



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

**(11) PI 0703912-3 B1**

**(22) Data do Depósito:** 30/10/2007

**(45) Data de Concessão:** 14/11/2017



---

**(54) Título:** APARELHO PARA AJUSTAR A POSIÇÃO DE UM BRAÇO MONTADO PIVOTADAMENTE EM TORNO DE UM PIVÔ PARA GOLPEAR PARA FORA SEMENTES EXTRAS DE UM DISCO DOSADOR DE SEMENTES E MÁQUINA SEMEADEIRA

**(51) Int.Cl.:** A01C 7/16

**(30) Prioridade Unionista:** 31/10/2006 US 11/554915

**(73) Titular(es):** DEERE & COMPANY

**(72) Inventor(es):** MICHAEL ERIC FRIESTAD; NATHAN ALBERT MARIMAN

“APARELHO PARA AJUSTAR A POSIÇÃO DE UM BRAÇO MONTADO PIVOTADAMENTE EM TORNO DE UM PIVÔ PARA GOLPEAR PARA FORA SEMENTES EXTRAS DE UM DISCO DOSADOR DE SEMENTES, E, MÁQUINA SEMEADEIRA”

#### Campo da Invenção

[0001] A presente invenção diz respeito a máquinas semeadeiras agrícolas e, mais particularmente, a sistemas de dosagem de semente usados para dosar sementes para colocação em uma cova de semente.

#### Fundamentos da Invenção

[0002] Uma máquina semeadeira agrícola, tais como uma plantadeira de lavoura em fileira ou semeadora-adubadora, coloca sementes a uma profundidade desejada em uma pluralidade de covas de sementes paralelas formadas no terreno. No caso de uma plantadeira de lavoura em fileiras, uma pluralidade de unidades de lavoura em fileira é tipicamente acionada no terreno usando rodas, eixos, rodas dentadas, caixas de transferência, correntes e similares. Cada unidade de lavoura em fileira tem uma armação que é acoplada de forma móvel em uma barra de ferramenta. A armação pode levar uma tremonha de sementes principal, tremonha de herbicida e tremonha de inseticida. Se forem usadas herbicidas e inseticidas granulares, os mecanismos de dosagem associados com a dispensação do produto granular na cova de semente são relativamente simples. Por outro lado, os mecanismos necessários para dosar devidamente as sementes, dispensar as sementes a uma taxa predeterminada e colocar as sementes em locais relativos predeterminados na cova de semente são relativamente complicados.

[0003] Os mecanismos associados com a dosagem e colocação das sementes podem ser divididos a grosso modo em um sistema de dosagem de semente e um sistema de colocação de semente, que ficam em comunicação um com o outro. O sistema de dosagem de semente recebe as sementes em massa da tremonha de sementes suportada pela armação. Diferentes tipos de

sistemas de dosagem de semente podem ser usados, tais como chapas de semente, chapas de dedos e discos de semente. No caso de um sistema de dosagem de disco de semente, um disco de semente é formado com uma pluralidade de células de semente espaçadas pela sua periferia. Sementes movem-se para as células de semente, com uma ou mais sementes em cada célula de semente, dependendo do tamanho e configuração da célula de semente. Um vácuo ou ar com pressão positiva pode ser usado em conjunto com o disco de semente para assistir no movimento das sementes para as células de semente. As sementes são separadas uma a uma e descarregadas a uma velocidade determinada no sistema de colocação de semente.

[0004] O sistema de colocação de semente pode ser categorizado como um sistema de queda por gravidade ou um sistema de queda acionada. No caso de um sistema de queda por gravidade, um tubo de semente tem uma extremidade de entrada que fica posicionada abaixo do sistema de dosagem de semente. As sementes desaglomeradas do sistema de dosagem de semente meramente caem no tubo de semente, e caem pela força gravitacional de uma extremidade de descarga do mesmo na cova de semente. O tubo de semente pode ser curvo para trás para assistir no direcionamento da semente para a cova de semente. A curvatura para trás também assiste na redução do ricocheteamento das sementes para trás e para frente no tubo à medida que caem na cova de sementes. Adicionalmente, a curvatura para trás reduz ricocheteamento da semente quando que ela colide na base da cova de semente.

[0005] Um sistema de colocação de semente do tipo queda acionada no geral pode ser classificado como uma queda de semente por correia transferidora, queda por válvula rotativa, queda por corrente ou queda pneumática. Esses tipos de sistemas de colocação de semente permitem a colocação mais consistente das sementes ao longo de um caminho determinado a um espaçamento desejado.

