

(11) *Número de Publicação:* **PT 88609 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
A01F015/04 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) <i>Data de depósito:</i> 1988.09.28 (30) <i>Prioridade:</i> 1987.09.29 US 102040 (43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.07.31 (45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 05/93 1993.05.21	(73) <i>Titular(es):</i> HESSTON BRAUD SA. - 85220 COEX FR (72) <i>Inventor(es):</i> HOWARD J. RATZLAFF US FEROL S. FELL US (74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT
--	---

(54) *Epígrafe:* ENFARDADEIRA DE COLHEITAS SIMPLIFICADA

(57) *Resumo:*

[Fig.]

1

8.2.88.609

4

HESSTON, S. A.

"ENFARDADEIRA DE COLHEITAS SIMPLIFICADA"

Fundamento da Invenção

1. Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a uma enfardadeira quadrada econômica que possui um alimentador com um dispositivo de apanha da colheita e um mecanismo alimentador de parafuso que descarrega os materiais da colheita directamente na entrada de uma câmara de enfardamento sem a necessidade de utilização de um aparelho de transporte e armazenamento intermédio. A presente invenção refere-se também a uma enfardadeira que possui um elemento de êmbolo móvel ao longo de um passeio de retorno que é exterior à câmara de enfardamento a fim de evitar a interferência com os materiais da colheita no seu interior.

2. Descrição da técnica anterior

As enfardadeiras para a produção de fardos quadrados de feno convencionalmente incluem um alimentador, um aparelho de transporte e uma secção de formação dos fardos que inclui uma câmara de enfardamento e um êmbolo com movimento alternativo no interior da câmara. O alimentador inclui uma roda de apanha com dentes ou similar, para levantar os materiais da colheita de uma fiada amontoada no terreno e descarregar os materiais levantados na trajectória de um dispositivo de consolidação da colheita, tal como um transportador de parafuso que se estende transversal



mente em relação à direcção normal de avanço da enfardadeira no terreno. O parafuso transportador roda para impelir os materiais da colheita lateralmente para um mecanismo transportador separado do parafuso transportador, dirigindo o mecanismo transportador os materiais primeiramente ao longo de uma trajectória através de uma câmara a montante da câmara de enfardamento e depois através de uma entrada da câmara de enfardamento na parte dianteira do trajecto do êmbolo.

Em muitas enfardadeiras quadradas, o êmbolo desloca-se em movimento alternativo linear, deslocando-se em linha recta para a parte traseira da enfardadeira durante o passeio de compactação e formação do fardo e ao longo de uma linha recta no sentido oposto durante o passeio de recuo afastando-se do fardo parcialmente formado. O aparelho transportador funciona de uma maneira sincronizada no tempo com o movimento alternativo do êmbolo de modo que os materiais da colheita são introduzidos na câmara de enfardamento entre o êmbolo e a saída da câmara durante o tempo em que o êmbolo está numa posição recuada afastada do fardo parcialmente formado. Deste modo, a câmara que circunda o aparelho de transporte funciona como um acumulador para receber materiais da colheita continuamente descarregados do alimentador e armazena temporariamente os mesmos antes de serem varridos para o interior da câmara de enfardamento durante o intervalo de tempo específico em que o êmbolo está na sua posição recuada.

Embora muitas enfardadeiras conhecidas na técnica sejam capazes de produzir um fardo de feno satisfatoriamente, tem-se notado sempre uma necessidade de uma enfardadeira barata, ao alcance de pessoas empenhadas em operações agrícolas de menor di-



mensão. A este respeito, deve salientar-se que o aparelho transportador que muitas vezes se encontra nas máquinas enfardadeiras convencionais entre o alimentador e a estrutura que forma os fardos representa uma fracção significativa do custo total da máquina. Nos transportadores de certas enfardadeiras, proporciona-se um dispositivo de cames e pistas de cames relativamente dispendioso para deslocar os dedos do transportador ao longo de um trajecto irregular em sincronismo com o movimento alternativo do êmbolo. Além disso, o mecanismo de accionamento do transportador e a estrutura que define a câmara que circunda o transportador tendem a aumentar de maneira significativa o peso total da máquina.

Sumário da Invenção

Segundo a presente invenção, proporciona-se uma enfardadeira quadrada simplificada e barata com um alimentador que possui um mecanismo de apanha e consolidação da colheita que descarrega os materiais da colheita directamente através de uma entrada de uma câmara de enfardamento para apanhar, transportar e compactar por meio de elementos espaçados de um conjunto de êmbolo. Um parafuso transportador do alimentador suporta um certo número de dedos que se movem através de um trajecto em anel fechado durante a rotação do parafuso transportador para impelir os materiais consolidados numa direcção lateral e no sentido de uma mesma que se estende horizontalmente no interior da câmara de enfardamento adjacente à entrada da câmara. De preferência, o mecanismo do parafuso transportador toma a forma de duas secções separadas do parafuso transportador com sentidos de avanço opostos para dirigir os materiais de colheita para o centro da enfardadeira e no sentido dos dedos situados entre os parafusos trans

portadores. Os dedos impelem os materiais da colheita directamente para o interior da câmara de enfardamento e eliminam a necessidade de um dispositivo intermediário de transporte e armazenamento convencional.

A câmara de enfardamento estende-se para cima a partir da mesa com uma orientação curva e termina numa secção de formação dos fardos que se situa ao longo de um eixo na generalidade horizontal. Os dedos ligados ao parafuso transportador deslocam-se através da sua trajectória em anel fechado num intervalo de tempo mais curto do que o intervalo de tempo entre passeios de compactação sequenciais do êmbolo, de modo que a câmara de enfardamento curva funciona por forma a acumular uma porção dos materiais da colheita antes de serem elevados pelo êmbolo e transportados para a secção de formação do fardo da câmara. Deste modo, uma quantidade dos materiais da colheita que assentam na mesa no interior da câmara pode ser armazenada temporariamente enquanto o êmbolo completa o seu passeio de compactação e formação do fardo, característica que é especialmente desejável quando o caudal de materiais da colheita apanhados pelo alimentador das fiadas amontoadas no solo for relativamente elevado.

Noutros aspectos da presente invenção, o dispositivo atador e a mesa da câmara de enfardamento estão providos de aberturas espaçadas com uma configuração complementar da forma de um elemento respectivo dos elementos espaçados do êmbolo. Os elementos do êmbolo estão montados para efectuar um movimento através de uma trajectória mais ou menos em forma de rim, em anel fechado, que inclui uma porção de passeio de retorno na qual os elementos se movem num sentido descendente e recuam para fora

da câmara. Depois do fim da porção do passeio de retorno, os elementos mudam de sentido e deslocam-se para cima através de aberturas na mesa para levantar os materiais da colheita nela depositados e transportar os mesmos para cima no sentido da secção de formação do fardo. Por consequência, os elementos do êmbolo evitam a interferência com os materiais da colheita anteriormente depositados e temporariamente armazenados no topo da mesa de modo que os materiais da colheita podem ser varridos continuamente para o interior da câmara de enfardamento e acumular-se no seu interior durante o tempo em que os elementos do êmbolo se deslocam ao longo do passeio de compactação e um passeio de retorno.

