



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

(11) PI 0904438-8 B1

(22) Data do Depósito: 29/10/2009

(45) Data de Concessão: 26/12/2017



(54) Título: PLANTADEIRA DE SEMENTE PARA PLANTAR SEMENTES EM UM SULCO NO SOLO

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

(30) Prioridade Unionista: 30/10/2008 US 12/261454

(73) Titular(es): DEERE & COMPANY

(72) Inventor(es): TERRY LEE SNIPES; BRIAN LEE HESTON; MARCO A. DA SILVEIRA BOCHI

“PLANTADEIRA DE SEMENTE PARA PLANTAR SEMENTES EM UM SULCO NO SOLO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção diz respeito no geral a plantadeiras e, mais especificamente, a plantadeiras de correia de caneco.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] Implementos agrícolas tais como plantadeiras de batata utilizam sistemas de correia vertical com canecos para a dosagem de semente. Os canecos são anexados a uma correia sem-fim em duas ou mais colunas com os canecos desencontrados verticalmente de uma coluna para a seguinte. A correia inclui uma parte que move-se para cima através da tremonha de um reservatório de sementes inferior para uma polia mais superior e, em seguida, em uma parte para baixo inverte os canecos à medida que eles movem-se em direção ao solo. Os canecos abrem-se para cima para o reservatório de semente e então abrem-se para baixo para liberar as sementes em direção a um sulco no solo na parte voltada para baixo. Canecos adjacentes são adaptados para receber semente à medida que os canecos movem-se para cima com a correia através da tremonha. As sementes tipicamente são individualizadas por um dispositivo vibratório ou outra estrutura de individualização durante o movimento para cima dos canecos de forma que somente uma semente individual permaneça em cada caneco.

[003] O tamanho do caneco da correia vertical é escolhido para casar com o tamanho de semente. O tamanho de semente em um lote de sementes pode variar, e as sementes podem se sobrepor nos canecos. Ocasionalmente mais de uma semente por caneco é elevada e, durante a individualização, uma semente pode retornar para a poça e desalojar sementes de canecos vizinhos. À medida que a velocidade de uma plantadeira de correia vertical aumenta, o controle da população tipicamente deteriora.

[004] Os pisos das tremonhas são angulados para baixo para formar

o reservatório de semente em direção à parte voltada para baixo da correia vertical. Semente empilhada na tremonha aplica considerável pressão na área de coleta, resultando em danos na semente e maior agitação à medida que os canecos passam pelo reservatório de sementes. A porcentagem de enchimento do caneco e a quantidade de dano na semente são afetados pela quantidade de sementes na tremonha.

[005] Canecos típicos em dosadores de correia vertical são para uso com sementes redondas ou ovais, tais como batatas. Sementes cilíndricas, tais como colmos de cana de açúcar curtos, casam pouco com a forma do caneco. Variações de enchimento do caneco inaceitáveis ocorrem para sementes de forma cilíndrica. À medida que o caneco muda de uma orientação de coleta e individualização voltada para cima na parte voltada para cima do trajeto da correia para uma posição de liberação voltada para baixo na parte voltada para baixo do trajeto da correia, a semente deixa seu caneco de coleta e é desalojada no lado oposto do caneco adjacente inferior com indexação ou orientação desprezível para a semente liberada. Para sementes redondas e ovais, tais como batatas, a falta de tal indexação ou orientação normalmente não é um problema. Entretanto, para outras sementes, tais como sementes de cana de açúcar cilíndricas, a posição da semente no sulco é mais crítica e a falta de controle de indexação ou orientação resulta em menor produtividade.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] A tremonha de uma plantadeira de correia de caneco inclui estrutura divisora para facilitar a entrada de semente nos canecos. Um divisor, geralmente na forma de um cone triangular, fica localizado no piso da tremonha de semente deslocado adjacente à borda dianteira dos canecos que passam. O triângulo aponta para cima com uma parede predominantemente vertical voltada para os canecos. Além do mais, uma chapa vertical que estende-se para frente e para trás pode ser posicionada entre as colunas de canecos e a parede vertical para estender-se para cima acima da altura do

cone. Em uma modalidade, a chapa vertical é apoiada em balancim em uma conexão inferior para defletir da maneira necessária para impedir ligação e amortecimento do impacto da semente. A chapa vertical limita ou impede a passagem de semente lateralmente de lado a lado.

