



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento Industrial  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(21) PI 1102519-0 A2**



★ B R P I 1 1 0 2 5 1 9 A 2 ★

**(22) Data de Depósito:** 03/05/2011

**(43) Data da Publicação:** 24/12/2013

**(RPI 2242)**

**(51) Int.Cl.:**

**A01F 15/08**

**(54) Título:** COMBINAÇÃO DE CAMARA DE ENFARDAMENTO COM UM ENFARDADOR, E, MÉTODO PARA CONTROLAR MOVIMENTO DE UM GRANDE FARDO CILÍNDRICO

**(30) Prioridade Unionista:** 04/05/2010 US 12/773445

**(73) Titular(es):** Deere & Company

**(72) Inventor(es):** Henry Dennis Anstey, Jeremy Michael Erdmann, Mark A. Pieper

**(57) Resumo:** COMBINAÇÃO DE CÂMARA DE ENFARDAMENTO COM UM ENFARDADOR, E, MÉTODO PARA CONTROLAR MOVIMENTO DE UM GRANDE FARDO CILÍNDRICO. Um enfardador para produzir grandes fardos cilíndricos é equipado com um dispositivo para controlar a colocação de um fardo depois de ele ser descarregado. O dispositivo de controle de fardo é acoplado a seções de parede lateral dianteiras da câmara de enfardamento e é operado seletivamente de forma que membros de controle de fardo dianteiro e traseiro do dispositivo são respectivamente posicionados atrás e à frente de um espaço dentro do qual um fardo completado pode ser descarregado. Em seguida, os membros de controle de fardo são movidos para trás para um local em que o membro de controle de fardo dianteiro retém o fardo descarregado na traseira de um trajeto traçado pela porta de descarga quando ela oscila entre uma posição de descarga elevada e uma posição de enfardamento abaixada. O membro de controle de fardo traseiro engata um fardo descarregado de forma a paralisar a inércia de rolamento transmitida para o fardo durante a descarga, os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro cooperando assim para posicionar o fardo em repouso. Uma vez quando o fardo está em repouso, o membro de controle de fardo traseiro é movido para uma posição de liberação de fardo em que o membro de controle de fardo traseiro pode ser mover para frente em relação ao fardo sem entrar em contato com o fardo.

“COMBINAÇÃO DE CÂMARA DE ENFARDAMENTO COM UM ENFARDADOR, E, MÉTODO PARA CONTROLAR MOVIMENTO DE UM GRANDE FARDO CILÍNDRICO”

Campo da Invenção

5                   A presente invenção se refere à descarga de fardos a partir de grandes enfardadores redondos, e mais particularmente se refere a um dispositivo para controlar a posição de um fardo descarregado.

Fundamentos da Invenção

10                   Tem sido uma prática comum equipar grandes enfardadores redondos com dispositivos de ejeção que incluem uma barra de empurrar para deslocar um fardo, liberando-o de um trajeto percorrido pela porta de descarga quando ela cicla entre posições fechada e aberta quando do descarregamento de um fardo envolvido. Também, estão em uso comum vários tipos de projetos de rampa que portam fardos descarregados liberando-  
15 os da porta de descarga. Exemplos de dispositivos de barra de empurrar são expostos na Patente US Nos. 4.779.527 e 4.889.047, enquanto exemplos de projetos de rampa são respectivamente expostos nas patentes US nos. . 7.000,533 e 7.197,979.

20                   Embora as patentes acima identificadas exponham dispositivos capazes de colocar um fardo fora do trajeto de oscilação da porta de descarga de fardo quando ela está ciclando entre posições fechada e aberta, os fardos podem não ficar situados em um local desejado devido a momentum comunicado ao fardo. Tal ulterior movimento poderia resultar em consequências indesejadas. Por exemplo, os fardos que são envolvidos com  
25 um invólucro de proteção, como expostos no Número de Publicação de Pedido de Patente US 2004/0221547, poderiam terminar sendo posicionados desfavoravelmente para a funcionalidade de material de envolvimento apropriado. Além disto, fardos que rolam excessivamente depois de serem

depositados podem resultar no desenrolamento de qualquer barbante envolvido ou podem resultar em dano em qualquer material plástico envolto.

O problema a ser solucionado, então, é aquele de prover um dispositivo de controle de fardo descarregado que é capaz de prender qualquer rolamento do fardo descarregado enquanto coloca o fardo em repouso em um local livre do trajeto de oscilação da porta de descarga.

### Sumário da Invenção

De acordo com a presente invenção, é provido um aperfeiçoado dispositivo de controle de fardo descarregado.

Um objetivo da invenção é o de prover um dispositivo de controle de fardo descarregado que não apenas tem a capacidade de controlar a posição de um fardo descarregado de forma que ele seja mantido fora do trajeto de oscilação da porta de descarga de fardo, mas também a capacidade de colocar um fardo descarregado em repouso em um local e uma orientação predeterminados.

O objetivo mencionado é atingido por um dispositivo de controle de fardo descarregado que atua, quando a porta de descarga está sendo elevada para sua posição aberta, para capturar o fardo descarregado entre dois locais longitudinalmente espaçados e mover o fardo para trás do trajeto de oscilação da porta de descarga de forma a permitir o fechamento da porta de descarga, com o dispositivo de controle de fardo em seguida sendo movido de modo que ele não interfere com o fardo quando o enfardador é movido para frente para reassumir o enfardamento. Mais especificamente, é provido um conjunto de braço de controle de fardo incluindo membros laterais opostos estendendo-se para frente e para trás, aos quais são unidos membros transversais dianteiras, os quais, juntamente com os membros laterais, formam um recinto retangular. Durante o enfardamento, um arranjo de ligação conectado entre a seção frontal fixa da câmara de enfardamento e o recinto é controlado por um conjunto atuador e forma que o recinto é mantido

em uma posição doméstica retraída, elevada, em que o recinto é pivotado para cima em torno de um eixo de pivô definido entre respectivas extremidades dianteiras do conjunto de braço de membros laterais de controle de fardo, e o arranjo de ligação conectando o conjunto de braço de controle à seção câmara de enfiamento fixa. Quando um fardo é completado e envolvido dentro da câmara de enfiamento, o conjunto atuador é atuado para mover o conjunto de braço de controle para uma posição de recepção de fardo, abaixada, onde ele recebe o fardo descarregado entre os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro. O arranjo de ligação é então estendido para a traseira, de forma a fazer com que o conjunto de braço de controle se mova para uma posição de controle de fardo, estendida, para trás do trajeto de oscilação da porta de descarga a porta de descarga é então retornada para sua posição de enfiamento abaixada simultaneamente com, ou seguida pelo conjunto de braço de controle de fardo sendo pivotado para cima para uma posição de liberação de fardo. Em qualquer caso, vez quando o conjunto de braço de controle está em sua posição de liberação de fardo, o enfiamento pode ser reassumido pelo puxamento do enfiador para frente. Concorrentemente com, ou brevemente depois da reassunção do enfiamento, o conjunto de braço de controle pode ser retraído para a sua posição doméstica.

20                    ~~O objetivo mencionado e outros ficarão aparentes a partir de uma leitura da seguinte descrição juntamente com os desenhos anexos.~~

#### Breve Descrição dos Desenhos

25                    A figura 1 é uma vista lateral direita um grande enfiador redondo equipado com um dispositivo de controle de fardo descarregado tendo um conjunto de braço de controle de fardo construído de acordo com a presente invenção, com a porta de descarga sendo mostrada em uma posição de enfiamento abaixada e o conjunto de braço de controle mostrado em uma posição doméstica elevada retraída.

A figura 2 é uma vista como a figura 1, mas mostrando o braço de controle de fardo em uma posição de recepção de fardo abaixada, retraída.

A figura 3 é uma vista como a figura 2, mas mostrando o porta de descarga de fardo em uma posição de descarga elevada e com três fardos de tamanhos diferentes sendo mostrados depositados entre membros transversais dianteiro e traseiro do conjunto de braço de controle de fardo.

A figura 4 é uma vista como a figura 3, mas mostrando o conjunto de braço de controle de fardo em uma posição de posicionamento de fardo estendida para trás de um trajeto de oscilação do porta de descarga de fardo.

A figura 5 é uma vista como a figura 4, mas mostrando a porta de descarga fechada e o conjunto de braço de controle de fardo pivotado para cima para uma posição de liberação de fardo elevada.

A figura 6 é uma vista lateral esquerda oblíqua do dispositivo de controle de fardo ejutado mostrado na posição ilustrada na posição de recepção de fardo abaixada, mostrada na figura 2.

A figura 7 é uma vista em perspectiva traseira direita do enfardador e dispositivo de controle de fardo descarregado ilustrando uma modalidade alternativa da maneira de montar o membro de controle de fardo traseiro mostrando o dispositivo de controle de fardo em um modo de operação similar àquele ilustrado na figura 4.

