

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

(21) **PI 1002196-5 A2**



(22) Data de Depósito: 15/06/2010
(43) Data da Publicação: 13/03/2012
(RPI 2149)

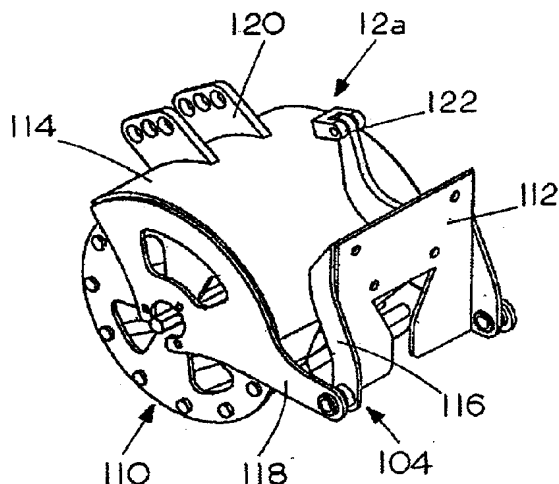
(51) *Int.Cl.:*
A01B 35/04

(54) **Título:** IMPLEMENTO DE LAVOURA E PLANTIO DE SOLO

(73) **Titular(es):** L & B Manufacturing, INC.

(72) **Inventor(es):** Brian R. Meldahl, Lloyd C. Van Buskirk

(57) **Resumo:** IMPLEMENTO DE LAVOURA E PLANTIO DE SOLO. A presente invenção refere-se à combinação de um implemento de lavoura de cesto giratório e um implemento de distribuição de sementes é descrita. Um sistema de montagem de altura ajustável para um implemento de lavoura de solo de cesto giratório também é descrito para uso com um semeador que capacita um implemento como este para ser elevado acima do solo conforme necessário para evitar condições molhadas.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"IMPLEMENTO DE LAVOURA E PLANTIO DE SOLO"**.

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

5 Este pedido é um pedido não provisório do Pedido Nº 61/214.955, depositado em 30 de abril de 2009, e reivindica prioridade desse pedido que também é suposto incorporado na sua totalidade pela referência neste pedido.

Declaração Com Relação à Pesquisa ou Desenvolvimento Afi-
ançado Federalmente

10 Não aplicável

Antecedentes da Invenção

I. Campo da Invenção

15 A presente invenção de uma maneira geral refere-se ao campo de máquinas agrícolas e, mais particularmente, refere-se a um implemento de lavoura de pré-plantio usado em combinação a um dispositivo de plantio de sementes. Especificamente, a invenção refere-se a um implemento de lavoura de cesto giratório usado em tandem com um implemento de plantio de sementes no qual o cesto giratório pode ter um aspecto de ajuste de altura independente.

20 II. Técnica relacionada

Na primavera, antes de plantar, agricultores devem preparar seus campos para aceitar semeadura. Muitos implementos de lavoura têm sido projetados e são usados para condicionar o solo na preparação para plantio. Agricultura tradicional inclui tanto tarefas de lavoura primárias quanto
25 secundárias para preparar o solo, tais como aração, uso de disco, gradagem e cultivo de campo. Uso de disco é um exemplo de um método de lavoura primária e gradagem é um exemplo de um método de lavoura secundária.

Lavoura primária é uma primeira passagem sobre o solo usando um implemento de preparação de solo fixado à traseira de um trator que tra-
30 balha profundamente para dentro do solo. O solo usualmente é trabalhado em cerca de 10,16 centímetros (quatro polegadas) de profundidade para quebrar torrões de solo, remover bolsas de ar e destruir ervas daninhas de

forma profunda na terra. Lavoura secundária envolve uma outra passagem sobre o mesmo solo, em uma profundidade mais rasa, usando implementos que de uma maneira geral são fixados à traseira da unidade de lavoura primária de tal maneira que a unidade de lavoura secundária siga a unidade de lavoura primária. A unidade de lavoura secundária de uma maneira geral trabalha o solo em uma profundidade de cerca de 5,08 centímetros (duas polegadas).

A unidade de lavoura secundária usualmente é uma ferramenta de preparação final para preparar o solo para plantio. Tais unidades podem picar resíduos de colheita, quebrar torrões de solo e quebrar qualquer crosta no topo do solo, fornecer controle de erva daninha, incorporar produtos químicos ao solo, e agitar e firmar o solo mais próximo da superfície.

Arrematadores de solo preparado para o plantio de cesto giratório representam um importante tipo de implemento de preparação secundária de solo. Cestos giratórios são usados primariamente como dispositivos de nivelamento de solo para quebrar e minimizar torrões de solo e para remover bolsas de ar do solo. Agricultores obtêm grandes benefícios pelo uso de cestos giratórios como um dispositivo de lavoura secundária para fornecer um solo de nível para plantio. A capacidade para quebrar torrões de solo, remover bolsas de ar e incorporar adicionalmente produtos químicos de uma maneira geral resulta em melhores rendimentos de colheita na safra.

Desta maneira, seria benéfico se uma operação de lavoura secundária usando um cesto giratório pudesse ser combinada vantajosamente a uma operação de plantio de tal maneira que um agricultor possa tirar vantagem imediata do solo em condição para plantio ao realizar o projeto de plantio durante a mesma passagem sobre um campo. Assim, a fixação de lavoura de cesto giratório para uso em conjunção com um implemento de plantio de sementes seria desejável.

Entretanto, o uso e efetividade de cestos giratórios ou de outros implementos de preparação de solo são muito limitados pela condição do solo. Se o solo estiver muito molhado, implementos de preparação de solo de cesto giratório podem ficar cheios e entupidos com terra que os tornará

inútil para preparar mais solo até que os mesmos sejam de novo esvaziados de terra. Quando um agricultor concretiza essas áreas de solo em um campo que está muito molhado para usar tais implementos, o mesmo de uma maneira geral desistirá do uso de tais implementos de preparação de solo totalmente para a temporada. Isto significa que muito do solo pode não ser tratado de forma apropriada e um implemento de cultivo caro permanecerá ocioso. Esta não é uma situação desejável ou economicamente eficiente para agricultores.

