



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

(11) PI 1000124-7 B1

(22) Data do Depósito: 28/01/2010

(45) Data de Concessão: 11/07/2017



(54) Título: CÂMARA DE FORMAÇÃO DE MÓDULO EXPANSÍVEL

(51) Int.Cl.: A01D 46/08

(30) Prioridade Unionista: 30/01/2009 US 12/362790

(73) Titular(es): DEERE & COMPANY

(72) Inventor(es): JEFFREY SCOTT WIGDAHL; SCOTT DAVID WEBER

“CÂMARA DE FORMAÇÃO DE MÓDULO EXPANSÍVEL”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a grandes enfardadeiras redondas e, mais particularmente, diz respeito a tais enfardadeiras para formar
5 grandes módulos de algodão cilíndricos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Atualmente existem máquinas que colhem casulos de algodão de pés de algodão e usam uma enfardadeira a bordo para formar um módulo de algodão cilíndrico. De maneira que o módulo de algodão mantenha sua
10 forma e seja protegido dos elementos até que ele seja transportado para uma máquina descaroçadora, o módulo é envolto em uma proteção de plástico antes de ser depositado no terreno pela colheitadeira.

Observou-se que a superfície externa do módulo de algodão envolto tende ter uma forma irregular, esta irregularidade na forma sendo na
15 forma de protuberâncias de vários tamanhos dispersas em torno da circunferência do módulo. Às vezes, essas protuberâncias são muito excessivas e fazem com que o sistema de acionamento hidráulico, que é usado para acionar certos dos rolos acionados da câmara formadora de módulos, paralise. Além do mais, as protuberâncias introduzem muitos pontos
20 problemáticos com o plástico envolto, tal como tornando o plástico propenso a se rasgar, permitindo assim a entrada de contaminantes, puxando o plástico para fora das extremidades do módulo, causando assim uma redução e/ou eliminação da cobertura das extremidades do módulo, e deixando áreas não suportadas onde existem vazios no algodão. Adicionalmente, na máquina
25 descaroçadora, o maquinário usado para virar o módulo de algodão durante a remoção do envoltório de plástico não opera igualmente com módulos cheios de protuberâncias.

Admite-se atualmente que as protuberâncias sejam introduzidas na superfície do módulo durante a operação de colocação de um

envoltório plástico no módulo. Especificamente, a circunferência da câmara de formação de módulo é definida por uma pluralidade de correias sem-fim suportada em relação lado a lado através de uma pluralidade de rolos fixos e móveis, com um dos rolos fixos sendo um rolo dianteiro inferior de uma porta de descarga que forma uma seção traseira da câmara de formação de módulo, com o rolo da porta dianteira inferior definindo um limite traseiro de uma entrada localizada na base da câmara de formação de módulo, e com um limite dianteiro da entrada sendo definido por um rolo iniciador. Durante a formação de um módulo de algodão na câmara de formação de módulo, algodão é alimentado na entrada em um caminho que o direciona contra a frente do rolo da porta inferior. À medida que o módulo de formação é rotacionado, algodão na superfície do módulo expande-se na zona de entrada entre o rolo iniciador e o rolo da porta dianteira inferior. Este algodão expandido, junto com o algodão que chega, é ativamente levantado da superfície do módulo de algodão em crescimento pelas bordas laterais das correias que entram em contato com o algodão fofo. Em uma máquina conhecida, são usadas onze correias de formação de módulo, resultando em vinte e duas bordas disponíveis para ajudar no transporte de algodão. Quando um módulo de algodão é completado na câmara de formação de módulo, a introdução de algodão adicional é interrompida e material envoltório de plástico é introduzido na entrada na base da câmara de formação de módulo a partir de um rolo fonte suportado na traseira da porta de descarga. O módulo de algodão completado continua girar e o plástico introduzido é pego entre as correias e o módulo rotativo e é levado pelo módulo. Durante a primeira revolução do módulo, o algodão na superfície da porção não envolta do módulo ainda expande-se na entrada da câmara na zona entre o rolo iniciador e o rolo da porta dianteira inferior. Entretanto, uma vez que as correias de formação de módulo nas suas regiões de encaixe no rolo da porta dianteira inferior estão agora cobertas com plástico, as bordas não estão mais

disponíveis para levantar efetivamente o algodão expandido, e este algodão momentaneamente hesita, ficando assim aglomerado em vários locais ao longo da frente do rolo da porta dianteira inferior, com essas aglomerações eventualmente entrando no ponto de mordida entre o material do envoltório suportado pelo rolo e a superfície do módulo formado, de maneira a formar protuberâncias por baixo do material do envoltório. A formação de aglomerações de algodão que são subsequentemente alimentados na superfície do módulo é uma ocorrência irregular, resultando assim em um módulo enrolado com um exterior nodoso.

O problema a ser solucionado então é prover um arranjo de câmara de formação de módulo construído de maneira a eliminar ou reduzir a formação de protuberâncias na superfície do módulo de algodão enrolado.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é provido um arranjo de formação de módulo para formar módulos de algodão cilíndricos que é construído de maneira a formar módulos de algodão envoltos com um exterior liso.

Um objetivo da invenção é prover um arranjo de formação de módulo incluindo uma estrutura dentro da câmara de formação de módulo que inibe a formação de aglomerações de algodão para a frente do rolo da porta inferior durante a operação de envolvimento de um módulo de algodão cilíndrico formado com um envoltório de plástico e desta maneira elimina a formação de protuberâncias na circunferência do módulo de algodão envolto.

O objetivo apresentado é atingido colocando-se um eliminador de aglomeração tipo ancinho em uma localização dentro da entrada de formação de módulo que fica entre o rolo iniciador e o rolo de suporte da correia de formação de módulo dianteiro inferior suportado pela porta de descarga de módulo. O eliminador de aglomeração compreende um elemento transversal na forma de uma haste tubular com extremidades opostas

montadas para rotação em paredes laterais opostas da câmara de formação de módulo para movimento contra uma mola de solicitação, entre um batente superior, em que uma pluralidade de dentes espaçados transversal suportada pelo elemento transversal, e projetando-se até a traseira do mesmo, fica
5 disposta em um plano inclinado para cima que faz um ângulo de aproximadamente 15° com um plano horizontal que é aproximadamente tangente a uma superfície superior do rolo da porta dianteira inferior, e um batente inferior, em que os dentes ficam dispostos em um plano inclinado para baixo que faz um ângulo de aproximadamente 45 ° com o plano
10 horizontal. A localização do batente inferior é escolhida para impedir interferência entre os dentes e a correia de um transferidor usado para transportar o algodão de uma zona do acumulador para a entrada da câmara de formação de módulo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

15 A figura 1 é uma vista elevacional lateral esquerda de uma máquina colheitadeira de algodão equipada com uma enfardadeira de formação de módulo cilíndrico que incorpora um eliminador de aglomeração de algodão da presente invenção.