A figura 8 é uma vista lateral direita do dispositivo de controle de fardo descarregado mostrado em uma posição de recepção de fardo, como o dispositivo mostrado na figura 3, mas ilustrando uma modalidade alternativa da maneira na qual o posicionamento dos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro é controlado por um par de cilindros hidráulicos respectivamente montados diagonalmente dentro do par de ligações paralelas nos lados opostos do enfardador.

Descrição da Modalidade Preferida

Preliminarmente, deve ser notado que os termos "direito" e "esquerdo", quando usados aqui, são determinados com referência a um observador que está situado atrás da estrutura descrita, voltado para a direção dianteira de deslocamento da estrutura.

5 Com referência agora aos desenhos, é mostrado um enfardador 10 do tipo para produzir grandes fardos cilíndricos e comumente chamado um grande enfardador redondo. O enfardador 10 compreende um quadro principal 12 suportado sobre um par de rodas de solo 14 (somente a roda esquerda sendo mostrada por clareza) e incluindo uma lingueta de arraste projetando-se para frente 16. Uma câmara de fardo expansível é definida por  
10 paredes laterais opostas 20, das quais somente a parede lateral direita é mostrada, e uma pluralidade de cintas 24 suportadas em uma relação lado a lado entre si sobre uma pluralidade de rolos de suporte de cinta 26 (ver a figuras 3-5) e rolos de tensionamento e rolos esticadores (não mostrados)  
15 dispostos, como exposto na Patente US No. 4.428.282 para definir uma entrada na base da câmara para receber colheita fornecida por um colhedor 28 de forma ele pode ser rolado pela ação das correias 30 24 para formar um fardo completo 30, sendo notado que a linha dianteira vai para um fardo que tem um diâmetro que é aquele de um fardo dimensionado no máximo que  
20 ~~pode ser feito pelo enfardador 10. Também mostrado para a finalidade de~~ ajudar na descrição da presente invenção

As paredes laterais 20 são compostas de uma seção frontal 32 que faz parte do quadro principal 12 e uma seção traseira 33 que define parte de uma porta de descarga 34, as seções 32 e 33 se encontrando em um plano  
25 geralmente vertical quando a porta 34 é fechada, como mostrado nas figuras 1, 2 e 5. A porta 34 é montada em um local traseiro superior da seção dianteira 32 por uma estrutura 38 formando um eixo de pivô transversal em torno do qual a porta 34 oscila verticalmente para uma posição de descarga aberta, como mostrado nas figuras 3 e 4. Montado na parte traseira da porta de

descarga 34 está um conjunto de envolvimento de fardo 40 incluindo uma carcaça 42 tendo um canto traseiro inferior, que define uma superfície a mais traseira do enfardador 10 que é posicionada em uma zona que pode ser contatada por um fardo descarregado. Quando a porta de descarga 34 é pivotado entre posições fechada e aberta, este canto traseiro inferior da carcaça 42 traça um trajeto de oscilação 44. Um par de atuadores de porta hidráulicos extensíveis e retráteis (não mostrados) é conectado entre a seção dianteira 32 e a porta de descarga 34 e servem para abrir e fechar a porta, quando desejado.

O conjunto de envolvimento de fardo 40 é seletivamente operável, de uma maneira bem conhecida na arte, para introduzir material de envolvimento, como folha plástica ou um material de rede plástico na câmara de enfardamento para ser envolto em torno de um fardo completado dentro da câmara de enfardamento e antes de o fardo é descarregado sobre o solo.

Com referência agora também à figura 6, pode ser visto que a presente invenção consiste de um dispositivo de controle de fardo descarregado 50 incluindo um conjunto de braço de controle de fardo 52 suspenso a partir de conjuntos de suporte direito e esquerdo 54 e 56, respectivamente, fixos a regiões manuais esquerda e direito superiores da seção dianteira 32 das paredes laterais 20. Especificamente, a suspensão para o conjunto de braço de controle 52 inclui um arranjo de ligação 60 incluindo ligações direita e esquerda, substancialmente paralelas, 62 e 64, respectivamente, tendo extremidades superiores conectadas aos conjuntos de suporte 54 e 56, e extremidades inferiores respectivamente acopladas a regiões dianteiras do conjunto de braço de controle de fardo 52. A ligação substancialmente paralela direita 62 inclui ligações dianteira e traseira 66 e 68, espaçadas, verticais, que têm extremidades superiores respectivamente pivotadamente conectadas, como em pinos 70 e 72, às extremidades dianteira e traseira de uma ligação de conexão estendendo-se para frente e para trás 74,

com o pino 70 também estabelecendo uma conexão de pivô com o conjunto de suporte direito 54. Similarmente, a ligação substancialmente paralela esquerda 64 inclui ligações dianteira e traseira espaçada verticais 76 e 78 tendo extremidades superiores respectivamente pivotadamente conectadas, como nos pinos 80 e 82, a extremidades dianteira e traseira de um ligação de conexão estendendo-se para frente e para trás 84, com o pino 80 também estabelecendo uma conexão pivotante com o conjunto de suporte esquerdo 56.

O conjunto de braço de controle de fardo 52 inclui um membro ou barra de controle de fardo traseiro cilíndrico transversal 90, ao qual um revestimento ou luva de plástico de baixa fricção 92 é aplicado, o membro 90 tendo extremidades opostas respectivamente fixadas a extremidades traseiras de membros laterais direito e esquerdo, paralelos, estendendo-se para frente e para trás, 94 e 96. A região de extremidade frontal do membro lateral direito 94 é recebida entre, e fixada em, um par direito de placas de montagem paralelas 98, enquanto a região de extremidade frontal do membro lateral esquerdo 96 é recebida entre, e fixada a, um par esquerdo de placas de montagem paralelas 100. As extremidades inferiores das ligações dianteira e traseira (36 e 68, respectivamente da ligação substancialmente paralela direita 62 são respectivamente recebidas entre e pivotadamente acopladas a, como nos pinos 102 e 104, regiões dianteira inferior e traseira superior do par direito de placas 98. Similarmente, as extremidades inferiores das ligações dianteira e traseira 76 e 78 da ligação esquerda 64 são respectivamente recebidas entre, e pivotadamente acopladas a, como pelos pinos 106 e 108, regiões dianteira inferior e traseira superior do par de placas 100. formando um ângulo aproximadamente reto com, e fixadas a, extremidades inferiores das ligações verticais 66 e 76 estão extremidades traseiras de faixas direita e esquerda 110 e 112, respectivamente, tendo suas extremidades dianteiras respectivamente fixadas às extremidades opostas de um membro ou barra de controle de fardo dianteiro cilíndrico, transversal, 114, ao qual um

revestimento ou luva de plástico de baixa fricção 116 é aplicado. Assim, será apreciado que os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro ou barras 90 e 114, respectivamente, juntamente com os membros laterais 94 e 96, placas de montagem 98 e 100 e faixas 110 e 112 cooperam para definir um  
5 recinto geralmente retangular, com a distância entre as barras dianteira e traseira 90 e 114 sendo pelo menos igual, mas preferivelmente ligeiramente maior que aquela de um diâmetro do maior fardo 30 que pode ser formado pelo enfardador 10.

Um conjunto atuador 120 é provido para efetuar movimentos  
10 selecionados do arranjo de ligação 60 de forma a ciclar o conjunto de braço de controle de fardo 52 entre várias posições, ilustradas nas figuras 1-5, durante o controle de um fardo descarregado. Especificamente, o conjunto atuador 120 inclui um par de cilindros de acionamento extensíveis e retráteis 122 conectados entre lados opostos da seção dianteiras 32 das paredes laterais de  
15 enfardador e locais centrais das ligações verticais dianteiras 66 e 76. O conjunto atuador 120 ainda inclui um par de cilindros de elevação hidráulicos extensíveis e retráteis 124 respectivamente tendo primeiras extremidades conectadas às seções de parede lateral frontal 37 em locais adjacentes às extremidades superiores dos suportes 54 e 56, e segundas extremidades  
20 ~~respectivamente acopladas a extremidades superiores das ligações verticais~~ traseiras 68 e 78.

Na operação, assumindo que a porta de descarga de fardo 34 está em sua posição de enfardamento abaixada, e o conjunto de braço de controle de fardo descarregado 52 está em sua posição doméstica elevada  
25 retraída, mostrada na figura 1, o enfardador 10 será avançado ao longo de uma amontoado da colheita enquanto o captador 7-8 eleva a colheita para dentro da entrada de câmara de enfardamento para ser rolada para um fardo cilíndrico compacto pelas cintas de formação de fardo 24.

