



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

(21) **PI0902558-8 A2**



(22) Data de Depósito: 08/07/2009
(43) Data da Publicação: 18/05/2010
(RPI 2054)

(51) *Int.Cl.:*
A01D 41/127 (2010.01)

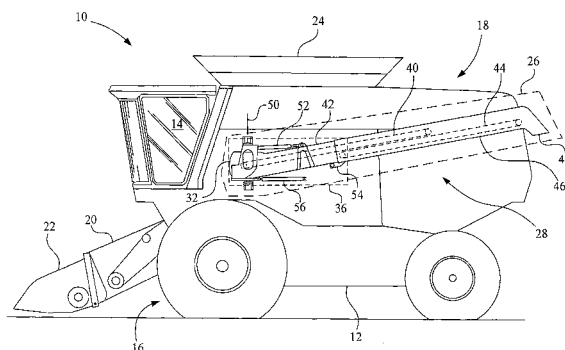
(54) Título: **MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA PARA REALIZAR OPERAÇÕES DE COLHEITA E MÉTODOS PARA PROGRAMAR UM SISTEMA DE CONTROLE DE UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO E PARA OPERAR UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE UMA MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA**

(30) Prioridade Unionista: 09/07/2008 US 12/169805

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Bruce A. Coers, Daniel J. Burke, Ryan P. Mackin

(57) **Resumo:** MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA PARA REALIZAR OPERAÇÕES DE COLHEITA E MÉTODOS PARA PROGRAMAR UM SISTEMA DE CONTROLE DE UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO E PARA OPERAR UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE UMA MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA. A invenção diz respeito a uma máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita. A máquina mecânica agrícola inclui uma estrutura de suporte. Um sistema de descarregamento é acoplado na estrutura de suporte e é configurado para transportar um produto agrícola recebido de uma tremonha para um local fora da máquina. O sistema de descarregamento inclui um conjunto de transferência com uma calha de descarga. Um sistema de posicionamento é configurado para ajustar pelo menos uma de uma elevação, um comprimento e uma posição rotacional do conjunto de transferência para posicionar a calha de descarga. Um sistema de controle é configurado para localizar automaticamente a calha de descarga de uma posição recolhida para uma posição de descarga desejada de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas mediante recebimento de uma entrada do operador por meio de um dispositivo de entrada do operador.



“MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA PARA REALIZAR OPERAÇÕES DE COLHEITA E MÉTODOS PARA PROGRAMAR UM SISTEMA DE CONTROLE DE UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO E PARA OPERAR UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE UMA

5 MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a uma máquina mecânica agrícola e, mais particularmente, a uma máquina mecânica agrícola com um sistema de descarregamento para descarregar um produto agrícola da máquina

10 mecânica agrícola em um local fora da máquina.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Máquinas mecânicas agrícolas, tais como combinadas, são empregadas na indústria agrícola para várias tarefas, incluindo colher lavouras. Durante operações de colheita, tais máquinas mecânicas agrícolas

15 típicas movem-se através de um campo de lavoura enquanto operam uma ponteira na frente da máquina mecânica para cortar ou coletar a lavoura. O produto agrícola, por exemplo, grão, é então removido dos materiais de lavoura não grão por conjuntos de debulhamento, separação e limpeza na máquina mecânica, e então o grão é transferido para a tremonha da máquina

20 mecânica para armazenamento temporário.

Em vários momentos durante operações de colheita, tal como quando a tremonha da máquina mecânica está cheia, o operador da máquina mecânica descarregará o produto agrícola da máquina mecânica usando um sistema de descarregamento em balancim que é montado na máquina

25 mecânica. Tipicamente, o produto agrícola é descarregado por meio do sistema de descarregamento em um transportador de produto agrícola móvel, tal como um vagão tremonha puxado por trator (carreta de grãos), um caminhão ou um trator-reboque, que distribui o produto agrícola em uma instalação de armazenamento ou em um outro sistema de transporte. Às

vezes, o carregador de produto agrícola móvel pode deslocar ao lado da máquina mecânica durante operações de colheita e descarregamento simultâneas. Tipicamente, o sistema de descarregamento em balancim pivota para articular para fora de uma posição alojada para uma posição pivô fixa, e
5 alguns sistemas podem ser ajustados manualmente da posição pivô fixa com relação à posição frente/traseira (longitudinal) do ponto de descarregamento. Entretanto, este arranjo limita a capacidade de operador compensar diferentes tamanhos de carreta de grão ou larguras de ponteira.

Dessa maneira, existe uma necessidade na tecnologia de uma
10 máquina mecânica e sistema de descarregamento melhorados para descarregar um produto agrícola da máquina mecânica.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção fornece uma máquina mecânica e sistema de descarregamento para descarregar um produto agrícola de uma máquina
15 mecânica.

A invenção, em uma forma desta, está voltada para uma máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita. A máquina mecânica agrícola inclui uma estrutura de suporte. Uma tremonha é acoplada na estrutura de suporte. A tremonha é configurada para armazenar um produto
20 agrícola durante as operações de colheita. Um sistema de descarregamento é acoplado na estrutura de suporte. O sistema de descarregamento é configurado para transportar o produto agrícola recebido da tremonha para um local fora da máquina. O sistema de descarregamento inclui uma torre configurada para facilitar a rotação. Um conjunto de transferência tem uma
25 extremidade proximal e uma extremidade distal, com a extremidade proximal sendo acoplada na torre e a extremidade distal tendo uma calha de descarga. Um sistema de posicionamento é configurado para ajustar pelo menos um de uma elevação, um comprimento e uma posição rotacional do conjunto de transferência para posicionar a calha de descarga. Um sistema de controle é

acoplado no sistema de posicionamento. O sistema de controle tem um dispositivo de entrada do operador. O sistema de controle é configurado para localizar automaticamente a calha de descarga de uma posição alojada para uma posição de descarga desejada de uma pluralidade de posições de
5 descarga pré-estabelecidas ao receber uma entrada do operador por meio do dispositivo de entrada do operador.

A invenção, em uma outra forma desta, está voltada para uma máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita. A máquina mecânica agrícola inclui uma estrutura de suporte. Uma tremonha é acoplada
10 na estrutura de suporte. A tremonha é configurada para armazenar um produto agrícola durante as operações de colheita. Um sistema de descarregamento é acoplado na estrutura de suporte. O sistema de descarregamento é configurado para transportar o produto agrícola recebido da tremonha para um local fora da máquina. O sistema de descarregamento inclui uma torre
15 configurada para facilitar a rotação. Um conjunto transferidor telescópico tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, com a extremidade proximal sendo acoplada na torre. O conjunto de transferência telescópico inclui um sistema transferidor base e um sistema transferidor de extensão. O sistema transferidor de extensão é configurado para mover-se em relação ao
20 sistema transferidor base. O sistema transferidor de extensão tem uma calha de descarga localizada na extremidade distal. Um mecanismo de elevação é acoplado no conjunto de transferência telescópico e configurado para ajustar a elevação do conjunto de transferência telescópico para posicionar a calha de descarga. Um mecanismo de extensão/retração é acoplado entre o sistema
25 transferidor base e o sistema transferidor de extensão para ajustar o comprimento do conjunto de transferência telescópico para posicionar a calha de descarga. Um mecanismo de articulação é acoplado na torre para ajustar a posição rotacional do conjunto de transferência telescópico para posicionar a calha de descarga. Um sistema de controle é acoplado no mecanismo de

elevação, no mecanismo de extensão/retração e no mecanismo de articulação para ajustar a posição de descarga da calha de descarga do conjunto de transferência telescópico.

A invenção, em uma outra forma da mesma, diz respeito a um método para programar um sistema de controle de um sistema de descarregamento com uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas associadas com uma calha de descarga de um conjunto de transferência. O método inclui (a) receber entradas do operador para operar um sistema de posicionamento para posicionar a calha de descarga do conjunto de transferência em uma posição de descarga desejada atual; (b) receber dados do sensor para determinar dados de posição incluindo pelo menos um de uma elevação atual, um comprimento atual e uma posição rotacional atual do conjunto de transferência associado com a posição de descarga desejada atual da calha de descarga; (c) armazenar os dados de posição associados com a posição de descarga desejada atual em uma memória como uma posição de descarga pré-estabelecida; e (d) associar um botão de entrada do dispositivo de entrada do operador com a posição de descarga pré-estabelecida.