20 A figura 2 é uma vista lateral direita da região de entrada da câmara de formação de módulo da enfardadeira mostrada na figura 1, mas com a estrutura de guia de material do envoltório removida e com o lado direito da câmara removido para expor a região traseira do arranjo do transferidor de semente, mostrado em linhas tracejadas, e o eliminador de aglomeração de algodão.

25 A figura 3 é uma vista em perspectiva inferior vista para a frente de uma região esquerda inferior da seção dianteira da câmara de formação de módulo, mostrando a seção da extremidade esquerda do eliminador de aglomeração de algodão incluindo os conjuntos batentes superior e inferior na parede lateral interna esquerda do conjunto da parede

lateral da câmara esquerda.

A figura 4 é uma vista em perspectiva inferior vista para trás de uma região direita inferior da seção dianteira da câmara de formação de módulo, mostrando a seção de extremidade direita do eliminador de aglomeração de algodão incluindo o conjunto batente superior e inferior na
5 parede lateral interna direita do conjunto da parede lateral da câmara direita.

A figura 5 é uma vista em perspectiva traseira esquerda da região esquerda inferior da seção dianteira da câmara de formação de módulo, com partes removidas, mostrando a montagem da mola espiral de torção entre
10 a extremidade esquerda do elemento transversal eliminador de aglomeração e o arranjo da parede lateral esquerda.

A figura 6 é uma vista em perspectiva traseira esquerda da região da extremidade esquerda do eliminador de aglomeração de algodão, mostrando a conexão entre a seção principal do elemento transversal e uma
15 extração da extremidade esquerda, e mostrando a mola espiral de torção suportada pela extração.

DESCRIÇÃO DA MODALIDADE PREFERIDA

Referindo-se agora à figura 1, está mostrada uma colheitadeira de algodão automotriz 10 incluindo uma armação principal 12 suportada para
20 movimento por rodas de acionamento dianteiras 14 e rodas de direção traseiras 16. Uma estação, ou cabine, do operador 18 é suportada em um local à frente em uma região elevada da armação de maneira a prover a um operador uma visão clara de uma ponteira de colheita de algodão 20 montada em uma extremidade dianteira da armação 12, a ponteira de colheita 20
25 operando para remover algodão das plantas e direcionar o algodão removido para um sistema de transferência pneumático incluindo um arranjo de duto de ar 22.

Um arranjo acumulador de algodão vertical 30 com uma estrutura de entrada superior 32 e um piso de medição 34 é suportada na

armação 12 detrás da cabine 18 para receber o algodão do arranjo de duto de ar 22. Por baixo do piso de medição 34 fica um arranjo transferidor de correia substancialmente horizontal 35 incluindo uma correia de alimentação sem-fim 36 (ver figura 2) que transfere o algodão para um arranjo de enfardadeira a bordo 37, que é suportado na armação 12 em uma localização para trás do arranjo acumulador 30 e é operável para formar grandes módulos de algodão cilíndricos.

O arranjo da enfardadeira 37 inclui uma câmara de formação de módulo 38 no geral similar ao arranjo de formação de fardos da enfardadeira redonda grande revelada na patente U.S. 5.979.141, concedida em 9 de novembro de 1999. Especificamente, a câmara de formação de módulo 38 inclui uma seção dianteira fixa 39 montada na armação principal 12 e uma seção traseira na forma de uma porta de descarga 40 com uma localização dianteira superior montada em uma localização traseira superior da seção dianteira de maneira a estabelecer um conjunto pivô 41 definindo um eixo pivô transversal horizontal em torno do qual a porta de descarga 40 pode mover-se seletivamente pela ação de um conjunto de cilindro hidráulico extensível e retrátil convencional (não mostrado) entre uma posição de enfardamento abaixada, mostrada na figura 1, e uma posição de descarga levantada, não mostrada, para permitir que um módulo de algodão completado e envolto seja descarregado por baixo dele.

Referindo-se agora também às figuras 2 – 4, podem ver que a seção dianteira 39 e a porta de descarga 40 incluem cada qual conjuntos de paredes laterais duplas opostas, com o conjunto de paredes da seção dianteira incluindo um par de paredes laterais internas transversalmente espaçadas 42 que são respectivamente unidas a um par de paredes laterais externas transversalmente espaçadas 43. Similarmente, a porta de descarga 40 inclui um par de paredes laterais internas transversalmente espaçadas 44 que é respectivamente unido a um par de paredes laterais externas 45.

A circunferência da câmara de formação de módulo 38 é definida por um arranjo de formação de módulo incluindo uma pluralidade de correias sem-fim 46 suportada em relação lado a lado através de um arranjo de rolos de suporte compreendendo uma pluralidade de rolos de suporte de correia fixos e uma pluralidade rolos de suporte de correia móveis. Especificamente, indo no sentido horário a partir de um limite superior de uma entrada 48 para a câmara 38 localizada na base da câmara, os rolos fixos incluem um rolo traseiro inferior 50, um rolo dianteiro inferior 52, um rolo dianteiro intermediário inferior 53, um rolo dianteiro intermediário superior 54, um rolo dianteiro superior de topo 56 e um rolo traseiro superior 58, todos se estendendo entre extremidade opostas às paredes laterais internas fixas 42 da seção dianteira da câmara 39, e tendo extremidade opostas montadas de forma rotativa nelas. Continuando, os rolos fixos incluem adicionalmente um rolo da porta dianteira superior 59, um rolo da porta traseira superior 60, um rolo da porta traseira inferior 62 e um rolo da porta dianteira inferior 64, todos se estendendo entre as paredes laterais internas da porta 44 e tendo extremidades opostas montadas de forma rotativa nelas.

O arranjo do braço de tracionamento da correia 66 compreende um par de braços espaçados transversalmente 68 com extremidades dianteiras unidas a um tubo transversal que se estende entre uma região dianteira média das paredes laterais internas fixas 42, e montadas a pivô nele, como um arranjo pivô 70. A pluralidade de rolos móveis compreende três rolos 72, 74 e 76, que se estendem entre os braços 68 do arranjo de braço de tracionamento 66, e que têm extremidades opostas respectivamente montadas de forma rotativa neles. O rolo 72 fica localizado em uma extremidade traseira dos braços 68, o rolo 74 fica posicionado em relação espaçada adjacente no rolo 72, e o rolo 76 fica espaçado do rolo 74 em direção ao arranjo pivô 70.

