

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

(21) **PI0903396-3 A2**



(22) Data de Depósito: 13/07/2009  
(43) Data da Publicação: 01/06/2010  
(RPI 2056)

(51) *Int.Cl.:*  
A01C 7/08  
G01C 21/00

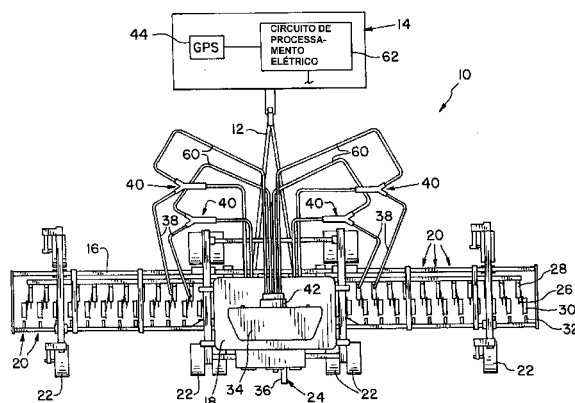
(54) Título: **MÁQUINA DE SEMEAR PNEUMÁTICA**

(30) Prioridade Unionista: 15/07/2008 US 12/173368

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Donald Keith Landphair

(57) **Resumo:** Uma máquina de semear pneumática inclui um tanque de produto que tem um interior, uma câmara de ar em comunicação com o interior do tanque de produto, uma pluralidade de carregadores de produto, um sistema de distribuição pneumático, e uma pluralidade de conjuntos do defletor. O sistema de distribuição pneumático inclui uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição. A fonte de ar fica em comunicação com o interior do tanque de produto. Cada linha de distribuição é acoplada fluidicamente a pelo menos um correspondente carregador de produto. Cada conjunto de defletor inclui uma entrada acoplada à fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com a câmara de ar, e um defletor para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada para a primeira saída ou para a segunda saída.





## “MÁQUINA DE SEMEAR PNEUMÁTICA”

### Campo da invenção

A presente invenção refere-se a máquinas de semear pneumáticas, e, mais particularmente, a sistemas de distribuição de produto para tais máquinas de semear pneumáticas.

### Fundamento da invenção

As máquinas de semear pneumáticas e outros dispositivos de semeadura são rebocados, geralmente, por tratores para aplicar a semente ou o fertilizante, ou ambos simultaneamente, a um campo. Como um exemplo, uma máquina de semear pneumática pode ser rebocada em combinação com um instrumento de lavra, um atrás do outro, para colocar a semente e o fertilizante sob a superfície do solo. Uma máquina de semear pneumática tem, como seu componente central, um carrinho de semente sobre rodas que compreende um ou vários tanques de produto, montados em armação, para conter o produto, geralmente semente ou fertilizante, ou ambos. As máquinas de semear pneumáticas também incluem geralmente um sistema dosador para dispensar o produto dos tanques e um sistema de distribuição pneumático para despachar o produto do tanque para o solo.

Uma máquina de semear pneumática pode incluir tanques de produto que são pressurizados com ar do sistema de distribuição pneumático. O sistema de distribuição pneumático de uma máquina de semear pneumática utiliza, geralmente, um ventilador centrífugo para prover ao menos uma corrente de ar que flui através do sistema de distribuição pneumático para os carregadores de semente onde o produto é depositado no solo. O produto é introduzido primeiramente à corrente de ar pelo sistema dosador em um venturi no tubo de distribuição primária posicionado abaixo do sistema dosador. O produto é carregado pela corrente de ar através das linhas da distribuição para uma série de tubos de distribuição secundários ("coletores"), que distribuem, por sua vez, o produto através das linhas da distribuição para

os carregadores de semente montados atrás dos sulcadores de solo sobre o instrumento de lavra, de modo que o produto possa ser uniformemente despachado à extensão de solo atuada pelo instrumento de lavra.

Em sistemas de semeadura de pressão positiva, algum ar é desviado do sistema de distribuição pneumático para os tanques de produto, para pressurizar os tanques. Teoricamente, os tanques de produto são mantidos à mesma pressão que a corrente de ar que for demasiado baixa, o produto não entrará na corrente de ar corretamente e pulsação ocorrerá. Se a pressão de ar for demasiado elevada, do “escape” de produto não dosado pela parte inferior ou pela parte superior do medidor ocorrerá. Qualquer uma destas situações é indesejável.