Uma vez que um fardo 30 (ver a figura 3) ou qualquer outro tamanho desejado do fardo, é completado, uma ação de envolvimento é iniciada e o conjunto de envolvimento 40 opera para introduzir um comprimento de material de envolvimento na câmara de enfardamento onde ele é envolto sobre a superfície do fardo completado. Durante a operação de envolvimento, os cilindros de linha 124 são atuados para fazer com que eles se estendam, efetuando assim o pivotamento para baixo das ligações de conexão 74 e 84, com este movimento sendo transferido para o conjunto de braço de controle de fardo 52 pelas ligações verticais traseiras 68 e 78, fazendo assim com que o conjunto de braço 52 assuma uma posição de recepção de fardo, como mostrado na figura 2, em que as barras de controle de fardo dianteira e traseira 114 e 90 estão aproximadamente no mesmo plano horizontal.

O fardo envolto 30 é então descarregado pela extensão dos cilindros de controle de porta (não mostrados) de forma a fazer com que a porta de descarga 34 seja pivotada para cima, desde sua posição fechada mostrada na figura, 1 para sua posição aberta mostrada na figura 3. O fardo 30 então cai da câmara de enfardamento para dentro do espaço entre as barras de controle de fardo dianteiras 90 e 114 do conjunto de braço de controle de fardo 52, notando que a barra de controle de fardo traseira 90 atuará para prender qualquer movimento rolante para trás do fardo 30, que pode resultar durante a descarga, devido à energia cinética sendo comunicada para o fardo. Vez quando o fardo 30 está posicionado sobre o solo entre os membros de controle de fardo 90 e 114, os cilindros de acionamento 122 são estendidos para fazer com que as ligações substancialmente paralelas esquerda e direita oscilem para a traseira de forma a colocar o conjunto de braço de controle 52 em uma posição de localização ou posicionamento de fardo estendida para trás, o movimento para trás do conjunto de braço 52 resultando em o membro de controle de fardo dianteiro 114 engatar e rolar o fardo 30 para trás para

depois do trajeto de oscilação de porta de descarga 44. No caso que o fardo 30 continua a rolar vez quando o movimento para trás do conjunto de braço de controle 52 pára, o membro de controle de fardo 90 irá parar o fardo 30, se necessário. Deve ser notado que a configuração em forma de L definida pelas

5 ligações dianteiras 66 e 76, e as faixas 110 e 112 é de tal forma que os membros de controle de fardo dianteiro 114 se movem de modo que mantêm uma altura acima do solo que é suficientemente baixa para engatar e mover um fardo 30" que tem um diâmetro que é aproximadamente 60% do maior diâmetro que pode ser produzido pelo enfardador 10. Ainda, deve ser notado

10 que, quando em sua posição de posicionamento de fardo, a estrutura em forma de U definida pela barra de controle de fardo traseira 90 e membros laterais 94 e 96 será impedida de se mover sobre o centro em relação a um eixo de pivô transversal definido pelos pinos de pivô 104 e 108 pelas placas de parada direita e esquerda 130 e 132, respectivamente suportadas pelas ligações

15 verticais traseiras 6B e 78, que entram em contato com superfícies superiores das porções centrais dos pares de placas de montagem 98 e 100

Uma vez quando o fardo 30 é movido para trás do trajeto de oscilação de porta de descarga 44 e em repouso, os atuadores de controle de porta são retraídos, abaixando assim a porta de descarga 34 para sua posição

20 de enfardamento fechada, mostrada na figura 5. Concorrentemente, os cilindros de elevação 124 são contraídos, elevando assim o membro de controle de fardo traseiro 90 para uma posição de liberação de fardo em que o membro 90 está a uma altura suficiente para liberar o fardo 30.

Uma vez quando o membro de controle de fardo traseiro 90 é

25 posicionado para a liberação do fardo 30, o trator, ou similar, rebocando o enfardador 10, é acionado à frente e operado para captação da colheita a partir de uma amontoado para formar um novo fardo quando os cilindros de acionamento 122 são retraído, retornando assim o conjunto de braço de controle 57 para posição doméstica, mostrada na figura 1.

As figuras 7 e 8 respectivamente mostram primeira e segunda modalidades alternativas do dispositivo de controle de fardo descarregado 50 em que aqueles componentes estruturais que são idênticos àqueles descritos nas figuras 1-6 são designados com os mesmos números de referência.

5 Com referência à figura 7, a primeira modalidade alternativa difere daquela da modalidade previamente descrita somente pelo fato de que o conjunto de braço de controle de fardo 52 é modificado pela substituição do membro de controle de fardo traseiro 90 por um membro de controle de fardo traseiro 134, e pela substituição do membro lateral direito 94 por um membro lateral direito 136. O membro lateral direito 136 difere do membro lateral direito 94 por ter sua região de extremidade traseira provida com uma barra de montagem 138 que é unida com, e faz um ângulo reto com, uma porção restante estendendo-se para frente e para trás do membro lateral 136. O membro de controle de fardo traseiro 134 é montado para pivotar 10 verticalmente em torno de um eixo para frente e para trás definido por um pino de acoplamento 140 montado em uma extremidade traseira de, e sendo axialmente alinhado com, o membro lateral 136, o pino estendendo-se através de uma região de extremidade do membro de controle de fardo traseiro 134. Montado entre a barra de montagem 138 e um suporte 142 provido no 20 membro de controle de fardo traseiro 134 está um atuador hidráulico extensível e retraível 144, mostrado em uma condição retraída na qual ele mantém o membro de controle de fardo traseiro 136 em uma posição de liberação de fardo, que se projeta para cima, que é externa à extremidade direita do fardo descarregado 30 de forma a permitir que as ligações paralelas 25 62 e 64 sejam retraídas para a posição mostrada na figura 3 por retração dos atuadores 122, e/ou o enfardador 10 para ser movido para frente, sem que o membro de controle de fardo traseiro 134 interfira com o fardo 30. O atuador de braço de controle 144 pode então ser estendido para retornar o braço de controle 136 para sua posição horizontal normal, mostrada em linhas

tracejadas e o conjunto de braço 52 retornado para uma posição doméstica por retração dos cilindros de elevação 124, esta posição correspondendo àquela ilustrada na figura 1 da modalidade previamente descrita. Obviamente, em lugar de ser montado no membro lateral direito do conjunto de braço de controle 52, o membro de controle de fardo traseiro 134 poderia também ser montado no membro lateral esquerdo.

A condição de operação do enfardador 10 e dispositivo de controle de fardo descarregado 50 mostrado na figura 7 corresponde àquela da modalidade previamente descrita mostrada na figura 5. Especificamente, como na figura 5, o conjunto de braço de controle 52 é estendido para a traseira pelos cilindros de acionamento estendidos 122, com o fardo descarregado 30 sendo colocado em repouso detrás do trajeto de oscilação 44 da porta de descarga 34, com a porta 34 sendo retornada para sua posição de enfardamento abaixada. O membro de controle de fardo traseiro 134 é pivotado para uma posição de liberação de fardo, que é também verdadeiro para o membro de controle de fardo traseiro 90, a diferença sendo que o membro de controle de fardo 134 é pivotado em torno de eixo para frente e para trás do pino de conexão 140 para uma posição de liberação de fardo vertical de forma a passar para fora do fardo quando os cilindros de acionamento estendidos 122 são retraídos, e/ou o enfardador 10 é movido para frente, enquanto o membro de controle de fardo 90 é oscilado para cima com os braços laterais 94 e 96 para a posição de liberação de fardo espaçada acima do solo por uma distância maior que o diâmetro do fardo 30.

Com referência agora à figura 8, a segunda modalidade alternativa do dispositivo de controle de fardo descarregado 50 difere daquela da primeira modalidade descrita somente pelo fato de que o par de cilindros de acionamento 122 e o par de cilindros de elevação 124 são substituídos por um par de cilindros hidráulicos 150 respectivamente acoplados diagonalmente entre os pinos de pivô 70 e 104 da ligação substancialmente paralela direita

62, e diagonalmente entre os pinos de pivô 80 e 108 da ligação substancialmente paralela esquerda 64, com somente a ligação direita 62 e cilindro 150 sendo visíveis. Como ilustrado na figura 8, o dispositivo de controle de fardo 50 está em uma posição de recepção de fardo, que  
5 corresponde àquela mostrada na figura 2, os cilindros 150 então estando em parcialmente estendidos. Pela extensão total dos cilindros 150, as ligações 62 e 64 oscilam para a traseira para a posição de colocação de fardo mostrada na figura 4, em que o fardo descarregado 30 está em repouso atrás do trajeto de oscilação 44 seguido pelo canto traseiro inferior da carcaça de mecanismo de  
10 envolvimento 42 quando a porta de descarga 34 pivota para a posição de descarga elevada mostrada na figura 4. Então, por contração dos cilindros 150 em parte, o conjunto de braço de controle 52 pivotará para cima em torno de sua extremidade frontal de forma que o membro de controle de fardo traseiro 90 está em uma posição de liberação de fardo elevada que corresponde à  
15 posição mostrada na figura 5, permitindo que o membro de controle de fardo 90 se mova para frente sobre o fardo 30 ou por outra contração dos cilindros 150 para colocar o conjunto de braço em uma posição doméstica que corresponde àquela mostrada na figura 1, e/ou por mover o enfardador 10 para frente. Será apreciado que os mesmos movimentos das ligações paralelas  
20 62 e 64 descritas acima poderiam ser obtidos por meio da montagem de cilindros diagonalmente entre os dois pivôs restantes das ligações, com os cilindros então sendo contraídos e estendidos, respectivamente, para obter aqueles movimentos causados pela extensão e contração dos cilindros 150.