Começando no rolo traseiro inferior 50, a correia sem-fim, as correias de formação de módulo 46 são enlaçadas sob o rolo 50 e incluem

superfícies externas, que alterna com as superfícies externas que são encaixadas no primeiro rolo dianteiro inferior 52 e então no rolo dianteiro intermediário inferior 53 enquanto os demais das superfícies externas desviam do rolo dianteiro inferior 52 e vão diretamente para o rolo dianteiro intermediário inferior 53. Daí, as superfícies externas das correias 46 são encaixadas serialmente no rolo intermediário superior 54, no rolo móvel 76, no rolo dianteiro superior 56, no rolo da porta dianteira de topo 59, no rolo da porta traseira superior 60, no rolo da porta traseira inferior 62 e no rolo da porta dianteira inferior 64. Uma superfície interna das correias 46 inclui um enlaço encaixado sobre o rolo fixo traseiro superior 58, que se estende entre uma região central superior das paredes laterais fixas 42, com o enlaço sendo posicionado entre os rolos móveis 72 e 74. Como mostrado, o arranjo do braço de tracionamento 66 fica em uma posição inicial abaixada correspondente a quando a câmara de formação de módulo 38 está em uma condição vazia, com as correias de formação de módulo 46 definindo o perímetro da câmara 38, que tem inicialmente uma forma no geral triangular, vista pelo lado. O arranjo do braço de tracionamento 66 normalmente inclui elementos de tracionamento tais como cilindros hidráulicos e/ou molas (não mostrados, mas bem conhecidos) que são montados entre as paredes fixas 42 e os braços 68 de maneira a resistir de forma resiliente seu movimento para cima à medida que a câmara de formação de módulo 38 é cheia com algodão. Um ou mais dos rolos fixos são acionados de maneira a fazer com que as correias 46 sejam acionadas, com a direção de acionamento sendo tal a fazer com que o algodão que chega desloque no sentido anti-horário à medida que ele é adicionado como uma camada espiral no módulo de algodão em crescimento. Para ajudar neste movimento no sentido anti-horário do algodão durante a formação inicial do módulo, um rolo iniciador acionado 79 estende-se entre as paredes laterais interna e externa 42 e 43 da seção da câmara de formação de módulo dianteira, e estende-se entre eles, em uma localização

para baixo, e para a traseira, a partir do rolo dianteiro inferior 50, com a periferia do rolo iniciador 79 sendo próxima à periferia do rolo 50. Como visto na figura 1, o rolo iniciador 79 é acionado no sentido horário de maneira a remover o algodão transferido pela superfície que desloca para baixo das correias de formação de módulo 46 que formam a frente do espaço de forma triangular, em decorrência do que o algodão é rolado em um cilindro, que cresce e expande-se contra as correias tracionadas até que um módulo de um diâmetro desejado seja formado.

Como se pode ver melhor na figura 2, o arranjo do transferidor de alimentação 35, mostrado em linhas tracejadas, tem uma extremidade terminal traseira localizada adjacente a uma periferia dianteira do rolo da porta dianteira inferior 64 de maneira que algodão é transferido diretamente contra as correias de formação de módulo 46 encaixadas no rolo 64. Quando a porta de descarga 40 está na sua posição de enfardamento abaixada, da maneira mostrada, o rolo traseiro 50 e o rolo iniciador 79 da seção da câmara dianteira fixa 39 são cada qual localizados a uma altura acima da altura do rolo da porta dianteira inferior 64, com os rolos 50, 79 e 64 sendo localizados de forma que suas periferias fiquem localizadas para encaixar a circunferência de um módulo de algodão completado 80 localizado na câmara de formação de módulo 38.

Referindo-se novamente à figura 1, está mostrado um arranjo de envolvimento de módulo ou fardo 81 na traseira da porta de descarga 40 com o propósito de envolver o módulo completado de algodão 80 de forma a agrupá-lo e protegê-lo dos elementos, uma vez que ele é descarregado da câmara de formação de módulo 38. O sistema de envolvimento 81 inclui uma tampa 82 articulada no seu topo e cobrindo um rolo de suprimento de material do envoltório ativo 84 consistindo em material do envoltório 86. O material do envoltório 86 usado aqui é preferivelmente, mas não necessariamente, formado de folha de plástico semipermeável. Uma seção de extremidade do

material do envoltório 86 estende-se para baixo de um lado dianteiro do rolo de suprimento 84 e é alimentada entre os rolos de alimentação de material do envoltório superior e inferior 88 e 90, respectivamente, com o rolo superior 88 sendo encaixado no rolo inferior 90, e localizado ligeiramente detrás dele, de forma que uma tangente comum aos rolos, nas suas linhas de contato, estenda-se para cima e para a frente em direção a um segmento disposto verticalmente da superfície externa das correias de formação de módulo 46. No início de um ciclo de envolvimento, um acionamento de correia (não mostrado) incluindo polias de correia acopladas nas respectivas extremidades do rolo da porta traseira inferior 62 e no rolo de alimentação superior 88 é estabelecido e o comprimento de material do envoltório é distribuído contra o segmento vertical da superfície externa das correias 46 e suportado em uma estrutura de guia de material do envoltório 92 que se estende por baixo de um segmento inferior da superfície externa das correias 46, este segmento inferior das correias 46 agindo para levar o material do envoltório ao longo da estrutura de guia 92, e então em torno do rolo da porta dianteira inferior 64 e para a câmara de formação de módulo 38, por meio da entrada da câmara 40, o comprimento de material do envoltório 86 então sendo aprisionado entre as correias de formação de módulo 46 e o módulo de algodão completado 80. A velocidade na qual o material do envoltório 86 move-se pelas correias 46 e o módulo rotativo 80 é maior que a velocidade na qual ela é distribuída pelos rolos de alimentação 88 e 90, fazendo com que o material do envoltório 86 seja tracionado e estirado à medida que ele é envolto no módulo 80. Uma vez que um comprimento desejado de material do envoltório (1,5 a 2 voltas, por exemplo) é envolto no módulo de algodão 80, o acionamento no rolo de alimentação 88 é interrompido e um mecanismo de corte, que pode ser na forma de um arranjo de lâmina e bigorna, por exemplo, (não mostrado) localizado logo à jusante dos rolos de alimentação 88 e 90 é atuado de forma a separar o material envolto 86 do material não envolto restante no rolo de

suprimento 84. Um sensor de operação de lâmina (não mostrado) é usado para prover um sinal a um computador (não mostrado) localizado na cabine da colheitadeira 10 para iniciar a operação de um par de cilindros da porta hidráulica (não mostrado) que é acoplado entre as paredes laterais fixas 42 e as paredes laterais da porta 44, como é bem conhecido, para fazer com que a porta de descarga 46 seja pivotada para sua posição de descarga levantada para permitir que um módulo envolto 80 role para uma estrutura de trabalho em forma de berço 96 de um arranjo de descarga de módulo 100.

Até este ponto, a estrutura descrita é convencional.