Em formas de realização preferidas da presente invenção, os dedos espaçados do mecanismo do parafuso de transporte deslocam-se através de espaços respectivos entre elementos adjacentes do êmbolo numa relação de entrelaçamento com os mesmos, enquanto os elementos do êmbolo se movem ao longo da porção do seu passeio de apanha imediatamente depois do intervalo de tempo em que os elementos do êmbolo reentram na câmara através das aberturas na mesa. A configuração dos elementos do êmbolo é complementar da forma dos dedos e da estrutura que define a entrada da câmara de enfardamento a fim de fechar temporariamente a entrada e impedir substancialmente a descarga dos materiais da colheita num sentido inverso através da mesma. Os dedos deslocam-se numa relação de cooperação e sincronismo no tempo com os elementos do êmbolo de modo que, quer os dedos, quer os elementos, se deslocam simultaneamente ao longo de uma porção dirigida para cima dos seus trajectos respectivos em anel fechado para facilitar o transporte dos materiais pelos elementos do êmbolo no sentido

da secção de formação dos fardos da câmara.

Noutras formas da presente invenção, os elementos do êmbolo são alongados estando cada um deles ligado integralmente a um braço alongado correspondente disposto transversalmente em relação ao elemento respectivo. O braço funciona por forma a fechar uma porção das aberturas no atador durante o passeio de apanha e compactação dos elementos do êmbolo para impedir substancialmente que os materiais da colheita caiam através dessas porções das aberturas do atador. Além disso, a força centrífuga resultante do movimento dos elementos do êmbolo ao longo de uma trajectória curva seguindo o eixo central curvo da câmara de enfardamento tende a impelir os materiais da colheita levantados afastando-os das aberturas do atador a fim de promover ainda mais a retenção dos materiais soltos no interior da câmara.

Breve descrição dos desenhos

Nos desenhos anexos, as figuras representam:

A fig. 1, uma vista parcial de lado em corte transversal de uma enfardadeira simplificada de materiais de colheita construída segundo os princípios da presente invenção, ilustrando entre outras coisas um alimentador e um êmbolo e uma câmara de formação dos fardos da enfardadeira;

A fig. 2, uma vista parcial de topo em corte substancialmente pela linha (2-2) da fig. 1 mas com os elementos do conjunto do êmbolo numa posição diferente, ilustrando também dedos espaçados de um mecanismo de parafuso de transporte do alimenta-
dor;



A fig. 3, uma vista parcial com um corte horizontal feito essencialmente pela linha (3-3) da fig. 1, mas com os elementos do êmbolo e os dedos do mecanismo do parafuso transportador dispostos numa orientação semelhante à sua orientação representada na fig. 4; e

As fig. 4 a 6, vistas parciais em corte de um dos elementos do êmbolo e um par de dedos do mecanismo do parafuso transportador, ilustrando a trajectória dos dedos para transportar materiais da colheita directamente através da entrada da câmara de enfardamento e mostrando a cooperação dos dedos com um elemento do êmbolo durante uma porção de um passeio de apanha deste último.

Descrição pormenorizada dos desenhos

Fazendo referência primeiramente à fig. 1, designa-se globalmente por (20) uma enfardadeira, que possui um par de rodas (22) em contacto com o solo (apenas está representada uma) para que a enfardadeira (20) se desloque no solo numa direcção determinada por um veículo rebocador (não representado), ligado a uma lança (24) da enfardadeira (20) que se estende para a frente. Uma porção dianteira da enfardadeira (20) suporta um alimentador (25) que possui uma unidade de apanha (26) com uma roda de dentes, que é susceptível de ser operada para levantar os materiais da colheita de fiadas amontoadas situadas no solo para depositar os mesmos em pavimentos (28) por baixo de um mecanismo (30) de parafuso de transportador do alimentador (25).

O mecanismo de parafuso transportador (30) é constituído por duas secções (32) e (34), que podem ver-se na fig. 3. O sentido do avanço da secção (32) do parafuso transportador está

orientado inversamente em relação ao sentido do avanço da secção (34), estando as secções (32) e (34) montadas de modo a rodarem conjuntamente num certo sentido para transportar os materiais da colheita para o espaço entre as secções (32) e (34). Cada um dos pavimentos (28) estende-se substancialmente ao longo de todo o comprimento da secção (32,34) correspondente do parafuso transportador. Como se mostra na fig. 1, bem como nas fig. 4 a 6, um veio cilíndrico (36) está fixado de lados opostos a extremidades adjacentes das secções (32) e (34) do parafuso transportador para ligar mecanicamente estas secções e permitir que elas rodem conjuntamente no sentido da seta ilustrada nos desenhos.

Como se representa nas fig. 2 e 3, entre as secções (32) e (34) do parafuso transportador estão dispostos três elementos de apanha e transporte (38) da colheita. Como se ilustra na fig. 1, cada um dos elementos (38) tem uma configuração em forma de U invertido para apresentar dois dedos dependentes (40) afastados um do outro numa direcção ao longo do eixo dianteira-traseira da enfardadeira (20). O dedo (40) mais atrás de cada elemento (38) inclui uma secção vertical de material de barra achata da que está fixada numa barra cilíndrica dobrada para apresentar o outro dedo mais dianteiro (40).

Cada um dos elementos (38) está fixado numa manga cilíndrica (42) que envolve o veio (36) e que pode rodar livremente em relação a este último. Uma perna vertical (44) (fig. 1 e 3 a 6) está fixada rigidamente na parte superior do elemento central (38) e está ligada por meio de um eixo de rotação (46) a um braço de controlo (48). Uma extremidade do braço de controlo (48) afastada do eixo de rotação (46) está ligada rotativamente a um eixo de rotação (50) fixo em relação a uma caixa

(52) da enfardadeira (20).

Fazendo agora referência à fig. 1, uma câmara de enfardamento alongada (54) é definida por uma estrutura que inclui uma parede superior curva (56), uma parede inferior curva ou enrolador (58) e duas paredes laterais (60) planas, verticais e espaçadas (fig. 2 e 3) que interligam a parede (56) e o enrolador (58). Além disso, uma mesa (62) está disposta na extremidade inferior da câmara de enfardamento (54) e estende-se numa direcção horizontal para fora desta última para um ponto precisamente para a frente do eixo longitudinal de rotação das secções (32) e (34) do parafuso transportador. Uma zona da extremidade inferior da parede superior (56) inclui uma lâmina em forma de V invertido, alongada (fig. 2), que coopera com a mesa (62) para entre as mesmas para definir uma entrada (64) para a câmara de enfardamento (54). Um enrolador ou invólucro (66) está ligado à parede superior (56) exteriormente em relação à câmara de enfardamento e estende-se até um ponto da caixa (52) adjacente à lança (24). Como se vê melhor nas fig. 2 e 3, cada um dos elementos (38) estende-se através de uma de três ranhuras espaçadas e alongadas respectiva que são formadas no invólucro (66).