Será apreciado que várias possibilidades de projeto alternativas  
25 existem para mover as barras ou membros de controle de fardo 90 e 114 entre sua posição domésticas e várias posições de trabalho. Por exemplo, ou um ou ambos os pares de cilindros 122 e 124 podem ser substituídos por elementos de acionamento acoplados entre a porta de descarga 34 e as ligações paralelas 62 e 64 (ver os elementos de acionamento energizados de porta de descarga

expostos na Patente US No 4.889.047). Outro exemplo seria montar os cilindros de elevação 124 entre as ligações paralelas 62 e 64 e membros laterais de braço de controle de fardo 94 e 96. Outra alternativa seria suspender os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro 114 e 90 para serem operados independentemente entre si.

Ainda outra variante possível no dispositivo de controle de fardo 50 poderia ser aquela de construir o conjunto de braço de controle de fardo 52 de forma que o espaço entre os membros de controle de fardo 90 e 114 é ajustável para acomodar fardos de tamanhos diferentes. Isto poderia ser realizado por produzir os membros laterais 94 e 96 telescópicos, com os ajustes sendo realizados ou manualmente ou com algum tipo de energia mecânica, tal como cilindros hidráulicos ou parafusos acionados por motor, por exemplo.

Tendo sido descrita a modalidade preferida, será aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção como definido nas reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Combinação de câmara de enfardamento com um enfardador caracterizada pelo fato de ser para produzir grandes fardos cilíndricos e incluindo um quadro principal móvel, a câmara de enfardamento  
5 incluindo uma seção dianteira fixa tendo paredes laterais opostas fazendo parte de dito quadro principal, e uma seção traseira móvel definindo uma porta de descarga montada em um local traseiro superior de dita seção dianteira para pivotar em torno de um eixo transversal entre uma posição de enfardamento fechada e uma posição de descarga elevada, com uma  
10 superfície a mais traseira suportada por dita porta de descarga traçando assim um trajeto de oscilação, um dispositivo de controle de fardo descarregado, compreendendo: um conjunto de braço de controle de fardo montado em dito quadro principal e incluindo membros de controle de fardo dianteiro e traseiro montados para o movimento entre várias posições de operação incluindo uma  
15 posição doméstica, em que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são posicionados adjacentes à porta de descarga fechada, uma posição de recepção de fardo, em que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são dispostos em um plano estendendo-se embaixo de dito trajeto de oscilação e definindo um espaço entre eles para receber diretamente um fardo  
20 descarregado, ~~uma posição de posicionamento de fardo, em que o dito~~ membro de controle de fardo dianteiro é deslocado para trás por uma distância suficiente para posicionar o fardo descarregado para trás de dito trajeto de oscilação, com os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro atuado para fazer com que o fardo vá para uma parada completa a despeito da inércia  
25 de rolamento sendo comunicada para o fardo durante a descarga, e uma posição de retomada de enfardamento em que o dito membro de controle de fardo traseiro é movido para uma posição de liberação de fardo em relação ao fardo descarregado permitindo o movimento de avanço de dito membro de controle de fardo traseiro sem contatar o fardo descarregado; e um conjunto

atuador sendo acoplado para mover seletivamente os ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro entre ditas várias posições de operação.

2. Combinação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito espaço entre ditos membros de controle de fardo  
5 dianteiro e traseiro é dimensionado para exceder um diâmetro do fardo a ser descarregado dentro de dito espaço por somente uma pequena quantidade, minimizando assim indesejado movimento para frente e para trás de dito fardo dentro de dito espaço depois da descarga.

3. Combinação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada  
10 pelo fato de que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são localizados em relação a um fardo descarregado recebido em dito espaço que eles cooperam para paralisar qualquer inércia de rolamento comunicada ao fardo durante a descarga e para posicionar o fardo em repouso quando na dita posição de posicionamento de fardo.

15 4. Combinação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito conjunto de braço de controle de fardo é montado no quadro principal por um arranjo de ligações de controle conectado entre dita seção dianteira fixa de dita câmara de enfardamento e dito conjunto de braço de controle; e dito conjunto atuador sendo conectado a dito arranjo de ligação.

20 5. Combinação de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o dito conjunto de braço de controle de fardo define um recinto geralmente retangular, com ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro sendo lados dianteiro e traseiro de dito recinto e com dito espaço sendo localizado dentro de dito recinto.

25 6. Combinação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que lados opostos de dito recinto retangular são respectivamente definidos por membros laterais direito e esquerda estendendo-se para frente e para trás; dito membro de controle de fardo traseiro tendo uma extremidade montada pivotamente em uma região de extremidade traseira de um em ditos

membros laterais direito e esquerdo para oscilar para cima em torno de um eixo estendendo-se para frente e para trás entre uma posição horizontal, em que dito membro de controle de fardo traseiro juntamente com dito membro de controle de fardo dianteiro estabelece as ditas posições de recepção de fardo e de posicionamento de fardo, para uma posição vertical definindo dita posição de liberação de fardo, vez quando um fardo descarregado está localizado em repouso; e dito conjunto atuador incluindo um atuador acoplado para mover dito membro de controle de fardo traseiro entre ditas posições horizontal e vertical.

7. Combinação de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que dito conjunto de braço de controle de fardo é montado em ditas paredes laterais opostas de dita seção dianteira de dita câmara de enfardamento; dito arranjo de ligações de controle incluindo primeira e segunda ligações geralmente paralelas respectivamente montadas entre locais traseiros superiores de lados opostos de dita seção de câmara fixa dianteira e lados opostos de dito arranjo de braço de controle de fardo.

8. Combinação de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que dito arranjo atuador inclui um par de cilindros de acionamento extensíveis e retráteis respectivamente acoplado entre lados opostos de dita seção de câmara dianteira fixa e ditos primeiro e segundo arranjos de ligação paralelos e sendo operáveis para mover ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro em uníssono entre a dita posição de recepção de fardo retraída, e a dita posição de posicionamento de fardo estendida.

9. Combinação de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o dito conjunto atuador inclui um par de cilindros de operação extensíveis e retráteis, cada um montado de forma a se estender diagonalmente entre pinos de pivô em cantos opostos do dito primeiro arranjo

de ligação paralelo, e de forma a se estenderem diagonalmente entre pinos de pivô em cantos opostos de dito segundo arranjo de ligação paralelo.

10. Combinação de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que ditas primeira e segunda ligações, geralmente  
5 paralelas incluem, cada, uma ligação vertical frontal; e dito membro de controle de fardo dianteiro sendo fixado às extremidades inferiores de ditas ligações verticais dianteiras de ditas primeira e segunda ligações geralmente paralelas.

11. Combinação de acordo com a reivindicação 10,  
10 caracterizada pelo fato de que o membro de controle de fardo dianteiro é fixado em ditos membros de ligação verticais dianteiras por um par de faixas tendo extremidades traseiras respectivamente fixadas às ditas ligações verticais dianteiras, e extremidades dianteiras respectivamente fixadas às extremidades opostas de dito membro de controle de fardo.

12. Combinação de acordo com a reivindicação 11,  
15 caracterizada pelo fato de que as ditas faixas são orientadas aproximadamente a 90° para irem para as ditas ligações verticais dianteiras.

13. Combinação de acordo com a reivindicação 1,  
20 caracterizada pelo fato de que as ditas primeira e segunda ligações geralmente ~~paralelas incluem, cada uma, primeiro e segundo pares de ligações verticais~~ dianteira e traseira, os ditos primeiro e segundo pares de ligações verticais dianteira e traseira tendo, cada uma, extremidades superiores pivotadamente acopladas a extremidades dianteira e traseira de uma ligação estendendo-se para frente e para trás, e cada tendo extremidades inferiores respectivamente  
25 pivotadamente conectadas a uma região de extremidade dianteira de dito conjunto de braço de controle de fardo; e o dito arranjo atuador incluindo um par de cilindros de elevação extensíveis e retráteis respectivamente acoplados entre lados opostos de dita seção de câmara dianteira fixa e extremidades superiores de ditas ligações verticais traseiras, de forma que a retração de

ditos cilindros de elevação resulta em dito conjunto de braço de controle de fardo ser pivotado para cima em torno das conexões pivotadas definidas entre as extremidades inferiores de ditas ligações verticais dianteiras e as regiões dianteiras de dito conjunto de braço de controle de fardo.