Portanto, também seria benéfico fornecer um arranjo ou mecanismo que capacitasse o uso intermitente de um implemento de preparação de solo, particularmente um arrematador de solo preparado para o plantio de cesto giratório, e/ou um semeador em um campo onde áreas de solo estivessem secas o suficiente para uso, mas onde também existissem áreas que estivessem também molhadas para uso. Um dispositivo como este permitiria a um agricultor elevar arrematadores de solo preparado para o plantio de cesto giratório acima do solo e para fora de uso sempre que os mesmos alcançassem uma seção de um campo onde o solo estivesse muito molhado e em seguida capacitar o arrematador de cesto giratório para ser abaixado e reconectar com o solo em áreas onde o solo estivesse adequado para uso.

20 Sumário da Invenção

O presente conceito está relacionado a combinar o dito implemento de preparação na forma de arrematadores de solo preparado para o plantio de cesto giratório a semeadores para realizar múltiplas tarefas em uma única passagem. Um aspecto do presente conceito refere-se a montar arrematadores de semeadura de cesto giratório em equipamento de plantio. Um aspecto adicional do presente conceito é relacionado a um conjunto de montagem para um implemento de preparação de solo na forma de um arrematador de solo preparado para o plantio de cesto giratório. O conjunto de montagem é para cestos giratórios individuais que são uma parte de uma pluralidade de tais implementos de preparação de solo arranjados de uma maneira geral em uma maneira espaçada em alinhamento em um semeador de múltiplas fileiras, trado de semeadura ou outro implemento, o qual é usa-

do para distribuir sementes para dentro do solo, acoplado e puxado por um trator ou por outra máquina motriz.

Certas modalidades do conjunto de montagem incluem um arranjo de montagem de altura ajustável para cada um dos implementos de
5 preparação de solo de cesto giratório. Cada mecanismo de ajuste de altura inclui um atuador para ajustar a altura relativa de um cesto giratório correspondente individualmente, e um sistema de controle associado para operar o mecanismo de ajuste de altura. O atuador inclui preferivelmente um cilindro hidráulico ou pneumático, o qual pode ser de única ação ou de dupla ação.
10 Também é um aspecto da presente invenção para os conjuntos de montagem e implementos associados serem combinados a um semeador e arranjos de tal maneira que preparação de solo com cesto giratório aconteça na frente de cada unidade individual de plantio de sementes em um semeador.

Em uma modalidade preferida, cada conjunto de montagem para
15 cada implemento de preparação de solo de cesto giratório pode ser controlado a partir de um sistema de controle central que inclui comutadores de controle ou um painel de controle, ou similar, tendo um dispositivo de controle associado a cada cesto giratório localizado na cabine de um trator associado. Desta maneira, um usuário é capaz de ajustar a altura de cada conjunto
20 de montagem individualmente e, portanto, a altura de cada implemento de cesto giratório de preparação de solo associado pode ser ajustada individualmente conforme necessário.

Será percebido pelos versados na técnica que uma pluralidade de dispositivos atuadores tais como cilindros pneumáticos ou hidráulicos, ou
25 similar, juntamente com os controles necessários podem ser conectados para serem operados da cabine de um trator ou de outra máquina motriz de dispositivo de implemento agrícola por meio de recursos convencionais em uma maneira bem-conhecida.

Em outras modalidades, os dispositivos de cesto giratório podem
30 ser fixados ao semeador e outros dispositivos mecânicos podem ser usados para aplicar graus variáveis de força ao solo sendo processado. Estes incluem molas de compressão ou de torção, câmaras pneumáticas infláveis, dis-

positivos amortecedores que podem ser carregados por mola, ou similar. Sistemas de câmara pneumática podem ser de única ação ou de dupla ação.

Descrição Resumida dos Desenhos

- 5 Os recursos e vantagens expostos anteriormente da invenção tornarão-se aparentes para os versados na técnica a partir da descrição detalhada a seguir de uma ou mais modalidades preferidas, especialmente quando consideradas em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais:
- 10 a figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um conjunto de montagem usando uma montagem do tipo envoltório para fixação a um cesto giratório;
- a figura 2 mostra uma vista lateral do conjunto de montagem da figura 1;
- 15 a figura 3 mostra uma vista em perspectiva de um conjunto de montagem alternativo fixando um cesto giratório;
- a figura 4 mostra uma vista lateral do conjunto de montagem da figura 3;
- 20 a figura 5 ilustra o conjunto de montagem das figuras 3 e 4 fixado à frente de um implemento de plantio com o cesto giratório de preparação de solo mostrado em uma posição elevada;
- a figura 6A é uma vista similar à da figura 5 mostrando o implemento de cesto giratório de preparação de solo em uma posição abaixada de encaixe com a terra;
- 25 a figura 6B é uma vista seccional transversal feita ao longo da linha B-B da figura 6A;
- a figura 7A é uma vista esquemática em perspectiva mostrando um cesto giratório fixado a um elemento de estrutura principal de um implemento de semeadura;
- 30 a figura 7B é uma vista similar à da figura 7A com uma câmara pneumática de dupla ação como o atuador;
- a figura 8 é uma vista frontal do conjunto de montagem das figuras 3 a 7 fixado a um implemento de cultivo;

as figuras 9A a 9F representam outra modalidade de cestos giratórios similares a essas das figuras 1 e 3 usando outros tipos de dispositivos de acionamento ou de aplicação de força; e

5 a figura 10 é um diagrama de blocos de um sistema de controle pneumático para controlar conjuntos de montagem e um desenho esquemático de um sistema de preparação de solo de cesto giratório combinado com um semeador de múltiplas fileiras.