A invenção, em uma outra forma da mesma, diz respeito a um método para operar um sistema de descarregamento de uma máquina mecânica agrícola em um modo de descarregamento. O método inclui (a) receber uma entrada do operador para selecionar uma de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas como uma posição desejada atual de uma calha de descarga de um conjunto de transferência; (b) recuperar dados de posição associados com a posição desejada atual da calha de descarga; (c) operar um sistema de posicionamento para posicionar a calha de descarga do conjunto de transferência na posição desejada atual; e (d) receber dados do sensor para monitorar o movimento da calha de descarga do conjunto de transferência para a posição desejada atual.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1 representa uma máquina mecânica agrícola com um sistema de descarregamento de acordo com uma modalidade da presente invenção;

5 A figura 2 representa um sistema de descarregamento para uma máquina mecânica agrícola de acordo com a modalidade da figura 1;

A figura 3 representa uma outra modalidade de um sistema de descarregamento de acordo com a presente invenção;

10 As figuras 4A, 4B e 4C representam várias posições do conjunto de transferência do segundo estágio do sistema de descarregamento da figura 1 em termos de elevação, comprimento e posição rotacional;

15 A figura 5 mostra um diagrama de blocos de um sistema de controle conectado a um sistema de posicionamento para atuar em várias posições do conjunto de transferência do segundo estágio representado nas figuras 4A, 4B e 4C;

A figura 6 mostra um fluxograma de um processo exemplar para programar o sistema de controle da figura 5 com posições de descarga pré-estabelecidas associadas com a calha de descarga do conjunto de transferência do segundo estágio;

20 A figura 7 mostra um fluxograma de um processo exemplar utilizado pelo sistema de controle quando configurado para operar em um modo de descarregamento;

25 A figura 8 representa uma máquina mecânica agrícola da figura 1 durante operação do sistema de descarregamento para descarregar produto agrícola da máquina mecânica de acordo com uma modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Referindo-se agora aos desenhos e, mais particularmente, à figura 1, está mostrada uma máquina mecânica 10 na forma de uma

combinada agrícola autopropelida que inclui uma estrutura de suporte 12, por exemplo, um chassi. Uma estação do operador elevada 14 é acoplada na estrutura de suporte 12 na frente da máquina mecânica 10. A unidade de propulsão 16, que pode incluir um motor e um trem de acionamento, pneumáticos e/ou esteiras que encaixam no terreno G, é acoplada na estrutura de suporte 12, e realiza funções de propulsão e/ou direção. Na forma aqui usada, o termo "acoplado" refere-se tanto a anexação direta quanto indireta. Um conjunto de colheita 18 é acoplado na estrutura de suporte 12, e é configurado para realizar funções de colheita (por exemplo, corte e/ou coleta, debulhamento, separação, limpeza e transferência).

O conjunto de colheita 18 pode incluir uma câmara de alimentação 20, uma plataforma de colheita, isto é, uma ponteira 22 anexada na câmara de alimentação 20, uma tremonha 24 e um sistema de descarregamento 26. A ponteira 22 pode ser configurada de uma maneira convencional para cortar e/ou coletar a lavoura que está sendo colheita, que é transferida para conjuntos de debulhamento, separação e limpeza (não mostrados) do conjunto de colheita 18 que separa o produto agrícola, por exemplo, grão, dos resíduos de cereais. A tremonha 24 é configurada para receber e armazenar o produto agrícola durante operações de colheita. O sistema de descarregamento 26 é configurado para receber o produto agrícola da tremonha 24 e é configurado para transferir o produto agrícola recebido da tremonha 24 da máquina mecânica 10 para um local fora da máquina. Na figura 1, o sistema de descarregamento 26 está representado em uma posição alojada, isto é, alojada 28.

Referindo-se também à figura 2, está representado o sistema de descarregamento 26 de acordo com uma modalidade da presente invenção. O sistema de descarregamento 26 pode incluir um sistema de distribuição de primeiro estágio 30, uma torre 32, um conjunto de transferência de segundo estágio telescópico 34, e um sistema de posicionamento 36 (ver figura 1).

O sistema de distribuição de primeiro estágio 30 fica posicionado na base de uma tremonha inferior 24, e é configurado para receber o produto agrícola da tremonha 24 e transferi-lo para o conjunto de transferência de segundo estágio 34. Na presente modalidade, o sistema de
5 distribuição de primeiro estágio 30 emprega uma correia transferidora 38 para transportar o produto agrícola, embora deva-se entender que outros sistemas para transferir materiais podem ser empregados, por exemplo, sistemas a base de sem-fim.

O conjunto de transferência de segundo estágio 34 tem uma
10 extremidade proximal 34-1 e uma extremidade distal 34-2. O conjunto de transferência de segundo estágio 34 pode incluir um sistema transferidor base (por exemplo, correia) 40, uma estrutura de suporte de base 46 e uma calha de descarga 48. A calha de descarga 48 fica localizada na extremidade distal 34-2 do conjunto de transferência do segundo estágio 34. Considera-se que, em
15 outras modalidades, sistemas baseados em sem-fim possam ser empregados em substituição e/ou em adição aos sistemas de correias transferidoras. De qualquer maneira, o conjunto de transferência do segundo estágio 34 é configurado para receber o produto agrícola do sistema de distribuição do primeiro estágio 30, e descarregar o produto agrícola da máquina mecânica 10
20 em um local fora da máquina, descarregando-o em um transportador de produto agrícola por meio da calha de descarga 48.

Na presente modalidade, o conjunto de transferência do segundo estágio 34 pode ser um conjunto telescópico que é configurado para mover seletivamente nas três faixas de movimento, isto é, elevação E,
25 comprimento L e rotação R de maneira a posicionar a calha de descarga 48 em uma posição de descarga desejada (elevação E, comprimento L e posição rotacional RP) de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas. Entretanto, contempla-se que algumas modalidades possam incluir menos que todas essas três faixas de movimento. Na presente modalidade, a posição

recolhida (alojada) 28 para o conjunto de transferência do segundo estágio 34 pode ser em termos de um comprimento pré-definido L, uma elevação pré-definida E e uma posição rotacional pré-definida RP_n do conjunto de transferência do segundo estágio 34.

5 A torre 32 é configurada para facilitar a rotação, e é acoplada na estrutura de suporte 12 da máquina mecânica 10. Mais particularmente, a torre 32 é configurada para acoplar rotacionalmente o conjunto de transferência do segundo estágio 34 na extremidade proximal 34-1 na estrutura de suporte 12 da máquina mecânica 10, por exemplo de maneira a
10 permitir que o conjunto de transferência do segundo estágio 34 gire pela rotação R em torno do eixo geométrico 50, por exemplo, um eixo geométrico substancialmente vertical, da posição recolhida 28 para uma posição rotacional desejada.

 O sistema transferidor base 40 do conjunto de transferência do
15 segundo estágio 34 é configurado para transferir o produto agrícola para fora do sistema de distribuição do primeiro estágio 30 e da torre 32 em direção à calha de descarga 48. O sistema transferidor de extensão 44 é configurado para estender o alcance do sistema de descarregamento 26 além do alcance do sistema transferidor base 40, e é configurado para receber o produto agrícola
20 do sistema transferidor base 40 e transferir o produto agrícola para fora do sistema transferidor base 40 e para a calha de descarga.

 A estrutura de suporte de base 42 é acoplada a pivô na torre 32 na extremidade proximal 34-1 por meio de uma junta pivô P de maneira a permitir que o conjunto de transferência do segundo estágio 34 pivote para
25 cima ou para baixo a fim de mudar a elevação E (isto é, levantar ou abaixar) da calha de descarga 48. Além do mais, a estrutura de suporte de base 42 é configurada para suportar pelo menos em parte o sistema transferidor base 40. Por exemplo, uma extremidade do sistema transferidor base 40 pode ser suportada pela estrutura de suporte de base 42.