- 5                   14 Método para controlar movimento de um grande fardo cilíndrico que está sendo descarregado de um grande enfardador redondo tendo uma porta de descarga de fardo que traça um trajeto de oscilação quando a porta de descarga se move entre as posições fechada e aberta, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:
- 10                   a. equipar o enfardador com um conjunto de braço de controle de fardo incluindo membros de controle de fardo dianteiro e traseiro alongados;
- b. posicionar seletivamente ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro para se estenderem transversalmente em lados
- 15                   dianteiro e traseiro de um espaço para receber um fardo descarregado diretamente de dito enfardador redondo;
- c. mover dita porta de descarga para dita posição aberta, depositando assim um fardo descarregado dentro de dito espaço;
- d. mover dito fardo descarregado para trás de dito trajeto de
- 20                   ~~oscilação por engatar dito fardo descarregado com dito membro de controle~~  
de fardo dianteiro;
- e. paralisar qualquer inércia de rolamento para trás de dito fardo descarregado por engatar o fardo descarregado com dito membro de controle de fardo traseiro; e
- 25                   f. mover dito membro de controle de fardo traseiro para uma posição de liberação de fardo, permitindo o movimento de avanço de dito membro de controle de fardo traseiro em relação ao dito fardo descarregado sem que o dito membro de controle de fardo traseiro contate o dito fardo descarregado.

15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são posicionados aproximadamente em um plano horizontal na etapa (b).

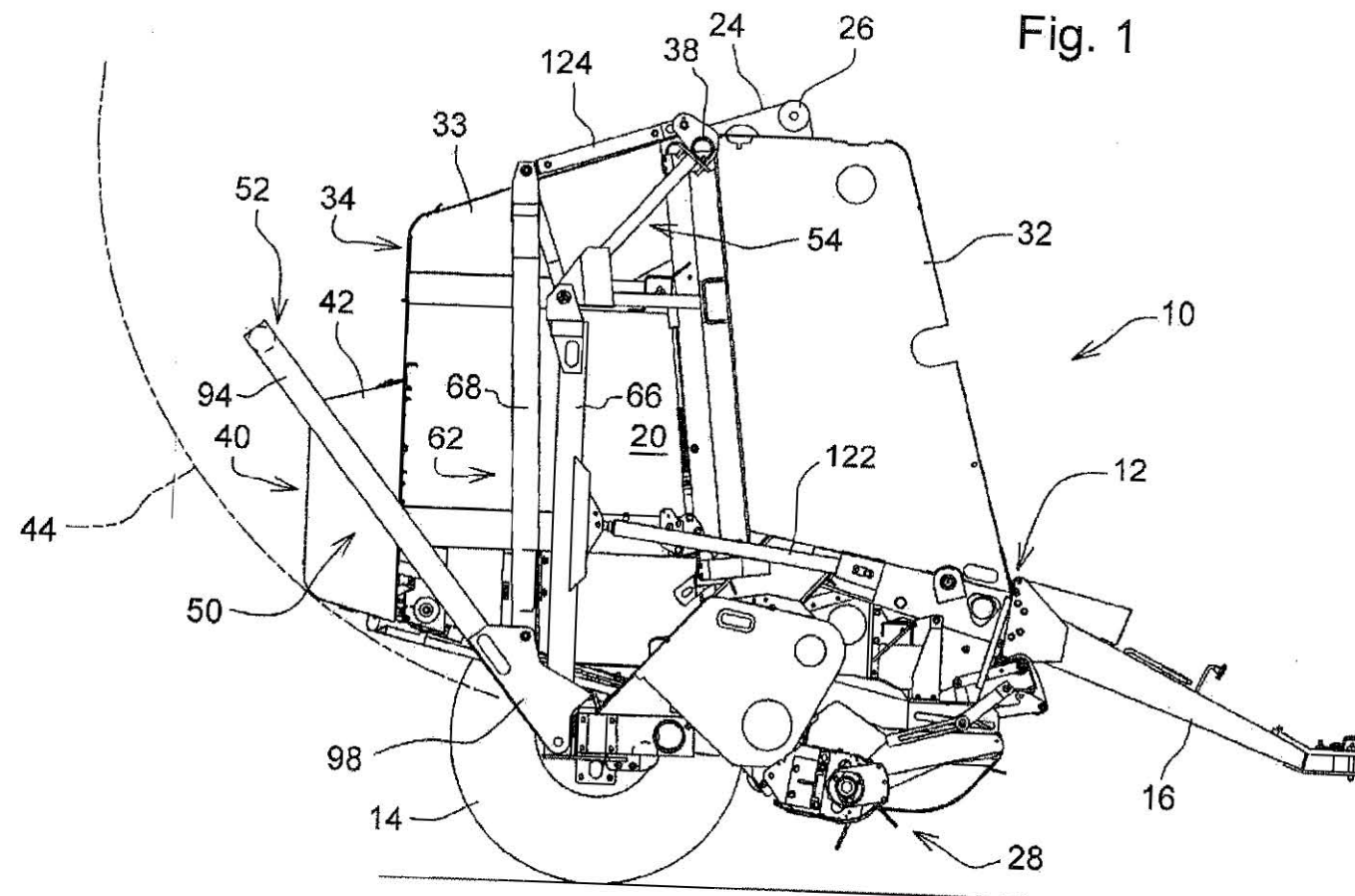
5 16. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que membros de controle de fardo dianteiro e traseiro da etapa (a) são equipados em uma configuração estendendo-se transversalmente.

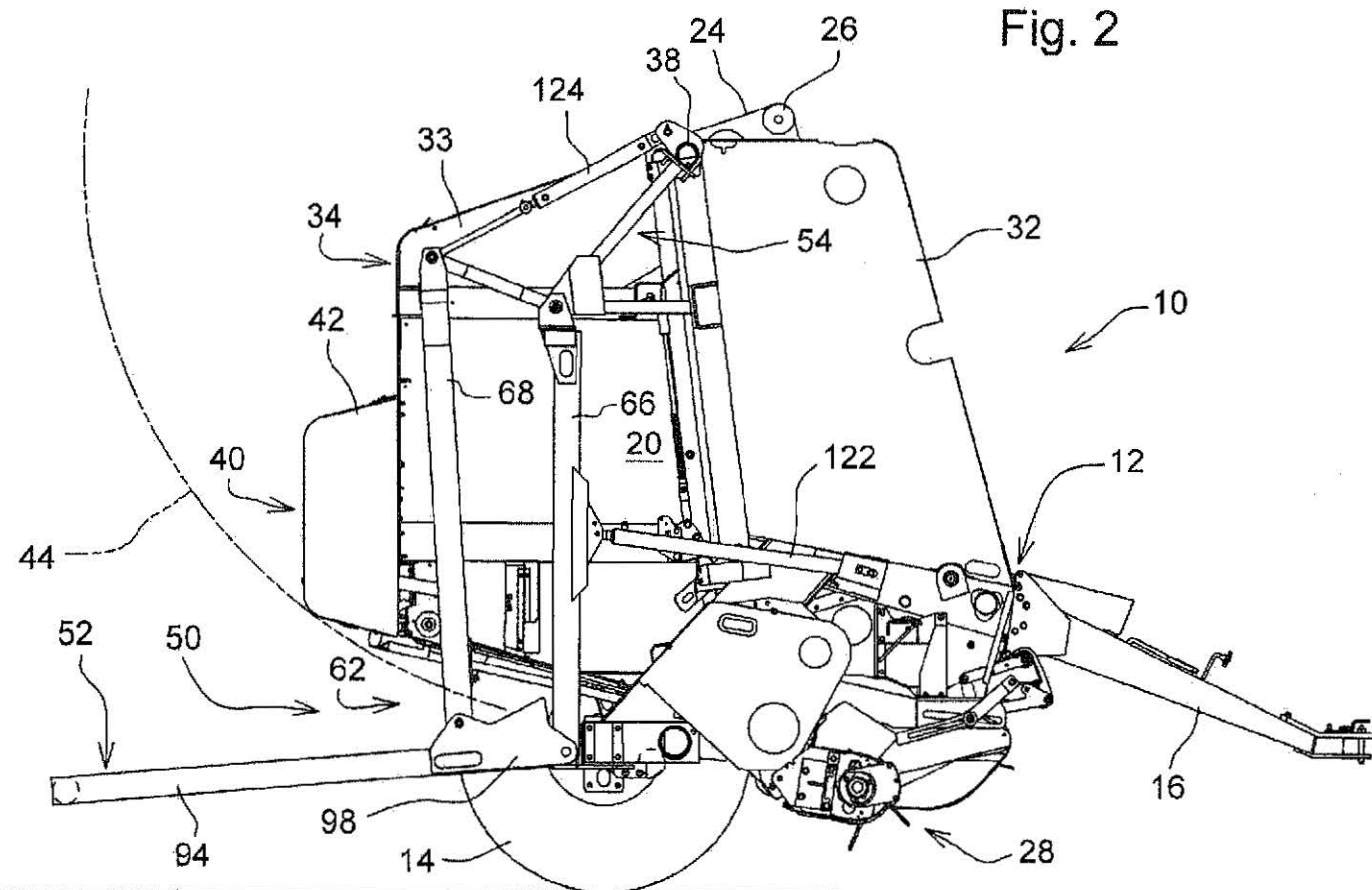
10 17. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a etapa (d) compreende mover simultaneamente ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro para trás de dito trajeto de oscilação vez quando dito fardo é depositado em dito espaço, mantendo assim o fardo sob controle total de ditos membros de controle até o fardo ser colocado em repouso dentro de dito espaço.