Descrição Detalhada

10 Esta descrição das modalidades preferidas é pretendida para ilustrar exemplos representativos de conceitos inventivos e não é proposta para ser limitação tal como para o escopo dos conceitos. Os exemplos são para ser lidos em conexão aos desenhos em anexo, os quais são para ser considerados partes da descrição redigida total desta invenção. Na descrição, termos relativos tais como "inferior", "superior", "horizontal", "vertical",
15 "sobre", "debaixo", "acima", "abaixo", "topo" e "fundo" assim como derivativos dos mesmos (por exemplo, "horizontalmente", "descendente", "ascendente", etc.) devem ser interpretados para se referirem à orientação tal como então descrito ou tal como mostrado nos desenhos em discussão. Estes termos relativos são para conveniência de descrição e não exigem que o
20 aparelho seja construído ou operado em uma orientação particular. Termos tais como "conectado", "conectando", "fixado", "fixando", "unido" e "unindo" são usados de forma intercambiável e referem-se a uma estrutura ou superfície sendo presa a uma outra estrutura ou superfície ou fabricado integralmente em uma peça, a não ser que expressamente descrito de outro modo.

25 Um aspecto da invenção é refere-se a um conjunto suporte de montagem ajustável para fixar um implemento de preparação de solo na forma de um dispositivo de cesto giratório, particularmente à armação de um semeador.

30 Tal como mostrado na modalidade das figuras 3 a 8, o conjunto de montagem 2 para um preparador de solo de cesto giratório 10 compreende pelo menos três partes: uma montagem de altura ajustável 4, um mecanismo ou atuador de ajuste de altura, o qual pode ser na forma de um cilin-

dro hidráulico (6A na figura 9E) ou pneumático 6, e um sistema de controle associado (figura 10) para operar uma pluralidade de tais mecanismos de ajuste de altura para ajustar a altura de uma pluralidade de cestos giratórios conectados associados e espaçado tal como normalmente usado em tandem com um semeador tal como rebocado por um trator.

Tal como ilustrado na figura 3, a montagem de altura ajustável 4 é composta de diversas partes incluindo uma placa de fixação 12 e um par de elementos de placa lateral espaçados paralelamente 16 e os braços de fixação 18 para acoplar o implemento de preparação de solo de cesto giratório à placa de fixação 12. A placa de fixação 12 é adaptada para ser fixada à armação de um implemento de cultivo na forma de um semeador convencional juntamente com as placas de fixação de outras unidades de tal maneira que o solo à frente de cada unidade de plantio seja preparado.

Cada conjunto de montagem inclui os braços espaçados 18 que estendem-se para longe de um implemento de preparação e nivelamento de solo de cesto giratório associado 10 que é apoiado para rotação entre os braços 18, tal como em 20. Os braços 18 conectam-se aos elementos 16 fixados à placa de fixação 12. Os braços 18 são conectados um ao outro por uma barra transversal comum 24 que também suporta uma extremidade de um cilindro ou atuador 6.

Tal como ilustrado nas figuras 3 e 4, os braços 18 e os elementos 16 da placa de fixação 12 são projetados de tal maneira que os mesmos conectam-se de forma articulada um ao outro. Qualquer maneira conhecida na técnica que conecte e capacite os braços 18 para articular em 22 em relação aos elementos 16, tal como mancais, buchas, etc., pode ser empregada, de maneira que a montagem ajustável 4 seja capaz de deslocar-se na direção e para longe da superfície do solo com a operação do cilindro 6 que pode ser fixado usando um arranjo de grampo em U tal como em 26 para fixar a extremidade de haste e um arranjo de suporte tal como em 28 para fixar a extremidade encoberta do cilindro 6 à placa de fixação 12.

O atuador de ajuste de altura 6 pode ser um cilindro hidráulico ou pneumático ou outros dispositivos, tal como ilustrado, e os versados na

técnica reconhecerão que qualquer mecanismo mecânico capaz de elevar e abaixar o implemento de preparação de solo 10, tal como mostrado nas figuras 5 e 6, pode ser usado. Assim, em algumas modalidades, ajuste de altura depende de elevar o semeador com os cestos giratórios fixados. Nessas
5 modalidades, força para baixo pode ser fornecida por meio de um mecanismo operado por mola, uma mola pneumática inflável, ou qualquer sistema similar conhecido na técnica, tal como está mostrado nas figuras 9A-9D. Tal como indicado, diversas modalidades preferidas utilizam cilindros pneumáticos já que ar comprimido de uma maneira geral é disponível em tratores para
10 conectar a implementos agrícolas e operá-los. Será reconhecido, entretanto, que sistemas hidráulicos também são comumente usados nestes tipos de aplicações.

As unidades de cesto giratório 10 incluem adicionalmente um par de placas laterais 30 conectadas por uma pluralidade das barras de aço
15 espaçadas 32 que podem ser fixadas internamente ou externamente às placas 30. Uma árvore ou eixo central 34 também é fornecido.

As figuras 5, 6A, 6B, 7A e 7B também representam um implemento de plantio 35 tendo um arranjo de distribuição de sementes 36 (figura 6B) e uma armação de conexão 37 incluindo um elemento estrutural principal 38 que conecta conjuntamente uma pluralidade das unidades 35 similares.
20

Tal como mostrado nas figuras 5 e 6A, a operação do atuador 6 serve para elevar e abaixar o implemento de cesto giratório de preparação de solo 10 de acordo com a operação de um sistema de controle. Deve ser
25 notado que em um implemento carregando uma pluralidade de cestos giratórios de preparação de solo 10, tal como mostrado na figura 10, um sistema de controle associado capacita a elevação e abaixamento dos implementos de preparação de solo individualmente tal como desejado pelo operador no trator ou outro veículo de reboque. O mesmo também pode capacitar o im-
30 plemento de preparação de solo 10 para ser posicionado em um modo flutuante sobre a superfície de solo ou abaixado com força aplicada conforme necessário.

Uma modalidade alternativa do conjunto de suporte de montagem está mostrada de uma maneira geral em 102 nas figuras 1 e 2 e também inclui uma montagem de altura ajustável 104. Esse sistema utiliza uma capa ou envoltório 114 cobrindo a parte superior do cesto giratório 110. Os elementos conectados de forma articulada 116 e os braços 118 estão mostrados juntamente com o suporte de montagem 120 e a fixação de grampo em U 122. O cilindro de acionamento ou outro tal dispositivo não está mostrado.