Com máquinas de semear pneumáticas como descritas acima, não é atualmente possível controlar automaticamente a população de sementes com base em fileira, particularmente no caso em que seja desejável semear em determinadas fileiras enquanto não semeando em outras. Com outros tipos de plantadores em fileira usando dosadores de semente individualmente acionados na unidade da fileira, tal como plantadores de milho ou feijão de soja em um espaçamento entre de modo que cada fileira possa ser plantada a populações diferentes da semente, ou não semear de todo. Entretanto, com uma máquina de semear pneumática, a dosagem é feita tipicamente em mais de uma maneira de volume no tubo de distribuição primário, e as sementes são então adicionalmente dirigidas para as diferentes unidades de fileira nos coletores secundários. Exemplos de tubos de distribuição primários e secundários que podem ser usados com máquinas de semear pneumáticas são revelados nas patentes US 5.947.040 (Gregor) e 5.980.163 dos E. U. (Gregor et al.), cada um dos quais são atribuídos ao cessionário da presente invenção e aqui incorporados pela referência.

O que é necessário na técnica é uma máquina de semear pneumática que permita a aplicação de produto independente em uma base de

fileira a fileira, sujeita a parâmetros operacionais correntes.

### Sumário da invenção

5 A invenção, em uma forma, é dirigida a uma máquina de semear pneumática incluindo um tanque de produto que tem um interior, uma câmara de ar em comunicação com o interior do tanque de produto, uma pluralidade de carregadores de produto, um sistema de distribuição pneumático, e uma pluralidade de conjuntos de defletor. O sistema de distribuição pneumático inclui uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição. A fonte de ar está em comunicação com a pelo menos um  
10 carregador de produto correspondente. Cada conjunto de defletor inclui uma entrada acoplada à fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com a câmara de ar, e um defletor para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada à primeira saída ou à segunda saída.

15 A invenção, em outra forma, é dirigida a uma máquina de semear pneumática incluindo um tanque de produto que tem um interior, uma câmara de ar montada a uma parte superior do tanque de produto, um carregador de produto, um sistema de distribuição pneumático incluindo uma fonte de ar, e um conjunto de defletor. A câmara de ar tem uma entrada, e  
20 uma saída em uma comunicação com o interior do tanque de produto. O conjunto do defletor inclui uma entrada acoplada à fonte de ar, uma primeira saída em comunicação com o carregador de produto, uma segunda saída em comunicação com a entrada da câmara de ar, e um defletor para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada para a primeira saída ou segunda  
25 saída.

A invenção em ainda outra forma, é dirigida a uma máquina de semear pneumática, incluindo um tanque de produto que tem um interior, uma pluralidade de unidades de fileira, um sistema de distribuição pneumático, uma pluralidade de conjuntos de defletor, um GPS, e um circuito de

processamento elétrico. O sistema de distribuição pneumático inclui uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição. A fonte de ar fica em comunicação com o interior do tanque de produto. Cada linha de distribuição é acoplada fluidicamente a pelo menos uma unidade de fileira correspondente.

- 5 Cada conjunto do defletor inclui uma entrada acoplada com a fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com o interior do tanque de produto, e um defletor. O GPS emite sinais de saída que correspondem a uma posição de pelo menos uma unidade da fileira. Um circuito de processamento elétrico recebe sinais
- 10 de saída do GPS, e controla seletivamente a operação da pluralidade de defletores, dependente dos sinais de saída do GPS, para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada para a primeira saída ou segunda saída.

#### Descrição resumida dos desenhos

- A Fig. 1 é uma vista de topo parcialmente esquemática, de um modo de realização de uma máquina de semear pneumática da presente invenção;
- 15

A Fig. 2 é uma vista lateral parcialmente esquemática, da máquina de semear pneumática mostrada na Fig. 1; e

- A Fig. 3 é uma representação simplificada, esquemática, de um campo agrícola no qual a máquina de semear pneumática das figuras 1 e 2 poderia ser usada.
- 20

#### Descrição detalhada da invenção

- Com referência agora aos desenhos, e mais particularmente às figuras 1 e 2, é mostrado um modo de realização de uma máquina de semear pneumática 10 da presente invenção. Máquina de semear pneumática 10
- 25 inclui, geralmente, uma barra de tração 12 unida a uma unidade de base 14 (mostrada esquematicamente na Fig. 1), como um trator agrícola. A barra de tração 12 é unida a uma armação 16 que forma a estrutura básica da sustentação para os componentes restantes da máquina de semear pneumática

10, tal como, um tanque de produto 18, as unidades de fileira 20, rodas 22, e sistema de distribuição pneumático 24.