[0006] Certos tipos de sementes, notadamente semente de milho chata, com tratamento de inseticida ou outros tratamentos, são difíceis para os dosadores a vácuo desaglomerar. Uma desaglomeração deficiente de tipos de semente difíceis é caracterizada por pares, saltos, e cachos de semente levadas pelo disco. Pares e saltos referem-se a múltiplas sementes e nenhuma semente, respectivamente, em cada célula de semente. Cachos são múltiplas sementes carregadas pelos aceleradores de aglomerados de semente que se salientam na superfície do disco de semente. Esses tipos de semente em geral são mais bem plantados com um disco de semente plano em combinação com eliminador duplo. Comparado com um disco com células, um disco plano tem trajetória de semente menos favorável para o tubo de semente, em geral exige mais vácuo, e é difícil um ajuste do "eliminador de pares" de produção.

[0007] O que é preciso na tecnologia é uma máquina semeadeira agrícola que tenha um ajuste positivo preciso e eficiente de um eliminador de pares ou mecanismo desaglomerador de sementes.

#### Sumário da Invenção

[0008] A invenção inclui um aparelho para estabelecer a posição de um braço montado pivotadamente em torno de um pivô para golpear sementes extras de um disco de dosagem de semente. O aparelho tem um braço montado para movimento a pivô e um eixo que tem uma conexão excêntrica a um local no braço espaçado radialmente do ponto pivô para que deslocamento rotacional do eixo mecânico faça com que o braço pivote em torno do ponto pivô. Uma alavanca é montada a pivô no eixo mecânico em torno de um eixo geométrico aproximadamente em um ângulo reto com o eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico. Um elemento que faz contato com o eixo mecânico e é conectado na alavanca, a alavanca sendo articulada entre uma primeira e uma segunda posição, a primeira permitindo deslocamento rotacional do eixo mecânico e a segunda posição impedindo deslocamento rotacional.

[0009] Em uma outra forma, a invenção inclui uma máquina semeadeira que tem pelo menos um sistema de dosagem de semente, cada sistema de dosagem de semente incluindo um alojamento e um disco de semente disposto no alojamento, o disco de semente tendo um eixo geométrico rotacional e uma pluralidade de células de semente que define uma trajetória no geral circular. Um braço é montado pivotadamente no alojamento em torno de um eixo geométrico no geral paralelo ao eixo geométrico rotacional do disco de semente e é posicionado adjacente às células de semente. O eixo mecânico é apoiado em torno de um eixo geométrico no geral paralelo ao eixo geométrico rotacional do disco de semente, o eixo mecânico tendo uma conexão excêntrica no braço em um local espaçado do eixo geométrico pivô do braço. Uma alavanca é montada a pivô no eixo mecânico em torno de um eixo geométrico aproximadamente em um ângulo reto com o eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico. Um elemento que faz contato com o eixo mecânico e é conectado na alavanca. A alavanca é pivotada entre primeira e segunda posições, a primeira permitindo deslocamento rotacional do eixo mecânico pelo dito elemento e a segunda posição impedindo deslocamento rotacional do eixo mecânico pelo dito elemento.

#### Breve Descrição dos Desenhos

[0010] A invenção será a seguir descrita com relação às figuras dos desenhos em anexo, onde:

a figura 1 é uma vista em perspectiva de uma unidade de dosagem de semente que incorpora um dispositivo de ajuste do desaglomerador de sementes que incorpora a presente invenção;

a figura 2 é uma vista em perspectiva de um ajuste de desaglomerador de sementes mostrado na figura 2;

a figura 3 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo de ajuste do desaglomerador de sementes das figuras 1 e 2;

a figura 4 é uma vista fragmentada altamente expandida de uma parte do dispositivo desaglomerador de sementes das figuras 1 a 3;

a figura 5 é uma vista explodida fragmentada do desaglomerador de sementes das figuras 1 a 5; e,

a figura 6 é um gráfico que mostra o deslocamento do dispositivo desaglomerador de sementes das figuras 1-5 em função da rotação de uma maçaneta de ajuste.