A figura 10 é um desenho esquemático de um sistema de preparação de solo usado com um semeador de múltiplas fileiras de semeadura, de maneira que um campo possa ser nivelado de forma apropriada e em seguida receber sementes dos módulos de semeador. Neste desenho esquemático, uma barra de reboque 40 é conectada a uma lingueta de reboque 42 que é adaptada para ser conectada por meio de um grampo em U (não mostrado) a um veículo de trabalho de rebocar, tal como um trator agrícola. Presa à barra de reboque está uma pluralidade dos dispositivos de lavoura de cesto giratório 44.

Dispositivos de lavoura primária (não mostrados), por exemplo, compreendem arados de discos ou arados de ancinhos de projeto convencional conhecidos na técnica e podem ser usados antes de empregar os cestos giratórios. Tal como explicado anteriormente, as grades primárias são arranjadas para escavar mais profundamente o solo e tipicamente produzem torrões dependendo do tipo e teor de umidade do solo. É preferível que os torrões tornem-se triturados e quebrados e o solo nivelado pela ação dos dispositivos de cestos giratórios secundários 44 deixando o campo preparado para receber semente na hora da semeadura e a semente distribuída pelos módulos de semeador 46.

O usuário ou condutor do trator ou de outra máquina motriz determina se o solo está muito molhado para os implementos de preparação de solo 2 trabalharem efetivamente ou não. Se o solo estiver muito molhado o usuário envia um sinal, por meio do sistema de controle, para ativar o mecanismo de ajuste de altura 4. Em uma modalidade preferida, o mecanismo

de ajuste de altura é conectado a um sistema pneumático que tem um compressor de ar 50 para manter uma pressão predeterminada em um acumulador 52. Pelo menos uma válvula solenóide pneumática 58 é conectada entre o acumulador e cada atuador 6 para controlar a aplicação da pressão fornecida para o atuador 6. Um distribuidor 56 está mostrado na figura 10 como fornecendo ar pressurizado, por meio das válvulas solenoides 58, para um ou mais atuadores 6 sob controle de sinais elétricos provenientes de um módulo controlador do operador que inclui um miniteclado de controle (que pode ser remoto) em 60. Uma conexão elétrica e pneumática combinada está mostrada em 62 e um controlador de distribuidor está mostrado em 64. O sistema pode incorporar um regulador de pressão (não mostrado) para ajustar a quantidade de força (do ar pressurizado) aplicada para elevar o implemento de preparação de solo.

Ar pressurizado é então fornecido para os cilindros pneumáticos 6 em uma maneira bem-conhecida para o conjunto de montagem, o qual, por sua vez, elevará o implemento de preparação de solo se o usuário tiver determinado que o solo naquela localização está muito molhado para uso, ou abaixar o implemento de preparação de solo se o solo estiver adequado para uso do implemento de preparação de solo. Será percebido que os cilindros 6 podem ser de única ação ou de dupla ação, com cilindros de única ação usados para elevar os implementos de preparação de solo no curso de potência e permitir que o cesto desça sob ação de seu próprio peso quando a pressão é liberada. Cilindros de dupla ação podem ser usados para fixar o implemento em uma posição rebaixada.

Tal como também mostrado na figura 10, cada uma das pluralidades de montagens de preparação de solo de cesto giratório pode ser colocada na frente de cada uma de uma pluralidade de unidades de distribuição de sementes de um semeador, tal como em 46, para aprontar o solo para receber as sementes. Cada um dos conjuntos de montagem para os preparadores de solo pode ser controlado individualmente ou simultaneamente com outros. Também, grupos de conjuntos de montagem podem ser controlados. Se os conjuntos de montagem forem controlados individualmen-

te, o distribuidor 56 (pneumático ou hidráulico), pode fornecer ar pressurizado pelo uso das válvulas solenoides 58. O operador é capaz de controlar o ajuste de altura e assim a aplicação de um implemento de preparação de solo, um grupo específico de implementos de preparação de solo, ou todos os implementos de preparação de solo usando o painel de controle 60 na cabine do trator. Tal como indicado, o painel de controle 60 pode ser de qualquer tipo conhecido na técnica para enviar sinais de controle para válvulas solenoides ou outras pneumáticas ou hidráulicas.

O sistema permite eficiência máxima dos implementos de preparação de solo porque se uma fileira ou algumas das fileiras em um campo estiverem muito molhadas, mas as fileiras restantes estiverem secas, o usuário pode aplicar seletivamente o implemento de cestos giratórios de preparação de solo às fileiras adequadas. O usuário, portanto, é capaz de maximizar o efeito de usar dispositivos de preparação de solo de cesto giratório em um campo.

A figura 7A representa um dispositivo de cesto giratório 10 de acordo com a invenção fixado ao elemento estrutural principal 38 de um implemento de plantio, uma unidade do qual está mostrada em 35, no qual a placa de fixação 12 é fixada ao elemento 38 por meio de uma estrutura adicional 70. Um arranjo similar está mostrado na figura 7B no qual o atuador é um sistema de câmara pneumática de dupla ação tal como em 72.

As figuras 9A-9E representam dispositivos atuadores alternativos usados em combinação aos cestos giratórios. Os mesmos incluem um par de molas de torção, tal como em 80 na figura 9A, que são usadas para fornecer uma quantidade de força para baixo sobre o cesto giratório 10. De forma similar, a figura 9B utiliza uma mola de compressão 82 conectada entre a placa de montagem 12 e o elemento transversal 24. Um arranjo de mola e amortecedor 84 está mostrado na figura 9C e uma câmara pneumática de única ação ou amortecedor pneumático está mostrado na figura 9D.

Deve ser notado que cestos giratórios tendo arranjos de montagem com dispositivos fornecendo somente força para baixo normalmente são elevados de forma manual quando os mesmos necessitam ser coloca-

dos fora de contato com o solo. Os mesmos são mantidos em uma posição elevada usando um sistema de engate operado manualmente tal como é em 88 mostrado na figura 9F.

