

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

(21) **PI1000647-8 A2**



\* B R P I 1 0 0 0 6 4 7 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 18/03/2010  
(43) Data da Publicação: 22/03/2011  
(RPI 2098)

(51) *Int.Cl.:*  
A01F 15/07

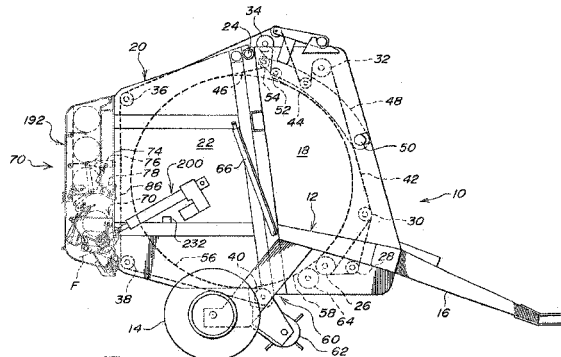
(54) Título: **ENFARDADEIRA**

(30) Prioridade Unionista: 19/03/2009 US 12/407352

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Daniel Eric Derscheid

(57) **Resumo:** ENFARDADEIRA É descrita uma enfardadeira para formar grandes fardos cilíndricos de material de lavoura que é equipado com um mecanismo de envolvimento no lado de trás da câmara de enfardamento para introduzir material de envolvimento na câmara de enfardamento para envolver os fardos cilíndricos. Um recipiente de armazenamento para armazenar rolos extras de material de envolvimento estende-se verticalmente acima do mecanismo de envolvimento e contém uma pluralidade de rolos extras de material de envolvimento. O recipiente de armazenamento é montado para pivotar em torno de uma conexão em uma região da extremidade inferior do recipiente de maneira que o recipiente possa ser abaixado para uma posição de carregamento na qual compartimentos de rolos do recipiente ficam a uma altura equiparável à da cintura de uma pessoa adulta média em pé no terreno de forma que rolos de suprimento possam mover-se facilmente desses compartimentos para uma posição operacional dentro do mecanismo de envolvimento e novos rolos possam ser usados para repor os rolos usados desses compartimentos sem que um operador tenha que elevar os rolos acima de sua cintura.





## CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito ao armazenamento de rolos de material de envolvimento em enfardadeiras para produzir grandes fardos cilíndricos e, mais especificamente, a um arranjo de armazenamento que pode ser facilmente carregado.

## FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Envoltório de rede e envoltório de plástico cheio, ou similares, são providas em folhas em toda largura do fardo que são envolvidas em rolos cilíndricos para armazenamento e alimentação em sistemas de envolvimento que formam uma parte integral da enfardadeira. É desejável que os rolos de material de envolvimento tenham um comprimento suficiente do material para envolver um número suficiente de fardos a fim de evitar carregamento demorado de material de envolvimento para repor material de envolvimento usado durante operação de enfardamento. Adicionalmente, grandes rolos, ou o armazenamento de múltiplos rolos de material de envolvimento na enfardadeira, são desejáveis a fim de que um operador possa enfardar um dia inteiro sem ter que buscar mais rolos de material de envolvimento. Comercialmente, rolos de enrolar de rede variam de peso de 80 – 100 libras (36 a 45 quilos), que são difíceis de elevar. Com base no desenho e localização dos dispositivos de envolvimento na enfardadeira, os rolos de material de envolvimento têm que ser elevados acima da cintura (uma altura entre 3-4 pés (91 a 122 centímetros) para uma pessoa adulta média) e geralmente acima do ombro. Tendências estão levando a continuar aumentar o peso do rolo e a maior demanda de armazenamento na enfardadeira por causa da maior produtividade de enfardadeiras redondas.

Existem alguns dispositivos disponíveis para ajudar na redução da tensão de elevação de rolos de material de envolvimento para locais de operação e/ou armazenamento. Exemplos desses são revelados na patente

U.S. 7.430.959 (enfardadeira equipada com guincho de elevação de rolo de envolvimento), patente U.S. 5.996.307 (calha de armazenamento de rolo de envolvimento montado para movimento a pivô e mecânico de uma posição de armazenamento abaixada para uma posição elevada em que o rolo armazenado fica localizado em uma posição de trabalho) e patente U.S. 4.691.503 (tampa para mecanismo de entrega de material de envolvimento pivotável para uma posição aberta abaixada em um nível para receber, com mínima elevação, um rolo de substituição de material de envolvimento carregado no leito de um caminhão de coleta, ou similares.

10 O problema a ser solucionado então é a provisão em uma grande enfardadeira redonda de um suprimento suficiente de rolos de material de envolvimento para operar a enfardadeira por um dia inteiro e prover um arranjo de armazenamento no qual rolos de suprimento de material de envolvimento podem ser facilmente carregados sem elevação exagerada e do  
15 qual é conveniente transferir rolos armazenados para uso no mecanismo de envolvimento da enfardadeira.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é provido um suporte de rolo de suprimento de material de envolvimento inédito para uma  
20 enfardadeira para formar grandes fardos cilíndricos.

Um objetivo da invenção é prover um suporte de rolo de suprimento de material de envolvimento que possa ser facilmente localizado com um número suficiente de rolos de suprimento para envolver todos os fardos formados durante um dia inteiro de enfardamento, e com os rolos  
25 armazenados sendo localizados para ser convenientemente transferidos de um local de armazenamento para um local operacional.

O objetivo apresentado é atingido provendo-se um suporte de armazenamento de rolo de suprimento de material de envolvimento para conter uma pluralidade de rolos de suprimento de material de envolvimento

em um arranjo vertical quando o suporte é disposto em uma posição de armazenamento vertical acima de um mecanismo de alimentação de material de envolvimento na traseira da câmara de enfardamento, com um local de extremidade inferior do suporte sendo acoplado a pivô na câmara de enfardamento para permitir que o suporte seja pivotado para uma posição de carregamento na qual ele estende-se verticalmente na traseira da câmara de enfardamento e da qual ele é montado para pivotagem.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista elevacional lateral direita de uma enfiadora redonda grande equipada com um mecanismo de alimentação de material de envolvimento e com uma estrutura de armazenamento de rolo de material de envolvimento construída de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção e mostrada em uma posição de trabalho elevada.

A figura 2 é uma vista elevacional lateral direita ampliada do aparelho de dispensação de material de envolvimento de rede mostrado na figura 1, mas mostrando uma parede lateral próxima do alojamento removida e uma parede lateral próxima da estrutura de suporte removida por questão de clareza, com o alojamento sendo mostrado em linhas cheias em uma posição fechada vertical e com o alojamento e a parte do braço inferior sendo cada um mostrado em linhas tracejadas em posições de carregamento abaixadas.