#### Descrição da Invenção com Relação aos Desenhos

[00011] Referindo-se à figura 1, um dosador de sementes, indicado no geral pelo número de referência 10, está incorporado em uma máquina semeadeira (não mostrada). A máquina semeadeira tem muitos recursos adicionais, tais como uma tremonha principal ou bomba pneumática de sementes para distribuir sementes a dosadores de semente individuais das quais a unidade 10 é uma das múltiplas unidades. Detalhes de um sistema global como este podem ser encontrados na patente U.S. 6.758.153, do mesmo requerente desta invenção, cuja revelação está por meio desta incorporada na íntegra. O dosador de sementes 10 inclui um alojamento 12 um uma tremonha de semente 14 que recebe um suprimento apropriado de sementes de uma tremonha principal (não mostrada). A tremonha de semente 14 distribui sementes a uma câmara em um alojamento 16 na parte inferior do alojamento 12. Um disco de semente 18 é apoiado no alojamento 12 e tem um lado de semente 22 exposto à câmara 16 e um lado de pressão inferior 24 exposto a uma fonte de vácuo para manter um diferencial de pressão através do disco de semente 18. O disco de semente 18 tem uma pluralidade de células de semente 20 posicionada de uma maneira circular em torno do disco de semente 18. As células de semente 20 podem ter muitas diferentes formas, mas, na forma ilustrada, elas são aberturas que se estendem através do disco de semente 18 para conectar o lado de semente 22 no lado de menor pressão 24. Versados na técnica devem entender que os níveis de pressão dos lados 22

e 24 podem ser invertidos.

[00012] O disco de semente 18 é apoiado no eixo mecânico 26 que é acionado por um motor apropriado 28 por meio de um mecanismo de engrenagem (não mostrado) para girar o disco de semente 18 na direção das setas A. As sementes que se acumularam na base do disco de semente 18 então encontram seu caminho para as células de semente em virtude do diferencial de pressão através do disco de semente. À medida que o disco gira no sentido anti-horário, mostrado na figura 1, as sementes que estão nas células de semente ficam retidas uma por vez. A rotação do disco leva sementes individuais para um segmento (não mostrado) onde o diferencial de pressão é interrompido localizadamente de maneira que a semente possa ser descarregada em um mecanismo de plantio apropriado.

[00013] Por causa da variabilidade da forma e tamanho das sementes, sementes em pares podem ficar retidas nas células de semente. Para eliminar esta condição, é provido um desaglomerador de sementes, indicado no geral pelo número de referência 30. Embora este componente possa ser referido como um desaglomerador de sementes, ele é também descrito na tecnologia como um "eliminador de pares". O desaglomerador de sementes 30 inclui um braço 32 montado pivotadamente no alojamento no parafuso 34 e posicionado adjacente ao caminho das células de semente 20. O braço 32 tem uma pluralidade de rampas 36 e 38 para golpear sementes em pares que foram de alguma forma retidas ou alojadas nas células de semente 20. O braço 32 é de forma geral arqueada e tem um mecanismo de ajuste, indicado no geral pelo número de referência 40, em uma extremidade radialmente espaçada do parafuso pivô 34. O propósito do mecanismo 40 é fazer com que o desaglomerador de sementes 30 pivote em torno do parafuso pivô 34 e acomode sementes de diferentes variedades e graus para proporcionar a eliminação mais efetiva de sementes em pares. O mecanismo de ajuste 40 é manipulado por operador de acordo com a presente invenção.

[00014] Conforme mostrado nas figuras 2-4, o mecanismo de ajuste 40 inclui um eixo mecânico central 42 apoiado em um furo 44 no alojamento 12. O eixo mecânico 42 tem um flange integral 46 com um pino excêntrico 48 recebido em uma fenda 50 no braço 32. Conseqüentemente, o deslocamento rotacional do eixo mecânico 42 faz com que o pino 48 mova-se dentro da fenda 50 e faça com que o braço 32 pivote em torno do seu parafuso pivô 34. O eixo mecânico 42 recebe uma camisa 54 que apóia-se no flange 46 na extremidade 56. O diâmetro externo da camisa 54 também apóia-se no diâmetro interior do furo 44. A camisa 54 é elastomérica para que ela possa ser deformada. Uma reentrância anular 52 no eixo mecânico 42 deforma a camisa 54 ligeiramente para que seja colocado um certo arrasto no mecanismo durante o processo de ajuste. A extremidade oposta 58 da camisa 54 apóia-se em uma camisa de atuação 60, também recebida no eixo mecânico 42.

[00015] Conforme notado especialmente na figura 3, o eixo mecânico 42 tem partes planas 62 que se estendem longitudinalmente. As partes planas 62 no eixo mecânico 42 casam com as partes planas 64 na parede interior da camisa 60 de maneira que a camisa 60 não possa rotacionar em relação ao eixo mecânico 62, embora a camisa 60 possa mover-se axialmente. Uma alavanca 66 é montada a pivô no eixo 42 por meio de um pino 68 que atravessa um furo 70 no eixo mecânico 42. O pino 68 fica aproximadamente em ângulos retos com o flat 62 que, por sua vez, é paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo mecânico 42. A alavanca 66 tem um par de elementos de base 72 e 74 que é recebido em lados opostos do eixo mecânico 42 adjacente ao furo 70. Os elementos de base 72 e 74 têm furos alinhados 76 e 78 que recebem e fixam o pino 68 de maneira apropriada. Conforme fica especialmente evidente na figura 3, as partes planas 62 e 64 são assimétricas em relação ao eixo geométrico de rotação do eixo mecânico 42. Por sua vez, os elementos de base 72 e 74 têm diferentes espessuras. Isto impede

montagem incorreta do mecanismo de ajuste 40.