- Esta invenção foi descrita neste documento com detalhes consideráveis a fim de ficar de acordo com as leis de patente e para prover os versados na técnica com a informação necessária para aplicar os inéditos princípios e para construir e usar tais componentes especializados tal como são exigidos. Entretanto, é para ser entendido que a invenção pode ser executada por meio de equipamento e dispositivos especificamente diferentes, e
- 5 10 que várias modificações, tanto para o equipamento quanto para os procedimentos de operação, podem ser concretizadas sem divergir do escopo da invenção propriamente dita.

REIVINDICAÇÕES

1. Implemento de preparação e plantio de solo compreendendo:

(a) um implemento de distribuição de sementes adaptado para ser puxado por um trator ou por outra máquina motriz;

5 (b) um mecanismo de fixação de altura ajustável para um implemento de preparação de solo compreendendo:

(1) uma placa de montagem adaptada para ser fixada a um semeador ou barra de reboque que é adaptada para ser puxada por um trator;

(2) um par de braços fixados de forma articulada à placa de
10 montagem em relação de espaçados em paralelo flanqueando o dito implemento de preparação de solo, os ditos braços estendendo-se para longe da placa de montagem;

(3) um implemento de lavoura de cesto giratório apoiado para rotação entre o par de braços; e

15 (4) um dispositivo atuador acoplado operacionalmente entre a placa de montagem e o par de braços para elevar e abaixar seletivamente o implemento de cesto giratório em relação ao solo.

2. Implemento de acordo com a reivindicação 1, em que o dito dispositivo atuador é fixado operacionalmente a um elemento comum conectado entre o dito par de braços.
20

3. Implemento de acordo com a reivindicação 1, em que o dito implemento de preparação de solo inclui uma pluralidade de mecanismos de fixação de altura ajustável espaçados.

4. Implemento de acordo com a reivindicação 1, em que o atuador é selecionado do grupo consistindo em atuadores hidráulicos e pneumáticos.
25

5. Implemento de acordo com a reivindicação 4, em que o dito atuador é selecionado de um cilindro pneumático e uma câmara pneumática de dupla ação.

30 6. Implemento de acordo com a reivindicação 5, em que o dito atuador é um cilindro pneumático.

7. Implemento de acordo com a reivindicação 4, em que o dito

atuador é um cilindro hidráulico.

8. Implemento de acordo com a reivindicação 1, incluindo adicionalmente um envoltório arqueado circundando parcialmente o cesto giratório, o dito envoltório sendo fixado ao par de braços.

5 9. Implemento de acordo com a reivindicação 8, incluindo adicionalmente um par de elementos de placa lateral fixados às bordas laterais da placa de montagem, o dito par de braços fixado de forma articulada ao par de elementos de placa lateral.

10 10. Combinação de implemento de preparação e plantio de solo compreendendo:

(a) uma pluralidade de mecanismos de preparação de solo para o dito implemento de preparação e plantio de solo, cada dito mecanismo compreendendo adicionalmente:

15 (1) uma placa de montagem adaptada para ser fixada a um implemento de plantio que é adaptado para ser puxado por um trator;

(2) um par de braços fixados de forma articulada à placa de montagem em relação de espaçados em paralelo flanqueando o dito implemento de preparação de solo, os ditos braços se estendendo para trás a partir da placa de montagem;

20 (3) um implemento de lavoura de cesto giratório transportado pelo par de braços e apoiado para rotação entre os mesmos;

(4) um dispositivo mecânico acoplado operacionalmente entre a placa de montagem e o par de braços para elevar e abaixar seletivamente o implemento de lavoura de cesto giratório em relação ao solo ou para fornecer uma força direcional no dito implemento de lavoura;

25 (b) um implemento de plantio de múltiplas fileiras associado à dita pluralidade dos ditos implementos de preparação.

11. Implemento de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo mecânico é selecionado de cilindros hidráulicos e pneumáticos de
30 única ação e de dupla ação, dispositivos de câmara pneumática de única ação e de dupla ação, molas de compressão e de tensão e amortecedores ou combinações dos mesmos.

12. Implemento de preparação e plantio de solo compreendendo em combinação:

(a) um implemento de distribuição de sementes adaptado para ser puxado por um trator ou por outra máquina motriz; e

5 (b) pelo menos um implemento de lavoura de cesto giratório fixado ao dito implemento de distribuição de sementes em um modo no qual a lavoura de cesto giratório ocorre exatamente antes da semeadura.

13. Implemento de preparação e plantio de solo de acordo com a reivindicação 12, compreendendo adicionalmente um sistema mecanizado
10 para elevar e abaixar o dito pelo menos um implemento de lavoura de cesto giratório independente do dito implemento de distribuição de sementes.

14. Implemento de preparação e plantio de solo de acordo com a reivindicação 13, compreendendo adicionalmente um sistema de controle que capacita a elevação e abaixamento do dito pelo menos um implemento
15 de lavoura de cesto giratório e é operável da dita máquina motriz.

15. Método de plantar um campo agrícola compreendendo a etapa de combinar lavoura de cesto giratório com semeadura na mesma passagem sobre o campo.