A presente invenção baseia-se em um eliminador de aglomeração de algodão 102, que, como mostrado claramente na figura 2, é montado dentro da entrada 48 da câmara de formação de módulo 38 em uma localização logo detrás do rolo iniciador 79 com o propósito de impedir que algodão se aglomere à frente do rolo da porta dianteira inferior 64 durante a operação de envolvimento de um módulo de algodão formado com envoltório de plástico. Referindo-se também às figuras 3-5, pode-se ver que o eliminador de aglomeração 102 é na forma de um ancinho compreendendo um elemento transversal alongado definido por um tubo cilíndrico 104 compreendendo uma porção do tubo principal 106 estendendo-se substancialmente por toda a largura da câmara de formação de módulo 38 e tendo uma região de extremidade direita curta montada de forma rotativa na parede lateral interna direita 42. O tubo cilíndrico 104 inclui adicionalmente uma região de extremidade esquerda relativamente comprida definida por uma extração do tubo 108 montada para rotação nas paredes laterais interna e externa esquerdas 42 e 43, respectivamente, e acopladas na porção do tubo principal 106 por um acoplador cilíndrico 110 recebido em uma região de extremidade direita curta da extração do tubo 108 e em uma região de extremidade esquerda curta da porção do tubo principal 106. Um primeiro pino cilíndrico 112 é recebido em um primeiro conjunto de furos orientados diametralmente

provido na extração 108 e no acoplador 110, e um segundo pino de mola cilíndrico 114 é recebido em um segundo conjunto de furos orientados diametralmente providos na porção do tubo principal 106 e no acoplador 110. Uma pluralidade de dentes 116 projeta-se diametralmente através de localizações igualmente espaçadas, e fixos nelas, através do comprimento da porção do tubo principal 106. Um dente similar 118 projeta-se diametralmente através do acoplador 110, e é fixo nele, em uma localização intermediária às extremidades opostas do acoplador, o dente 118 sendo localizado entre extremidades adjacentes da extração do tubo 108 e a porção do tubo principal 106. Assim, percebe-se que o tubo 104 pode ser montado na seção dianteira 39 da câmara de formação de módulo 38 antes de ter a extração do tubo 108 acoplada no acoplador 110. Nesta condição, a seção da extremidade direita da porção do tubo principal 106 é inserida no furo provido na parede lateral interna direita 42, com a extração do tubo 108 sendo então inserida, pelo lado de fora, através das aberturas circulares alinhadas, respectivamente, providas na parede lateral externa esquerda 43 e na parede lateral interna esquerda 44. A extremidade direita da extração do tubo 108 é inserida no acoplamento 110 e presa aí pela inserção do pino de mola 112.

Como se pode ver melhor na figura 3, um elemento limitador superior 120 é fixado na parede lateral interna esquerda 42 em uma localização abaixo e ligeiramente à frente da extração do tubo 108 por um parafuso de fixação 122 que se estende através de um furo provido na parede lateral interna esquerda 42 e que tem uma extremidade externa rosqueada na qual é recebida uma porca (não mostrada). O elemento limitador superior 120 é na forma de uma barra provida com uma abertura de ajuste 124, que é alongada em uma direção para cima e recebe o parafuso 122. Um topo do elemento 120 é definido por uma superfície de batente superior 125. Espaçada para trás do elemento limitador superior 120 fica um elemento limitador inferior 126 na forma de um embuchamento fixado contra a parede lateral

interna 42 por um parafuso 128 que se projeta para fora através do embuchamento e um furo na parede lateral interna esquerda 42 e que tem uma extremidade rosqueada externa (não mostrada) na qual uma porca é recebida e apertada. Uma porção superior do elemento 126 define uma superfície de batente inferior 129.

Como mais bem visto na figura 4, um elemento chapa limitadora superior e limitadora inferior combinado 130 é fixado na parede lateral interna direita 42 em uma localização por baixo da porção do tubo principal 106. O elemento 130 contém uma abertura de ajuste alongada verticalmente 132 localizada para a frente da porção do tubo 106, com um parafuso de fixação 134 projetando-se para fora através da abertura 132 e um furo provido na parede lateral interna direita 42, o parafuso tendo uma extremidade para fora rosqueada (não mostrada) na qual é recebida uma porca. Provido no elemento 130 em uma localização na traseira da porção do tubo 106 fica um furo, com um parafuso de fixação 136 projetando-se para fora através do furo e um furo alinhado na parede lateral interna direita 42, o parafuso tendo uma extremidade para fora rosqueada (não mostrada) na qual é recebida uma porca. O elemento chapa 130 tem uma borda superior incluindo uma seção de extremidade dianteira elevada definindo uma superfície limitadora superior 138, enquanto uma seção traseira da borda superior é escalonada para baixo da superfície limitadora superior 140 e define uma superfície limitadora inferior 140.

Como se pode ver na figura 3, um pino limitador alongado esquerdo 142, na forma de um pino de mola, é inserido em um furo disposto diametralmente provido na extração do tubo 108 em uma localização adjacente à parede lateral interna esquerda 42 e fica disposto para fazer contato alternado com as superfícies limitadoras superiores e inferior 125 e 129. Similarmente, como mostrado na figura 4, um pino limitador alongado direito 143, na forma de um pino de mola, é inserido em um furo disposto

diametralmente provido na porção do tubo principal 106 em uma localização adjacente à parede lateral interna direita 42 e disposto para fazer contato alternado com as superfícies limitadoras superiores e inferior 138 e 140. Os pinos limitadores 142 e 143 são orientados similarmente com relação ao tubo transversal 104. As superfícies limitadoras superiores 125 e 138 são ajustadas para ser dispostas similarmente em relação aos pinos 142 e 143, com as superfícies limitadoras inferiores 129 e 140 sendo dispostas similarmente uma em relação à outra de forma que o contato entre os pinos limitadores e as superfícies limitadoras superiores e inferior controle a faixa de movimento angular através da qual o tubo transversal 104 pode girar.

Referindo-se agora às figuras 5 e 6, está mostrada uma mola de torção espiral 144 recebida sobre uma extremidade exposta da extração do tubo 108 que se projeta para fora da parede lateral externa esquerda 43. A mola de torção 144 inclui uma seção bobinada central 146 unida a uma seção de extremidade externa que se projeta radialmente para dentro 148 e uma seção de extremidade interna que se projeta para trás 150, a última tendo um terminal revirado que forma um olhal 152. A seção de extremidade externa 148 é recebida em uma fenda 154 provida na extremidade externa da extração do tubo 108 de maneira a reter a extremidade externa da mola 144 em relação à extração do tubo 108. Um parafuso de fixação 156 projeta-se para dentro através do olhal 152 da seção de extremidade interna 150 da mola 144 e através de um furo na parede lateral externa esquerda 43, com o parafuso 156 tendo uma extremidade interna rosqueada que recebe uma porca 158 (ver figura 3). A mola 144 é uma mola relativamente "macia" e é ligeiramente tracionada de forma que o tubo 104, visto pela sua extremidade esquerda, é solicitado no sentido anti-horário, com os pinos limitadores 142 e 143, respectivamente, sendo solicitados para encaixe com as superfícies limitadoras superiores 125 e 138. Com este encaixe dos pinos limitadores 142 e 143 com as superfícies limitadoras superiores 125 e 138, os dentes 116 e

118 são inclinados para cima com a traseira em um ângulo de aproximadamente 15° com a horizontal, como mostrado na figura 2, devendo-se notar que o eixo de rotação do tubo 104 é localizado aproximadamente em um raio que passa através dos eixos de rotação do rolo iniciador 79 e o rolo da porta dianteira inferior 64 e que, quando os dentes 116, 118 são horizontais, eles ficam dispostos em um plano que é aproximadamente tangente com o topo do rolo da porta dianteira inferior 64. O movimento para baixo dos dentes 116 e 118 é limitado a aproximadamente 45° abaixo da horizontal, esta limitação garantindo que os dentes não entrem em contato com o arranjo de correia de alimentação de algodão 36 do arranjo transferidor 35, e não o danifiquem.