A estrutura de extensão 46 suporta o sistema transferidor de extensão 44 e, conseqüentemente, é anexado de forma deslizando na estrutura de suporte de base 42 e configurada para estender-se a partir da estrutura de suporte de base 42, por exemplo, de uma maneira um pouco similar à de uma escada de extensão, que provê o conjunto de transferência do segundo estágio 34 com capacidade telescópica.

Como representado na figura 2, a estrutura de suporte de base 42 e a estrutura de extensão 46 são formadas como uma estrutura metálica extrudada, por exemplo, uma extrusão de alumínio. Entretanto, outras estruturas podem ser empregadas sem fugir do escopo da presente invenção. Por exemplo, com referência à figura 3, a estrutura de suporte de base 42 e a estrutura de extensão 46 podem ser na forma de estruturas de treliça. Na representação da figura 3, a estrutura de extensão 46 é acoplada de forma deslizando na base da estrutura de suporte de base 42, ao passo que, na modalidade da figura 2, a estrutura de extensão 46 é acoplada de forma deslizando na estrutura de suporte de base 42, e envolve parcialmente a mesma.

Referindo-se às figuras 4A-4C, com relação ao conjunto de transferência do segundo estágio 34, a elevação E pode ser descrita como uma faixa contínua da elevação E0 até a elevação En, com a elevação E0 sendo a elevação mínima (por exemplo, a distância acima do terreno G), a elevação ES sendo a elevação na posição recolhida 28 e a elevação En sendo a elevação máxima. O comprimento L pode ser descrito como uma faixa contínua do comprimento L0 até o comprimento Ln, com o comprimento L0 sendo o comprimento mínimo (por exemplo, na posição recolhida 28) e o comprimento Ln sendo o comprimento máximo. A posição rotacional RP pode ser descrita como uma faixa contínua da posição rotacional RP0 para a posição rotacional RPn, com a posição RP0 sendo a posição rotacional na posição recolhida 28 e a posição rotacional RPn sendo a posição rotacional

máxima para fora da posição recolhida 28.

Referindo-se também novamente às figuras 1 e 2, na presente modalidade, o sistema de posicionamento 36 inclui um mecanismo de elevação 52, um mecanismo de extensão/retração 54 e um mecanismo de articulação 56.

O mecanismo de elevação 52 pode ser, por exemplo, na forma de um cilindro hidráulico que é acoplado no conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 e na estrutura de suporte 12. O mecanismo de elevação 52 é configurado para ajustar a elevação E da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na faixa de E_0 até E_n para posicionar a calha de descarga 48. Por exemplo, o aumento do comprimento do cilindro hidráulico servindo como mecanismo de elevação 52 faz com que a elevação E do conjunto de transferência do segundo estágio telescópica 34 na extremidade distal 34-2 diminua, ao passo que a redução do comprimento do cilindro hidráulico servindo como mecanismo de elevação 52 faz com que a elevação E do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 na extremidade distal 34-2 aumente.

O mecanismo de extensão/retração 54 é acoplado entre o sistema transferidor base 40 e o sistema transferidor de extensão 44 para ajustar o comprimento L do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34, isto é, na calha de descarga 48, na faixa de L_0 até L_n para posicionar a calha de descarga 48. O mecanismo de extensão/retração 54 pode ser implementado, por exemplo, como uma corrente fixa acoplada no sistema transferidor base 40 e a um motor (por exemplo, hidráulico ou elétrico) com uma engrenagem acionada acoplada no sistema transferidor de extensão 44, com a engrenagem encaixada na corrente. Dependendo da direção rotacional da engrenagem, o conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 estenderá (aumentará de comprimento) ou retrainá (diminuirá de comprimento).

Alternativamente, o mecanismo de extensão/retração 54 pode ser implementado por um cilindro hidráulico, ou algum outro aparelho de conversão de movimento rotacional em translacional.

O mecanismo de articulação 56 pode ser, por exemplo, na forma de um cilindro hidráulico que é acoplado na torre 32 para ajustar a posição rotacional RP do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 em uma faixa de RP0 até RPn em relação à posição recolhida 28 do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 para posicionar a calha de descarga 48, realizando a rotação R em torno do eixo geométrico 50. Por exemplo, o aumento do comprimento do cilindro hidráulico servindo como mecanismo de articulação 56 faz com que o conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 mova-se da posição recolhida (alojada) 28, ao passo que a redução do comprimento do cilindro hidráulico servindo como mecanismo de articulação 56 faz com que o conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 mova-se da posição não recolhida para a posição recolhida 28.

Referindo-se à figura 5, está mostrado um sistema de controle 58 do sistema de descarregamento 26 configurado de acordo com uma modalidade da presente invenção para controlar o sistema de posicionamento 36, por exemplo, um ou mais do mecanismo de elevação 52, do mecanismo de extensão/retração 54 e do mecanismo de articulação 56 para ajustar a posição operacional da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 (ver figuras 1-4C). Por exemplo, o sistema de controle 58 pode ser configurado para localizar automaticamente a calha de descarga 48 da posição recolhida 28 para uma posição de descarga desejada de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas.

O sistema de controle 58 inclui um controlador 60, um dispositivo de entrada do operador 62, um sistema de detecção de posição 63 (incluindo o sensor 64, um sensor 66 e um sensor 68), um atuador 70, um

atuador 72 e um atuador 74.

O controlador 60 é um dispositivo programável e pode incluir, por exemplo, processador programável 60-1 e uma memória 60-2, bem como componentes de potência, interface, etc., não ilustrados. O controlador 60
5 pode ser na forma de um circuito integrado específico da aplicação (ASIC), ou pode ser formado por componentes discretos, ou uma combinação destes.

O dispositivo de entrada do operador 62 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de um enlace de comunicação 76. Na forma aqui usada, o termo "enlace de comunicação" refere-se a um
10 canal de comunicação, que pode ser formado por uma conexão por fio ou sem fio. O dispositivo de entrada do operador 62 pode ser, por exemplo, uma interface de usuário com uma tela de exibição 62-1 e botões de controle 62-2. Os botões de controle 62-2 podem ser botões físicos, ou podem ser botões virtuais formados na tela de exibição 62-1. Botões de controle 62-2 podem ser
15 usados, por exemplo, na programação do controlador 60 com a pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas, bem como na seleção da posição de descarga desejada a partir da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas. A tela de exibição 62-1 pode ser usada, por exemplo, para
20 exibir a posição atual do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34 e mensagens pós-informacionais e de alerta.

O sensor 64 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de enlaces de comunicação 78. O sensor 64 fica localizado para detectar a elevação E do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34, tal como a elevação E na calha de descarga 48. O sensor 64,
25 por exemplo, pode ser formado integral com o cilindro hidráulico que forma o mecanismo de elevação 52, ou pode ser um disco de codificação rotativo/unidade leitora de disco, ou outro arranjo de detecção de posição.

O sensor 66 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio do enlace de comunicação 80. O sensor 66 fica localizado para

detectar um comprimento L do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34. O sensor 66, por exemplo, pode ser formado integral com o cilindro hidráulico que forma o mecanismo de extensão/retração 54, ou pode ser um disco de codificação rotativo/unidade leitora de disco, ou outro arranjo de detecção de posição.

O sensor 68 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de enlaces de comunicação 82. O sensor 68 fica localizado para detectar a posição rotacional RP do conjunto de transferência do segundo estágio telescópico 34. O sensor 68, por exemplo, pode ser formado integral com o cilindro hidráulico que forma o mecanismo de articulação 56, ou pode ser um disco de codificação rotativo/unidade leitora de disco, ou outro arranjo de detecção de posição.