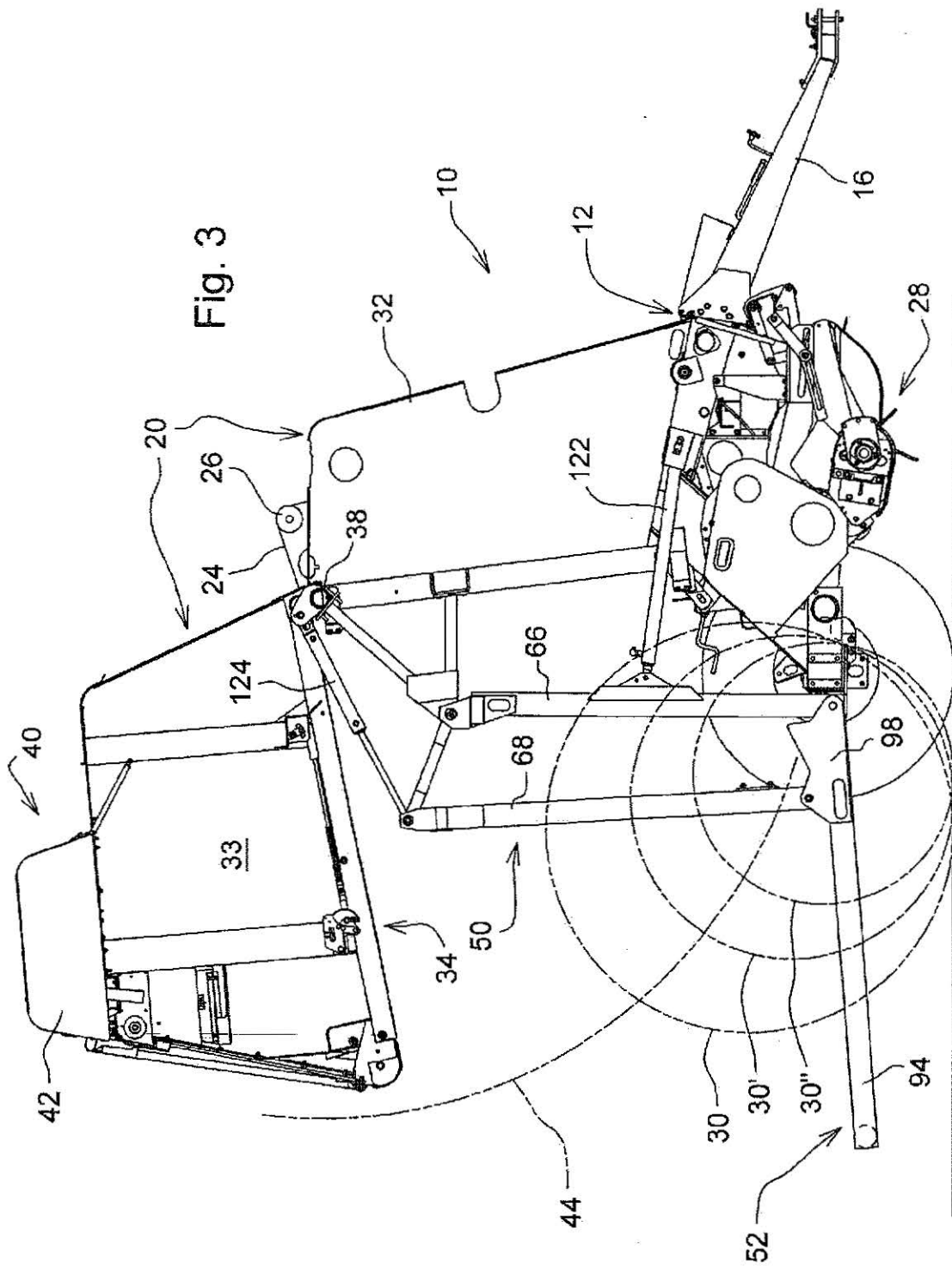
15 18. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são posicionados afastados por uma distância ligeiramente maior que um diâmetro de um fardo formado para descarga pelo enfardador.

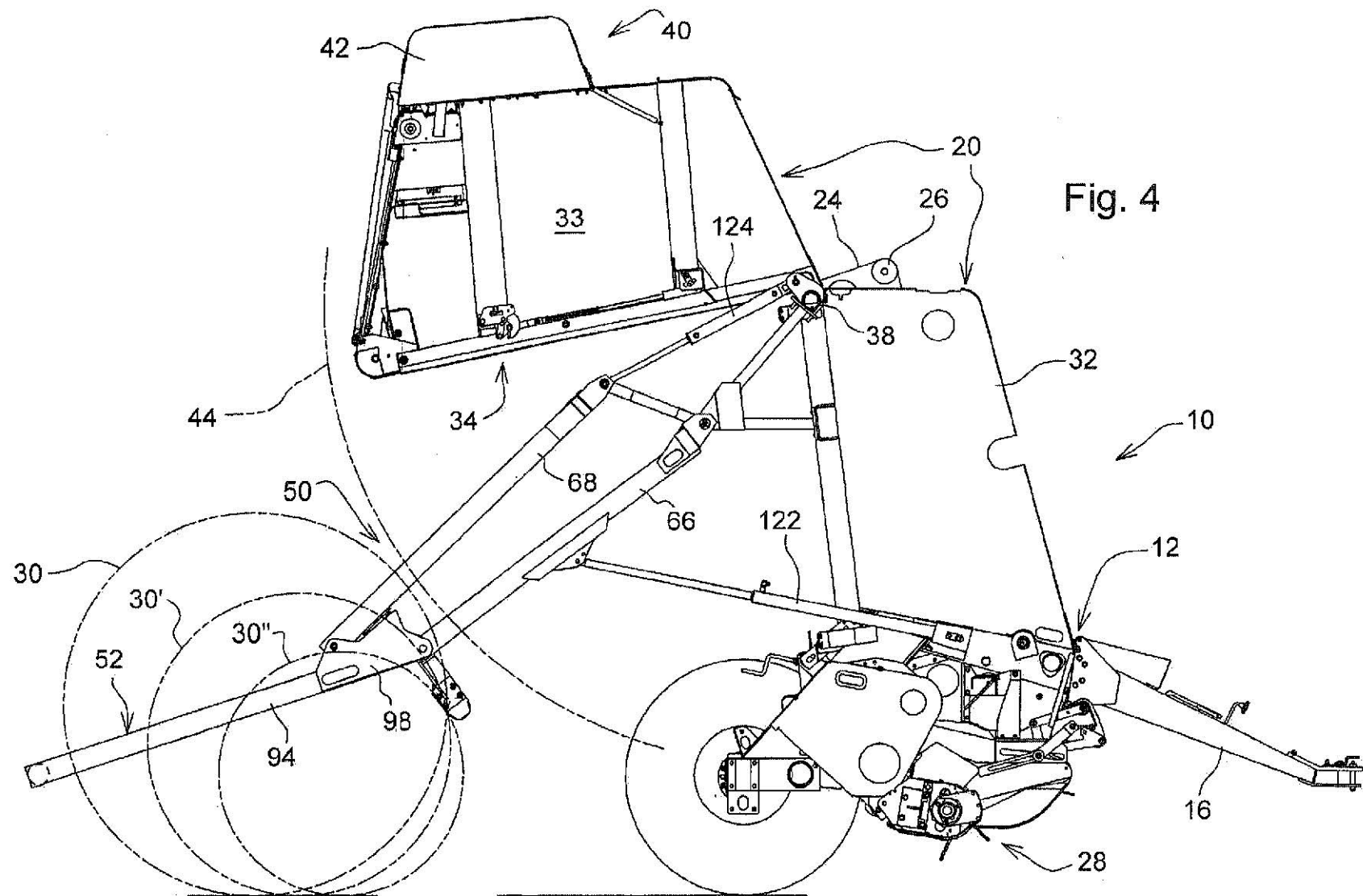
20 19. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que ditos membros de controle de fardo dianteiro e traseiro são unidos conjuntamente, e em que a etapa (f) é realizada por oscilação de dito conjunto de ~~braço de controle~~ verticalmente.