Em operação, considerando que um módulo de algodão completo 80 tenha sido formado na câmara de formação de módulo 38, a alimentação do algodão colhido na entrada da câmara 48 pelo arranjo transferidor de alimentação 35 estará encerrada, enquanto o módulo 80 continua ser rotacionado no sentido horário, visto na figura 2. Um acionamento dos rolos de alimentação de material do envoltório 88 e 90 é encaixado de forma que um comprimento de material do envoltório de plástico 86 seja alimentado contra a superfície vertical das correias de formação de módulo 46 na traseira da porta de descarga 40, esta superfície das correias deslocando para baixo de maneira a levar o material do envoltório 86 para a guia de material 92 que se estende para a frente por baixo da porta de descarga 40. As correias 46 passam em torno do rolo da porta traseira inferior 62 e levam o material do envoltório para a frente ao longo da guia de material 92 para a entrada da câmara de formação de módulo 48. Aí o material do envoltório 86 é carregado para cima em torno do rolo da porta dianteira inferior 64 e cobre as correias 46 nessa localização, sendo ao mesmo tempo encaixada pela periferia do módulo rotativo 80. A tendência para o algodão na superfície do módulo 80 expandir-se até a entrada 48 no espaço à

frente do rolo da porta dianteira inferior 64 é reduzida ou eliminada pelos dentes 118, 119 suportados pelo tubo carregado por mola 104 do eliminador de aglomeração 102, com os dentes garantindo que o algodão da superfície do módulo rotativo seja efetivamente distribuída no ponto de aperto do módulo 80 e o rolo da porta dianteira inferior 64 de forma que o algodão da superfície não hesite e faça com que algodão seja aglomerado à frente do rolo da porta 64, e assim evita que protuberâncias sejam formadas na superfície do módulo 80 por baixo do material do envoltório 86.

Em virtude de os dentes 118,119 serem inclinados para trás, e a mola de torção espiral 144 seja uma mola relativamente "macia", qualquer contato dos dentes com o módulo rotativo 80 fará com que os dentes deflitam para baixo, e, quando uma primeira camada do material plástico 86 finalmente engloba o módulo 80, não haverá nenhum dano no material 86 em virtude do contato com os dentes. A deflexão ou movimento para baixo dos dentes 118, 119 é limitada pelos pinos limitadores 142 e 143, respectivamente, que entram em contato com as superfícies limitadoras inferiores 129 e 140. As posições das superfícies limitadoras inferiores 129 e 140 são selecionadas de maneira a impedir que os dentes 118, 119 entrem em contato com o arranjo de correia de alimentação 36 do arranjo transferidor de alimentação 35, e possivelmente causem danos nele.

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. Câmara de formação de módulo expansível, sendo para formar grandes módulos cilíndricos de algodão, com uma câmara incluindo arranjos de paredes laterais opostas, uma pluralidade de rolos de suporte de correia fixos estendendo-se entre os ditos arranjos de paredes laterais, e tendo extremidades opostas, respectivamente, montadas para rotação nos arranjos de paredes laterais, um arranjo de braço de tração da correia incluindo pelo menos um par de braços paralelos localizado adjacente aos ditos arranjos de paredes laterais opostas e sendo montado no dito arranjo de paredes laterais para pivotar verticalmente durante a formação de um módulo dentro da dita câmara, uma pluralidade de rolos de suporte de correia móveis estendendo-se entre o dito par de braços, e tendo extremidades opostas montadas para rotação no dito par de braços, uma circunferência da dita câmara sendo definida por uma pluralidade de correias flexíveis sem-fim montada em relação lado a lado uma com a outra através da dita pluralidade de rolos fixos e móveis, a dita câmara incluindo uma seção dianteira fixa e uma seção traseira móvel definindo uma porta de descarga montada em uma localização traseira superior da dita seção dianteira para articular verticalmente entre uma posição de enfardamento abaixada e uma posição de descarga elevada, uma entrada sendo definida em uma base da dita câmara e delimitada em um lado traseiro por um rolo da porta dianteira inferior dos ditos rolos fixos, quando a dita porta de descarga está na sua posição de enfardamento, e um arranjo de envolvimento do módulo sendo montado na dita porta de descarga e incluindo elementos de alimentação para alimentar seletivamente um comprimento de material do envoltório de plástico na dita entrada para ser carregado em torno de um módulo de algodão formado na dita câmara, caracterizada pelo fato de que compreende: a dita câmara de enfardamento incluindo adicionalmente um eliminador de aglomeração de algodão incluindo um elemento transversal alongado localizado na dita entrada na frente do elemento alongado, e

estendendo-se paralelo ao dito rolo do portão dianteiro inferior, elemento alongado se estendendo entre e sendo montado em arranjos de paredes laterais opostas, que formam parte da dita seção dianteira da dita câmara, e uma pluralidade de elementos de prevenção de aglomeração sendo unida no dito elemento alongado, e projetando-se para a traseira do dito elemento alongado. dito elemento alongado

2. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito elemento transversal do dito eliminador de aglomeração de algodão é um tubo e os ditos elementos de prevenção de aglomeração são dentes montados no dito tubo, e projetando-se para trás do dito tubo.

3. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito elemento transversal do dito eliminador de aglomeração de algodão é montado para pivotar em torno de um eixo horizontal que se estende paralelo ao dito rolo da porta dianteira inferior; um arranjo de mola sendo montado entre pelo menos um dos ditos arranjos de paredes laterais opostas e o dito elemento transversal, e exercendo uma força de solicitação no dito elemento alongado de maneira a resistir resilientemente ao movimento para baixo dos ditos elementos de prevenção de aglomeração.

4. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o dito elemento transversal é um tubo cilíndrico, e o dito arranjo de mola inclui uma mola de torção espiral recebida em uma extremidade do dito tubo cilíndrico, com uma extremidade da dita mola sendo acoplada no dito tubo e com uma outra extremidade da dita mola sendo acoplada a um conjunto de paredes laterais adjacentes.