FIG. 1

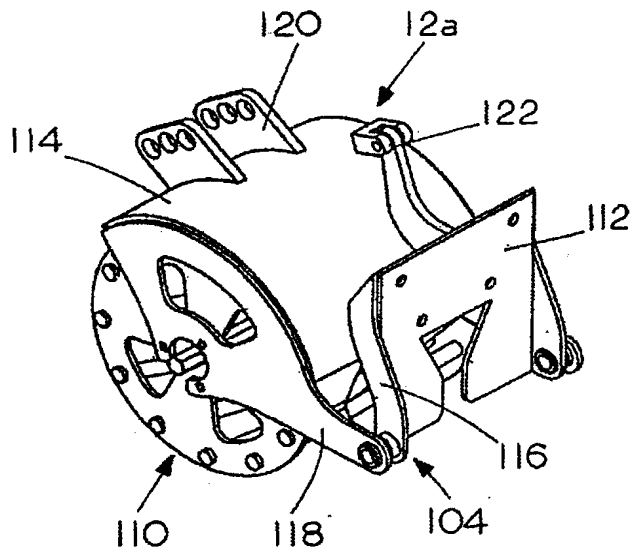


FIG. 2

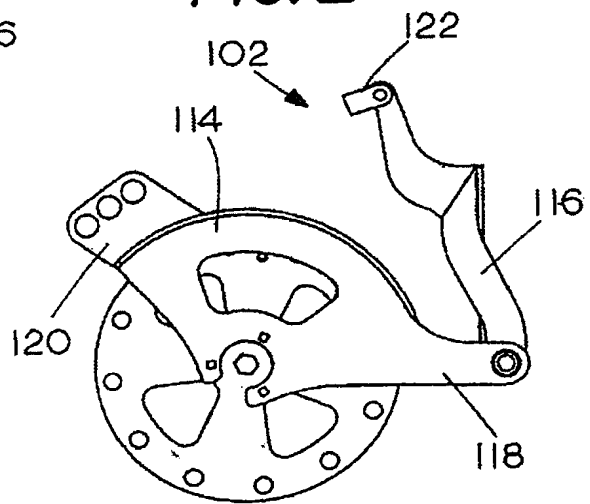


FIG. 3

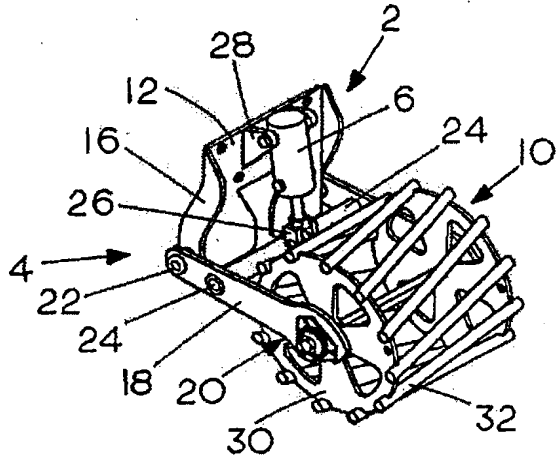


FIG. 4

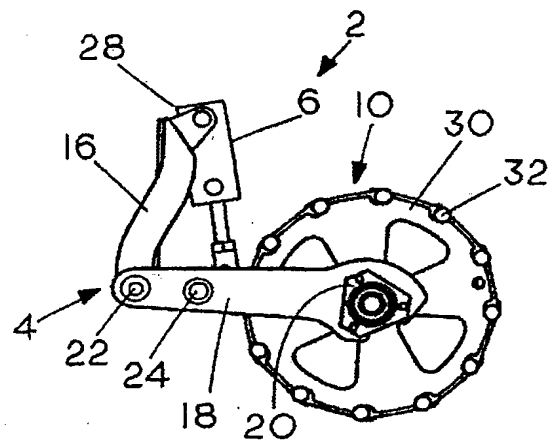


FIG. 5

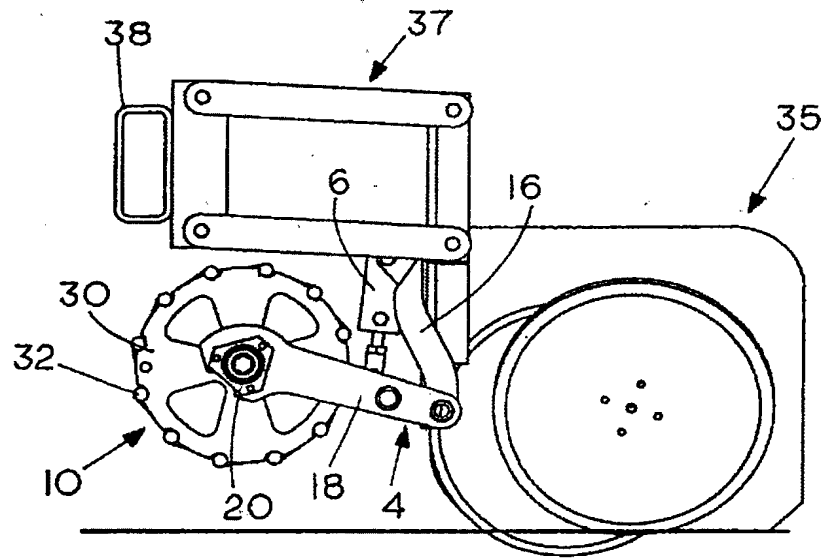


FIG. 6A

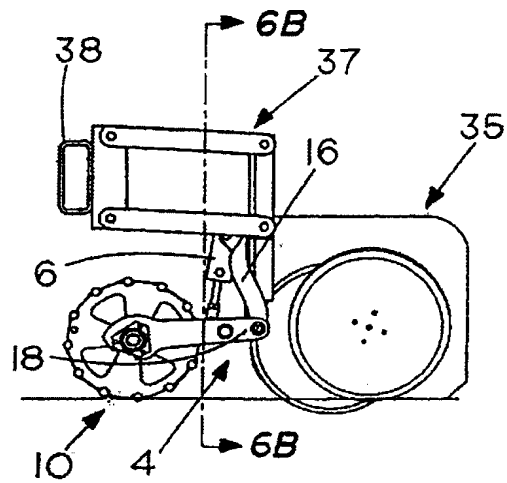


FIG. 6B

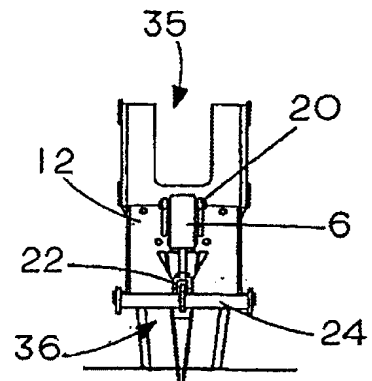


FIG. 7A

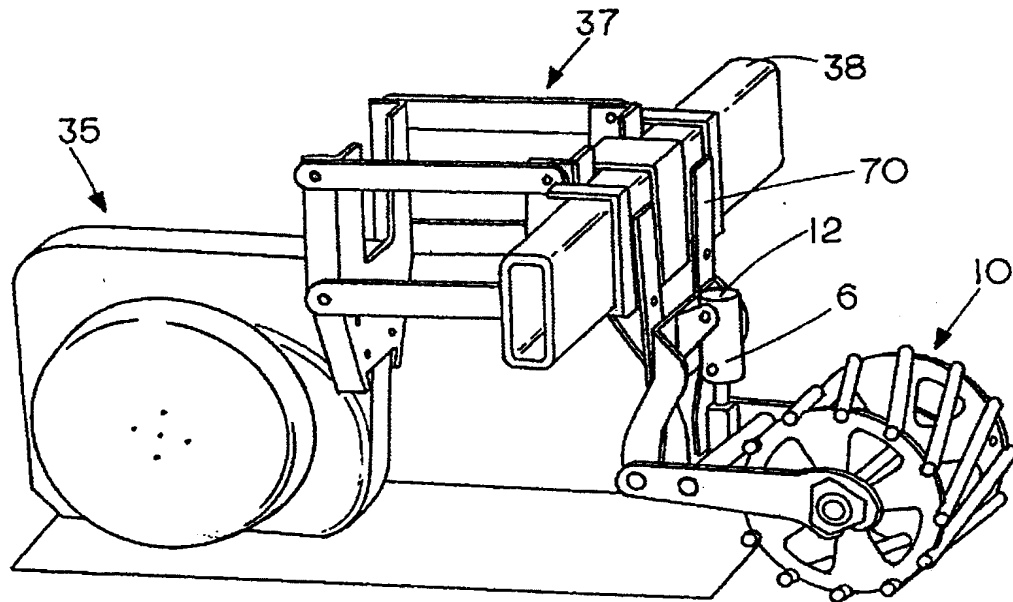


FIG. 7B

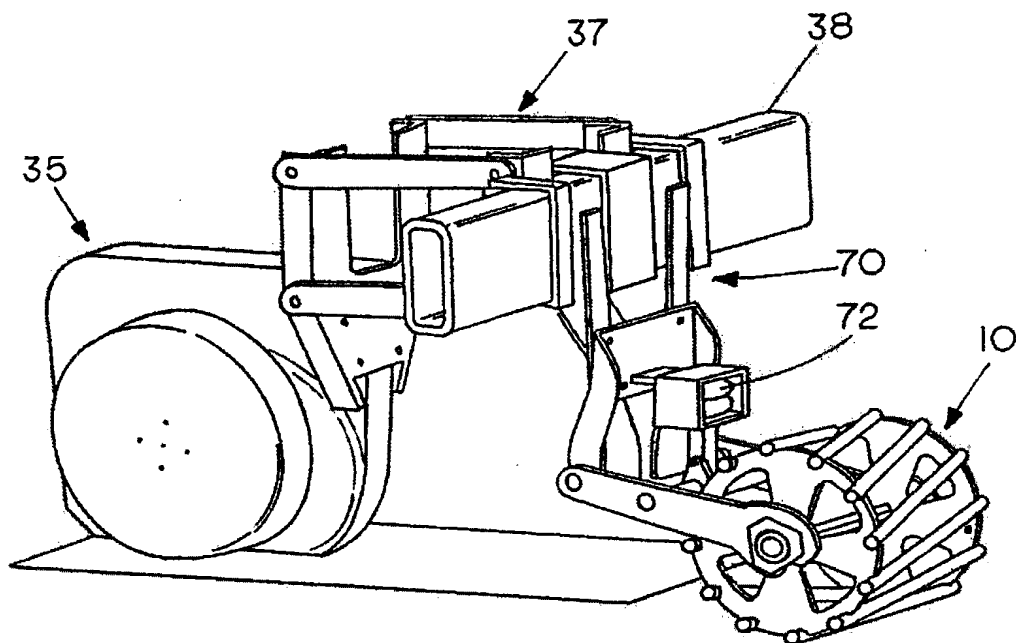