[00016] Quando o desaglomerador de sementes 30 é montado da maneira mostrada na figura 2, a camisa resiliente 54 apóia-se no flange 46, a camisa de atuação 60 apóia-se na camisa resiliente 54 e a alavanca 66 é posicionada no eixo mecânico 42 para que os elementos de base 72 e 74 apóiem-se na extremidade 80 da camisa de atuação 60. Elementos de base 72 e 74 têm superfícies de came 82 perfiladas para ter uma distância do pino 68 que fica em um mínimo quando a alavanca 66 está aproximadamente em um ângulo reto com o eixo geométrico de rotação do eixo mecânico 42. As superfícies de came 82 aumentam desse ponto para que, à medida que a alavanca 66 move-se no sentido anti-horário mostrado na figura 2, superfícies de came 82 empurrem a camisa de atuação 60 para a camisa resiliente 54, por sua vez comprimindo-a no flange 46 e estendendo-a dentro do furo 42. A expansão resultante da camisa 54 impede e resiste qualquer rotação do eixo mecânico 42. Quando a alavanca 66 está a aproximadamente 90° da posição mostrada na figura 2, partes planas 84 na superfície de came 82 causam uma detenção quando a alavanca 66 está na sua posição travada onde ela estende-se axialmente.

[00017] Conforme mostrado particularmente na figura 4, a camisa de atuação 60 tem uma pluralidade de marcas distintivas moldadas 86 para indicar o deslocamento rotacional relativo da camisa de atuação 60 e, portanto, do eixo mecânico 42, em relação a uma marca distintiva moldada 88 correspondente no alojamento 12. Assim, um operador pode determinar visualmente a posição do desaglomerador de sementes 30 em relação ao disco de semente 18.

[00018] Conforme mostrado na figura 5, a fenda 50 no braço 32 tem um recesso 90 que se estende em torno das extremidades da fenda 50 para que qualquer detrito aprisionado na fenda 50 seja mais facilmente purgado. Além disso, a fenda 50, em vez de ter uma forma linear reta em relação à dimensão

longitudinal do braço 32, tem uma forma não linear predeterminada. A forma é de uma curva pré-selecionada para que o deslocamento do pino 48 e, portanto, do braço 32 na direção das setas B e C seja aproximadamente linear, quando o braço 32 estiver sendo ajustado em torno do ponto de ajuste comum. Isto está mostrado na figura 6 em que a distância do centro do disco de semente 18 está mostrada no eixo Y e a rotação do eixo mecânico 42 em graus está mostrada no eixo X. Uma configuração de fenda reta está mostrada como a curva D e o movimento do elemento com a fenda 50 está mostrado como a curva E. Pode-se ver que o movimento é aproximadamente linear, que dá ao operador uma melhor percepção do movimento do desaglomerador de sementes 30. Além disso, conforme mostrado na figura 6, o movimento na faixa da localização da célula de semente para um disco de semente de milho tem uma menor elevação que uma fenda reta. Conseqüentemente, o ajuste do operador torna-se mais fino e mais preciso.

[00019] Para ajustar o desaglomerador de sementes 30, a alavanca 66 é pivotada para uma posição radial e move-se tanto no sentido horário como anti-horário para pivotar o eixo mecânico 42 para o local apropriado. Deve-se notar que a alavanca 66 dá maior alavancagem do que botões serrilhados anteriores usados para manipular a maçaneta. Além disso, o mecanismo de ajuste 40 permite uma faixa infinita de posições rotacionais, comparada com o ajuste passo-a-passo prévio de projetos da tecnologia anterior. Além do mais, a marca distintiva 86 moldada na camisa de atuação 60 dá uma indicação permanente da posição do eixo mecânico, independente do acúmulo de sujeira ou desgaste a longo prazo.