5. Câmara de formação de módulo extensível de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o dito elemento transversal inclui uma seção de extremidade que é separada de uma porção restante do

dito elemento transversal e projeta-se através do dito conjunto de paredes laterais adjacentes; um acoplador cilíndrico unindo uma extremidade interna da dita seção de extremidade na dita porção restante do dito elemento transversal; e a dita mola de torção espiral sendo recebida em uma
5 extremidade externa da dita seção de extremidade do dito elemento transversal.

6. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que incluindo adicionalmente um arranjo limitador montado no elemento alongado e nos ditos arranjos de
10 paredes laterais opostas para limitar o movimento pivô do dito elemento alongado em uma faixa pré-selecionada de movimento.

7. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita pluralidade de rolos fixos inclui um rolo de suporte de correia inferior localizado na dita seção
15 dianteira da dita câmara de formação de módulo, com o dito rolo de suporte de correia inferior sendo localizado a um nível acima do dito rolo da porta dianteira inferior; a dita câmara de formação de módulo incluindo adicionalmente um rolo iniciador com uma circunferência disposta adjacente ao dito rolo inferior da dita seção dianteira e aproximadamente em uma linha
20 de centros que se estende entre o dito rolo inferior e o rolo dianteiro inferior; o dito elemento transversal sendo disposto ao longo de um eixo localizado aproximadamente na dita linha de centros a uma altura aproximadamente igual ao topo do dito rolo da porta dianteira inferior; e os ditos elemento eliminadores de aglomeração sendo localizados em um plano inclinado para
25 cima em relação a um plano horizontal que é aproximadamente tangente ao dito rolo da porta dianteira inferior.

8. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o dito plano inclinado para cima faz um ângulo de aproximadamente 15° com o dito plano horizontal.

9. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o dito elemento transversal é montado para pivotar em torno do dito eixo; um arranjo limitador superior incluindo pelo menos um elemento limitador suportado pelo dito elemento transversal em uma localização adjacente a um dos ditos arranjos de paredes laterais opostas; e um elemento limitador superior montado no dito um dos ditos arranjos de paredes laterais opostas e tendo uma superfície limitadora superior localizada para ser encaixada pelo dito elemento limitador quando os ditos dentes ficarem localizados no dito plano inclinado para cima; e um arranjo de solicitação que é acoplado entre o dito elemento transversal e o dito um dos ditos arranjos de paredes laterais e resistindo ao movimento do dito elemento limitador para fora da dita superfície limitadora superior.

10. Câmara de formação de módulo expansível de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o dito arranjo limitador superior inclui um segundo elemento limitador suportado pelo dito elemento transversal em uma localização adjacente a um segundo dos ditos arranjos de paredes laterais opostas e um segundo elemento limitador superior que é montado no dito segundo dos ditos arranjos de paredes laterais opostas e que tem uma segunda superfície limitadora superior localizada para encaixe pelo dito segundo elemento limitador.

11. Câmara de formação de módulo para formar módulos cilíndricos de algodão, a câmara tendo lados delimitados por arranjos de paredes laterais opostas e uma circunferência delimitada por uma pluralidade de correias sem fim suportada em relação lado a lado através de uma pluralidade de rolos de suporte de correia fixos estendendo-se entre os ditos arranjos de paredes laterais opostas, e tendo extremidades opostas montadas de forma rotativa em arranjos de paredes laterais opostas, com extremidades opostas da dita pluralidade de correias sem-fim sendo enlaçada em torno de primeiros e segundos rolos adjacentes da dita pluralidade de rolos de suporte

de correia fixos, e com os ditos primeiro e segundo rolos da dita pluralidade de rolos de suporte de correia fixos sendo espaçados um do outro de maneira a definir uma entrada da câmara; um arranjo de envolvimento do módulo sendo montado em um exterior da dita câmara de formação de módulo em uma localização para suprir seletivamente um envoltório de plástico a um interior da dita câmara, por meio da dita entrada em um ponto de aperto entre o dito primeiro rolo da dita pluralidade de rolos fixos e um módulo formado localizado dentro da dita câmara, caracterizada pelo fato de que a dita compreende um eliminador de protuberâncias localizado dentro da dita entrada e incluindo um elemento transversal alongado que se estende paralelo ao dito primeiro rolo da dita pluralidade de rolos fixos e tendo extremidades opostas montadas nos ditos conjuntos de paredes laterais opostas; uma pluralidade de dentes espaçados transversalmente sendo fixa no dito elemento transversal e tendo extremidades livres localizadas aproximadamente em uma linha transversal localizada de maneira a ficar na circunferência de um módulo de algodão completado localizado na câmara de formação de módulo e encaixado nos ditos primeiro e segundo rolos da dita pluralidade de rolos fixos, por meio do que o dito eliminador de protuberâncias age, durante uma operação de envolvimento do módulo com um envoltório de plástico, para impedir que algodão em uma superfície do módulo expanda-se até a entrada à medida que o módulo é submetido a uma revolução depois que o material do envoltório é introduzido na dita entrada.