A figura 3 é uma vista similar à figura 2, mas sendo em uma menor escala e mostrando o alojamento do material de envolvimento em uma posição de carregamento abaixada em linhas tracejadas.

A figura 4 é uma vista elevacional lateral direita de uma modalidade alternativa do alojamento mostrado em linhas cheias em uma posição de carregamento abaixada e com um contorno do alojamento sendo mostrado em uma posição de trabalho elevada.

### DESCRIÇÃO DA MODALIDADE PREFERIDA

Referindo-se agora à figura 1, está mostrada uma enfiadora

10 para fazer grandes fardos cilíndricos e normalmente denominada uma  
enfardadeira redonda grande. A enfardadeira 10 compreende uma armação  
principal 12 suportada em um par de rodas do terreno 14. Unida na armação  
12, e projetando-se para a frente dela, fica uma língua de arrasto 16 com um  
5 adaptador da extremidade dianteira para ser acoplado a um veículo rebocador,  
tal como um trator agrícola, não mostrado. Um par de paredes laterais  
verticais espaçadas transversalmente 18 é unido na armação 12 e tem  
respectivas extremidades traseiras verticais. Uma porta de descarga de fardo  
20, incluindo paredes laterais opostas 22, é anexada verticalmente a pivô,  
10 como em 24, nos locais traseiros superiores das paredes laterais 18, as paredes  
laterais 22 tendo extremidades dianteiras verticais que apóiam-se nas  
extremidades traseiras das paredes laterais 18 quando a porta 20 está em uma  
posição fechada abaixada, como mostrado.

Arranjado em torno da periferia das paredes laterais 18 e 22, e  
15 estendendo-se entre elas, está uma pluralidade de rolos de suporte da correia  
formadora de fardos com suas extremidades opostas suportadas  
rotacionalmente em mancais, não mostrados, levados pelas paredes laterais.  
Especificamente, começando em um local central inferior, e continuando no  
sentido anti-horário até um local traseiro superior, as paredes laterais 18 são  
20 montadas em um rolo acionado 26, um rolo dianteiro inferior 28, um rolo  
dianteiro intermediário 30, um rolo dianteiro superior 32 e um rolo traseiro  
superior 34. Continuando no sentido anti-horário a partir de um local traseiro  
superior das paredes laterais da porta 22 estão montados um rolo traseiro  
superior 36, um rolo traseiro inferior 38 e um rolo dianteiro inferior 40.  
25 Localizados entre os pares de paredes laterais 18 e 22 e suportados em  
relacionamento lado a lado uns com os outros através dos vários rolos de  
suporte de correia está uma pluralidade de correias formadoras de fardo sem-  
fim 42. Exceto por algumas das correias 42 que saltam o rolo dianteiro  
inferior 28, as correias 42 são conduzidas de forma que elas encaixem

seriadamente os rolos 26, 28, 30, 32, 36, 38, 40 e 34. Uma superfície dianteira 44 das correias 42 estende-se para cima do rolo acionado 26 até o rolo 34. Similarmente, uma superfície traseira 46 das correias 42 estende-se para cima do rolo da porta dianteira inferior 40 até o rolo 34. Montados entre locais da extremidade traseira de um par de braços tensores que estende-se para trás 48, que são montados verticalmente a pivô, como em 50, até um local de média altura na frente das paredes laterais 18, estão rolos loucos dianteiros e traseiros espaçados intimamente 52 e 54, respectivamente, com as superfícies da correia 44 e 46 cooperando com as paredes laterais 18 e 22 para definir uma câmara de enfardamento ou formadora de fardos expansível 56, fechada no seu topo pelos rolos loucos 52 e 54, e aqui mostrada em um estado de considerável expansão e contendo um fardo 58. Quando a câmara 56 está vazia, as superfícies da correia dianteira e traseira 44 e 46, respectivamente, convergem para cima do rolo de acionamento 26 e o rolo da porta dianteira inferior 40 e passam perto um do outro entre os rolos 52 e 54, a câmara 56 sendo assim em forma de cunha, vista pelo lado. O fundo da câmara 56 é provida com uma entrada de lavoura 60 que estende-se entre o rolo acionado 26 e o rolo da porta dianteira inferior 40. Produtos de lavoura são introduzidos na entrada 60 por um coletor 62 para ser enrolado em um fardo, tal como o fardo 58, pela ação das superfícies da correia dianteira e traseira 44 e 46, que são respectivamente acionadas de maneira a deslocar a favor e contra a entrada, e inicialmente também por um rolo de partida 64 montado rotacionalmente nas paredes laterais 18 adjacentes ao rolo acionado 26, e sendo acionado na mesma direção deste, de forma que ele opere para remover lavoura que está sendo carregada para baixo pela superfície dianteira das correias 44. À medida que o fardo 58 vai se formando, a câmara 56 expande-se elasticamente até um tamanho predeterminado, como mostrado, contra uma força estabelecida nas correias por um sistema de tracionamento incluindo o par de braços tensores 48 junto com um par de molas de tensão (não

mostrado) e um par de cilindros hidráulicos (também não mostrado) acoplados entre as paredes 18 e os braços 48 para resistir ao movimento para cima dos braços, de uma maneira bem conhecida na tecnologia. Um par de cilindros hidráulicos da porta 66 é provido para articular a porta 20 para cima em torno da anexação pivô 24 para uma posição aberta, quando se deseja descarregar o fardo 58 no terreno.

Referindo-se agora também à figura 2, um aparelho de dispensação de material de envolvimento de membrana 70 está mostrado montado na extremidade traseira da porta de descarga 20 para envolver fardos, tal como o fardo 58, formados na câmara de enfardamento 56 antes de o fardo ser descarregado no terreno. Deve-se notar que o aparelho 70 é projetado para dispensar uma membrana de material de rede com uma maior largura que a largura da câmara de enfardamento 56 para ser alimentado na câmara de enfardamento 56 de uma maneira, não revelada com detalhes, que faz com que o material de rede fique envolvido sobre as quinas de extremidade do fardo 58.