[00020] Tendo sido descrita a modalidade preferida, fica aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção definida nas reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para ajustar a posição de um braço montado pivotadamente em torno de um pivô para golpear para fora sementes extras de um disco dosador de sementes (18), compreendendo:

um braço (32) montado pivotadamente para movimento articulado; e,

um eixo (42) que tem uma conexão excêntrica a um local no braço (32) espaçado radialmente do ponto pivô para que deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) faça com que o braço (32) pivote em torno do ponto pivô;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma alavanca (66) montada a pivô no eixo (42) em torno de um eixo geométrico em um ângulo reto com o eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico (42); e,

um elemento que faz contato com o eixo mecânico (42) e é conectado na alavanca (66), a alavanca (66) sendo articulada entre uma primeira e uma segunda posição, a primeira agindo no elemento para permitir deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) e a segunda agindo no elemento para impedir deslocamento rotacional.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a alavanca (66) fica em uma posição radial em relação ao eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico (42) para permitir deslocamento rotacional.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a alavanca (66) fica em uma posição em que ela se estende axialmente quando o eixo mecânico (42) é impedido de deslocamento rotacional.

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento envolve o eixo mecânico (42).

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o elemento é uma camisa resiliente (54).

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a alavanca (66) comprime axialmente a camisa resiliente (54) quando a alavanca está na segunda posição para expandir a camisa (54) e impedir deslocamento rotacional do eixo mecânico (42).

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a alavanca (66) tem uma superfície de came (82) que força o movimento axial para fora da alavanca (66) quando a alavanca (66) é pivotada para a segunda posição.

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a superfície de came (82) na alavanca (66) tem uma parte plana (62) que se apoia na camisa de atuação (60) na segunda posição da alavanca (66).

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem um flange (46) e a camisa resiliente (54) fica posicionada contra o flange (46), e o aparelho compreende adicionalmente uma camisa de atuação (60) entre a alavanca (66) e a camisa resiliente (54).

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a camisa de atuação (60) tem marca distintiva (86) que indica a posição rotacional.

11. Aparelho de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem pelo menos uma parte plana (62) que se estende longitudinalmente e a camisa de atuação (60) tem uma parte plana (64) correspondente para impedir rotação da camisa de atuação (60) em relação ao dito eixo mecânico.

12. Aparelho de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a parte plana (62) no eixo mecânico (42) é assimétrica em

relação ao eixo geométrico rotacional do eixo mecânico (42).

13. Aparelho de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a alavanca (66) é montada a pivô no eixo mecânico (42), o eixo geométrico pivô da alavanca (66) sendo perpendicular à parte plana (62).

14. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem um pino (48) que se estende a partir do eixo mecânico (42) e que fica espaçado radialmente do eixo geométrico de rotação do eixo mecânico (42), o braço tendo uma fenda (50) que recebe o pino (48).

15. Aparelho de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o braço (32) tem um recesso (90) que envolve pelo menos parcialmente a fenda (50).

16. Aparelho de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a fenda (50) não é linear em relação ao eixo geométrico longitudinal do braço (32).

17. Aparelho de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a fenda (50) é configurada para tornar a pivotagem do braço (32) linear em torno de uma posição de ajuste comum.

18. Aparelho de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a fenda (50) é configurada para minimizar o movimento pivô do braço (32) em resposta ao deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) em torno de uma posição de ajuste comum.

19. Máquina semeadeira, compreendendo:

pelo menos um sistema de dosagem de semente, cada dito sistema de dosagem de semente incluindo:

um alojamento (12);

um disco de semente (18) disposto no alojamento (12), o disco de semente (18) incluindo um eixo geométrico rotacional e uma pluralidade de células de semente (20) que define uma trajetória circular;

um braço (32) montado pivotadamente no alojamento (12) em torno de um eixo geométrico paralelo ao eixo geométrico rotacional do disco de semente (18) e sendo posicionado bem adjacente às ditas células de semente (20); e,

um eixo mecânico (42) apoiado em torno de um eixo geométrico paralelo ao eixo geométrico rotacional do disco de semente (18), o eixo mecânico (42) tendo uma conexão excêntrica no braço (32) em um local espaçado do eixo geométrico pivô do braço (32);

caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma alavanca (66) montada a pivô no eixo mecânico (42) em torno de um eixo geométrico em um ângulo reto com o eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico (42); e,

um elemento que faz contato com o eixo mecânico (42) e é conectado na alavanca (66), a alavanca (66) sendo articulada entre primeira e segunda posições, a primeira agindo no elemento para permitir deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) e a segunda agindo no elemento para impedir deslocamento rotacional.

20. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) fica em uma posição radial em relação ao eixo mecânico (42) para deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) quando a alavanca (66) está na primeira posição.

21. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) se estende axialmente em relação ao dito eixo geométrico longitudinal do eixo mecânico (42), onde o eixo mecânico (42) é impedido de deslocamento rotacional na posição.

22. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o eixo mecânico (42) é recebido em um furo (44) no alojamento (12) e o elemento envolve o eixo mecânico (42) e fica entre o furo (44) no alojamento (12) e o eixo mecânico (42).

23. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato de que o elemento compreende uma camisa resiliente (54).

24. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) comprime axialmente a camisa resiliente (54) na segunda posição.

25. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem um flange (46) e a camisa resiliente (54) se apoia no flange (46), a máquina semeadeira compreendendo adicionalmente uma camisa de atuação (60) entre a alavanca (66) e a camisa resiliente (54).

26. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que a camisa de atuação (60) tem marca distintiva (86) de posição rotacional que casa de forma cooperativa com a marca (88) no alojamento (12).

27. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem uma parte plana (62) que se estende longitudinalmente, e a camisa de atuação (60) tem uma parte plana (64) correspondente à parte plana no eixo mecânico (42) para impedir movimento rotacional relativo.

28. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato de que a parte plana (62) no eixo mecânico (42) é assimétrica em relação ao eixo geométrico rotacional do eixo mecânico (42).

29. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) é montada a pivô no eixo mecânico (42), com o eixo geométrico pivô da alavanca (66) sendo perpendicular à parte plana (62).

30. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) tem uma superfície de came

(82) que força o movimento axial para fora da alavanca (66) quando a alavanca (66) é pivotada para a segunda posição.

31. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 30, caracterizada pelo fato de que a alavanca (66) tem uma parte plana (62) na superfície de came (82) que se apoia na camisa (54) de ajuste quando a alavanca (66) está na segunda posição.

32. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem um braço (32) de manivela e um pino (48) que se estende através de uma fenda (50) no braço (32).

33. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que o braço (32) tem um recesso (90) que envolve a fenda (50).

34. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que a fenda (50) não é linear em relação ao eixo geométrico longitudinal do braço (32).

35. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 34, caracterizada pelo fato de que a fenda (50) é configurada para tornar a pivotagem do braço (32) linear em torno de uma posição de ajuste comum.

36. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que a fenda (50) é configurada para minimizar o movimento pivô do braço (32) em resposta ao deslocamento rotacional do eixo mecânico (42) em torno de uma posição de ajuste comum.

37. Máquina semeadeira de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o eixo mecânico (42) tem uma reentrância anular (52) que comprime a camisa resiliente (54) para fora para prover arraste quando a posição rotacional do eixo mecânico (42) estiver sendo ajustada.