FIG. 8

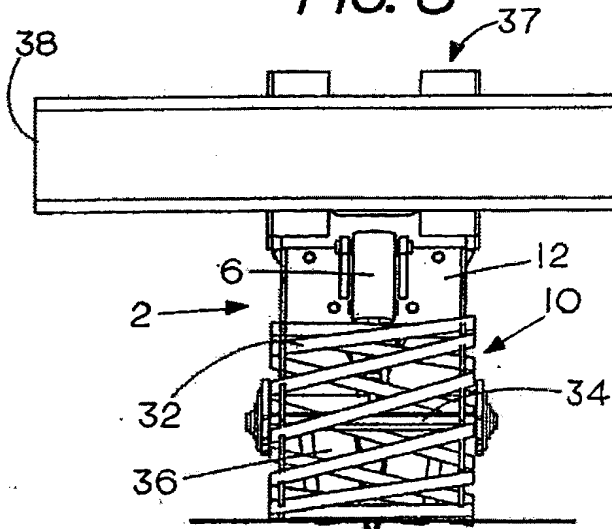


FIG. 9A

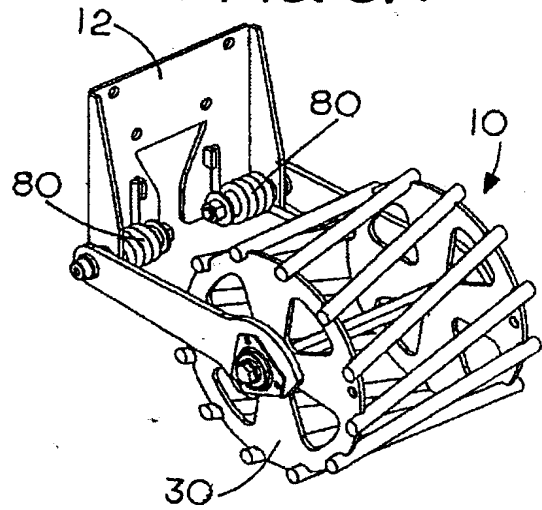


FIG. 9B

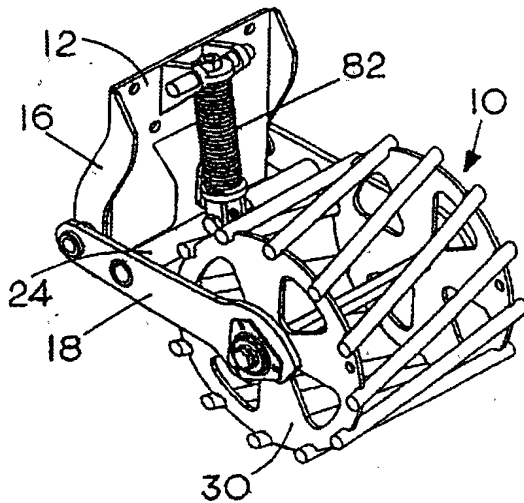


FIG. 9C

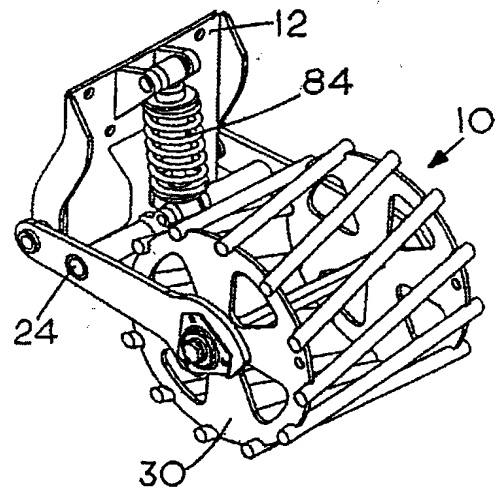


FIG. 9D

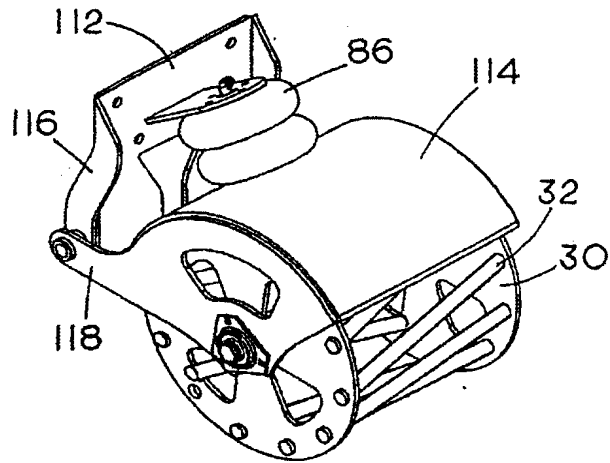


FIG. 9E

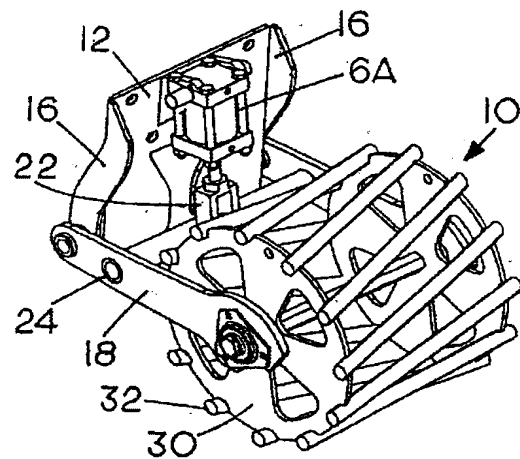


FIG. 9F

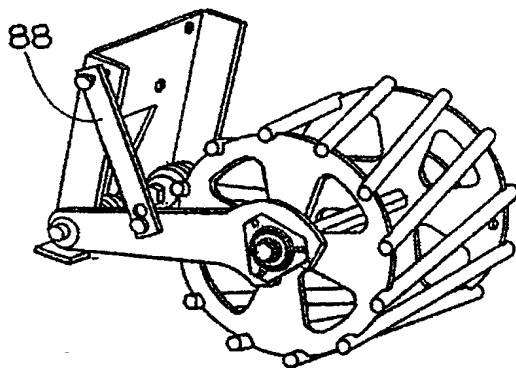
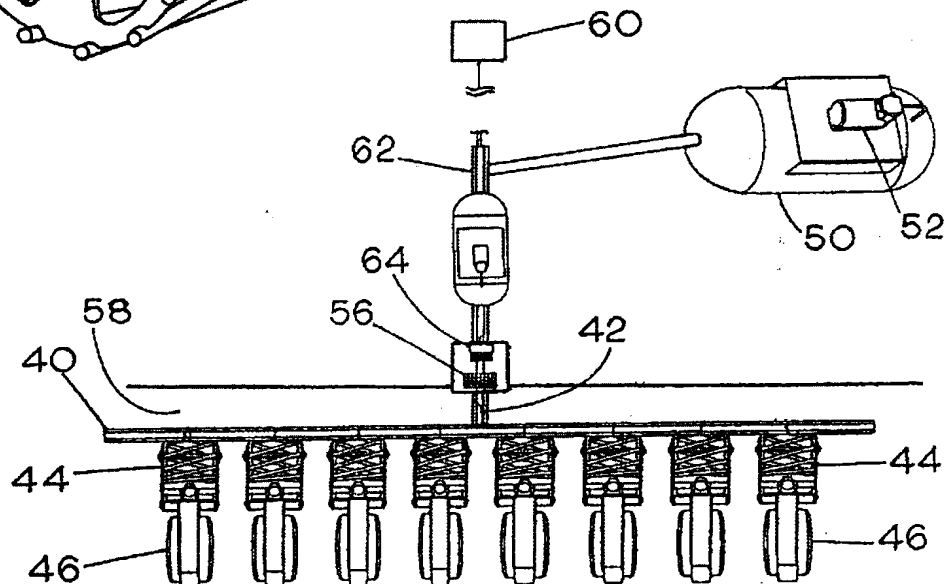


FIG. 10



RESUMO

Patente de Invenção: **"IMPLEMENTO DE LAVOURA E PLANTIO DE SO-LO".**

5 A presente invenção refere-se à combinação de um implemento de lavoura de cesto giratório e um implemento de distribuição de sementes é descrita. Um sistema de montagem de altura ajustável para um implemento de lavoura de solo de cesto giratório também é descrito para uso com um semeador que capacita um implemento como este para ser elevado acima do solo conforme necessário para evitar condições molhadas.