O atuador 70 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de enlace de comunicação 84. O atuador 70 pode ser, por exemplo, um dispositivo controlado eletricamente, tal como uma válvula hidráulica controlada eletricamente. O atuador 70 pode ser acoplado comunicativamente no mecanismo de elevação 52 do sistema de posicionamento 36 por meio de uma ligação hidráulica 86.

O atuador 72 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de enlace de comunicação 88. O atuador 72 pode ser, por exemplo, um dispositivo controlado eletricamente, tal como uma válvula hidráulica controlada eletricamente. O atuador 72 pode ser acoplado no mecanismo de extensão/retração 54 do sistema de posicionamento 36 por meio de uma ligação hidráulica 90.

O atuador 74 é acoplado comunicativamente no controlador 60 por meio de um enlace de comunicação 92. O atuador 74 pode ser, por exemplo, um dispositivo controlador eletricamente, tal como uma válvula hidráulica controlada eletricamente. O atuador 72 pode ser acoplado no mecanismo de articulação 56 do sistema de posicionamento 36 por meio de

uma ligação hidráulica 94.

Além do mais, ou como uma alternativa ao dispositivo de entrada do operador 62, entradas do usuário podem ser recebidas de um dispositivo remoto 96 por meio de uma ligação sem fio 98. Assim, o dispositivo remoto 96 pode servir como um dispositivo de entrada do operador alternativo, e pode ser operado, por exemplo, pelo operador de um transportador de produto agrícola móvel 100 (ver figura 8), por exemplo, uma carreta de grãos puxada por trator, um caminhão, um equipamento puxado por trator, etc.

Referindo-se ao fluxograma da figura 6, antes do uso no campo, pode ser útil programar o controlador 60 com pelo menos uma, e provavelmente uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas associadas com a calha de descarga 48 do conjunto de transferência de segundo estágio 34. Dessa maneira, o controlador 60 pode ser configurado para operar em um modo de programa para definir posições de descarga pré-estabelecidas da calha de descarga 48 do conjuntos de debulhamento e separação 34, por exemplo, em termos de elevação E, comprimento L e posição rotacional RP. A este respeito, o controlador 60 executa instruções de programa por meio do processador 60-1 para operar no modo de programa.

Na etapa S200, o controlador 60 recebe entradas do operador por meio do dispositivo de entrada do operador 62 para operar manualmente o sistema de posicionamento 36, por exemplo, para controlar pelo menos um do mecanismo de elevação 52, do mecanismo de extensão/retração 54 e do mecanismo de articulação 56 para posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 em uma posição de descarga desejada atual.

Na etapa S202, o controlador 60 recebe dados do sensor provenientes do sistema de detecção de posição 63 para determinar dados de posição incluindo pelo menos um da elevação atual E, do comprimento atual

L e da posição rotacional atual RP do conjunto de transferência do segundo estágio 34 associados com a posição de descarga desejada atual da calha de descarga 48.

5 Na etapa S204, o controlador 60 é operado para armazenar dados de posição associados com a posição de descarga desejada atual na memória 60-2 como a posição de descarga pré-estabelecida.

Na etapa S206, o controlador 60 associa um botão de entrada dos botões de controle 62-2 do dispositivo de entrada do operador 62 com a posição de descarga pré-estabelecida alojada na memória 60-2.

10 As etapas S200 a S206 podem ser repetidas respectivamente para cada uma da pluralidade de posições de descarga desejadas da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34. Assim procedendo, por exemplo, pode facilitar a associação de uma pluralidade correspondente de posições de descarga pré-estabelecidas, e a formação de
15 uma associação da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas com um ou mais dos respectivos botões de controle 62-2 do dispositivo de entrada do operador 62.

Em algumas modalidades, pelo menos uma da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas pode definir uma posição padrão da
20 calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 para uma lavoura particular que está sendo colhida, por exemplo, milho, soja, etc. Adicionalmente, pelo menos uma da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas pode definir uma posição padrão da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 para um transportador de
25 produto agrícola móvel particular, tais como uma carreta de grãos, caminhão, trator-reboque, etc.

Também, pelo menos uma da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas pode definir uma posição padrão da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 para um tipo

particular de prática de campo. Por exemplo, durante a abertura de um campo, pode ser útil posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na elevação adequada E e comprimento L para acomodar um descarregamento na traseira. Como um outro exemplo, na
5 prática de campo de usar uma trilha, isto é, um caminho pré-definido no campo para todo equipamento móvel de maneira a reduzir a compactação do campo geral, calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 pode ser posicionada na elevação adequada E, comprimento L e posição rotacional RP para centralizar a calha de descarga 48 na trilha da
10 elevação adequada E.

Referindo-se ao fluxograma da figura 7, durante uso no campo, o controlador 60 pode ser configurado para operar em um modo de descarregamento. A este respeito, o controlador 60 executa instruções de programa por meio do processador 60-1 para operar no modo de
15 descarregamento, e realiza as seguintes etapas para realizar um posicionamento automático da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 em uma posição desejada atual.

Na etapa S300, o controlador 60 recebe uma entrada do operador por meio do dispositivo de entrada do operador 62 para selecionar
20 uma da pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas como a posição desejada atual da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34.

Na etapa S302, o controlador 60 recupera da memória 60-2 os dados de posição associados com a posição desejada atual da calha de
25 descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34.

Na etapa S304, o controlador 60 opera o sistema de posicionamento 36 para posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na posição desejada atual. Por exemplo, com referência às figuras 2 e 8, a fim de descarregar o produto agrícola, por

exemplo, grão 102, da tremonha 24, o mecanismo de elevação 52, mecanismo de extensão/retração 54 e/ou mecanismo de articulação 56 são atuados, de maneira tal que o conjunto de transferência do segundo estágio 34 seja automaticamente elevado para uma elevação desejada E, estendido para um comprimento desejado L e girado para uma posição rotacional desejada RP. A quantidade que o conjunto de transferência do segundo estágio 34 é estendido pode depender, por exemplo, da extensão X da ponteira 22 e da distância, por exemplo, a distância D, do transportador de produto agrícola móvel 100.

Na etapa S306, o controlador recebe dados do sensor proveniente do sistema de detecção de posição 63 para monitorar o movimento da calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 para a posição desejada atual. Deve-se entender que a realimentação de posição provida pela etapa S306 pode ser provida de uma maneira tal como um circuito fechado, de maneira tal que as etapas S304 e S306 ocorram juntas, de maneira a evitar ultrapassar a posição desejada.

Nas etapas 304 e 306, a etapa de operar pode envolver controlar cada um do mecanismo de elevação 52, do mecanismo de extensão/retração 54 e do mecanismo de articulação 56 do sistema de posicionamento 36 para posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na posição desejada atual. Como tal, em algumas modalidades, pode ser desejável operar sequencialmente o mecanismo de elevação 52, o mecanismo de extensão/retração 54 e o mecanismo de articulação 56, nessa ordem, para impedir rotação prematura do conjunto de transferência do segundo estágio 34. Entretanto, em outras modalidades, pode ser desejável operar o mecanismo de elevação 52, mecanismo de extensão/retração 54 e mecanismo de articulação 56 simultaneamente para acelerar o processo de posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na posição desejada atual. Ainda em outras modalidades, pode ser desejável operar o mecanismo

de elevação 52, mecanismo de extensão/retração 54 e mecanismo de articulação 56 em uma combinação de operação sequencial e simultânea para posicionar a calha de descarga 48 do conjunto de transferência do segundo estágio 34 na posição desejada atual.

5 Referindo-se novamente às figuras 2 e 8, uma vez que a calha de descarga 48 esteja devidamente posicionada sobre o transportador de produto agrícola móvel 100, a correia transferidora 38 do sistema de distribuição do primeiro estágio 30 é encaixado. Grão 102 da tremonha 24 cai na correia transferidora 38 e é transportado em direção ao sistema transferidor
10 base 40 do conjunto de transferência do segundo estágio 34. O sistema transferidor base 40 recebe o grão da correia transferidora 38 e transfere-o para o sistema transferidor de extensão 44 do conjunto de transferência do segundo estágio 34. O sistema transferidor de extensão 44 então transfere o grão para a calha de descarga 48, que direciona grão 102 para o transportador
15 de produto agrícola móvel 100.

