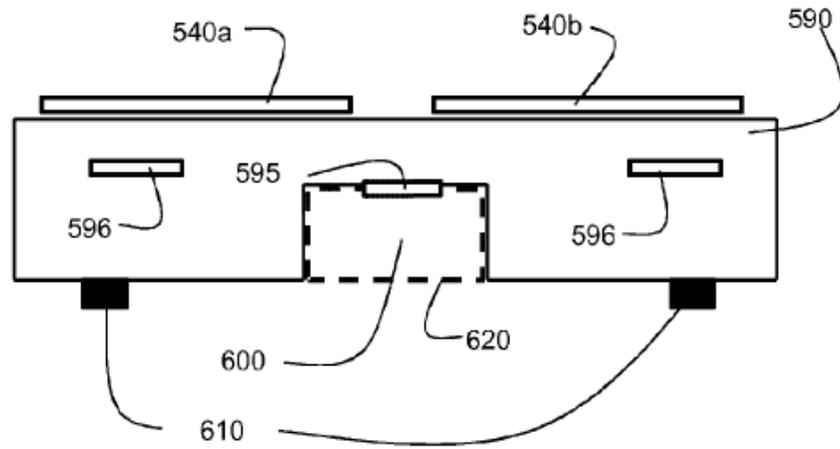


Figura 7

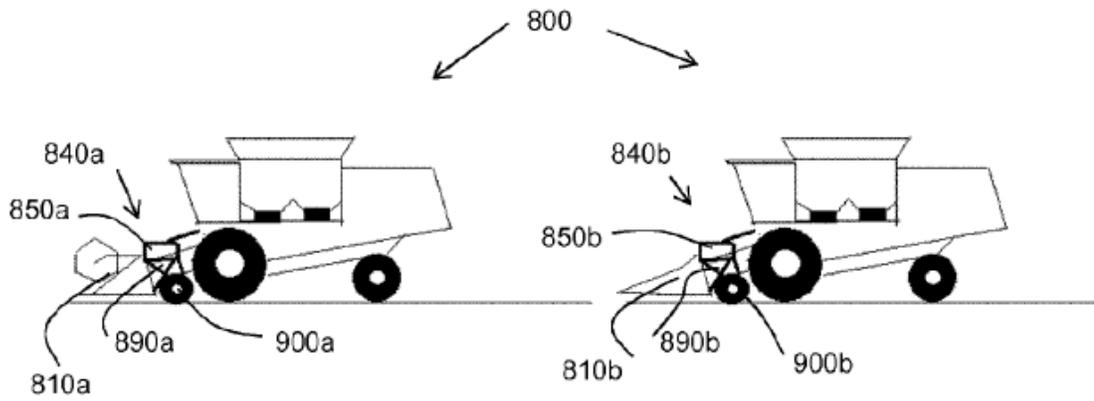


Figura 8a

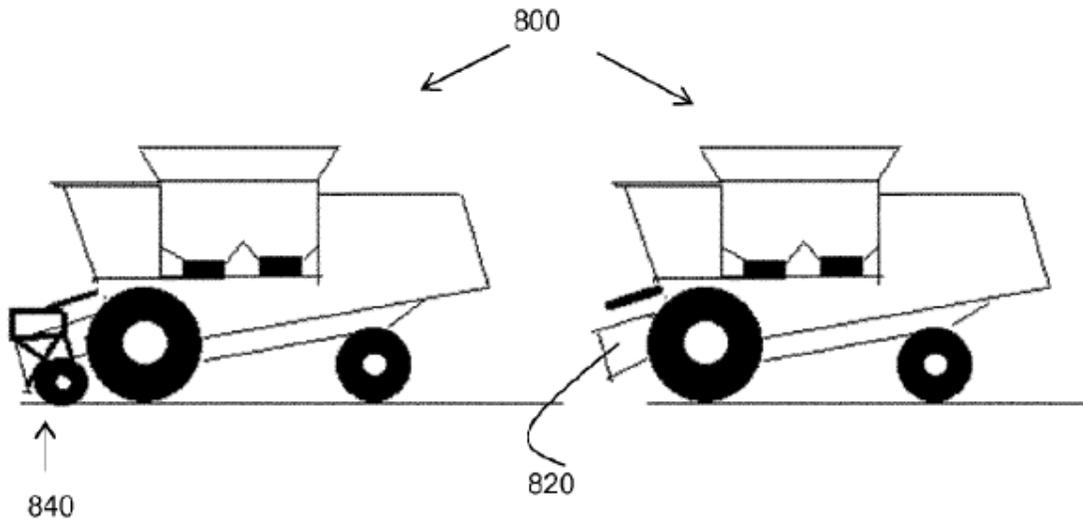


Figura 8b

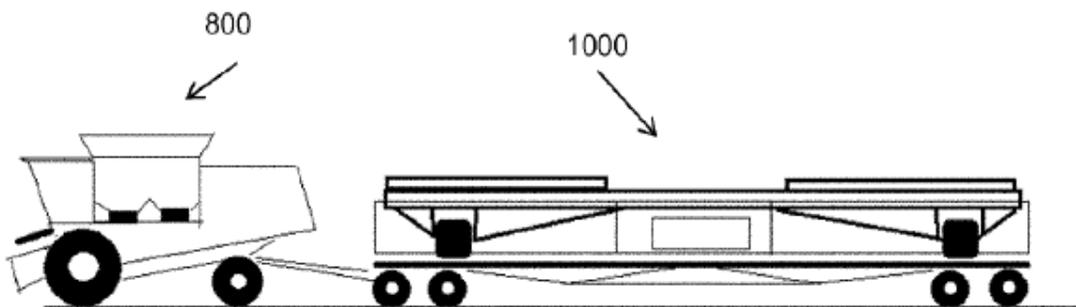


Figura 9