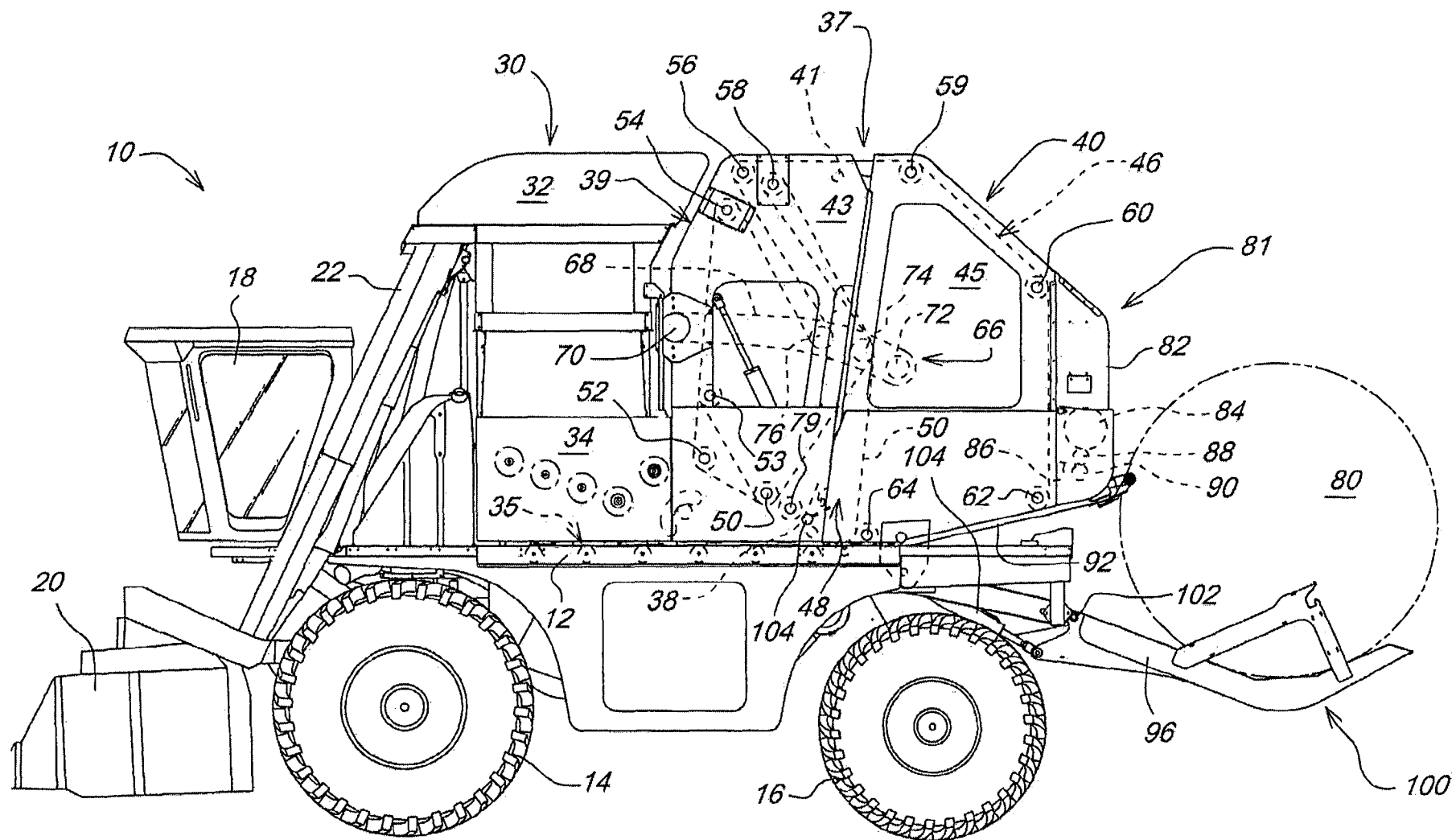


Fig. 1

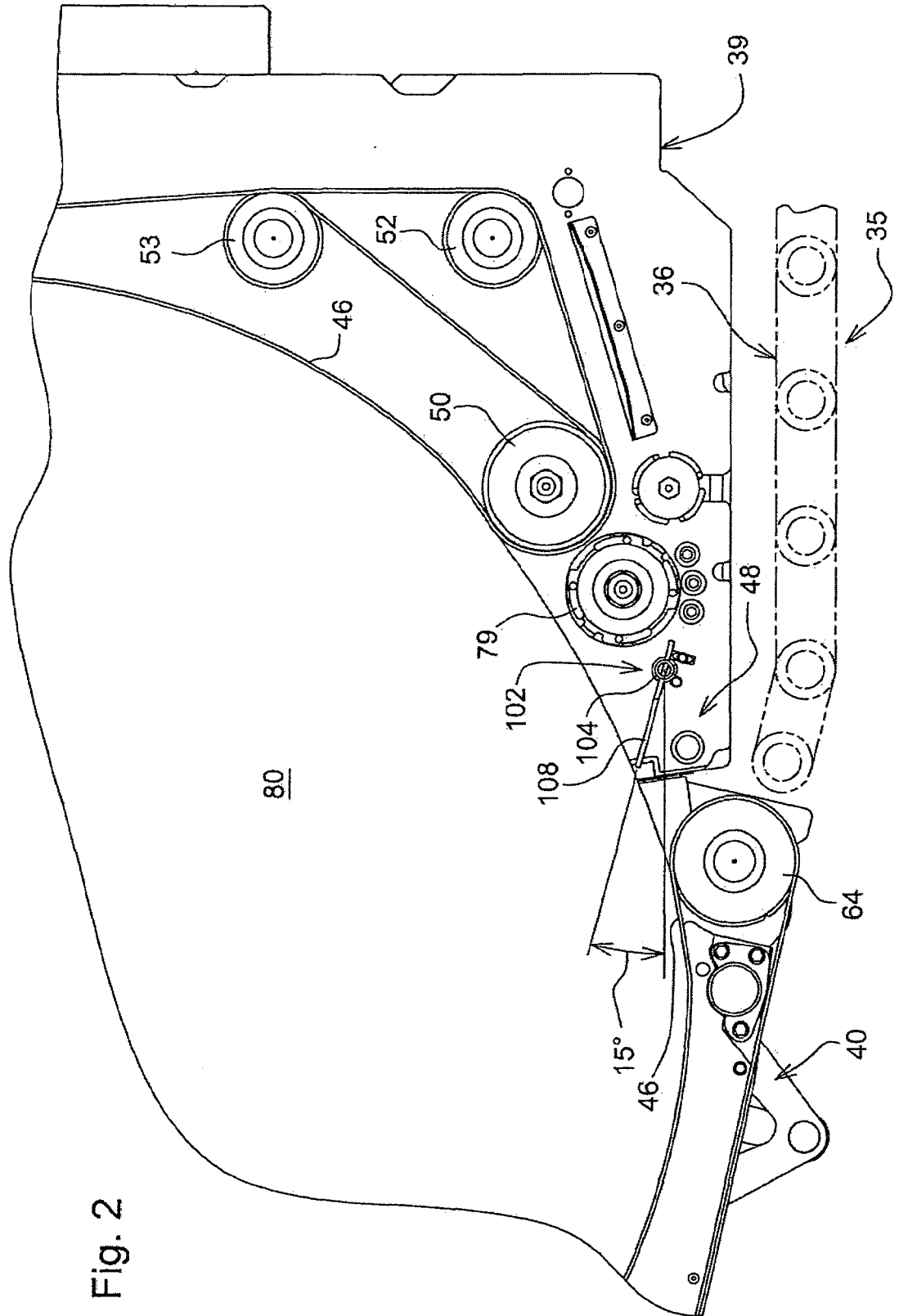


Fig. 3