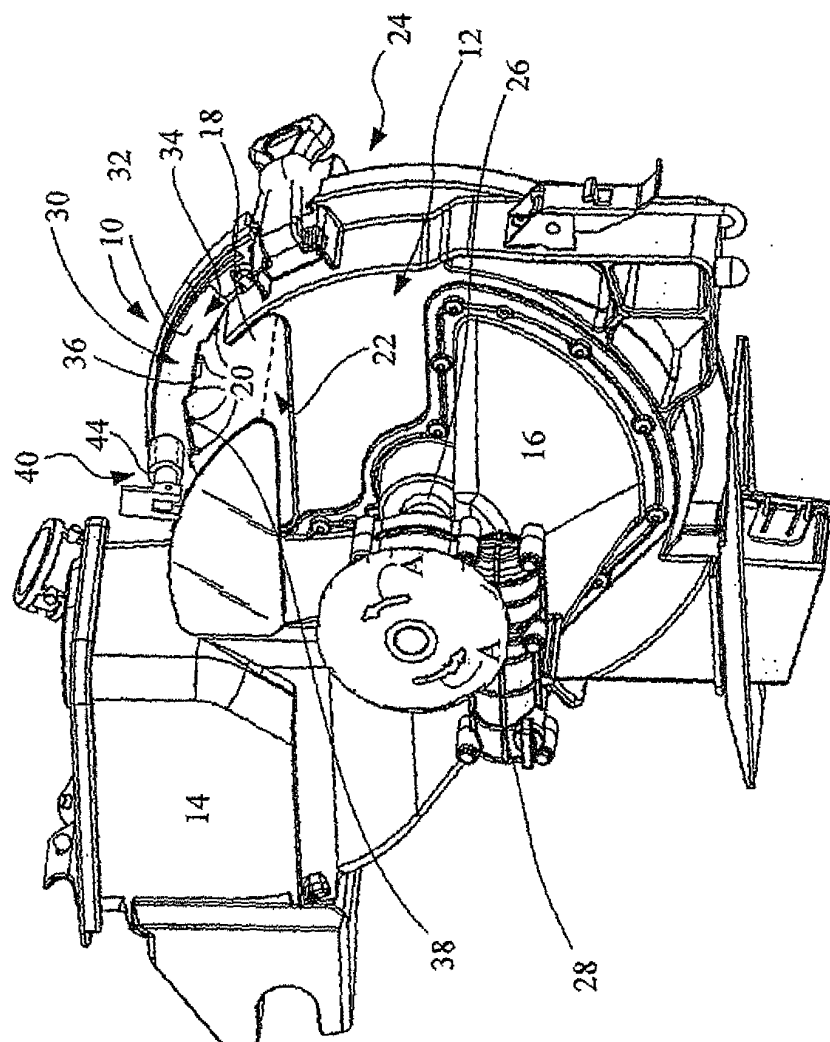


Fig. 1

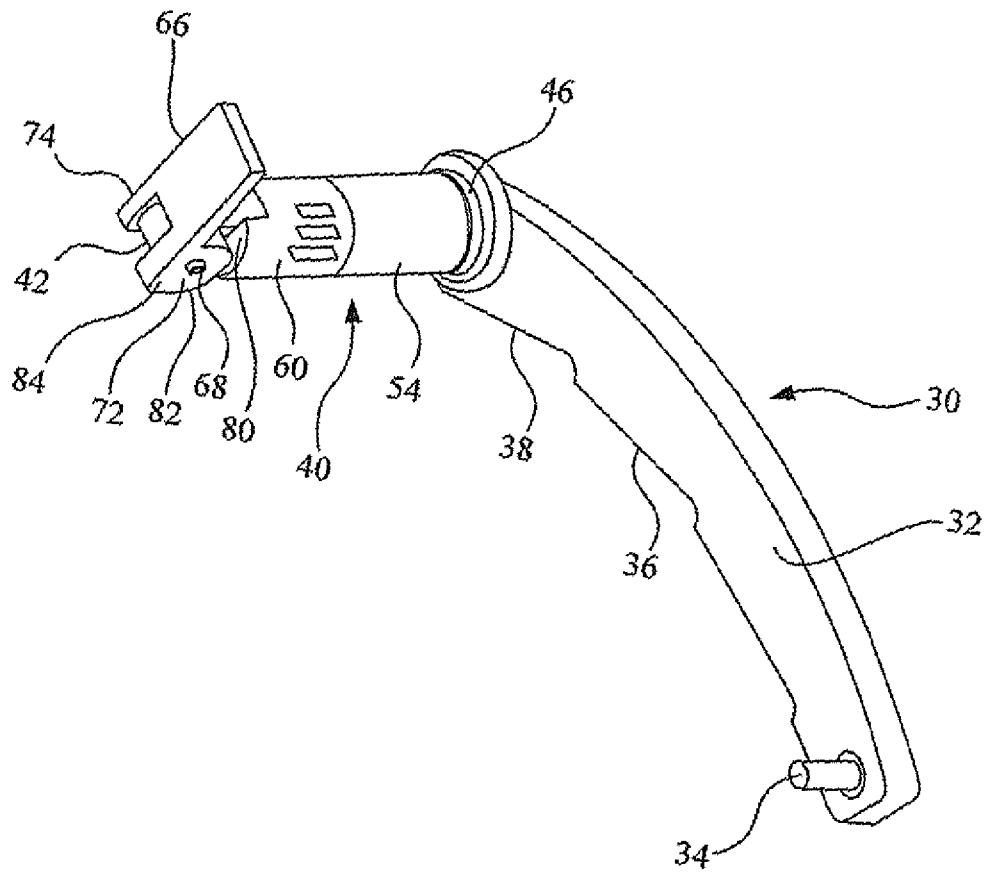


Fig. 2

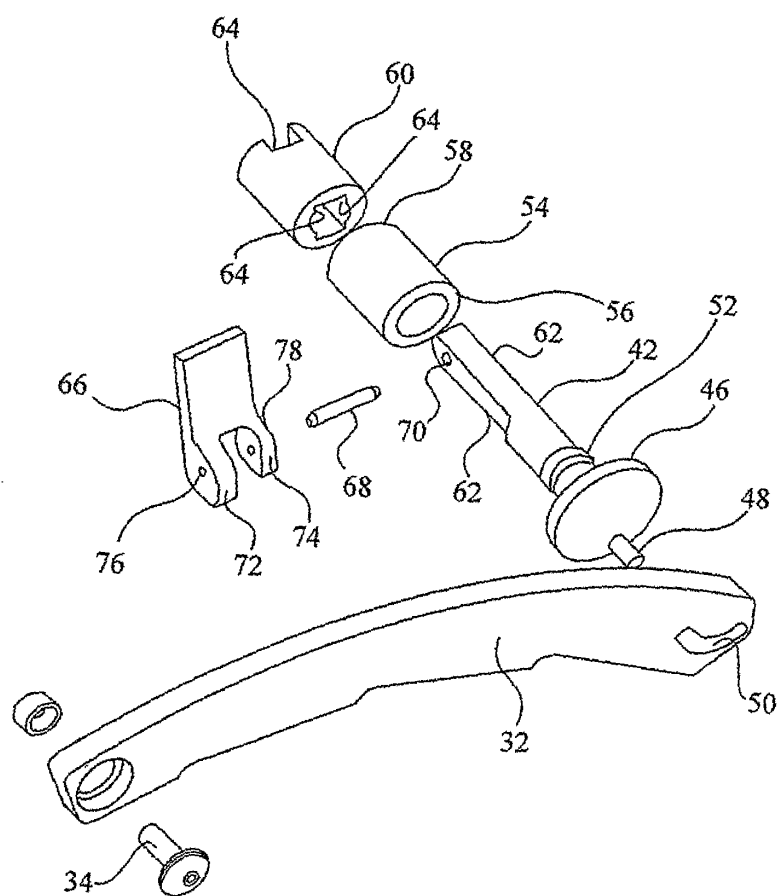