Especificamente, o aparelho 70 inclui uma estrutura de suporte montada na extremidade traseira da porta 20, compreendendo um painel vertical 74 que estende-se transversalmente através de flanges verticais, e fixo neles, respectivamente, definindo extremidades traseiras das paredes laterais opostas 22 da porta. Aparafusadas na região da altura média do painel 74 estão respectivas pernas transversais de um par de braçadeiras de suporte do braço da manivela angular 76. Espaçado verticalmente abaixo do par de braçadeiras de suporte 76 e tendo pernas transversais aparafusadas no painel 74 está um par de braçadeiras de suporte do braço de solicitação angular 78. A estrutura de suporte do aparelho de envolvimento 70 inclui adicionalmente um par de paredes de suporte verticais que estende-se longitudinalmente 80 que são aproximadamente triangular reto em vista lateral e têm lados verticais dianteiros definidos por flanges transversais que sobrepõem uma parte

inferior do painel 74 e são presos, tal como por prendedores rosqueados, não mostrados, na estrutura na traseira da porta 20 de maneira a ficarem espaçados transversalmente um do outro a uma distância maior que a distância entre as paredes laterais da porta 22, isto é, maior que a largura da câmara de enfiamento 56.

Estendendo-se entre mancais suportados pelas paredes de suporte 80, e tendo suas extremidades opostas montadas rotacionalmente nelas, estão rolos de alimentação de material de envolvimento superior e inferior 82 e 84, respectivamente, com o eixo rotacional do rolo 82 sendo disposto acima e para a traseira do eixo do rolo 84, de maneira tal que um caminho de vôo de material de envolvimento plano F seja disposto tangencialmente com os rolos nas suas mordidas, ou abertura de passagem, e estende-se para cima e para a frente de uma abertura de passagem e abaixo do painel 74. Referindo-se novamente à figura 1, percebe-se que o caminho de vôo do material F intercepta uma superfície vertical 86 das correias 42 que estende-se entre os rolos de suporte superior e inferior 36 e 38, respectivamente, em um local acima de uma abertura de passagem, ou mordida, definida por uma parte panorâmica de guia de material de rede que forma parte de um conjunto de guia de material de envolvimento (não mostrado) e uma parte das correias 42 engatada no rolo de suporte da correia traseira inferior 38. O rolo de alimentação de material de envolvimento superior 82 é montado para movimento a favor e contra o rolo de alimentação inferior 84, e é predisposto para encaixe com o mesmo, pela estrutura bem conhecida na tecnologia, e não descrita com detalhes.

Um rolo de suprimento de material de rede ativo 120 está mostrado posicionado em contato direto com o rolo de alimentação superior acionado 82. Um comprimento de material de rede 124 estende-se a partir de um local dianteiro inferior do rolo de suprimento 120 em torno da metade traseira do rolo de alimentação superior 82, e então através da abertura de



passagem, ou mordida, dos rolos de alimentação 82 e 84. Na figura 2, o comprimento de material de rede 124 continua a partir dos rolos de alimentação 82 e 84 e fica posicionado tal como seria quando um fardo está sendo envolvido, isto é, ele engata uma parte de um quadrante dianteiro superior do rolo de alimentação inferior 84 e estende-se até a abertura de passagem definida pelas correias de formação de fardo 42 e a parte panorâmica de guia de material de envolvimento não mostrada do conjunto de guia de material.

Um conjunto de braço de pressão é provido para aplicar uma força quase constante no rolo de suprimento de material de rede ativo 120 para impeli-lo contra o rolo de alimentação superior 82 de maneira a estabelecer uma resistência friccional desejada à força que tende puxar a rede do rolo durante o envoltório de um fardo. Especificamente, o conjunto de braço de pressão inclui seções do braço superior e inferior separadas 130 e 132, respectivamente.

A seção do braço inferior 132 inclui um par de partes do braço inferior espaçadas transversalmente 134 com extremidade de entradas inferiores montadas por pinos 136 que estabelecem um eixo pivô horizontal nas braçadeiras fixas os locais traseiros centrais das bordas traseiras das paredes de suporte 80, a altura do eixo sendo aproximadamente a do eixo de rotação do rolo de alimentação superior 82. As partes do braço inferior 132 são construídas de tiras formadas ou chapas estreitas que, com relação ao eixo pivô, têm uma seção de extremidade superior angulada que é inclinada para cima e para a frente quando a seção do braço 132 está na sua posição de trabalho elevada, como mostrado em linhas cheias. Quando as partes do braço 134 são rotacionadas para uma posição de carregamento que estende-se para trás, como mostrado em linhas tracejadas, elas formam um berço para conter um rolo de material de envolvimento, como mostrado em linhas tracejadas na figura 2. Com o rolo de material de envolvimento na posição de

carregamento, um comprimento de material de envolvimento 124 pode ser facilmente puxado para fora do rolo e alimentada manualmente na abertura de passagem dos rolos de alimentação 82 e 84. Estendendo-se entre a quina traseira superior de cada parede de suporte 80 e a parte do braço associada 5 134 fica um elemento de suporte flexível 146, que fica teso e suporta a seção do braço inferior 132 quando ele está na posição de carregamento. A seção do braço inferior 132 inclui um rolo de pressão 150 que estende-se entre as extremidades livres externas adjacentes das partes do braço 134, e acopladas rotacionalmente nelas, e posicionada de forma que ela engate a periferia do 10 rolo de suprimento ativo 120 em um local aproximadamente diametralmente oposta à zona de contato do rolo 120 com o rolo de alimentação de material de envolvimento de rede superior 82. Acoplado a cada uma das partes do braço 134 da seção de braço inferior 132 em uma posição detrás do rolo de suprimento 120 fica um rolo de contenção ou retenção 156. Os rolos de 15 retenção 156 são localizados de maneira a ficar em engate com o rolo de suprimento de perfuração de poço 120, ou pelo menos em proximidade imediata com ele, à medida que as partes do braço 134 da seção do braço inferior 132 pivotam para a frente à medida que o diâmetro do rolo de suprimento de material 122 diminui durante operações de envolvimento, a 20 função dos rolos 156 sendo certificar que o rolo de suprimento seja impedido de ser impulsionado do seu local desejado para engate com o rolo de alimentação superior 82 durante engate inicial da unidade no rolo de alimentação 82.

Uma seção do braço superior 130 compreende um par de 25 partes do braço superior que projeta-se para a frente espaçadas transversalmente 168 com extremidades traseiras montadas verticalmente a pivô respectivamente no par de braçadeiras 78, como nos parafusos 170, e tendo rolos de aplicação de força 174 montados nas suas extremidades traseiras. Os rolos 174 são respectivamente engatados nas partes da superfície

superior das partes do braço inferior 134 quando o conjunto do braço 126 está em uma condição de trabalho, como mostrado em linhas cheias na figura 2. A geometria das seções do braço superior e inferior 130 e 132, respectivamente, é tal que, à medida que o peso do rolo de suprimento ativo 120 diminui, a  
5 força que impele o rolo 120 contra o rolo de alimentação 82 aumenta em uma quantidade que faz com que a força permaneça substancialmente constante, mantendo assim uma tensão substancialmente constante no material de envolvimento 124 à medida que ele vai sendo envolvido em torno de um fardo localizado na câmara de enfardamento.