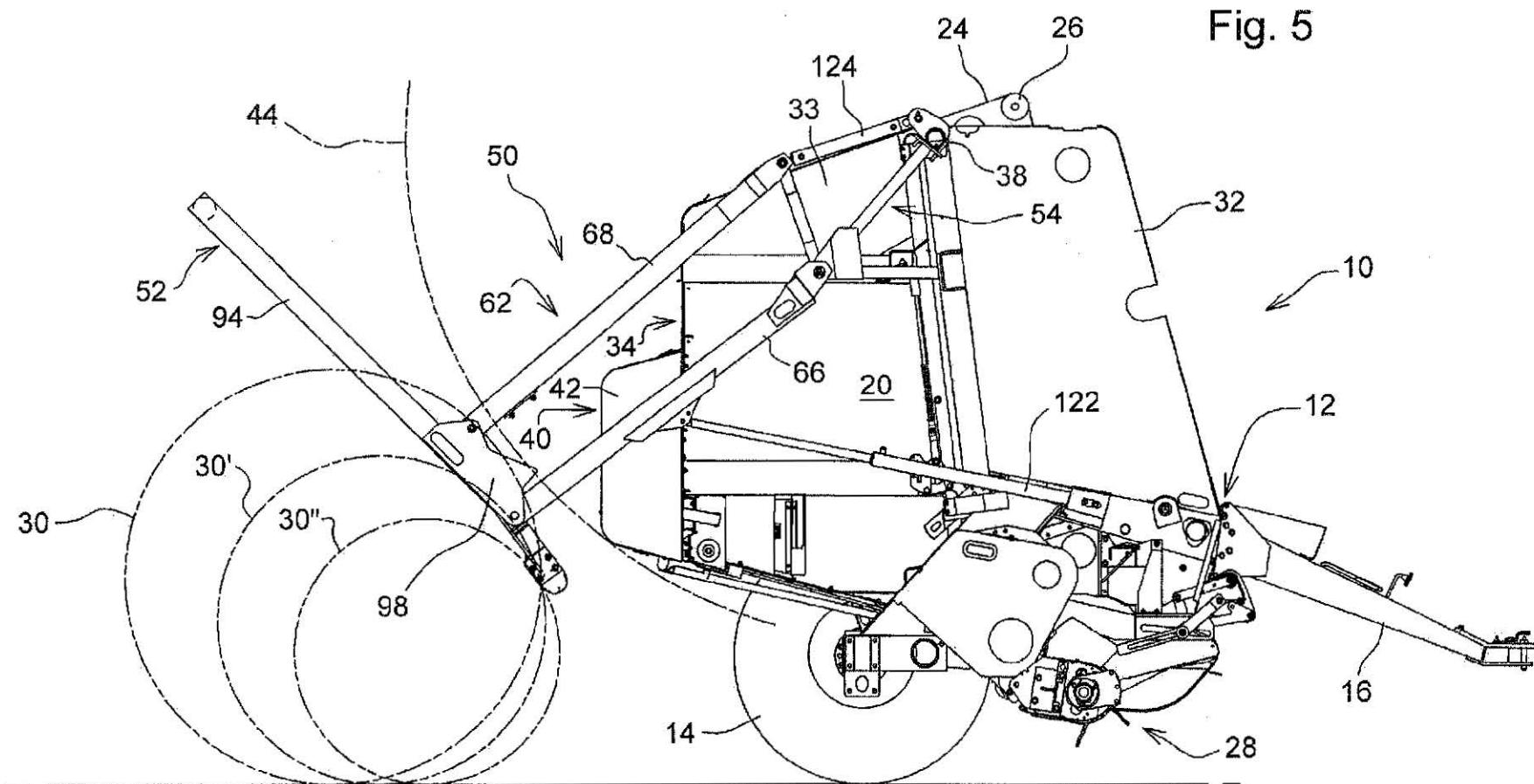
25 20. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que dito membro de controle de fardo traseiro é montado em uma extremidade para ser pivotado verticalmente em torno de um eixo para frente e para trás e em que a etapa (f) é realizada por oscilação de dito braço traseiro desde uma posição horizontal para uma posição vertical.