Fig. 3

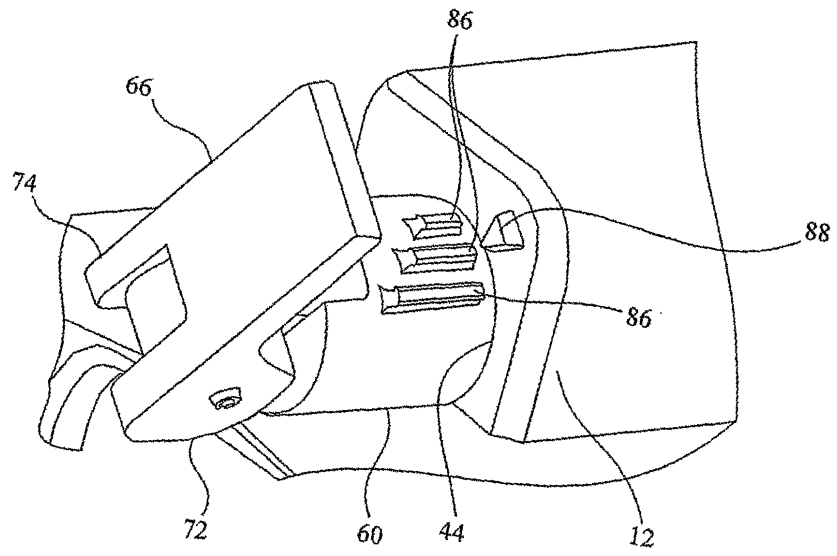


Fig. 4



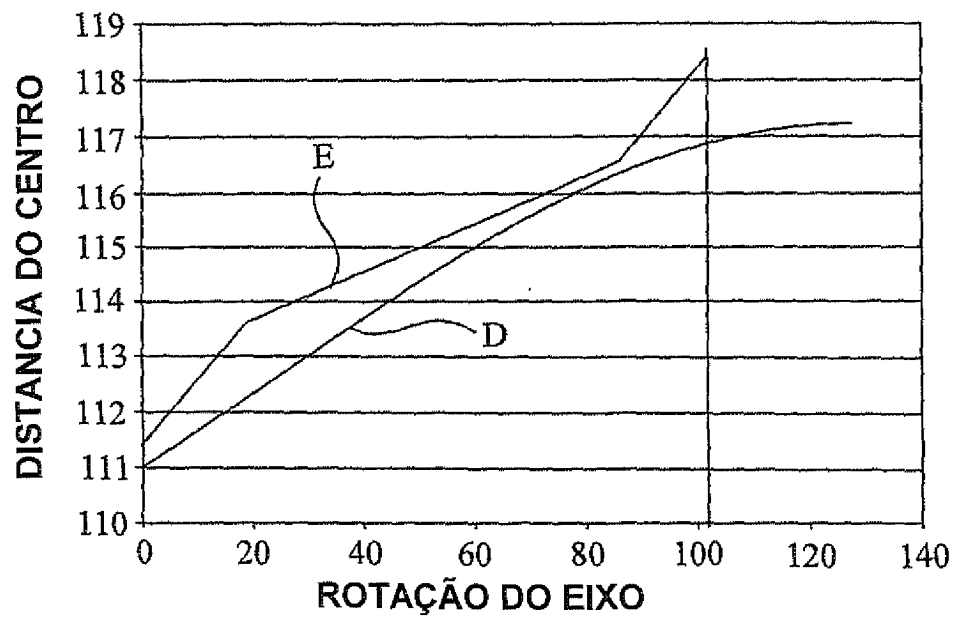


Fig. 6