10 Um conjunto de alavanca ou articulação 175 forma parte de um mecanismo de força para impelir as partes do braço superior 130 para baixo e inclui uma alavanca que estende-se para a frente e para trás 176 acoplada a pivô, como por um pino 178 localizado aproximadamente na metade das extremidades opostas da alavanca, em cada braçadeira 76.  
15 Acoplado na extremidade traseira de cada alavanca 176, como por um pino 180, fica a extremidade superior de uma articulação de transferência de força 182 com sua extremidade inferior acoplada, como por um pino 184, na parte do braço superior adjacente 168 em um local espaçado para trás do pino 170 a uma distância aproximadamente um terço da distância entre o pino 170 e o  
20 rolo 174. A extremidade da haste de um cilindro de gás, ou perno 186, é acoplada a uma extremidade dianteira de cada uma das alavancas 176 por um pino 188, com a extremidade do cilindro 186 sendo acoplada a uma região da quina traseira superior de uma respectiva parede lateral 80 por um pino 190. Assim, os cilindros 186 suprem a força pela qual o rolo de aplicação de força  
25 174 é pressionado contra a parte do braço 134 da seção do braço inferior 132.

Um alojamento ou tampa 192 tem uma região dianteira inferior acoplada a pivô, como nos pinos pivô 194, a um par de braçadeiras de montagem 196 que estende-se a partir das paredes laterais de suporte 80. Acoplado entre cada uma das paredes laterais da porta opostas 22 e paredes

laterais opostas 198 do alojamento 192 fica um atuador mecânico extensível e retrátil, aqui mostrado como um motor linear elétrico 200, que move seletivamente a tampa 192 entre uma posição fechada vertical, mostrada em linhas cheias, e uma posição de carregamento aberta abaixada, mostrada em linhas tracejadas. Considerado na sua posição fechada, o alojamento 192 forma um depósito de armazenamento para os rolos de materiais de envolvimento e, continuando do fundo para o topo, três rolos de suprimento de material de envolvimento inativos 201, 202 e 203 são armazenados em um arranjo vertical acima do rolo de suprimento de material de envolvimento ativo 120. O material de envolvimento que constitui os três rolos de suprimento inativos tem um comprimento total suficiente para prover envoltório por um dia inteiro de produção de fardos da maioria das enfardadeiras redondas.

O depósito para os rolos inativos 201, 202 e 203 é separado em compartimentos separados fechados nos seus lados dianteiros pelo painel 74 e tem fundos fechados por portas resilientemente defletíveis definidas pelos respectivos arranjos de molas espirais 206, 207 e 208, cada um dos quais inclui um tubo 209 que estende-se entre um par de trilhos verticais 210, e tendo extremidades opostas que estendem-se e são ancoradas nele, respectivamente, fixas a uma parede traseira 211 do alojamento 192 em respectivos locais detrás de cada uma das regiões de extremidade opostas dos rolos de suprimento de material de envolvimento inativos 201, 202 e 203. Recebido em cada das regiões de extremidade opostas dos tubos 209, e presas neles, estão respectivas seções espirais de uma mola em espiral de torção 212, com seções retas 213 sendo unidas nas seções espirais e estendendo-se por baixo de extremidades opostas dos rolos de suprimento de material de envolvimento inativos 201, 202 e 203, e suportando um dos rolos associados. As seções de dente retas 213 podem ser defletidas para baixo para permitir que os rolos 201, 202 e 203 avancem para baixo quando for necessário

substituir um rolo ativo esgotado 120. Localizado no lado oposto dos rolos 201, 202 e 203 dos trilhos de suporte 210 está um par de haste de fixação do rolo 214 engatado em regiões de extremidade opostas de cada um dos rolos de maneira a capturá-los contra os trilhos 210. As hastes de fixação do rolo 214 dão uma tolerância para rolos de material de envolvimento com diâmetros variados, incluindo partes de manivela 216 em extremidades opostas que são montadas para definir um eixo pivô que estende-se verticalmente quando o alojamento 192 é fechado. Cada uma das hastes 214 é preferivelmente solicitada para dentro contra os rolos por uma mola de tensão 218 acoplada entre a haste 241 e a parede lateral do alojamento adjacente 198. As hastes 214 podem ser pivotadas com as molas 218 movendo sobre o centro de maneira a solicitar as hastes 214 para fora de maneira a permitir acesso à zona ocupada pelos rolos inativos quando se deseja carregar rolos inativos no alojamento 192 durante a substituição de rolos ativos esgotados, como descrito a seguir.

A fim de mover a seção do braço inferior 132 para fora do caminho de maneira que o rolo inativo inferior 201 possa mover-se para uma posição operacional em contato com o rolo de alimentação superior 82, uma porta de acesso 220 é provida em uma região inferior da parede traseira 211 do alojamento 192, a porta tendo uma articulação 222 na sua borda inferior e um par de elementos de engate centralizados espaçados transversalmente 226 na sua borda superior, com cada elemento de engate incluindo uma haste em forma de laço pivotada 227 que é recebida em uma depressão de forma complementar provida no topo de um elemento de recebimento 228 fixo na parede 211 logo acima da porta fechada 220. Quando a porta 220 é pivotada para uma posição aberta abaixada, mostrada em linhas tracejadas, um operador pode elevar manualmente as seções do braço superior 130, um lado por vez, respectivamente, para posições suficientemente altas para permitir que as seções do braço inferior 132 sejam pivotadas para a posição de

carregamento abaixada. Pinos carregados por mola retráteis (não mostrados, mas indicados pelo círculo 229) são localizados normalmente no exterior das paredes laterais do alojamento 198, mas podem ser inseridos nas paredes laterais do alojamento 198 de maneira a passar por baixo das partes do braço superior 168 de maneira a retê-los em uma posição elevada, mostrada em linhas tracejadas, contra a força exercida pelos cilindros de gás 186 e livre das mãos do operador para pivotar as seções do braço inferior 132 para a posição de carregamento. Uma vez que as seções do braço 132 estejam abaixadas, o operador pode desenrolar material de envolvimento suficiente dos rolos de suprimento 201 e alimentá-lo manualmente na abertura de passagem dos rolos de alimentação 82 e 84, e então o rolo 201 pode ser puxado para baixo com uma força suficiente para defletir as partes retas 213 do par de molas de torção espirais 212 do conjunto de mola inferior 206 para baixo e defletir as hastes de fixação do rolo 214 para dentro de forma que o rolo 201 possa cair em uma chapa de suporte 230 que estende-se entre as paredes laterais 80, e fixa nelas, a chapa sendo inclinada para baixo em direção a um local central do rolo de alimentação 82. Os rolos 202 e 203 podem subsequentemente mover-se respectivamente para baixo para as posições previamente ocupadas pelos rolos de suprimento 201 e 202, defletindo as molas associadas com eles para baixo e as hastes de fixação do rolo 214 para dentro.