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. Máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita, caracterizada pelo fato de que compreende:

uma estrutura de suporte;

5 uma tremonha acoplada na dita estrutura de suporte, a dita tremonha sendo configurada para armazenar um produto agrícola durante as ditas operações de colheita; e

10 um sistema de descarregamento acoplado na dita estrutura de suporte, o dito sistema de descarregamento sendo configurado para transportar o dito produto agrícola recebido da dita tremonha para um local fora da máquina, o dito sistema de descarregamento incluindo:

uma torre configurada para facilitar a rotação;

15 um conjunto de transferência que tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, a dita extremidade proximal sendo acoplada na dita torre, a dita extremidade distal tendo uma calha de descarga;

um sistema de posicionamento configurado para ajustar pelo menos um de uma elevação, um comprimento e uma posição rotacional do dito conjunto de transferência para posicionar a dita calha de descarga; e

20 um sistema de controle acoplado no dito sistema de posicionamento, o dito sistema de controle tendo um dispositivo de entrada do operador, o dito sistema de controle sendo configurado para localizar automaticamente a dita calha de descarga de uma posição recolhida para uma posição de descarga desejada de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas mediante recebimento de uma entrada do operador por meio do
25 dito dispositivo de entrada do operador.

2. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente:

um sistema de detecção de posição localizado para detectar pelo menos uma da dita elevação, do dito comprimento e da dita posição

rotacional do dito conjunto de transferência relativa a uma posição atual da dita calha de descarga; e

em que o dito sistema de controle inclui um controlador e uma memória associada, o dito controlador sendo configurado para operar em um modo de programa para executar instruções de programa para realizar as etapas de:

(a) receber entradas do operador por meio do dispositivo de entrada do operador para operar o dito sistema de posicionamento para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência em uma posição de descarga desejada atual;

(b) receber dados do sensor provenientes do dito sistema de detecção de posição para determinar dados de posição incluindo pelo menos uma de uma elevação atual, um comprimento atual e uma posição rotacional atual do dito conjunto de transferência associada com a dita posição de descarga desejada atual da dita calha de descarga;

(c) armazenar os ditos dados de posição associados com a dita posição de descarga desejada atual na dita memória como uma posição de descarga pré-estabelecida; e

(d) associar um botão de entrada do dito dispositivo de entrada do operador com a dita posição de descarga pré-estabelecida.

3. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que as etapas (a), (b), (c) e (d) são repetidas para cada uma da pluralidade de posições de descarga desejadas da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para associar a dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas.

4. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para uma lavoura

particular que está sendo colhida.

5 5. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para um transportador de produto agrícola móvel particular.

10 6. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para um tipo particular de prática de campo.

7. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente:

15 um sistema de detecção de posição localizado para detectar pelo menos uma da dita elevação, do dito comprimento e da dita posição rotacional do dito conjunto de transferência relativa a uma posição atual da dita calha de descarga; e

20 em que o dito sistema de controle inclui um controlador e uma memória associada, o dito controlador sendo configurado para operar em um modo de descarregamento para executar instruções de programa para realizar as etapas de:

25 (a) receber a dita entrada do operador por meio do dito dispositivo de entrada do operador para selecionar uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas como uma posição desejada atual da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência;

(b) recuperar da dita memória dados de posição associados com a dita posição desejada atual da dita calha de descarga;

(c) operar o dito sistema de posicionamento para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência na dita posição

desejada atual; e

(d) receber dados do sensor provenientes do dito sistema de detecção de posição para monitorar o movimento da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para a dita posição desejada atual.

5 8. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para pelo menos uma de uma lavoura particular que está sendo colhida, um transportador de produto
10 agrícola móvel particular e um tipo particular de prática de campo.

9. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita entrada do operador é alternativamente proveniente de um dispositivo remoto.

15 10. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o dito dispositivo remoto é operado por um operador de um transportador de produto agrícola móvel.

11. Máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita, caracterizada pelo fato de que compreende:

uma estrutura de suporte;

20 uma tremonha acoplada na dita estrutura de suporte, a dita tremonha sendo configurada para armazenar um produto agrícola durante as ditas operações de colheita; e

25 um sistema de descarregamento acoplado na dita estrutura de suporte, o dito sistema de descarregamento sendo configurado para transportar o dito produto agrícola recebido da dita tremonha para um local fora da máquina, o dito sistema de descarregamento incluindo:

uma torre configurada para facilitar a rotação;

um conjunto de transferência telescópico que tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, a dita extremidade proximal

sendo acoplada na dita torre, o dito conjunto de transferência telescópico incluindo um sistema transferidor base e um sistema transferidor de extensão, o dito sistema transferidor de extensão sendo configurado para mover-se em relação ao dito sistema transferidor base, o dito sistema transferidor de extensão tendo uma calha de descarga localizada na dita extremidade distal;

um mecanismo de elevação acoplado no dito conjunto de transferência telescópico e configurado para ajustar a elevação do dito conjunto de transferência telescópico para posicionar a dita calha de descarga;

um mecanismo de extensão/retração acoplado entre o dito sistema transferidor base e o dito sistema transferidor de extensão para ajustar o comprimento do dito conjunto de transferência telescópico para posicionar a dita calha de descarga; e

um mecanismo de articulação acoplado na dita torre para ajustar a posição rotacional do dito conjunto de transferência telescópico para posicionar a dita calha de descarga; e

um sistema de controle acoplado no dito mecanismo de elevação, no dito mecanismo de extensão/retração e no dito mecanismo de articulação para ajustar uma posição de descarga da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico.

12. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o dito sistema de controle inclui:

um controlador incluindo um processador programável e uma memória;

um dispositivo de entrada do operador acoplado comunicativamente no dito controlador;

um primeiro sensor acoplado comunicativamente no dito controlador e localizado para detectar a dita elevação do dito conjunto de transferência telescópico;

um segundo sensor acoplado comunicativamente no dito

controlador e localizado para detectar o dito comprimento do dito conjunto de transferência telescópico; e

5 um terceiro sensor acoplado comunicativamente no dito controlador e localizado para detectar a dita posição rotacional do dito conjunto de transferência telescópico;

um primeiro atuador acoplado comunicativamente no dito controlador e acoplado no dito mecanismo de elevação;

um segundo atuador acoplado comunicativamente no dito controlador e acoplado no dito mecanismo de extensão/retração; e

10 um terceiro atuador acoplado comunicativamente no dito controlador e acoplado no dito mecanismo de articulação.

13. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o dito controlador é configurado para operar em um modo de programa para executar instruções de programa para
15 realizar as etapas de:

(a) receber entradas do operador por meio do dito dispositivo de entrada do operador para operar pelo menos um do dito mecanismo de elevação, do dito mecanismo de extensão/retração e do dito mecanismo de articulação para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de
20 transferência telescópico em uma posição de descarga desejada atual;

(b) receber dados do sensor provenientes do dito primeiro sensor, do dito segundo sensor e do dito terceiro sensor para determinar dados de posição incluindo uma elevação atual, um comprimento atual e uma posição rotacional atual do dito conjunto de transferência telescópico
25 associada com a dita posição de descarga desejada atual da dita calha de descarga;

(c) armazenar os ditos dados de posição associados com a dita posição de descarga desejada atual na dita memória como uma posição de descarga pré-estabelecida; e

(d) associar um botão de entrada do dito dispositivo de entrada do operador com a dita posição de descarga pré-estabelecida.

14. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que as etapas (a), (b), (c) e (d) são repetidas para cada uma da pluralidade de posições de descarga desejadas da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico para associar uma pluralidade correspondente de posições de descarga pré-estabelecidas.

15. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico para uma lavoura particular que está sendo colhida.

16. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico para um transportador de produto agrícola móvel particular.

17. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma da dita pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas define uma posição padrão da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico para um tipo particular de prática de campo.

18. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o dito controlador é configurado para operar em um modo de descarregamento para executar instruções de programa para realizar as etapas de:

(a) receber uma entrada do operador por meio do dito dispositivo de entrada do operador para selecionar uma da dita pluralidade de posições pré-estabelecidas como a posição desejada atual da dita calha de

descarga do dito conjunto de transferência telescópico;

(b) recuperar da dita memória uma elevação, um comprimento e uma posição rotacional associada com a dita posição desejada atual;

(c) operar pelo menos um do dito mecanismo de elevação, do
5 dito mecanismo de extensão/retração e do dito mecanismo de articulação para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico na dita posição desejada atual; e

(d) receber dados do sensor provenientes de cada um do dito primeiro sensor, do dito segundo sensor e do dito terceiro sensor para
10 monitorar o movimento da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico para a dita elevação, o dito comprimento e a dita posição rotacional associada com a dita posição desejada atual.

19. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a dita operação envolve controlar cada um
15 do dito mecanismo de elevação, do dito mecanismo de extensão/retração e do dito mecanismo de articulação para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico na dita posição desejada atual.

20. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o dito mecanismo de elevação, o dito
20 mecanismo de extensão/retração e o dito mecanismo de articulação são operados sequencialmente nessa ordem para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico na dita posição desejada atual.

21. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 25 19, caracterizada pelo fato de que o dito mecanismo de elevação, o dito mecanismo de extensão/retração e o dito mecanismo de articulação são operados simultaneamente para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico na dita posição desejada atual.

22. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação

19, caracterizada pelo fato de que o dito mecanismo de elevação, o dito mecanismo de extensão/retração e o dito mecanismo de articulação são operados em uma combinação de operações sequenciais e simultânea para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência telescópico na dita posição desejada atual.

23. Máquina mecânica agrícola, de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a dita entrada do operador é alternativamente de um dispositivo remove.

24. Método para programar um sistema de controle de um sistema de descarregamento com uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas associadas com uma calha de descarga de um conjunto de transferência, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) receber entradas do operador para operar um sistema de posicionamento para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência em uma posição de descarga desejada atual;

(b) receber dados do sensor para determinar dados de posição incluindo pelo menos um de uma elevação atual, um comprimento atual e uma posição rotacional atual do dito conjunto de transferência associada com a dita posição de descarga desejada atual da dita calha de descarga;

(c) armazenar os ditos dados de posição associados com a dita posição de descarga desejada atual em uma memória como uma posição de descarga pré-estabelecida; e

(d) associar um botão de entrada de um dispositivo de entrada do operador com a dita posição de descarga pré-estabelecida.

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente repetir as etapas (a), (b), (c) e (d) para cada uma da pluralidade de posições de descarga desejadas da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência.

26. Método para operar um sistema de descarregamento de

uma máquina mecânica agrícola em um modo de descarregamento, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 (a) receber uma entrada do operador para selecionar uma de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas como uma posição desejada atual de uma calha de descarga de um conjunto de transferência;

(b) recuperar dados de posição associados com a dita posição desejada atual da dita calha de descarga;

10 (c) operar um sistema de posicionamento para posicionar a dita calha de descarga do dito conjunto de transferência na dita posição desejada atual; e

(d) receber dados do sensor para monitorar o movimento da dita calha de descarga do dito conjunto de transferência para a dita posição desejada atual.