Cada unidade de fileira 20 inclui, geralmente, um carregador de produto 26 posicionado atrás de um sulcador, tal como um sulcador de disco 28. O carregador de produto 26 é posicionado na frente de uma roda de fechamento 30 e uma roda de prensagem 32, de maneira conhecida. A configuração exata da configuração do arranjo de abertura de sulco, fechamento e/ou da prensagem não é crítica para a presente invenção e pode variar.

O tanque de produto 18 tem um interior (não mostrado especificamente). sob a tampa de carregamento 34. O interior pode ser configurado como um único compartimento ou ser dividido em múltiplos compartimentos. O tanque de produto 18 é suposto para portar sementes, mas poderia portar um tipo diferente de produto agrícola, tal como, fertilizante. Se configurado como um tanque com múltiplos compartimentos, é também possível colocar um tipo de produto (como semente) em um compartimento, e colocar outro tipo de produto (como fertilizante) no outro compartimento. O tanque de produto 18 é suposto também para ser um tanque pressurizado, mas poderia ser configurado como um tanque não-pressurizado.

As rodas 22 suportam a máquina de semear pneumática 10, e também podem ser usadas como um acionamento sobre o terreno para várias funções a bordo, tais como a dosagem de semente, a operação do ventilador para o sistema de distribuição pneumático 24, etc.. O sistema de distribuição pneumático 24 inclui uma fonte de ar sob a forma de um ventilador centrífugo 36 que provê, geralmente, um alto volume, fluxo de ar de baixa velocidade para transportar ar e o produto arrastado através de uma pluralidade de linhas de distribuição 38 para os carregadores de produto 26 em cada unidade de fileira 20. A pluralidade das linhas de distribuição 38 interconecta, tipicamente, um tubo de distribuição secundário (ou o coletor, não mostrado)

aos carregadores de produto 26 em cada unidade de fileira 20. No caso de uma máquina de semear de fileira única conforme mostrado nas figuras 1 e 2 (tendo um única "linha" ou fileira de conjuntos do sulcador/fechador), cada linha de distribuição 38 conduz, tipicamente, a um único carregador de produto 26. correspondente Por outro lado, no caso de uma máquina de semear pneumática de dupla fileira (tendo duas linhas ou fileiras de conjuntos sulcador/fechador), cada linha de distribuição 38 pode conduzir a um divisor que divide o ar e o produto arrastado entre dois carregadores de produto 26. Para o exemplo de um divisor que pode ser usado com uma máquina de semear pneumática de dupla fileira, referência é feita à patente. US. 7.213.617 (Snipes e outros), que é atribuída ao cessionário da presente invenção e aqui incorporada pela referência.

De acordo com um aspecto da presente invenção, a máquina de semear pneumática 10 também inclui uma pluralidade dos conjuntos de defletor 40, de uma câmara de ar 42, e de um GPS 44. Cada conjunto de defletor 40 é acoplado a uma linha de distribuição 38 que conduz do coletor secundário a um (fila única) ou dois (fila dupla) carregadores de produto 26 correspondente Cada conjunto de defletor 40 inclui um alojamento geralmente em forma de Y a pelo menos uma linha de distribuição 38, uma segunda saída 52 em comunicação com a câmara de ar 42, e um defletor 54 para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada 48 para a primeira tem a forma de uma placa defletora seletivamente posicionável para cobrir a primeira saída 50 ou a segunda saída 52, e ar desse modo direto e produto arrastado à primeira saída 52 ou segunda saída 50 Entretanto, o defletor 54 poderia ser um tipo diferente de defletor, tal como uma válvula de porta automaticamente controlável, ou similar.