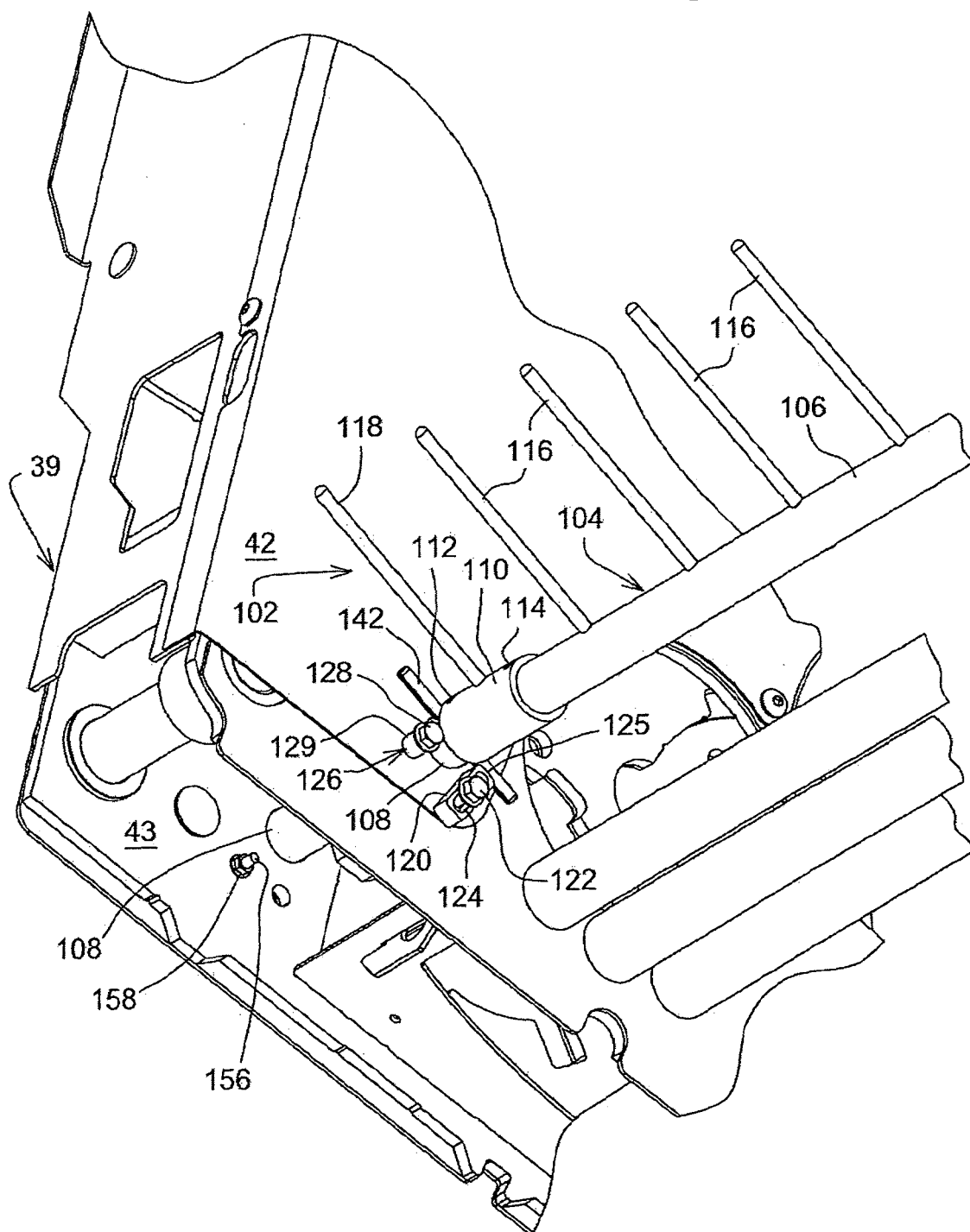


Fig. 4

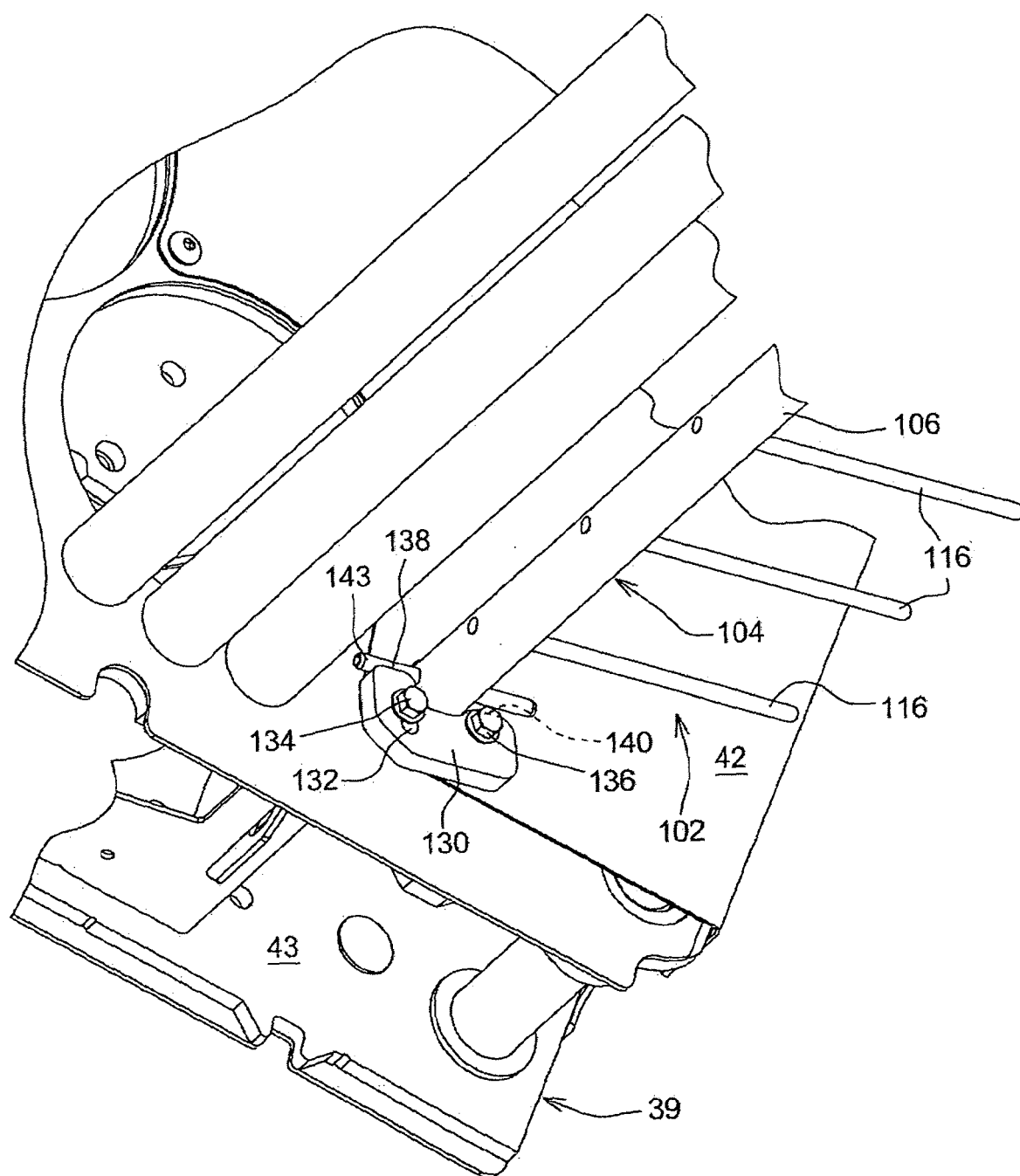


Fig. 5