A câmara de formação de fardos termina numa saída (67) que inclui uma secção de formação dos fardos que se estende numa direcção substancialmente horizontal para a parte traseira da enfardadeira (20). A secção de formação dos fardos da câmara de enfardamento (54) é rectangular e tem uma parede superior susceptível de se deslocar lateralmente apresentando um orifício limitado para extrudir fardos de materiais da colheita a partir da câmara de enfardamento (54).

Um conjunto de êmbolo (68) tem quatro elementos alongados (70) espaçados, cada um dos quais leva uma cabeça alargada tendo uma faca. Cada um dos elementos (70) estende-se através de uma das quatro aberturas alongadas (72) respectiva, que são formadas no invólucro ou enrolador (58) que pode ver-se talvez melhor com referência à fig. 3. Uma zona terminal de cada elemento (70) afastada da cabeça, como se representa na fig. 1, está fixada numa manga (73) por forma a executar um movimento de rotação em torno de um veio interno (74) que, por sua vez, está fixado em extremidades de manivelas de accionamento (76) que estão fixadas nos veios de accionamento (79) (fig. 3) para rotação em torno de um eixo de rotação designado por (78) na fig. 1. Uma extremidade de um braço de controlo (80) está ligado rotativamente a uma extremidade de dois elos (81) fixados na manga (75) (ver também a fig. 3), e uma extremidade oposta do braço de controlo (80) está ligada a um eixo de rotação (82) (fig. 1) que é fixo relativamente à caixa (52).

A manivela (78), o eixo de accionamento (79), o braço de controlo (80) e o elo (81) representam um meacnismo de accionamento para deslocar simultaneamente os elementos do êmbolo (68) através de uma trajectória em anel fechado, na generalidade em forma de rim, representada pela linha a tracejado (84) na fig. 1. A trajectória (84) inclui um passeio de apanha, que se estende no sentido ascendente, um passeio de compactação, próximo da parte superior da câmara de enfardamento (54), e um passeio de retorno, no qual os elementos (70) recuam através de aberturas (72) para voltar a uma posição por baixo da mesa (62), como se descreverá em pormenor mais adiante.



Finalmente, a enfardadeira (20) tem dois elementos de fixação do feno (86) montados de madeira deslizante em cada uma das paredes laterais (60). Um formador de nós (88) inclui um mecanismo de agulha (90) para atar o fio de atar, por exemplo um fio de enfardar, um arame ou similar em torno dos fardos completos de feno, de uma maneira bem conhecida dos entendidos na matéria.

Funcionamento

Uma câmara de enfardamento avança ao longo do solo, a unidade de apanha (26) do alimentador (25) levanta os materiais da colheita de uma fiada amontoada no solo e deposita os mesmos ao longo do comprimento dos pavimentos (28) do parafuso transportador. As secções (32) e (34) do parafuso transportador rodam simultaneamente no sentido da seta nas fig. 1 e 4 a 6, para arrastar materiais da colheita depositados nos pavimentos (28) para o espaço entre as extremidades adjacentes das secções (32) e (34) do parafuso de transporte. Os materiais da colheita caem do pavimento (28) correspondente a cada secção (32,34) do parafuso transportador depois de ter atingido o espaço entre secções (32,34) adjacentes.

À medida que as secções (32) e (34) do parafuso transportador rodam, os dedos (40) dos três elementos espaçados (38) movem-se ao longo de trajectos em anel fechado respectivos, em forma de rim, (92) e (94), como se ilustra na fig. 1. Os dedos (40) impelem os materiais da colheita arrastados pelas secções (32) e (34) para o centro do mecanismo do parafuso transportador (30) numa direcção lateralmente em relação aos eixos de rotação das secções (33,34), para a parte traseira da enfardadei-

ra (20) e directamente através da entrada (64). Como se mostra nas fig. 4 a 6, uma porção do dedo (40) mais traseiro de cada elemento (38) move-se através da entrada (64) e para o interior da câmara de enfardamento (54) durante uma parte da sua trajectória em anel fechado (92).

Os quatro elementos espaçados (70) do conjunto do êmbolo (68) deslocam-se ao longo da sua trajectória fechada (84) si multaneamente com o movimento dos dedos (40) ao longo dos trajectos (92) e (94). Uma face em contacto com os materiais da colheita de cada elemento de êmbolo (70) é mantida numa relação na generalidade perpendicular ao eixo central curvo da câmara de enfardamento (54) durante a porção do passeio de apanha e da porção do passeio de compactação (84). Assim, quando os elementos (70) atingem a parte superior da câmara de enfardamento, a face em contacto com os materiais da colheita de cada elemento (70) está segundo um ângulo adequado para uma compactação crrecta e para a formação de um fardo contra a resistência apresentada por um fardo situado a jusante extrudido através do orifício limitado apresentado pela saída (67) da enfardadeira.

Durante uma porção do passeio de retorno dos elementos (70), estes recuam através das aberturas alongadas (72) para uma posição completamente fora da câmara (54). Os elementos (70) continuam então o seu movimento descendente tal como é determinado pelo braço de controlo (80) até atingir uma extremidade inferior da trajectória (84), depois do que os elementos (70) começam a deslocar-se numa direcção ascendente ao longo da porção da trajectória (84). Os elementos (70), ao atingirem a mesa (62) passam através das aberturas (72) com uma configuração complemen

4

tar na mesma para desse modo levantar e transportar materiais da colheita acumulados anteriormente dirigidos para a câmara de enfardamento (54) através da entrada (64) pelos dedos (40) do mecanismo do parafuso transportador.

A configuração das aberturas (72) do invólucro (66) e da mesa (62), como se vê melhor na fig. 3, inclui aberturas rec tangulares alargadas que são configuradas para a recepção complementar das cabeças alargadas dos elementos (70). As zonas restantes das aberturas (72), porém, são mais estreitas e têm uma largura ligeiramente maior do que a espessura da maior extensão dos elementos (70) e a espessura de um braço (73) unido integralmente a cada elemento (70) numa relação genericamente perpendicular aos mesmos.

Os elementos (70) cooperam com o dedo mais traseiro (40) dos elementos (38) para fechar substancialmente a entrada (60) du rante um intervalo de tempo imediatamente seguinte à passagem dos elementos (70) para cima através da mesa (62). Como se mos tra na fig. 4, os dedos traseiros (40) estão inicialmente acima dos elementos (70) e depois deslocam-se mais para o interior da câmara de enfardamento (54) enquanto os elementos (70) continuam a subir, como se mostra na fig. 5. À medida que os elementos (70) continuam o seu trajecto para cima, os elementos (70) "en-con tram-se com" os dedos traseiros (40), como está ilustrado na fig. 6 e deslocam-se através dos espaços correspondentes entre pares adjacentes dos dedos (40) numa relação de entrelaçamento com estes últimos. Por conseguinte, os dedos traseiros (40) co-oper am com os elementos (70) para impedir substancialmente a des carga indesejável de materiais da colheita através da entrada

(64) voltando de novo à parte dianteira da enfardadeira (20) durante o tempo em que os elementos do êmbolo (70) estão a subir para transportar materiais para a secção de formação de fardos da câmara de enfardamento (54).