Quando o tanque de produto 18 é configurado como um tanque pressurizado, como mostrado, uma câmara de ar 42 é montada à parte superior do tanque de produto 18, e isola, geralmente, as respectivas pressões

de funcionamento dentro das linhas de distribuição 38 e do interior do tanque de produto 18. A câmara de ar 42 inclui uma entrada 56 em comunicação com umas ou várias segundas saídas 52 ou os respectivos conjuntos de defletor 40, e uma saída 58 que fica em comunicação com o interior do tanque de produto 18. No modo de realização mostrado, a câmara de ar 42 é configurada como uma câmara de ar giratória, que poderia ser similarmente configurada como a mostrada na patente US. 5.324.143. (Sanders). Na patente '143, a câmara giratória é usada na parte inferior de um tanque volumoso usado para prover semente a um sistema de carregamento pneumático automático usado para carregar os funis em um plantador em fileira. Ao contrário, a presente invenção usa uma câmara de ar giratória na parte superior de um tanque de produto 18a bordo, de modo que a semente caia no tanque de produto no evento de uma unidade de fileira 20 particular ser desligada automaticamente durante uma operação de semeadura. A câmara de ar giratório é, conseqüentemente, posicionada na parte superior do recipiente de destino (tanque de produto 18), e no final da linha do retorno 60.

Se o tanque de produto 18 não for pressurizado, uma câmara de ar não é, do mesmo modo, necessária e as linhas de retorno 60 podem simplesmente terminar na parte superior do tanque de produto 18. O produto retornado pode ser descarregado das linhas de retorno 60 no interior do tanque de produto 18.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, cada conjunto defletor 40 é controlado automaticamente por um circuito de processamento elétrico 62, dependente dos sinais recebidos de GPS 44 (Fig. 1). O circuito de processamento elétrico 62 e o GPS 44 são, cada um, mostrados como montados sobre a unidade de base 14, mas poderiam ser montados na máquina de semear pneumática 10, ou divididos entre os dois. É também possível ter mais do que um circuito de processamento elétrico ou GPS, e a configuração particular de cada um, tal como o hardware, software,



firmware, etc. pode variar.

O GPS 44 emite sinais de saída ao circuito de processamento elétrico 62 que representa a posição da unidade de base 14 e/ou máquina de semear 10. Com base na posição do GPS 44 sobre a unidade de base 14 ou da  
5 máquina de semear pneumática 10, bem como, a geometria específica da unidade de base e da máquina de semear pneumática (por exemplo, largura e comprimento da unidade de base, comprimento de engate e barra de tração, espaçamento da fileira, número de unidades de fileira etc.), é possível  
10 calcular, consultar ou inferir a posição de cada unidade de fileira 20 à medida que a máquina de semear 10 se move através de um campo. Os sinais de saída do GPS 44 são usados, assim, pelo circuito de processamento elétrico 62 para seletivamente controlar a operação de conjuntos de defletor 40.

Por exemplo, com referência à Fig. 3, um campo 64 pode não ter uma forma quadrada ou retangular. Geralmente, um operador se desloca  
15 em torno do perímetro do campo por 2-4 vezes, dependendo do tamanho do equipamento. Isto cria "fileiras finais" 66 que permitem que a máquina de semear seja girada sem perder o solo, e também permite que o campo seja aberto no outono usando uma combinada. Depois que as fileiras finais são  
20 semeadas, a máquina de semear pneumática é, então, movida tipicamente em passagens sucessivas para frente e para trás através do campo, pegando a máquina de semear na extremidade do campo na área da fileira final, girando, abrindo a máquina de semear, e dirigindo para trás em um sentido oposto.

No lado direito do campo 64, a borda do campo 68 se inclina para dentro. Se todas as unidades da fileira continuarem a semear enquanto a  
25 máquina de semear pneumática 10 é movida para a área de fileira final (designada por hachuramento na área 70), a seguir a semeadura dupla ocorre que sobre usa a semente e o fertilizante e pode resultar em uma redução no rendimento devido à sobrepopulação. Por outro lado, se a máquina de semear pneumática for parada demasiado cedo antes da área da fileira final, então um

vão na semeadura ocorre, que é também indesejável. Esta mesma situação pode ocorrer nas extremidades do campo se a máquina de semear pneumática 10 for girada nas áreas da fileira final sem ser elevada do solo (como designado na área hachurada 72). Com a presente invenção, a posição de cada unidade da fileira pode ser calculada, consultada ou inferida, e o circuito de processamento elétrico 62 opera seletivamente cada unidade de fileira 20 através do controle seletivo dos defletores 54. Por exemplo, quando a máquina de semear pneumática 10 se move na área hachurada 70, as unidades de fileira 20 podem ser desligadas sequencialmente ou em grupos desviando-se o ar e o produto arrastado de volta ao tanque de produto 18 através do controle seletivo dos defletores 54. Isto resulta em um uso melhor da semente e do fertilizante, e em rendimentos aperfeiçoados.