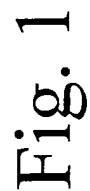


Fig. 1

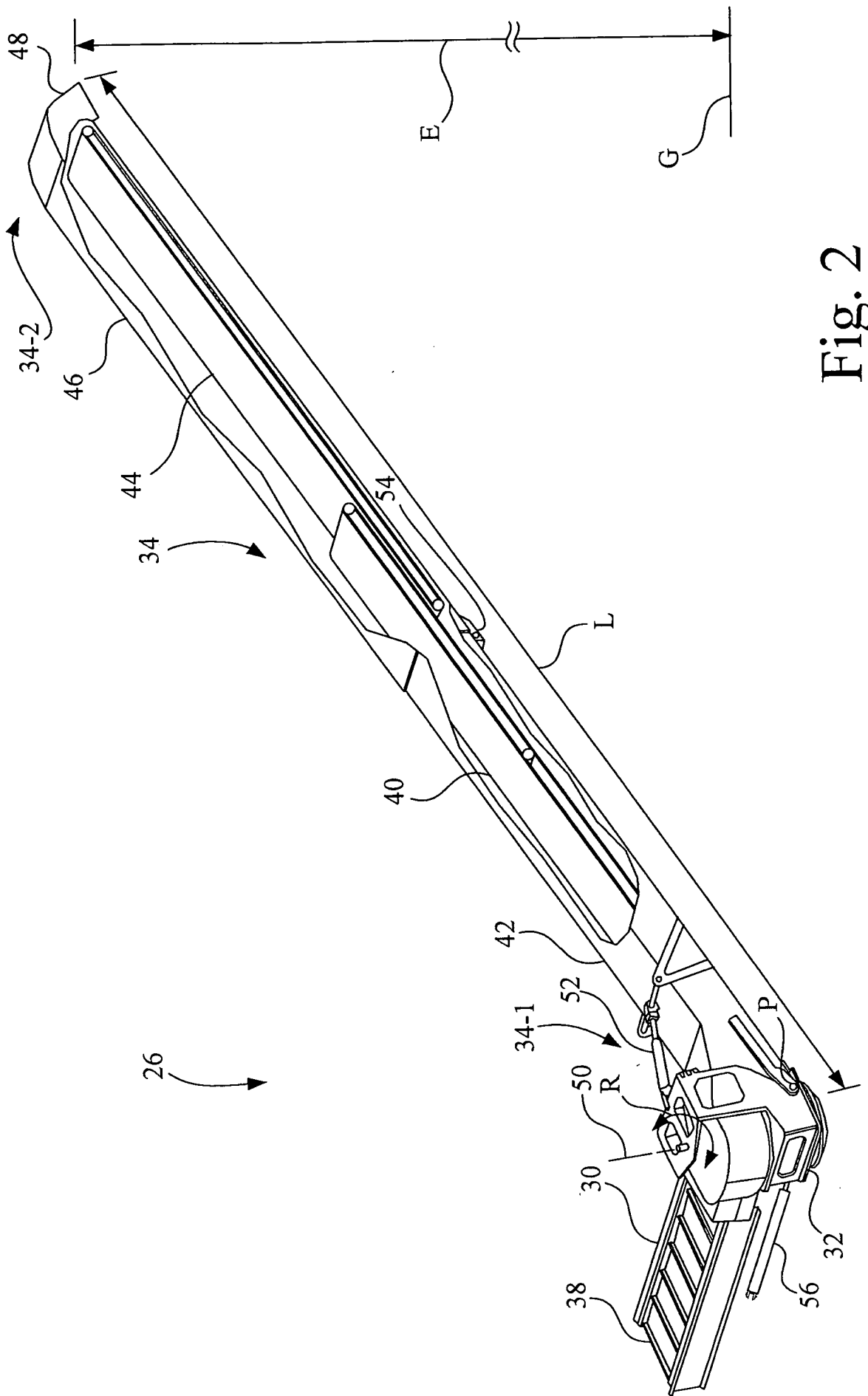


Fig. 2

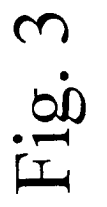


Fig. 3

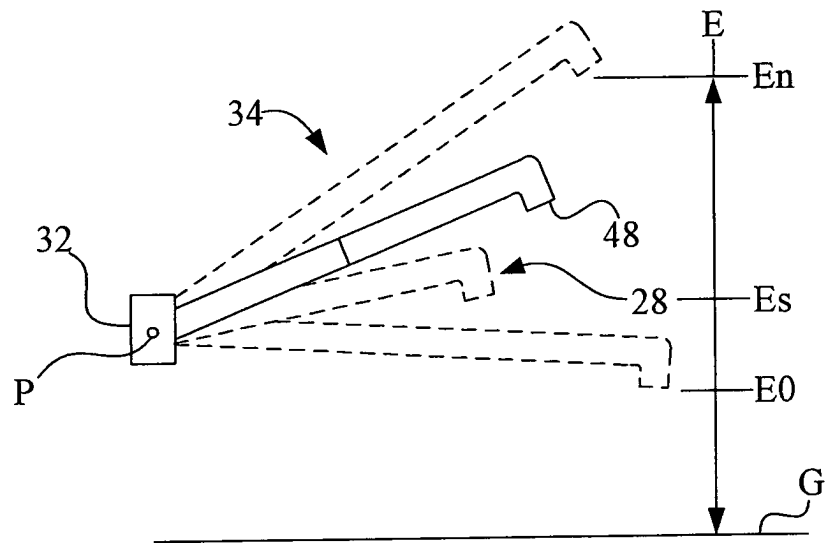


Fig. 4A

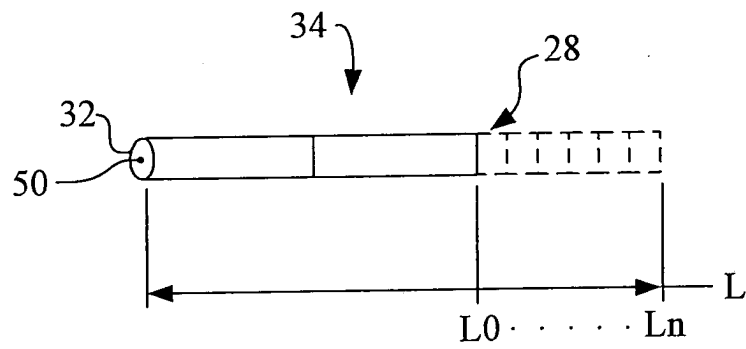


Fig. 4B

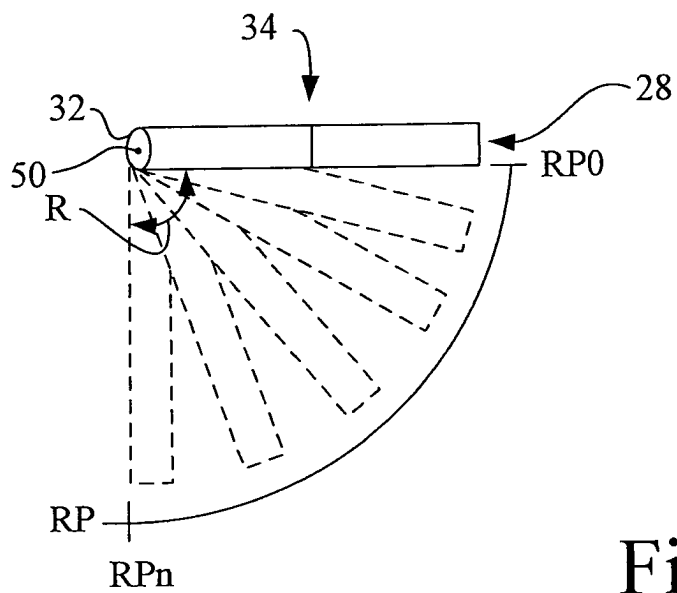


Fig. 4C

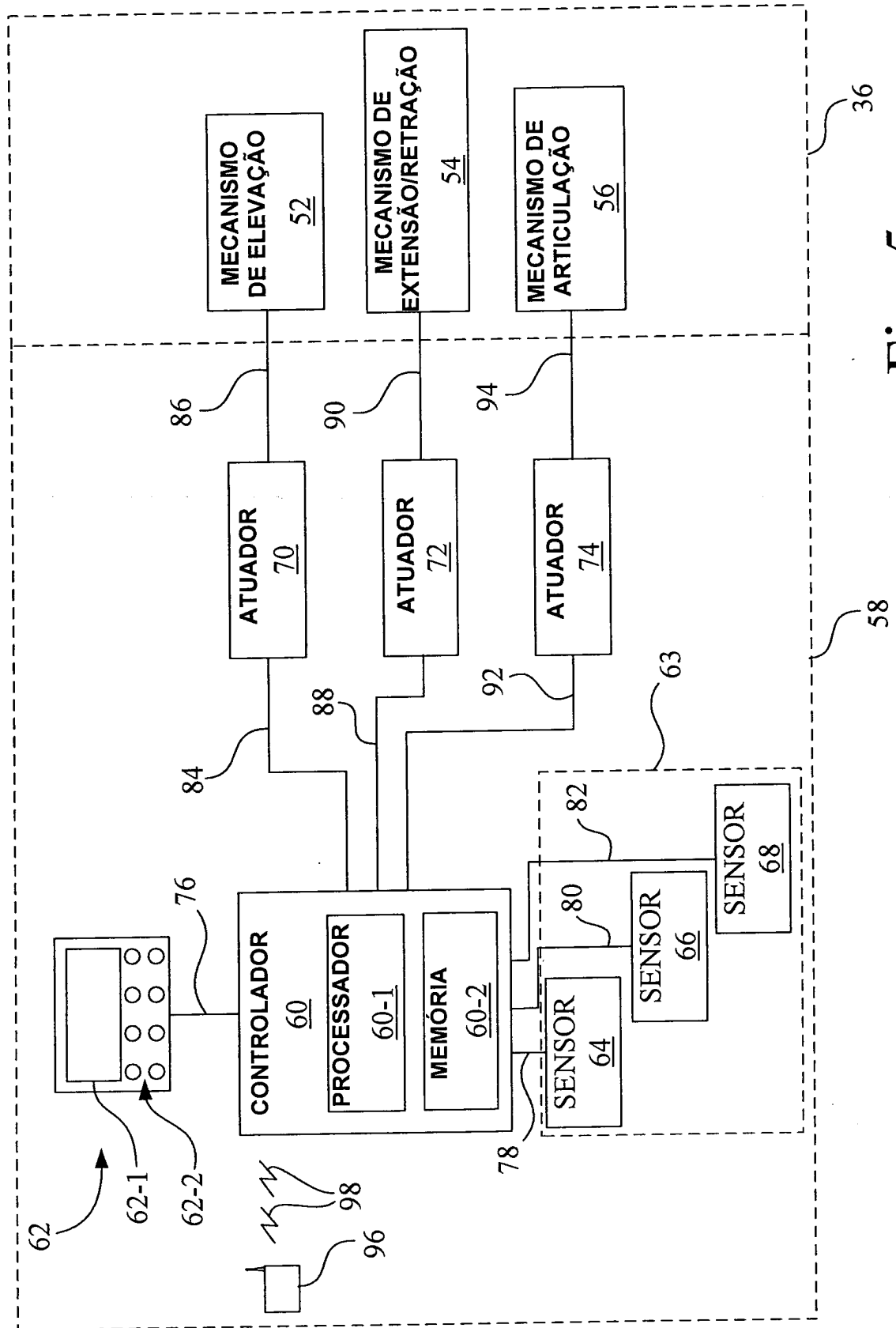


Fig. 5

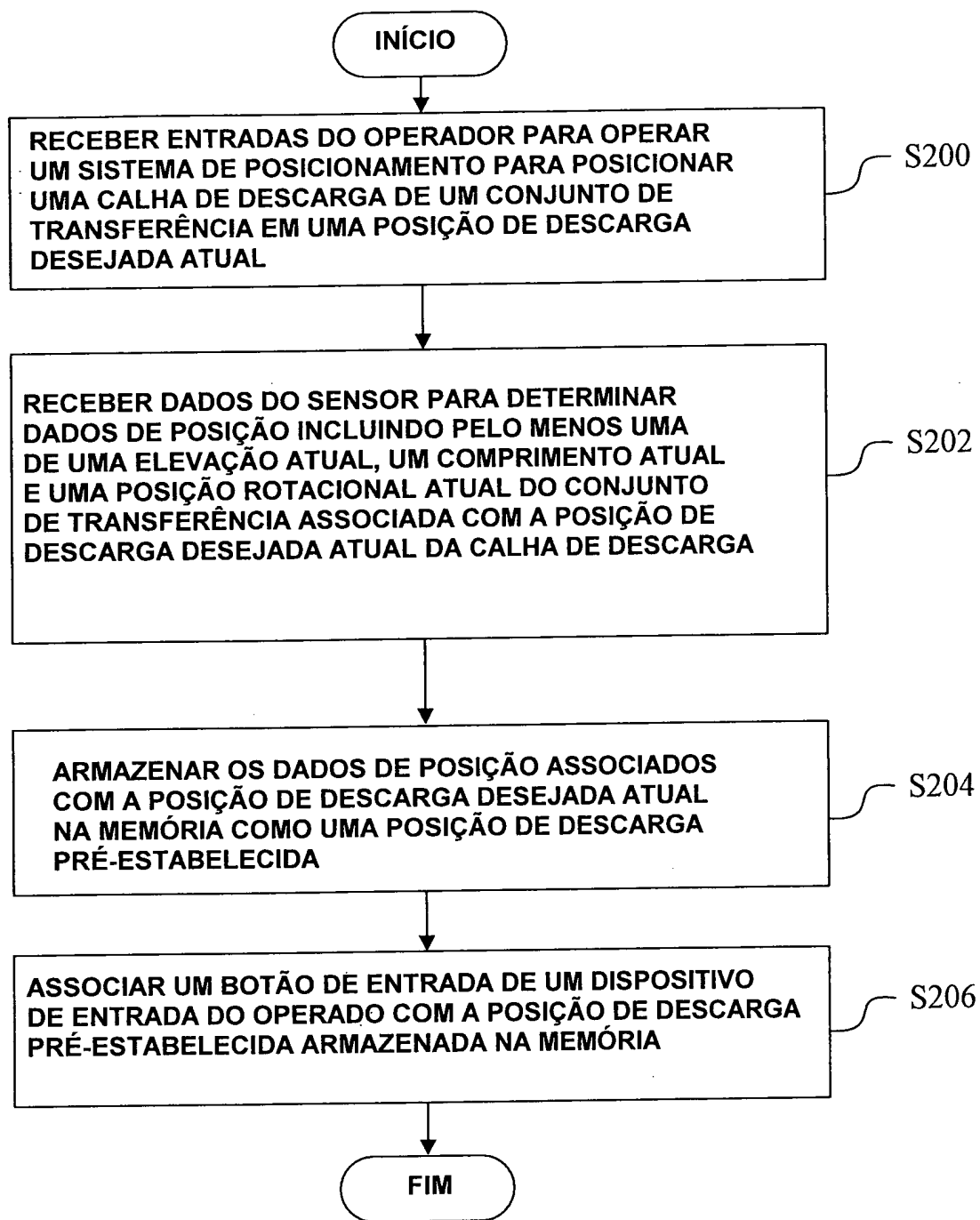


Fig. 6

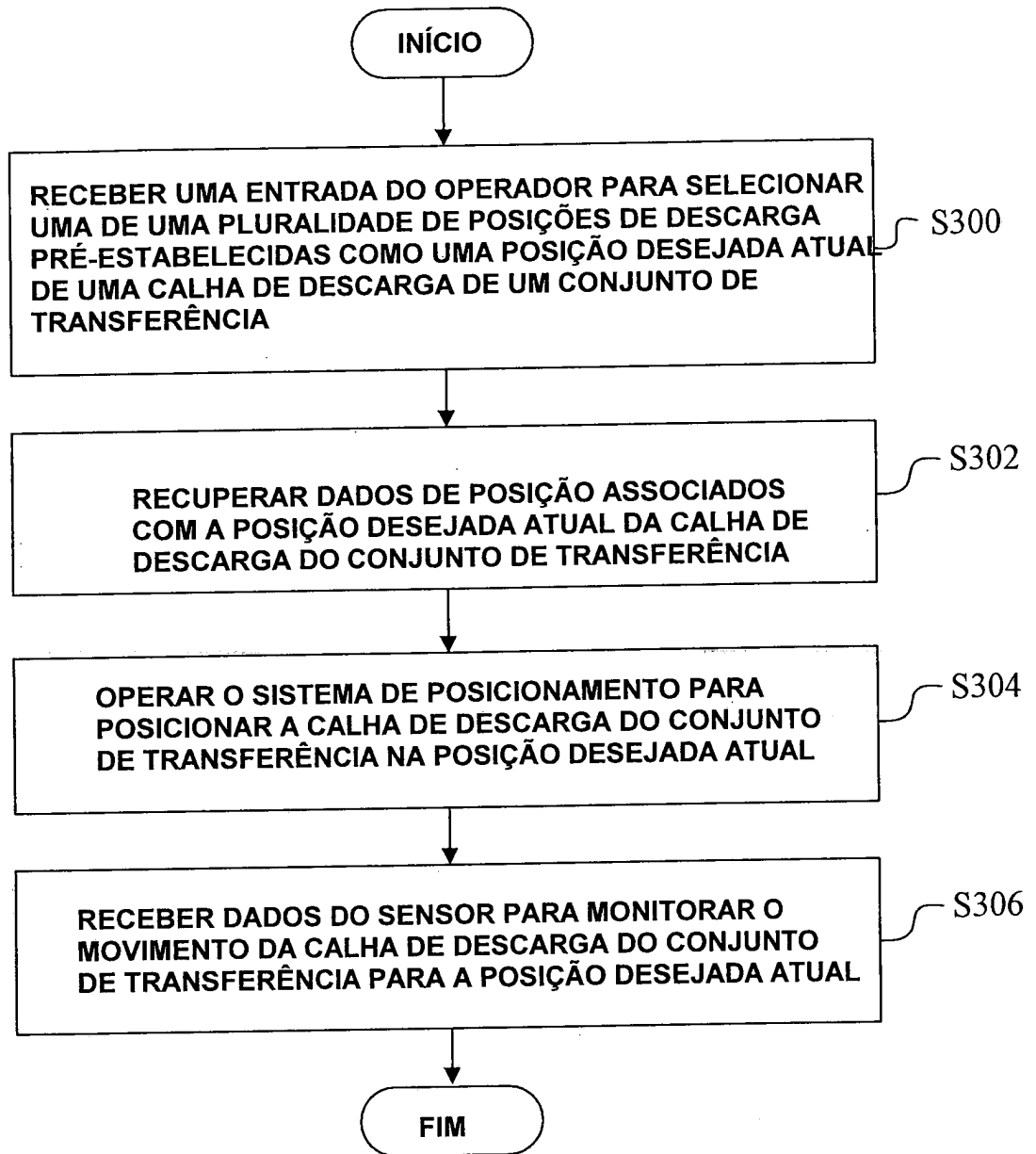


Fig. 7

RESUMO

“MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA PARA REALIZAR OPERAÇÕES DE COLHEITA E MÉTODOS PARA PROGRAMAR UM SISTEMA DE CONTROLE DE UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO E PARA
5 OPERAR UM SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE UMA MÁQUINA MECÂNICA AGRÍCOLA”

A invenção diz respeito a uma máquina mecânica agrícola para realizar operações de colheita. A máquina mecânica agrícola inclui uma estrutura de suporte. Um sistema de descarregamento é acoplado na estrutura
10 de suporte e é configurado para transportar um produto agrícola recebido de uma tremonha para um local fora da máquina. O sistema de descarregamento inclui um conjunto de transferência com uma calha de descarga. Um sistema de posicionamento é configurado para ajustar pelo menos uma de uma elevação, um comprimento e uma posição rotacional do conjunto de
15 transferência para posicionar a calha de descarga. Um sistema de controle é configurado para localizar automaticamente a calha de descarga de uma posição recolhida para uma posição de descarga desejada de uma pluralidade de posições de descarga pré-estabelecidas mediante recebimento de uma entrada do operador por meio de um dispositivo de entrada do operador.