Além disso, os braços (73) que se estendem transversalmente, tendo uma configuração complementar da das aberturas (72) do invólucro (66), reduzem a probabilidade de os materiais caírem através das aberturas (72) durante o movimento ascendente do conjunto do êmbolo (68). Como se mostra na fig. 6, os braços (73) durante a porção do passeio de apanha do movimento dos elementos (70) fecham as zonas inferiores das aberturas (72). À medida que os elementos (70) se movem para cima num arco num sentido para a posição a cheio representada na fig. 1, os braços (73) continuam a fechar zonas das aberturas (72) imediatamente à frente dos elementos (70).

De preferência, os dedos (40) deslocam-se através das suas trajectórias fechadas (92,94) durante um intervalo de tempo mais curto do que o tempo de trajecto dos elementos (70) através da trajectória (84). Num exemplo, verificaram-se bons resultados quando os dedos (40) se deslocaram através de três ciclos de funcionamento em torno da trajectória (92,94) durante o tempo em que os elementos (70) completaram um ciclo de funcionamento em torno da trajectória (84). Deste modo, os elementos (38) funcionam continuamente para depositar e carregar materiais da colheita para o interior da câmara de enfardamento (54) e para sobre a mesa (62), de modo que se colocam disponíveis quantidades significativas de materiais de colheita para transporte e compactação pelos elementos do êmbolo (70) durante os seus pas-

seios de compactação. O recuo dos elementos do êmbolo (70) através das aberturas (72) no invólucro (66) durante o passeio de retorno dos elementos do êmbolo (70) evita a interferência dos materiais da colheita acumulados com os elementos (70) durante o seu passeio de retorno da sua trajectória (84).

O movimento de oscilação dos elementos do êmbolo (70) em torno de um eixo disposto por baixo da câmara de enfardamento curva (54) é vantajoso pelo facto de a força centrífuga exercida nos materiais da colheita pelos elementos do êmbolo (70) tendem a impelir os mesmos para cima, afastando-os das aberturas (72) no invólucro (66). Além disso, uma vez que os elementos do êmbolo (70) tenham atingido a extremidade do seu passeio de compactação, como se indica pelas linhas a tracejado na fig. 1, os materiais estão distribuídos de maneira uniformemente vertical ao longo da face de montante do fardo formado parcialmente de modo que o fardo completado, uma vez atado, fica com uma forma rectangular satisfatória.

R e i v i n d i c a ç õ e s

- 1.- Enfardadeira, caracterizada por compreender:
 - uma estrutura que define uma câmara de enfardamento com uma entrada e uma saída;
 - meios para introduzir materiais da colheita através da referida entrada e para o interior da referida câmara;
 - um conjunto de êmbolos com um certo número de elementos afastados, apresentando cada um deles uma fase de actuação para receber materiais da colheita introduzidos na referida câmara e compactar esses materiais da colheita formando um fardo;
 - meios de orifício limitações situados na referida saída da referida câmara de enfardamento para extrudir um fardo de materiais da colheita da referida câmara de enfardamento durante o tempo em que as referidas faces de actuação dos referidos elementos de êmbolo estão a comprimir os materiais da colheita de um fardo a montante contra a resistência oferecida por um fardo extrudido; e
 - meios para deslocar os referidos elementos do dito conjunto de êmbolos através de uma trajectória fechada em anel que inclui uma



porção de passeio de compactação para comprimir os materiais da colheita, formando um fardo, e uma porção de retorno do passeio para receber materiais da colheita adicionais,

incluindo a referida estrutura que define a referida câmara de enfardamento meios que definem um certo número de aberturas, cada uma das quais corresponde a um dos referidos elementos de êmbolo,

incluindo os referidos meios para deslocar os referidos elementos meios para fazer recuar pelo menos uma porção substancial dos referidos elementos, através das aberturas respectivas e para fora da referida câmara de enfardamento, durante uma parte da referida porção do passeio de retorno da referida trajectória fechada para permitir que os referidos elementos regressem a uma posição para aquém dos materiais da colheita introduzidos na referida câmara.

2.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os referidos elementos terem uma configuração complementar da configuração das referidas aberturas para fechar substancialmente estas últimas em zonas adjacentes à referida entrada da câmara durante o intervalo de tempo aproximado em que os elementos de êmbolo recebem os referidos materiais da colheita introduzidos através da referida entrada, a fim de impedir substancialmente a saída dos materiais da colheita através das referidas aberturas.

3.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por a referida estrutura que define a referida câmara de enfardamento incluir meios de mesa que se estendem numa direcção globalmente horizontal adjacente à referida entrada para suportar os materiais da colheita introduzidos através da referida entrada, e por a referida câmara de enfardamento se estender numa direcção encurvada, de baixo para cima, a partir dos referidos meios de mesa.

4.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por as referidas aberturas se estenderem para o interior dos referidos meios de mesa, por os referidos elementos de êmbolo terem, cada um, um eixo alongado e por o referido conjunto de êmbolos incluir um certo número de braços alongados, cada um deles ligado a um dos referidos elementos de êmbolo numa relação globalmente transversal em relação a este último para fechar as porções restantes das referidas aberturas quando os referidos elementos ficam dispostos adjacentes às referidas porções das referidas aberturas estendendo-se para o interior dos referidos meios de mesa.

5.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os referidos elementos incluírem, cada um, uma cabeça alargada que suporta meios de faca.



6.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os referidos meios para a introdução dos materiais da colheita através da referida entrada e para o interior da referida câmara incluírem pelo menos um dedo móvel através de uma trajectória em anel fechado.

7.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 6, caracterizada por a trajectória em anel fechado do referido pelo menos um dedo incluir uma trajectória através do espaço entre elementos adjacentes numa relação de entrelaçamento mútuo.

8.- Enfardadeira, caracterizada por compreender:

uma estrutura que define uma câmara de enfardamento com uma entrada e uma saída;

meios que definem uma mesa na generalidade horizontal disposta adjacente à referida entrada e interior em relação à referida câmara,

meios para introduzir materiais da colheita através da referida entrada e para sobre a referida mesa incluindo um certo número de dedos espaçados e meios de accionamento para deslocar os referidos dedos através de uma trajectória em anel fechado para dentro e para fora da referida câmara;

um conjunto de êmbolos tendo um certo número de elementos espaçados, cada um dos quais apresenta uma face de actuação para receber materiais da colheita introduzidos através da referida en-

trada e compactar os materiais da colheita para lhes dar a forma de um fardo; e

meios para mover os referidos elementos de êmbolo ao longo de uma trajectória incluindo uma porção de passeio de compressão para compactar os materiais da colheita para lhes dar a forma de um fardo e uma porção de passeio de apanha, dirigido no sentido ascendente, para receber materiais de colheita introduzidos através da referida entrada,

incluindo os referidos meios para mover os elementos meios para mover cada um destes elementos ao longo das respectivas trajectórias através de um espaço correspondente entre pares adjacentes dos referidos dedos numa relação de entrelaçamento com estes últimos durante a referida porção do passeio de apanha a fim de fechar substancialmente a referida entrada e impedir genericamente o escape de materiais através da mesma.