Quando todos os quatro dos rolos de material de envolvimento ilustrados forem esgotados, um primeiro novo rolo de material de envolvimento pode ser carregado para tornar-se um rolo ativo pela abertura da porta 220, elevando e prendendo as seções do braço superior 130 fora do caminho, como anteriormente descrito, e abaixando as seções do braço inferior 132 para a posição de carregamento, com anteriormente descrito. O primeiro novo rolo de material de envolvimento pode então ser colocado no berço definido pelas seções do braço inferior 132, como mostrado em linhas tracejadas. Deve-se notar que este berço fica localizado aproximadamente na

altura da cintura de uma pessoa adulta de altura média, ou na faixa de 36" a 48" (91 a 122 centímetros). Um comprimento de material de envolvimento 124 é então puxado para fora do primeiro novo rolo e inserido manualmente na abertura de passagem dos rolos de alimentação 82 e 84. As seções do braço inferior 132 movem-se então para sua posição elevada, depositando o primeiro novo rolo de material de envolvimento na chapa de suporte 230, com o rolo de pressão 150 ficando em engate com o rolo ativo recém-carregado de material de envolvimento. As seções do braço superior 130 são então liberadas, fazendo com que os rolos 174 entrem em engate de transferência de pressão com as seções do braço inferior 132. A porta 220 é então fechada e presa no lugar pelos elementos de engate 226. Material de envolvimento pode então ser carregado no alojamento 192 atuando-se o motor elétrico 200, fazendo com que ele estenda-se para pivotar o alojamento 192 para baixo para a posição de carregamento, mostrado em linhas tracejadas. Para que isto possa ser feito convenientemente sem o operador ter que ir até o trator reboque, um comutador de controle 232 para o motor 200 é provido na parede lateral da porta 22. Uma vez que o alojamento 192 seja abaixado, as hastes de fixação do rolo 214 são pivotadas manualmente para cima até que as molas 218 movam-se sobre o centro e retenham as hastes 214 fora do caminho. Os três novos rolos de material de envolvimento são então devidamente colocados no alojamento 192, notando que isto pode ser feito pelo operador sem ter que elevar nenhum dos rolos acima de sua cintura. As hastes de fixação do rolo 214 são então pivotadas manualmente para dentro até que as molas 218 movam-se sobre o centro e mantenham as hastes 214 contra os três novos rolos de material de envolvimento.

Referindo-se agora à figura 3, está mostrado um alojamento 192', que é uma alternativa para o alojamento 192, com números de referência comuns sendo usados para indicar partes iguais. Moldado no alojamento 192' e estendendo-se entre paredes laterais opostas 234 estão três tubos 236, 238 e

240 com pelo menos uma extremidade aberta para permitir que os rolos de material de envolvimento 201, 202 e 203 sejam inseridos e extraídos dos tubos. Uma pluralidade de tampas substancialmente em forma de gotas 242 é montada a pivô, como nas conexões pivô 244, na parede lateral 234 contendo as extremidades abertas dos tubos, para movimento entre uma posição fechada que cobre uma extremidade aberta de um dos tubos associados e uma posição aberta que permite que rolos de material de envolvimento sejam inseridos e extraídos do tubo associado.

Em vez de prover os tubos 236, 238 e 240, o alojamento 192' poderia ser feito com uma estrutura moldada definindo três recessos em forma de berço que estendem-se entre as paredes laterais 234, com acesso sendo provido pelo topo, como com a primeira modalidade descrita. De qualquer maneira, a seção do lado traseiro inferior do alojamento 192' poderia ser provida com uma porta de acesso similar à porta 220 do alojamento previamente descrito 192 para permitir que a seção do braço inferior 132 seja pivotada para sua posição de carregamento, quando o alojamento 192' está na sua posição elevada, para receber um rolo de material de envolvimento para ser carregado no lugar para substituição de um rolo de material de envolvimento ativo esgotado.

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



## REIVINDICAÇÕES

1. Enfardadeira, caracterizada pelo fato de ter uma estrutura de alojamento que define parcialmente uma câmara de enfardamento para formar grandes fardos cilíndricos e com um mecanismo de alimentação de material de envolvimento montado em uma região traseira inferior da estrutura do alojamento e incluindo um par de rolos de alimentação e uma chapa de suporte do rolo localizada para trás dos ditos rolos de alimentação para suportar um rolo ativo de material de envolvimento, com os rolos de alimentação sendo seletivamente operáveis para alimentar material de envolvimento na câmara de enfardamento do dito rolo ativo de material de envolvimento para envolver um fardo contido nele, em uma estrutura de armazenamento de material de envolvimento sendo localizada diretamente acima do dito mecanismo de alimentação de material de envolvimento para conter um rolo inativo de material de envolvimento para uso pelo mecanismo de envolvimento quando um rolo ativo tiver sido esgotado, caracterizada pelo fato de que compreende: um alojamento de armazenamento de material de envolvimento incluindo pelo menos um compartimento de armazenamento de material de envolvimento; o dito alojamento de armazenamento de material de envolvimento tendo uma posição de trabalho elevada em que o dito pelo menos um compartimento de armazenamento fica disposto acima do rolo ativo de material de envolvimento suportado na dita superfície de suporte do rolo do dito mecanismo de alimentação de material de envolvimento, com o dito pelo menos um compartimento de armazenamento de rolos sendo adaptado para conter um rolo inativo disposto horizontalmente de material de envolvimento; e uma estrutura de acoplamento conectada entre uma região inferior do dito alojamento de armazenamento de material de envolvimento e a dita estrutura do alojamento para permitir que o dito alojamento de armazenamento de material de envolvimento mova-se seletivamente entre a dita posição de trabalho elevada e uma posição de carregamento do

alojamento de armazenamento abaixada, em que o dito pelo menos um compartimento de armazenamento de rolos fica aproximadamente a uma altura igual à da cintura de uma pessoa adulta de altura média.

2. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada  
5 pelo fato de que o dito armazenamento de material de envolvimento inclui uma pluralidade de compartimentos de armazenamento de material de envolvimento que fica disposta de maneira tal que, quando o dito alojamento de armazenamento de material de envolvimento está na dita posição de trabalho elevada, compartimentos de armazenamento adjacentes ficam  
10 localizados um por cima do outro e, quando o dito alojamento do material de envolvimento fica localizado na dita posição de carregamento do alojamento de armazenamento abaixada, cada um da dita pluralidade de armazenamento de material de envolvimento fica aproximadamente a uma altura igual à da cintura de uma pessoa adulta de altura média.

15 3. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita posição de carregamento do alojamento de armazenamento abaixada dispõe o dito pelo menos um compartimento de armazenamento a uma altura que não é maior que cerca de quatro pés (122 centímetros).

20 4. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a dita posição de carregamento do alojamento de armazenamento abaixada dispõe cada um da dita pluralidade de compartimentos de armazenamento a uma altura que não é maior que aproximadamente quatro pés (122 centímetros).

25 5. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito alojamento de armazenamento inclui pelo menos três dos ditos compartimentos de armazenamento.

6. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que um fundo de cada um dos ditos compartimentos de

armazenamento inclui um arranjo de porta montado para movimento entre uma posição fechada disposta em contato com um lado de baixo do rolo inativo de material de envolvimento dentro de um da pluralidade de compartimentos de armazenamento, e uma posição aberta disposta para permitir que o rolo inativo mova-se para baixo além do arranjo de porta aberto.

7. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o fundo de cada um dos ditos compartimentos de armazenamento inclui uma porta resiliente que pode ser seletivamente defletida para baixo em resposta à aplicação de uma força descendente em um rolo inativo de material de envolvimento suportado pela dita porta, por meio do que o dito rolo inativo de material de envolvimento pode mover-se além da dita porta.

8. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que cada porta resiliente inclui um par de elementos de mola de torção em espiral montado no dito alojamento de armazenamento e cada qual tendo uma seção reta normalmente localizada para suportar uma região de extremidade do dito rolo inativo de material de envolvimento.

9. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que um tubo horizontal é montado no dito alojamento de armazenamento em um fundo de cada um dos ditos compartimentos, e cada um dos ditos elementos do par de elementos de mola de torção em espiral incluindo uma seção espiralada recebida e fixa no dito tubo horizontal e cada dita seção reta dos ditos elementos de mola de torção sendo unidos a uma respectiva seção espiralada.

10. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a dita tampa estende-se sobre o dito mecanismo de alimentação de material de envolvimento quando a dita tampa está na dita posição de trabalho, e a dita tampa sendo provida com uma porta de acesso

montada em uma parte restante da dita tampa para mover-se para uma posição aberta que permite acesso aos ditos rolos de alimentação de material de envolvimento a um fundo de um dos ditos compartimentos para permitir que um operador acesse um rolo inativo de material de envolvimento localizado no dito fundo de um dos ditos compartimentos e enfiar uma extremidade do material de envolvimento do dito rolo inativo supramencionado de material de envolvimento restante nos ditos rolos de alimentação quando um rolo ativo de material de envolvimento se esgotar.

10 11. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que inclui adicionalmente um conjunto atuador mecânico extensível e retrátil acoplado entre a dita estrutura do alojamento da dita enfardadeira e o dito alojamento de armazenamento para mover seletivamente o alojamento de armazenamento entre as ditas posições de trabalho e de carregamento.

15 12. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o dito conjunto atuador mecânico inclui pelo menos um motor elétrico e um comutador de controle do motor que fica localizado na dita estrutura do alojamento da enfardadeira nas proximidades do dito motor para permitir que um operador fique ao lado da dita enfardadeira e controle o dito motor para elevar e abaixar seletivamente o dito alojamento de armazenamento.

20 13. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito alojamento de armazenamento define uma tampa, considerada quando o dito alojamento de armazenamento está na dita posição de trabalho, com paredes laterais opostas unidas nas paredes traseira, de topo e de fundo, e pelo menos uma das ditas paredes laterais incluindo uma pluralidade de aberturas, respectivamente, provendo acesso à dita pluralidade de compartimentos.

14. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 13,

caracterizada pelo fato de que cada um dos ditos compartimentos é definido por um tubo cilíndrico, com uma extremidade de cada tubo definido uma respectiva abertura da dita pluralidade de aberturas.

5 15. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que uma tampa de acesso é montada na dita uma das ditas paredes laterais adjacente a cada uma da dita pluralidade de aberturas para movimento entre uma posição aberta que permite acesso ao interior de um tubo associado dos ditos tubos, e uma posição fechada que cobre a dita abertura do dito tubo associado dos ditos tubos.

10 16. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que um par de trilhos verticais espaçados transversalmente é fixado no dito alojamento de armazenamento para trás das regiões de extremidade opostas dos rolos inativos de material de envolvimento quando o dito alojamento de armazenamento está na sua  
15 posição de trabalho elevada, e um par de hastes de fixação do rolo vertical espaçadas transversalmente sendo montado no dito alojamento para frente dos ditos rolos de material de envolvimento inativos para pivotar em torno de um respectivo eixo vertical; cada uma das ditas hastes de fixação do rolo tendo uma parte de manivela central, e um elemento de solicitação sendo acoplado  
20 entre cada uma das ditas hastes de fixação do rolo e o dito alojamento de armazenamento e atuando para solicitar cada parte de manivela central contra os ditos rolos de material de envolvimento inativos.

25 17. Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que cada um dos ditos compartimentos, como considerados quando o dito alojamento de armazenamento está na dita posição de carregamento do alojamento de armazenamento, inclui estrutura que define um berço que se abre para cima; o dito mecanismo de alimentação de material de envolvimento incluindo uma parte de braço de aplicação de pressão montada a pivô para trás da dita chapa de suporte para o dito rolo de

material de envolvimento ativo para movimento em torno de um arranjo pivô transversal horizontal entre uma posição de trabalho elevada em que uma superfície do mesmo fica disposta para engatar um rolo ativo de material de envolvimento de maneira a aplicar uma força para manter o dito rolo ativo pressionado contra um dos ditos rolos de alimentação, e uma posição de carregamento abaixada, em que ele fica disposto para suportar um rolo inativo para trás da dita chapa de suporte do rolo, com a parte do braço sendo construída para depositar o dito rolo inativo na dita chapa de suporte quando a parte do braço for pivotada da dita posição de carregamento para a dita posição de trabalho; e o dito alojamento de armazenamento tendo uma parede traseira provida com uma porta de acesso montada para movimento entre uma posição aberta, que permite movimento da dita parte do braço de aplicação de pressão entre as ditas posições de trabalho e de carregamento quando o dito alojamento de armazenamento está na dita posição de trabalho.