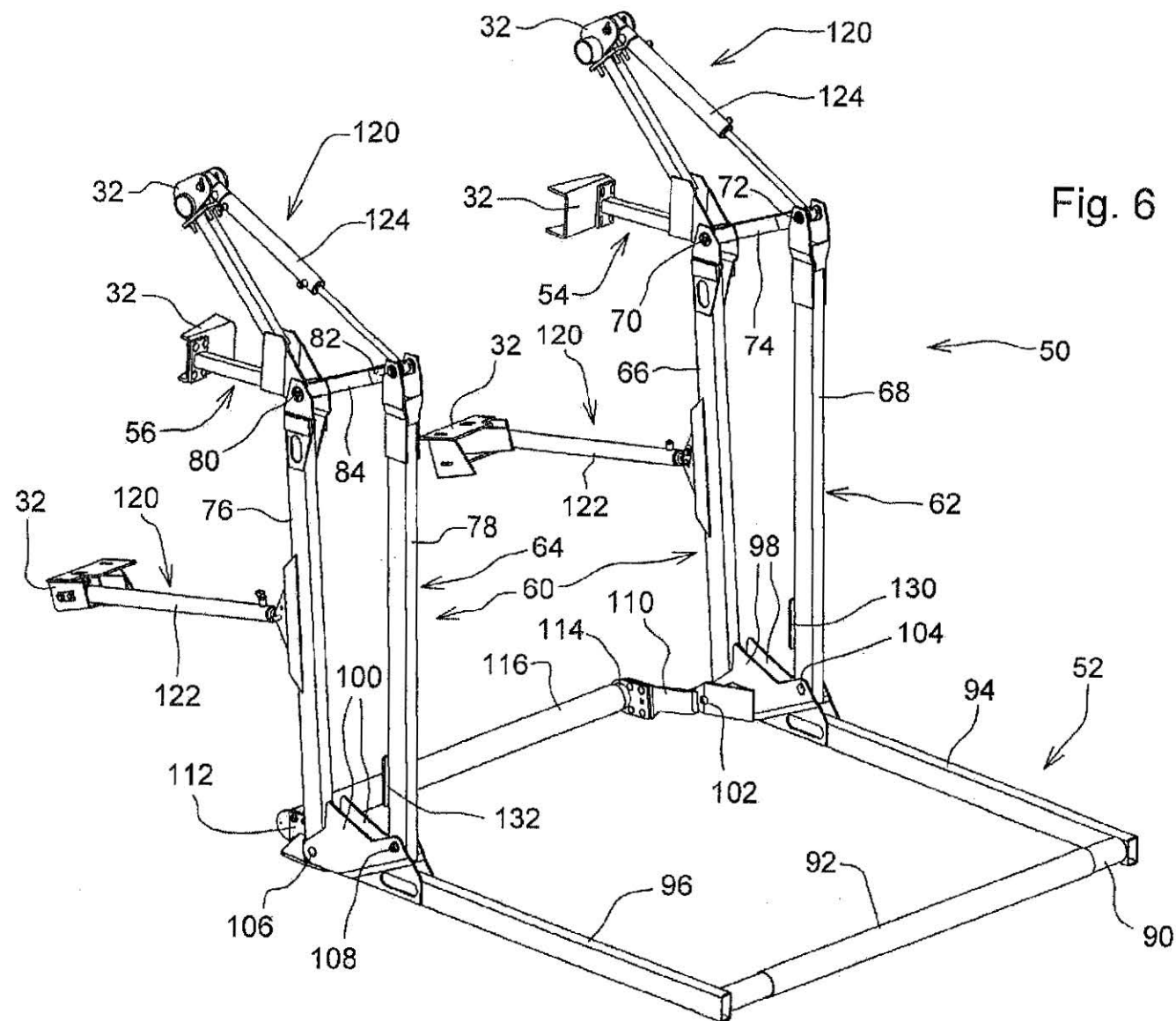
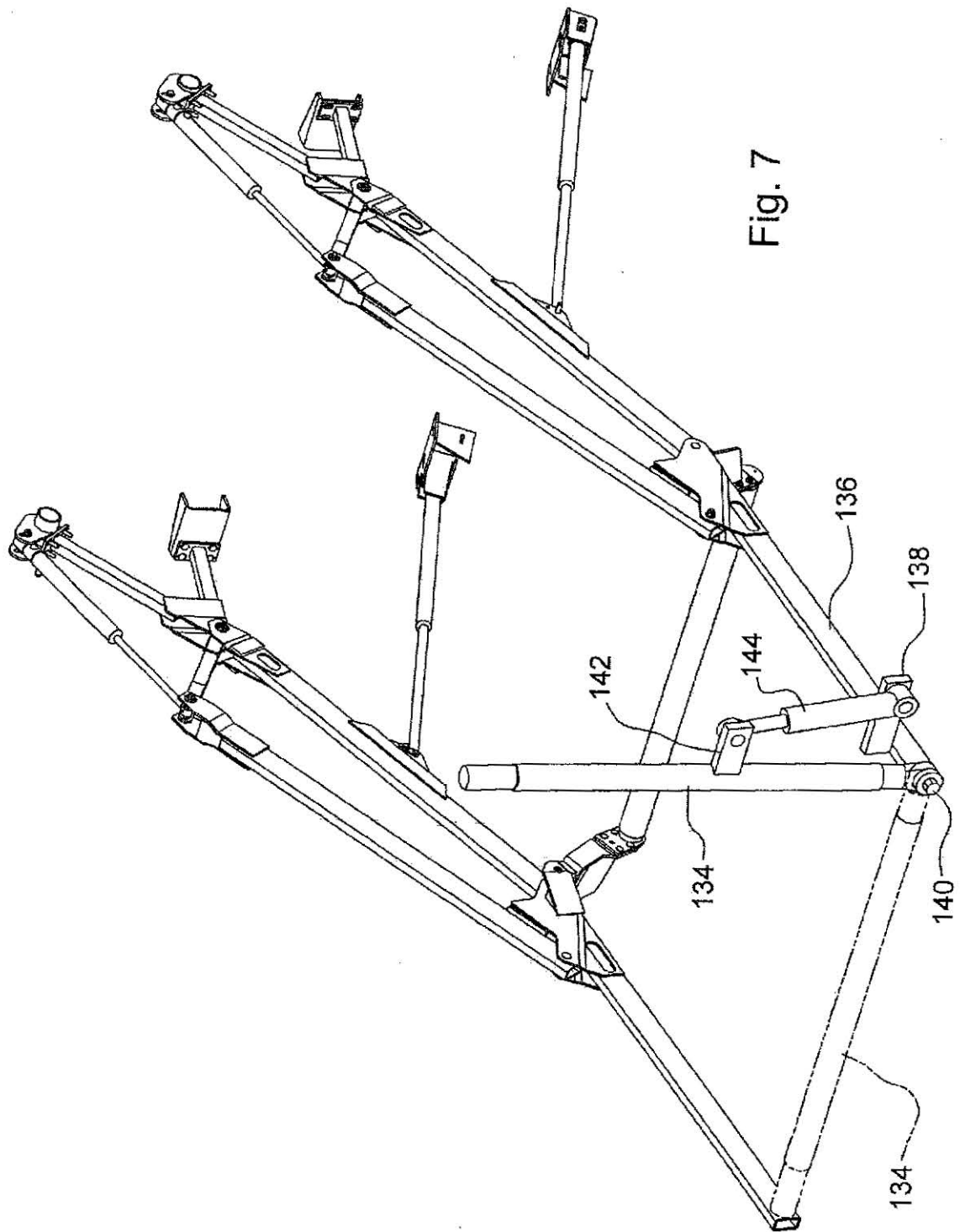
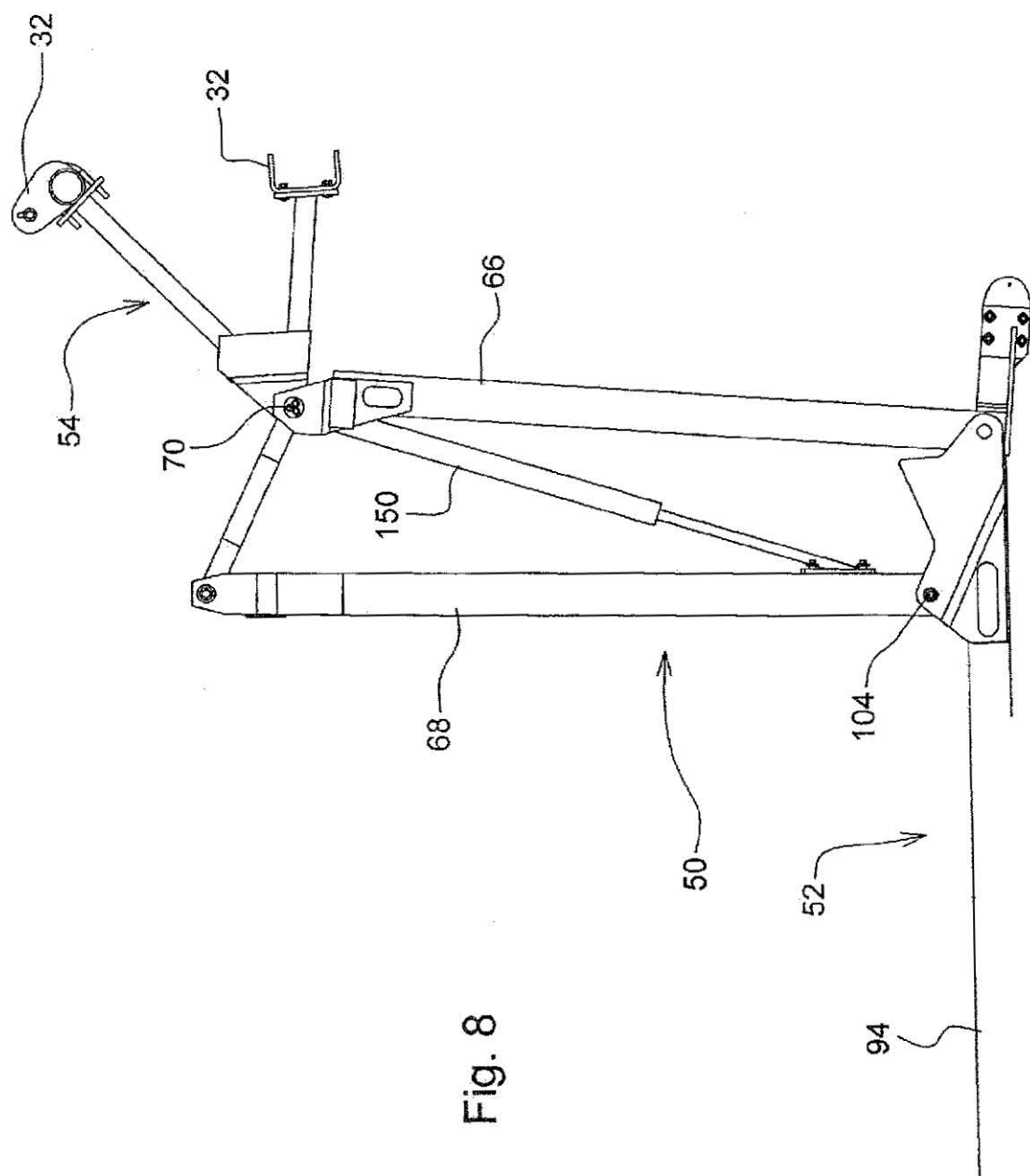


Fig. 6





RESUMO

“COMBINAÇÃO DE CÂMARA DE ENFARDAMENTO COM UM ENFARDADOR, E, MÉTODO PARA CONTROLAR MOVIMENTO DE UM GRANDE FARDO CILÍNDRICO”

5 Um enfardador para produzir grandes fardos cilíndricos é equipado com um dispositivo para controlar a colocação de um fardo depois de ele ser descarregado. O dispositivo de controle de fardo é acoplado a seções de parede lateral dianteiras da câmara de enfardamento e é operado seletivamente de forma que membros de controle de fardo dianteiro e traseiro  
10 do dispositivo são respectivamente posicionados atrás e à frente de um espaço dentro do qual um fardo completado pode ser descarregado. Em seguida, os membros de controle de fardo são movidos para trás para um local em que o membro de controle de fardo dianteiro retém o fardo descarregado na traseira de um trajeto traçado pela porta de descarga quando ela oscila entre uma  
15 posição de descarga elevada e uma posição de enfardamento abaixada. O membro de controle de fardo traseiro engata um fardo descarregado de forma a paralisar a inércia de rolamento transmitida para o fardo durante a descarga, os membros de controle de fardo dianteiro e traseiro cooperando assim para posicionar o fardo em repouso. Uma vez quando o fardo está em repouso, o  
20 ~~membro de controle de fardo traseiro é movido para uma posição de liberação de fardo em que o membro de controle de fardo traseiro pode se mover para frente em relação ao fardo sem entrar em contato com o fardo.~~