9.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por os referidos meios de accionamento moverem os referidos dedos através da sua trajectória em anel fechado num tempo inferior ao intervalo de tempo entre as porções sequenciais do passeio de retorno dos referidos elementos.

10.- Enfardadeira, caracterizada por compreender:

uma estrutura que define uma câmara de enfardamento com uma entrada e uma saída;



meios que definem uma mesa que se estende na generalidade horizontalmente adjacente à referida entrada e interiormente em relação à referida câmara;

meios para introduzir materiais da colheita através da referida entrada e para sobre a mesa;

um conjunto de êmbolos com um certo número de elementos espaçados, cada um dos quais apresenta uma face de actuação nos materiais de colheita para receber estes materiais de colheita introduzidos através da referida entrada e comprimir os referidos materiais para a formação de um fardo; e

meios para deslocar os referidos elementos de êmbolo ao longo de uma trajectória em anel fechado incluindo uma porção de passeio de compactação para compactar os materiais da colheita para formar um fardo, uma porção de passeio de retorno e uma porção de passeio de apanha que se estende de baixo para cima,

apresentando a referida estrutura que define a referida câmara de enfardamento e os referidos meios que definem a referida mesa um certo número de aberturas, cada uma delas correspondente a um dos elementos de êmbolo,

incluindo os referidos meios para mover os referidos elementos de êmbolo meios para fazer retroceder no sentido descendente pelo menos uma porção substancial dos referidos elementos através das aberturas respectivas e para fora da câmara de enfardamento durante uma parte da referida porção de passeio de retorno,

incluindo os referidos meios para mover os referidos elementos

meios para reintroduzir os referidos elementos na referida câmara durante a referida porção do passeio de apanha no sentido ascendente, a fim de elevar e transportar materiais da colheita introduzidos através da referida entrada e que assentam na referida mesa.

11.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 10, caracterizada por a referida câmara de enfardamento se estender genericamente numa direcção curva e por os referidos elementos de êmbolo se moverem ao longo de uma trajectória curva complementar da direcção curva de extensão da referida câmara de enfardamento durante a referida porção de passeio de compactação da citada trajectória.

12.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por a referida câmara de enfardamento terminar na referida saída numa secção de formação dos fardos que se estende numa direcção genericamente horizontal.

13.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 10, caracterizada por os referidos elementos de êmbolo terem, cada um, um eixo alongado e por o referido conjunto de êmbolos incluir um certo número de braços alongados, cada um deles ligado a um dos elementos de êmbolo numa relação genericamente transversal em relação a estes últimos.



14.- Enfardadeira, caracterizado por compreender:

um alimentador que inclui um aparelho de apanha para levantar materiais de colheita de uma fiada dos mesmos e meios de consolidação que incluem um transportador helicoidal alóngado rotativo montado numa posição apropriada para receber materiais da colheita do referido aparelho de apanha,

incluindo o referido alimentador ainda pelo menos um elemento pelo menos parcialmente suportado pelo referido transportador helicoidal por forma a deslocar-se com o mesmo ao longo de uma trajectória em anel fechado durante a rotação do referido transportador helicoidal para dirigir materiais da colheita transportados pelo referido transportador helicoidal numa direcção genericamente perpendicular ao eixo longitudinal deste último; e

meios para produzir um fardo incluindo uma estrutura que define uma câmara de enfardamento e um conjunto de êmbolo móvel no interior da referida câmara,

incluindo a estrutura que define a referida câmara meios que definem uma entrada e uma saída com um orifício limitado para a extrusão de um fardo de materiais da colheita da referida câmara de enfardamento durante o tempo em que o referido conjunto de êmbolo está a compactar os materiais da colheita de um fardo a montante contra a resistência apresentada por um fardo extrudido,

estando a referida entrada colocada directamente adjacente à referida trajectória em anel fechado do referido pelo menos um elemento para permitir que os materiais da colheita dirigidos pelo

referido elemento passem através da referida entrada e para o interior da referida câmara sem a necessidade de aparelhos de transporte da colheita adicionais.

15.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 14, caracterizada por o referido conjunto de êmbolo compreender um certo número de elementos espaçados cada um deles apresentando uma face de actuação nos materiais da colheita; e

meios para deslocar os referidos elementos do referido conjunto de êmbolo através de uma trajectória em anel fechado que inclui uma porção de passeio de compactação para compactar os materiais da colheita formando um fardo e uma porção de passeio de retorno para receber mais materiais da colheita,

incluindo a referida estrutura que define a referida câmara meios que definem um certo número de aberturas, cada uma delas correspondendo a um dos referidos conjuntos de elementos de êmbolo,

incluindo os referidos meios para a deslocação dos referidos elementos meios para fazer recuar pelo menos uma porção substancial dos referidos elementos através das aberturas respectivas e para fora da câmara de enfardamento durante uma parte da referida porção do passeio de retorno da referida trajectória fechada para permitir que os referidos elementos regressem a uma posição atrás dos materiais da colheita introduzidos na câmara.

16.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 14, caracte-

rizada por os referidos meios de produção de fardos incluírem meios que definem uma mesa na generalidade horizontal colocada adjacente à referida entrada para receber materiais da colheita pelo referido elemento.

17.- Enfardadeira de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por o referido conjunto de êmbolo compreender um certo número de elementos espaçados e um mecanismo de accionamento para mover os referidos elementos numa trajectória em anel fechado, e por a referida trajectória em anel fechado de pelo menos um elemento do referido alimentador incluir uma porção que passa através do espaço entre pares adjacentes dos referidos elementos de êmbolo a fim de fechar substancialmente a referida entrada e impedir substancialmente o escape de materiais da colheita no sentido inverso através desta última.

18.- Processo para a formação de um fardo de feno, caracterizado por compreender as fases de:

levantar uma quantidade de materiais da colheita de uma fiada dos mesmos e depositar os materiais da colheita num local adjacente aos meios do transportador helicoidal;

rodar os referidos meios do transportador helicoidal para dirigir os materiais para pelo menos um elemento suportado pelo transportador helicoidal para se deslocar com o mesmo;

impelir os referidos materiais pelo referido pelo menos um

elemento numa direcção genericamente perpendicular ao eixo de rotação do referido transportador helicoidal para o movimento directamente através de uma entrada de uma câmara de enfardamento; e

mover o conjunto de êmbolo ao longo de uma trajectória para a sua aplicação ao material da colheita e a compactação do mesmo contra uma extremidade de um fardo parcialmente formado.

19.- Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por incluir ainda a fase de introduzir materiais da colheita adicionais no interior da câmara de enfardamento pelo referido pelo menos um elemento durante pelo menos uma porção do tempo em que o referido conjunto de êmbolo está a mover-se no seu passeio de compactação.