Fig. 2

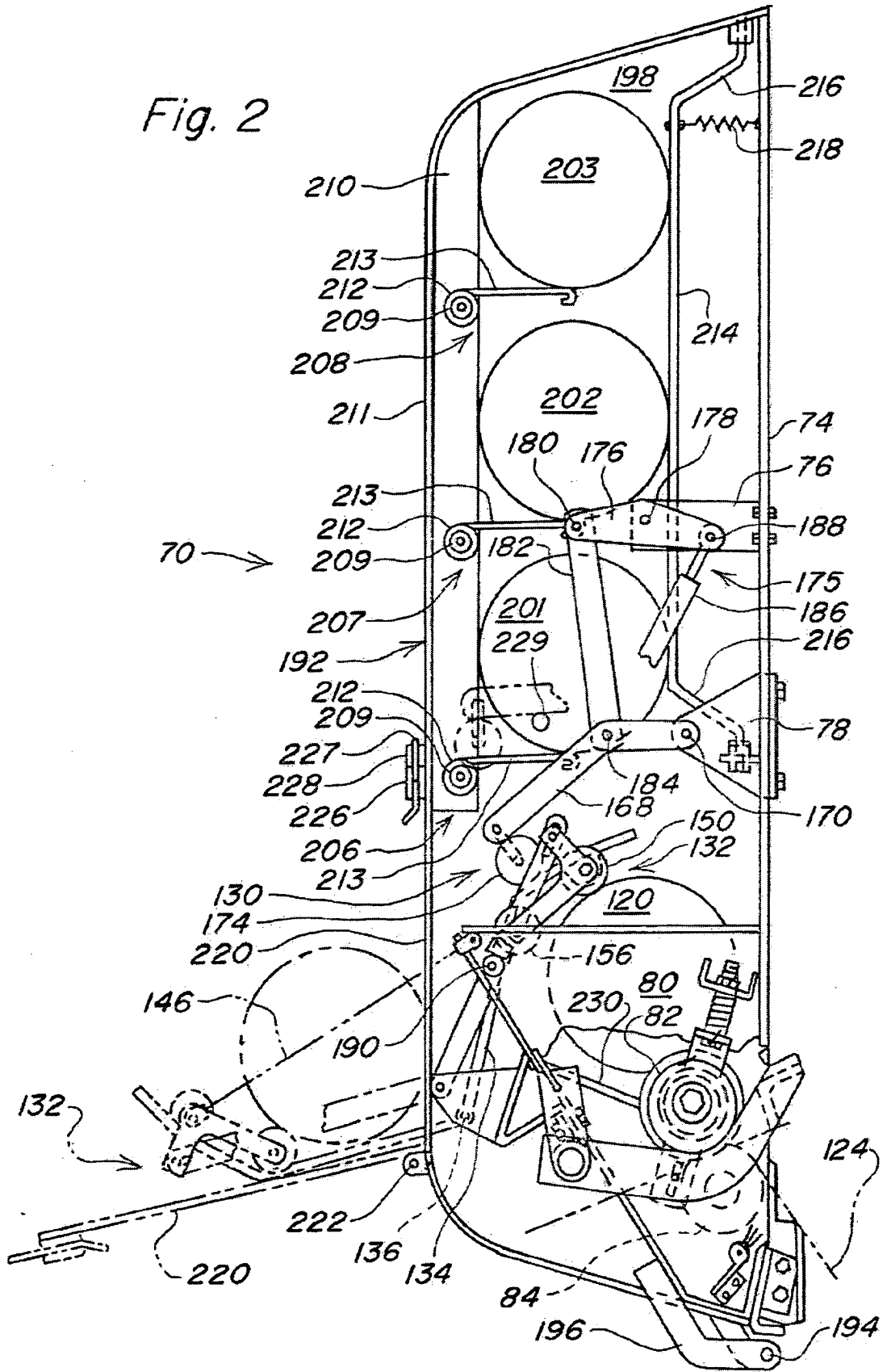




Fig. 3

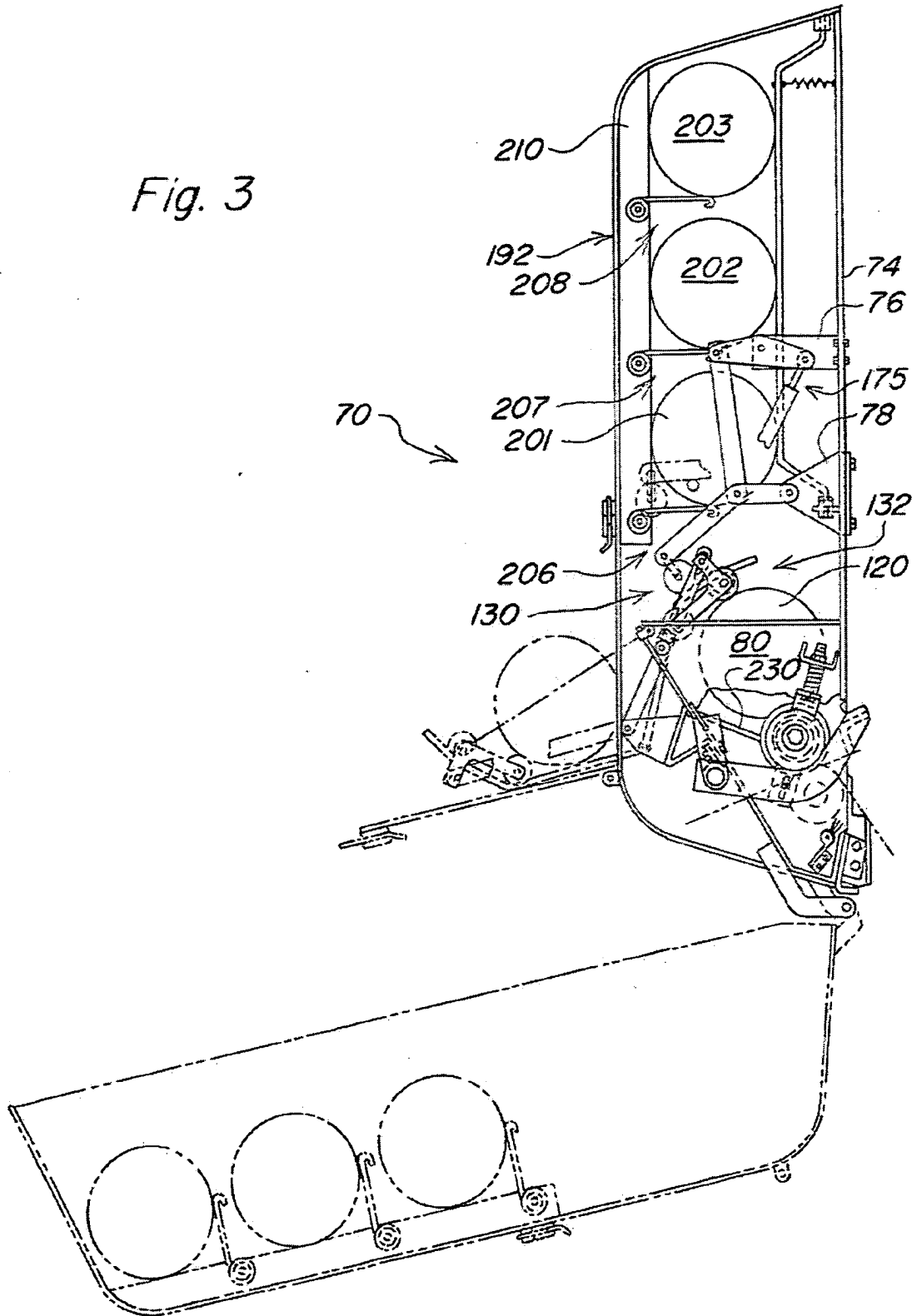
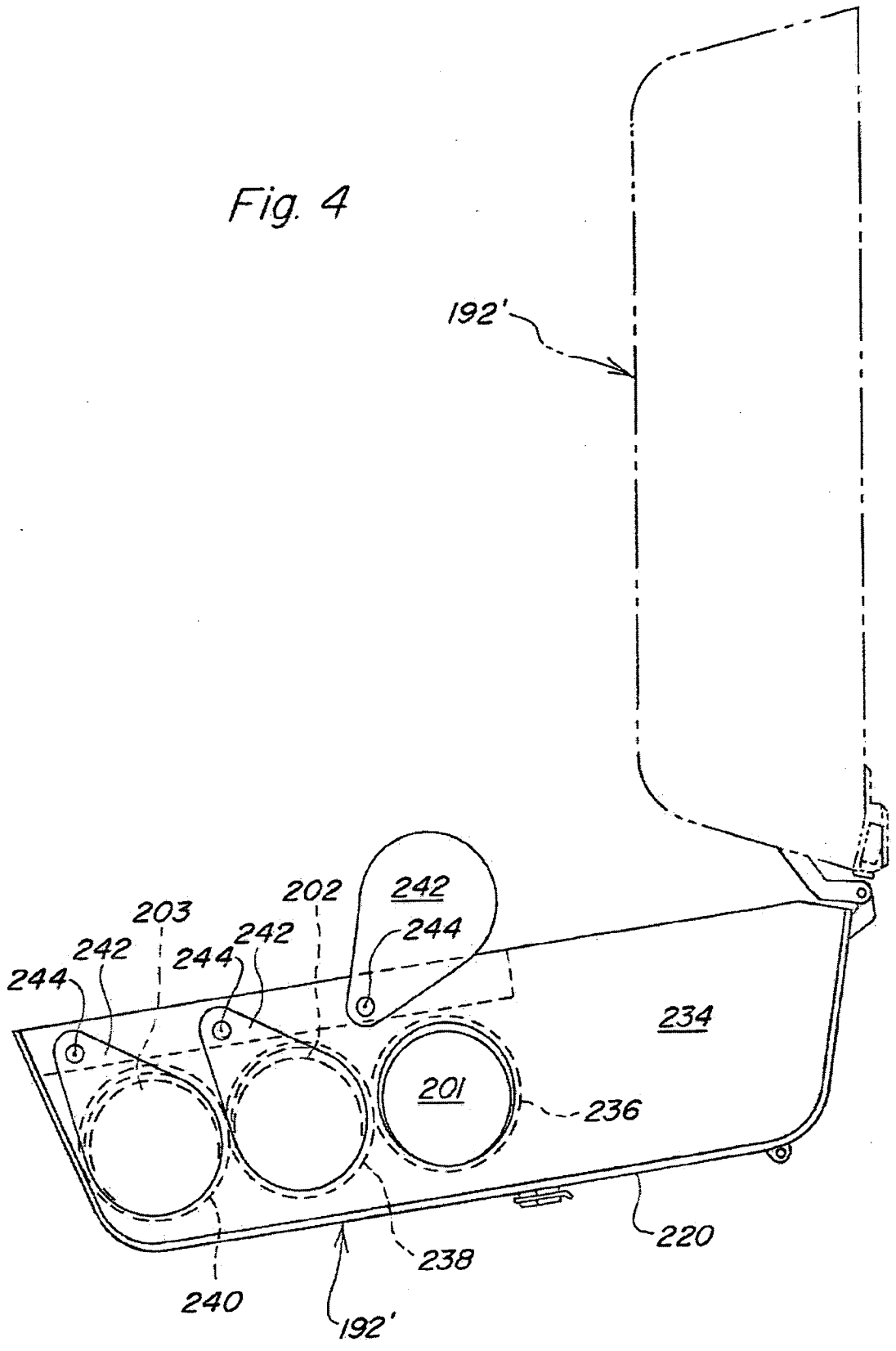


Fig. 4



RESUMO

## “ENFARDADEIRA”

É descrita uma enfardadeira para formar grandes fardos cilíndricos de material de lavoura que é equipado com um mecanismo de envolvimento no lado de trás da câmara de enfardamento para introduzir material de envolvimento na câmara de enfardamento para envolver os fardos cilíndricos. Um recipiente de armazenamento para armazenar rolos extras de material de envolvimento estende-se verticalmente acima do mecanismo de envolvimento e contém uma pluralidade de rolos extras de material de envolvimento. O recipiente de armazenamento é montado para pivotar em torno de uma conexão em uma região da extremidade inferior do recipiente de maneira que o recipiente possa ser abaixado para uma posição de carregamento na qual compartimentos de rolos do recipiente ficam a uma altura equiparável à da cintura de uma pessoa adulta média em pé no terreno de forma que rolos de suprimento possam mover-se facilmente desses compartimentos para uma posição operacional dentro do mecanismo de envolvimento e novos rolos possam ser usados para repor os rolos usados desses compartimentos sem que um operador tenha que elevar os rolos acima de sua cintura.