Tendo-se descrito o modo de realização preferido, tornar-se-á aparente que várias modificações podem ser feitas sem se afastar do escopo da invenção como definido nas reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de semear pneumática, caracterizada pelo fato de compreender:

um tanque de produto que tem um interior;

5 uma câmara de ar em comunicação com o mencionado interior do tanque de produto;

uma pluralidade de carregadores de produto;

10 um sistema de distribuição pneumático incluindo uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição, a mencionada fonte de ar estando em comunicação com o mencionado interior do tanque de produto, cada mencionada linha da distribuição acoplada fluidicamente a pelo menos um mencionado carregador de produto correspondente; e

15 uma pluralidade de conjuntos de defletor, cada mencionado conjunto de defletor incluindo uma entrada acoplada à mencionada fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma mencionada linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com a mencionada câmara de ar, e um defletor para desviar seletivamente o ar e o produto arrastado da mencionada entrada para uma das mencionadas primeira saída e segunda saída.

20 2. Máquina de semear pneumática de acordo com reivindicação 1, caracterizada pelo fato de cada mencionado conjunto de defletor incluir um alojamento geralmente em forma de Y, e do mencionado defletor ser uma placa defletora seletivamente posicionável para dirigir o ar e o produto arrastado para uma da mencionada primeira saída dita e  
25 mencionada segunda saída.

3. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do mencionado produto arrastado incluir um dentre semente e fertilizante.

4. Máquina de semear pneumática de acordo com

reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a mencionada câmara de ar ser uma câmara de ar giratória.

5                   5. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a mencionada câmara de ar ser montada à parte superior do mencionado tanque de produto.

6. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de cada mencionada linha da distribuição ser acoplada fluidicamente a um único mencionado carregador de produto.

10                   7. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de incluir um circuito de processamento elétrico e um sistema de posicionamento mundial (GPS) que emitem sinais de saída para o mencionado circuito de processamento elétrico, o mencionado circuito de processamento elétrico acoplado com, e,  
15                   controlando a mencionada operação seletiva da mencionada pluralidade de defletores.

8. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato do mencionado circuito de processamento elétrico controlar independente a mencionada operação  
20                   seletiva da mencionada pluralidade de defletores, por meio do que o ar e o produto arrastado podem ser transportados para os mencionados carregadores de semente de alguns dos mencionados conjuntos de defletor, e por meio do que o ar e o produto arrastado podem ser retornados ao mencionado tanque do outro produto de outro dos mencionados conjuntos de defletor.

25                   9. Máquina de semear pneumática, caracterizada pelo fato de compreender:

um tanque de produto que tem um interior;

uma câmara de ar montado a uma parte superior do mencionado tanque de produto, a mencionada câmara de ar tendo uma

entrada, e uma saída em comunicação com o mencionado interior do tanque de produto;

um carregador de produto;

um sistema de distribuição pneumático incluindo uma fonte de

5 ar; e

um conjunto de defletor incluindo uma entrada acoplada a mencionada fonte de ar, uma primeira saída em comunicação com o mencionado carregador de produto, uma segunda saída em comunicação com a mencionada entrada da câmara de ar, e um defletor para seletivamente  
10 desviar o ar e o produto arrastado da mencionada entrada para uma da mencionada primeira saída e da mencionada segunda saída.

10. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de cada mencionado conjunto de defletor incluir um alojamento geralmente em forma de Y, e o mencionado  
15 defletor ser uma placa defletora seletivamente posicionável para dirigir o ar e o produto arrastado para uma da mencionada primeira saída e da mencionada segunda saída.

11. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato do mencionado produto arrastado  
20 incluir um dentre semente e fertilizante.

12. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato da mencionada câmara de ar ser uma câmara de ar giratória.

13. Máquina de semear pneumática de acordo com a  
25 reivindicação 9, caracterizada pelo fato de incluir um circuito de processamento elétrico e um sistema de posicionamento mundial (GPS) que emitem sinais de saída para o mencionado o circuito de processamento elétrico, o mencionado circuito de processamento elétrico acoplado com, e, controlando a mencionada operação seletiva seletivo de controlo do

mencionado defletor.