20.- Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por incluir ainda a fase de retirar o referido conjunto de êmbolo da referida câmara de enfardamento durante uma porção do seu passeio de retorno.

21.- Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por a referida fase de impelir os referidos materiais para o interior da referida câmara de enfardamento e a referida fase de introdução de materiais adicionais no interior da referida câmara incluir a fase de dirigir os referidos materiais através de uma abertura formada na estrutura vertical que define a referida câma-

ra de enfardamento e para uma mesa genericamente horizontal dispogta na parte inferior da referida câmara.

22.- Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizaado por incluir ainda as fases de retirar o referido conjunto de êmbolo da referida câmara de enfardamento durante uma porção do seu passeio de retorno, e também a fase de fazer passar os elementos espaçados do referido conjunto de êmbolo através de aberturas formadas na referida mesa durante a porção do passeio de apanha do referido conjunto de êmbolo a fim de levantar e transportar materiais da colheita a partir da referida mesa.

23.- Processo de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por incluir ainda a fase de entrelaçar elementos do referido conjunto de êmbolo com o referido pelo menos um elemento durante uma parte da referida porção do passeio de apanha do referido conjunto de êmbolo a fim de fechar substancialmente a entrada da referida câmara de enfardamento.

24.- Processo de formação de um fardo de feno, caracterizado por compreender as fases de:

introduzir uma quantidade de materiais de colheita numa câmara de enfardamento;

mover os elementos espaçados de um conjunto de êmbolo através de uma porção do passeio de compactação de uma trajectória em

anel fechado a fim de comprimir os referidos materiais de colheita contra uma extremidade de um fardo parcialmente formado que está em contacto com o fardo a montante que está em extrusão através de um orifício limitado;

fazer recuar pelo menos uma porção dos referidos elementos do referido conjunto de êmbolo durante uma porção do passeio de retorno da referida trajectória em anel fechado para uma posição externa da estrutura que define a referida câmara de enfardamento; e reintroduzir a referida porção dos referidos elementos de êmbolo no interior da referida câmara de enfardamento durante uma porção do passeio de apanha da referida trajectória em anel fechado a fim de levar os referidos elementos de êmbolo ao contacto com uma quantidade adicional dos referidos materiais de colheita.

25.- Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por a referida fase de fazer recuar os referidos elementos de êmbolo da referida câmara de enfardamento incluir a fase de retirar os referidos elementos através de aberturas respectivas formadas na estrutura que define a câmara de enfardamento.

26.- Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por os elementos de êmbolo se moverem num sentido ascendente durante pelo menos parte da porção do passeio de apanha da sua trajectória.



27.- Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por os referidos elementos de êmbolo se moverem num arco durante a sua porção do passeio de compactação, sendo os materiais da colheita encostados às faces dos referidos elementos de êmbolo mantidos numa relação genericamente perpendicular a um eixo curvo central da referida câmara de enfardamento.

28.- Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por a referida fase de reintroduzir os referidos elementos de êmbolo na referida câmara de enfardamento incluir a fase de fazer passar os referidos elementos através de aberturas correspondentes formadas numa mesa genericamente horizontal colocada junto da parte inferior da referida câmara de enfardamento.

29.- Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizada por incluir ainda a fase de dirigir quantidades adicionais dos referidos materiais da colheita na referida câmara de enfardamento durante pelo menos uma das referidas porções do passeio de compactação e de retorno dos elementos de êmbolo.

30.- Processo de produção de um fardo de feno, caracterizado por compreender as fases de:

mover um conjunto de elementos espaçados de actuação no material da colheita através de uma abertura de entrada formada numa parede vertical de uma câmara de enfardamento para impelir mate-

riais da colheita para uma mesa que se estende de maneira genericamente horizontal disposta junto da referida entrada;

fazer passar um certo número de elementos de êmbolo através de aberturas correspondentes formadas na referida mesa para levantar e transportar os materiais da colheita da referida mesa; e

continuar a mover os referidos elementos de êmbolo num sentido ascendente para uma secção de formação de fardos da referida câmara de enfardamento a fim de compactar subsequentemente os referidos materiais contra uma extremidade de um fardo parcialmente formado.

31.- Processo de acordo com a reivindicação 30, caracterizado por incluir ainda a fase de intercalar os referidos elementos de êmbolo com os referidos elementos a fim de fechar substancialmente a referida entrada durante um certo intervalo de tempo.

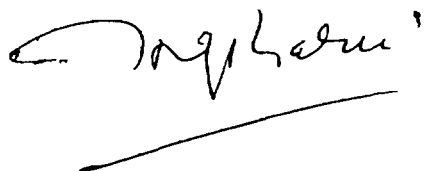
32.- Processo de acordo com a reivindicação 30, caracterizado por incluir ainda a fase de manter as faces de aplicação à colheita dos referidos elementos de êmbolo numa direcção substancialmente perpendicular a um eixo central curvo da referida câmara de enfardamento durante o tempo em que os referidos elementos de êmbolo deslocam os referidos materiais da colheita para a referida secção de formação dos fardos.

33.- Processo de acordo com a reivindicação 30, caracteriza-

do por incluir ainda a fase de fechar porções de aberturas formadas numa parede vertical adjacente à referida mesa com braços fixados rigidamente a cada um dos elementos de êmbolo durante pelo menos uma porção do tempo em que os referidos elementos de êmbolo passam através da referida mesa,

Lisboa, 28 de Setembro de 1988

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



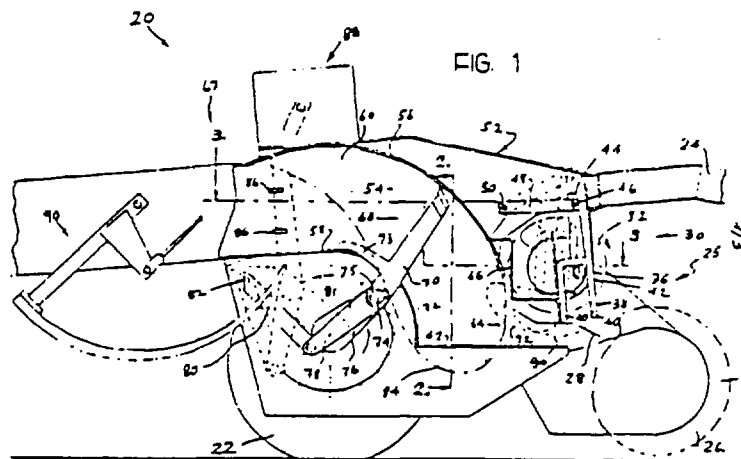
RESUMO

=====

"Enfardadeira de colheitas simplificada"

A invenção refere-se a uma enfardadeira simplificada, mais especificamente a uma enfardadeira de baixo custo, quadrada, provida de uma câmara de enfardamento curva e um certo número de elementos de êmbolo afastados, que podem deslocar-se numa trajectória em forma de rim, num anel fechado. A câmara de enfardamento é parcialmente definida por uma mesa horizontal e um atador que possui um certo número de aberturas comuns, cada uma das quais corresponde a um dos elementos. Durante a porção de retorno do passeio dos elementos de êmbolo, estes recuam para fora da câmara de enfardamento e entram de novo na câmara entre as aberturas na mesa, para permitir que a câmara acumule quantidades significativas de materiais da colheita sem interferência com os elementos de êmbolo durante a porção de retorno do seu passeio. O alimentador da enfardadeira inclui um mecanismo helicoidal de alimentação que possui elementos que impelem os materiais da colheita directamente através de uma entrada da câmara de enfardamento sem a necessidade de aparelhos transportadores intermediários, entrelaçando-se os elementos com os elementos de êmbolo, durante o tempo em que estes apanham materiais da colheita da mesa, para fechar substancialmente a entrada da câmara de enfardamento e reduzir a quantidade de materiais da colhei-

ta que de outro modo se descarregariam em sentido oposto através da mesma.



Lisboa, 28 de Setembro de 1988

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Agente

20

FIG. 1

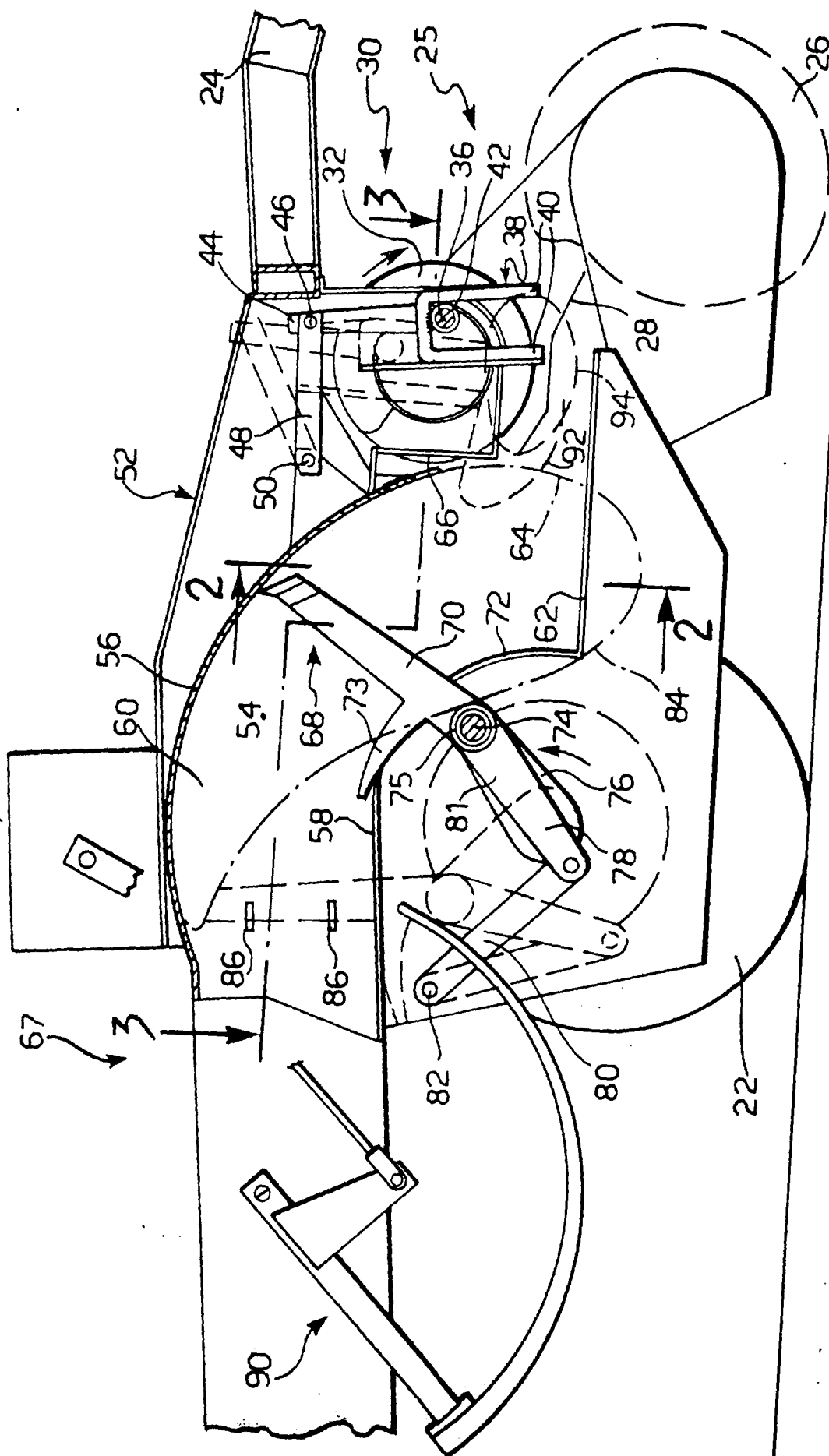


FIG. 3

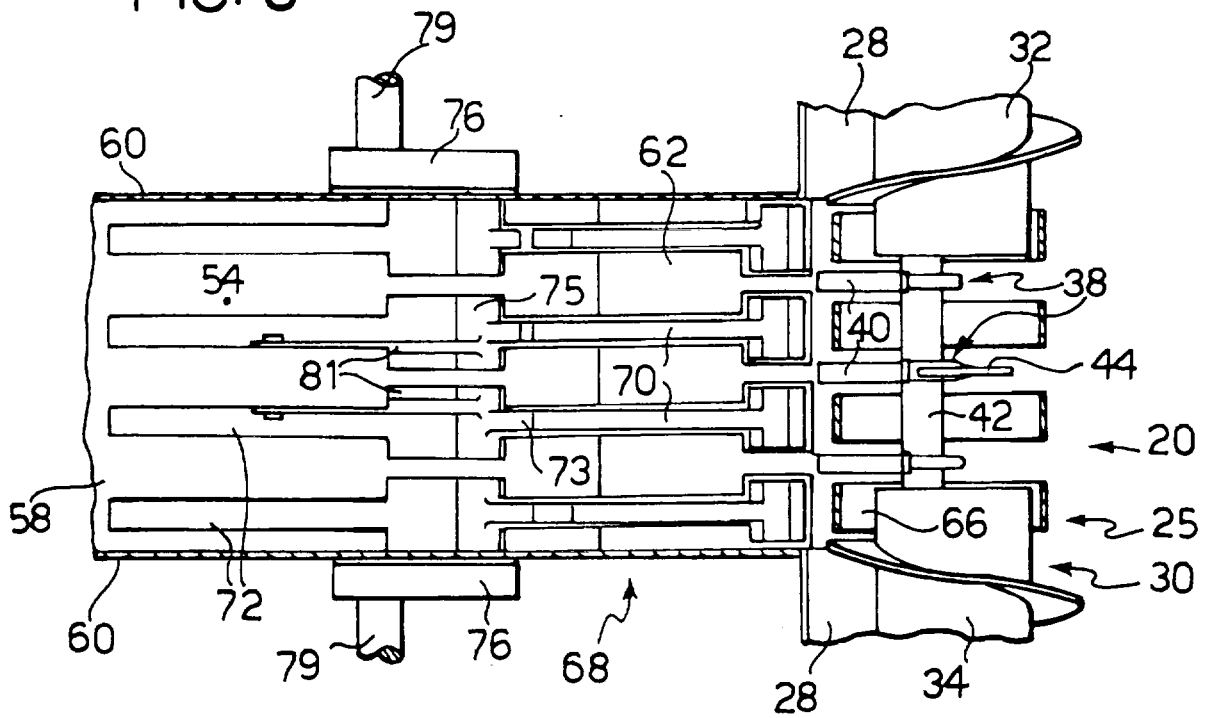