14. Máquina de semear pneumática, caracterizada pelo fato de compreender:

um tanque de produto que tem um interior;

5 uma pluralidade de unidades da fileira;

um sistema de distribuição pneumático incluindo uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição, a mencionada fonte de ar em comunicação com o mencionado interior do tanque de produto, cada mencionada linha de distribuição sendo acoplada fluidicamente a pelo menos uma mencionada correspondente unidade de fileira;

10

uma pluralidade de conjuntos de defletor, cada mencionado conjunto de defletor incluindo uma entrada acoplada à mencionada fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma mencionada linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com o mencionado interior do tanque de produto, e de um defletor;

15

um sistema de posicionamento mundial (GPS) que emite os sinais de saída correspondentes uma posição de pelo menos uma mencionada unidade de fileira; e

um circuito de processamento elétrico que recebe os mencionados sinais de saída do mencionado GPS, e controlar seletivamente a operação da mencionada pluralidade de defletores, dependente dos mencionados sinais de saída do GPS, para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da mencionada entrada para uma da mencionada primeira saída e da mencionada segunda saída.

20

25

15. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato do mencionado circuito de processamento elétrico controlar independentemente a mencionada operação seletiva da mencionada pluralidade de defletores, por meio do que o ar e o produto arrastado podem ser transportados para as mencionadas unidades de

fileira de algum dos mencionados conjuntos de defletor, e por meio do que o ar e o produto arrastado podem ser retornados ao mencionado tanque de produto de outro de outra das mencionadas unidades de fileira.

- 5 16. Máquina de semear pneumática de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de incluir adicionalmente uma câmara de ar em comunicação entre pelo menos uma segunda saída e o mencionado interior do tanque de produto.