FIG. 4

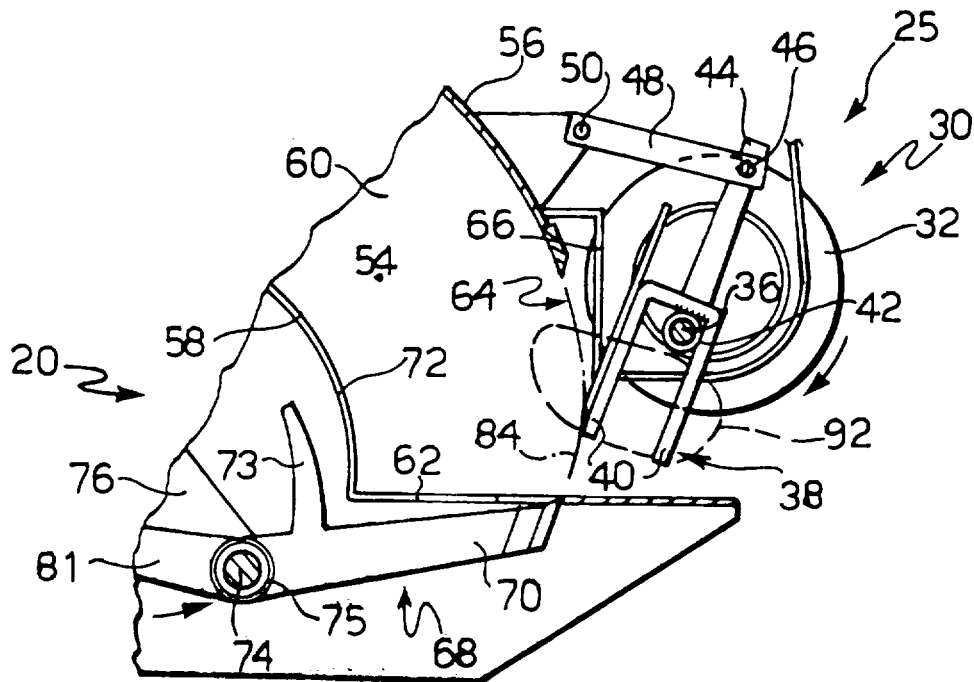


FIG. 5

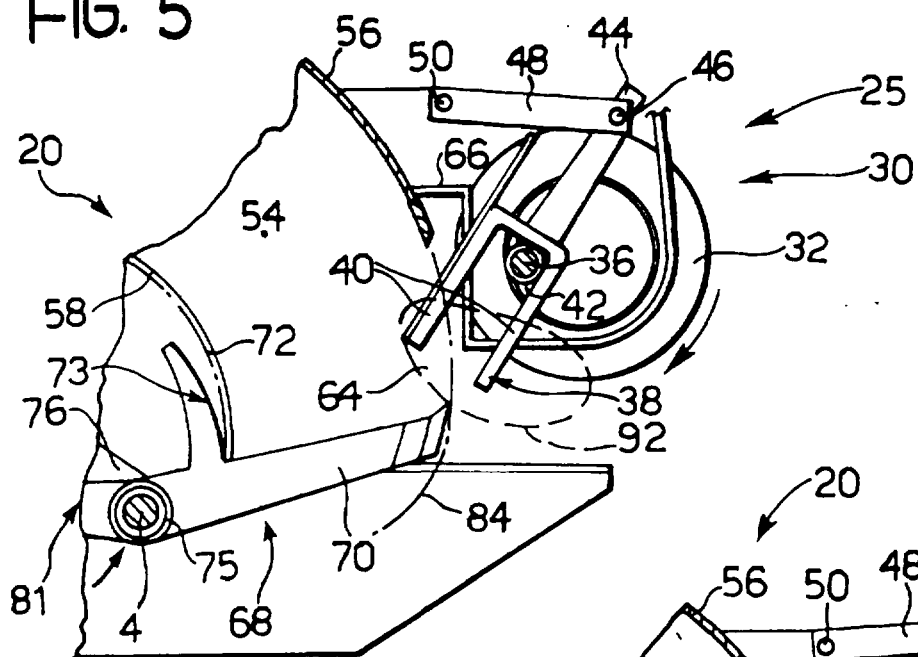


FIG. 6

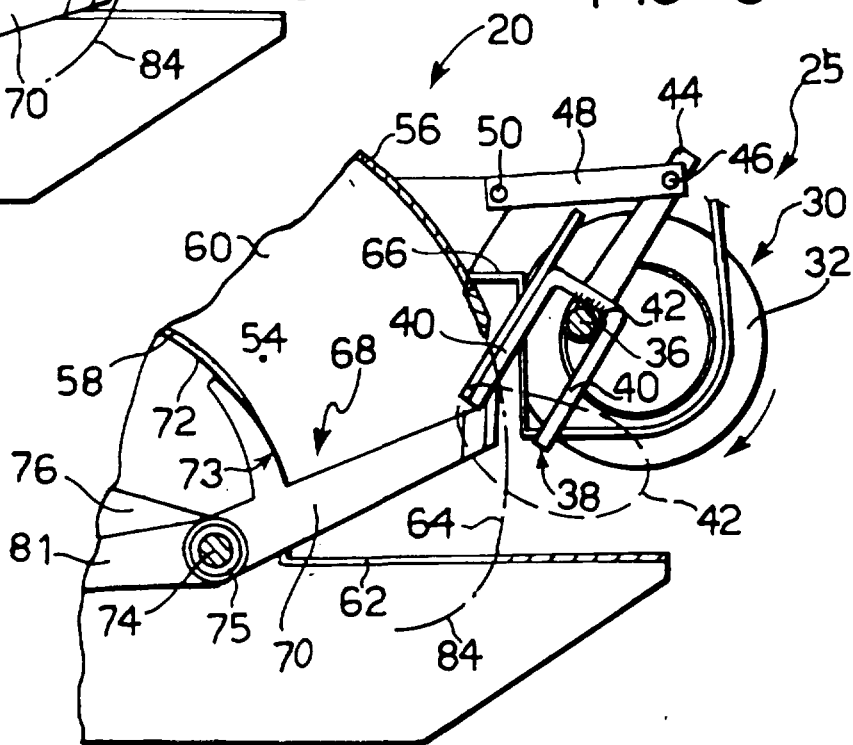


FIG. 2