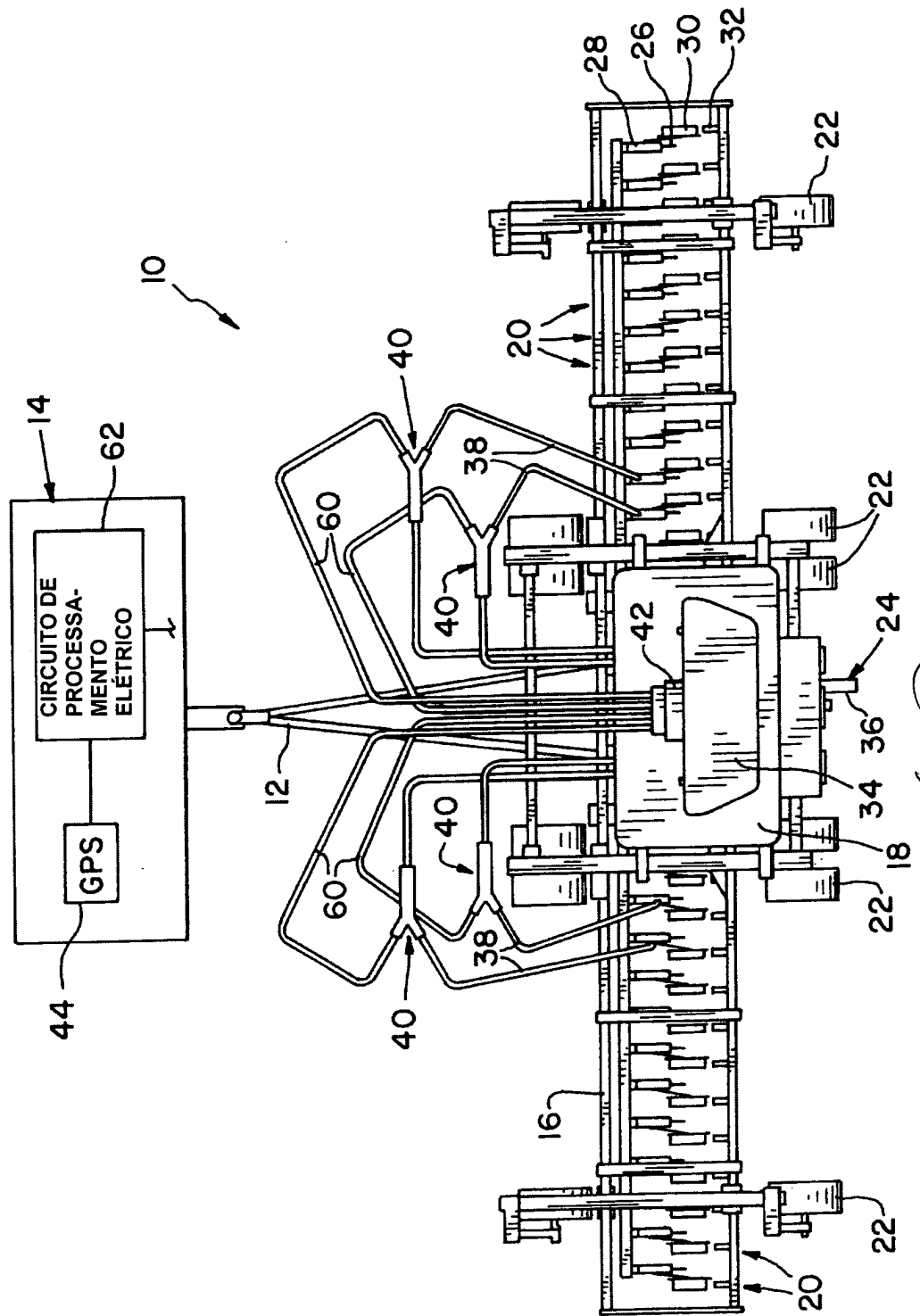


Fig. 1



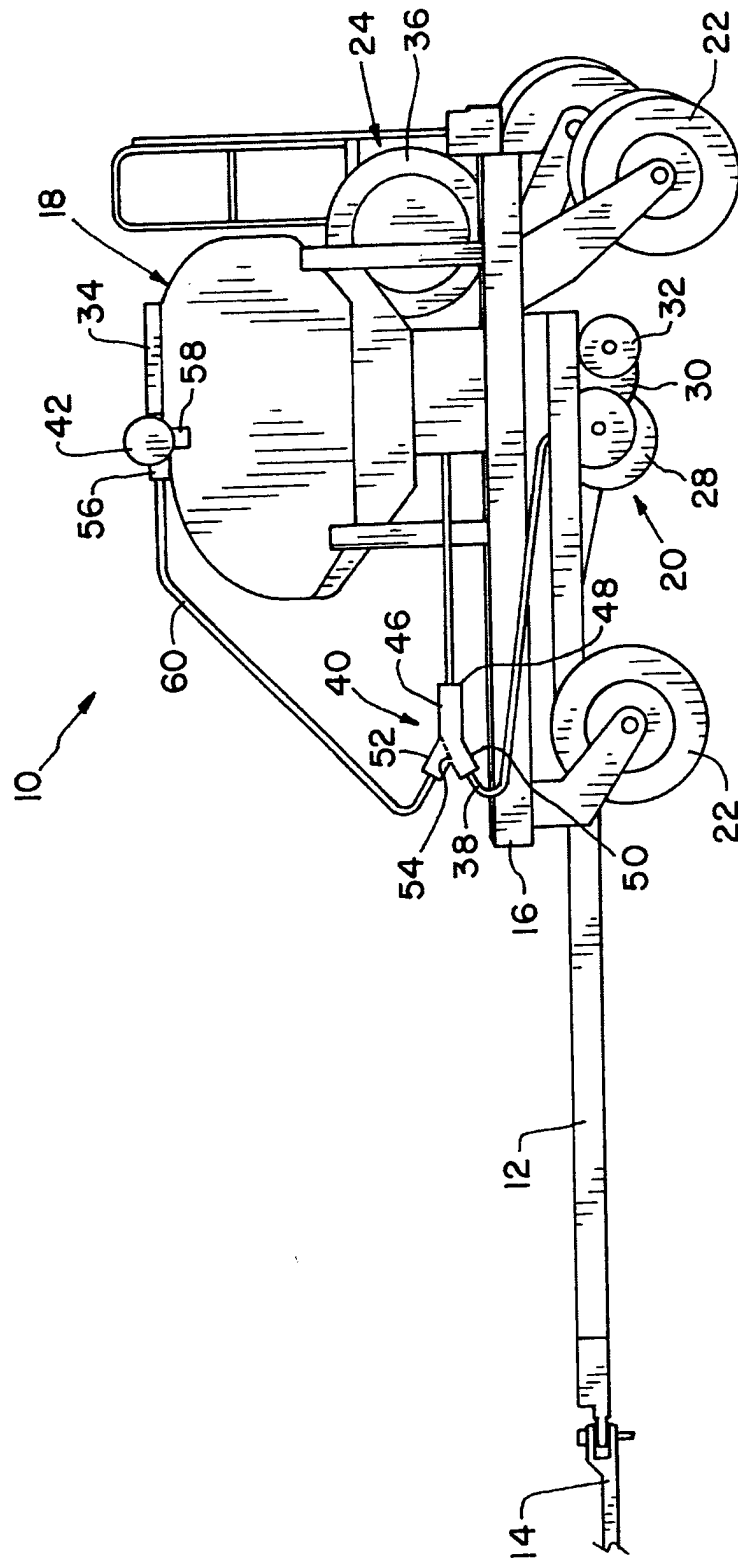


Fig. 2

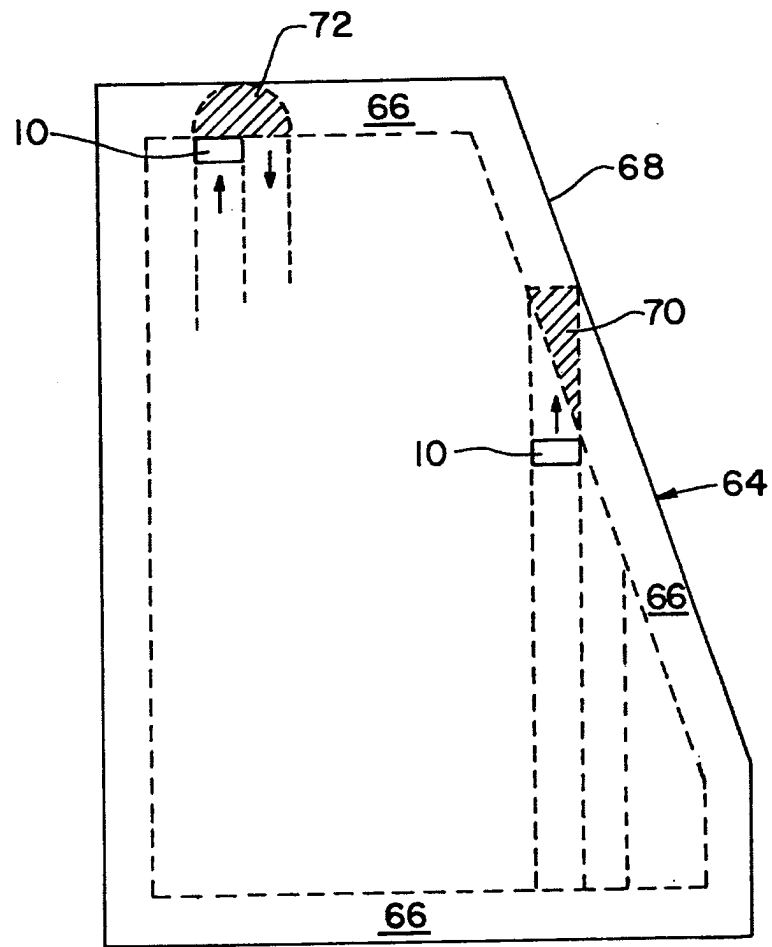


Fig. 3

RESUMO“MÁQUINA DE SEMEAR PNEUMÁTICA”

Uma máquina de semear pneumática inclui um tanque de produto que tem um interior, uma câmara de ar em comunicação com o interior do tanque de produto, uma pluralidade de carregadores de produto, um sistema de distribuição pneumático, e uma pluralidade de conjuntos do defletor. O sistema de distribuição pneumático inclui uma fonte de ar e uma pluralidade de linhas da distribuição. A fonte de ar fica em comunicação com o interior do tanque de produto. Cada linha de distribuição é acoplada fluidicamente a pelo menos um correspondente carregador de produto. Cada conjunto de defletor inclui uma entrada acoplada à fonte de ar, uma primeira saída acoplada a pelo menos uma linha de distribuição, uma segunda saída em comunicação com a câmara de ar, e um defletor para seletivamente desviar o ar e o produto arrastado da entrada para a primeira saída ou para a segunda saída.