[007] O cone triangular redireciona o fluxo de semente da tremonha para os lados da área de enchimento da correia para encher ambas as colunas de canecos. O cone também fornece uma bolsa na frente do caneco para semente ser coletada com mínima pressão na poça para um melhor enchimento do caneco. A chapa divisora separa as fileiras de canecos e impede que sementes desalojadas colidam e desalojem sementes de outros canecos. A chapa vertical mantém a semente em proximidade com o caneco para seu enchimento eficiente. A deflexão no topo do divisor impede ligação e minimiza danos nas sementes.

[008] A estrutura divisora reduz a sensibilidade ao tamanho de semente, e maiores sementes podem ser acomodadas por canecos que são menores que o tamanho normalmente recomendado. Enchimento com maior velocidade e menos danos nas sementes durante enchimento do caneco é também possibilitado pela estrutura divisora. A pressão e agitação da semente no reservatório de sementes são limitadas para reduzir danos nas sementes.

[009] Um caneco de sementes melhorado é contornado para receber eficientemente sementes cilíndricas, particularmente sementes de cana de açúcar com uma razão comprimento para circunferência da ordem de 3 para 1 ou menos. Em uma modalidade, semente é orientada pelas bolsas longitudinais e laterais que se interceptam. Projeções acima do caneco impedem empilhamento de sementes na correia e ajudam garantir que qualquer semente que fique disposta no lado de fora do caneco retorne para o reservatório de semente. O lado de baixo do caneco, que fica voltado para cima na superfície inferior da correia de semente, é contornado para formar uma bolsa cilíndrica que estende-se essencialmente para frente e para trás

para orientar semente liberada do caneco adjacente acima. A bolsa estende-se na direção de deslocamento da plantadeira, e rampas ou picos posicionados fora da bolsa do lado de baixo re-indexam a semente liberada de uma posição lateral típica no lado de enchimento do caneco para uma posição dianteira no lado de baixo do caneco de forma que a semente seja colocada para frente e para trás no sulco de semente. A indexação ou orientação permite melhor espaçamento e posicionamento de semente no sulco.

[0010] Esses e outros objetivos, recursos e vantagens da presente invenção ficarão aparentes a partir da descrição seguinte em virtude dos desenhos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[0011] A figura 1 é uma vista lateral de uma parte de uma plantadeira de correia de canecos.

[0012] A figura 2 é uma vista em perspectiva de topo ampliada de uma parte da tremonha da plantadeira de correia de canecos da figura 1 mostrando a área de coleta e divisora de sementes.

[0013] A figura 3 é uma vista em perspectiva frontal ampliada de um caneco melhorado mostrando detalhes do lado de coleta do caneco.

[0014] A figura 4 é uma vista inferior da estrutura de orientação de semente da plantadeira de correia para indexar ou orientar uma semente liberada de um caneco adjacente na superfície de baixo da correia de semente.

DESCRIÇÃO DA MODALIDADE PREFERIDA

[0015] Referindo-se à figura 1, está mostrada nela uma plantadeira de correia de canecos 10 com uma armação principal 12 suportada para movimento para a frente sobre o solo por um implemento de reboque (não mostrado). A plantadeira 10 inclui uma sapata de abertura ou dispositivo de abertura de sulco 16 pendente na armação 12 para formar uma trincheira ou sulco de recebimento de semente 18 no solo. Sementes 20 são depositadas no sulco 18 por uma unidade de fileira ou sistema de dosagem de correia de

canecos 22 que coleta as sementes 20 de um reservatório de sementes 24 no fundo de uma tremonha de sementes 28 suportada na armação 12. Uma pluralidade de sistemas de dosagem 22 pode ser suportada em locais espaçados transversalmente na armação 12. Uma roda ou disco de fechamento 30 fecha o sulco 18 sobre a semente 20 depositada pelo sistema de dosagem 22. Como mostrado, a plantadeira é similar a uma plantadeira de batata convencional com a exceção do sistema de dosagem 22, a tremonha 28 e a área do reservatório de sementes 24.

[0016] Um sistema de dosagem 22 inclui uma estrutura de correia ou corrente sem-fim 32 que corre em torno de uma polia ou engrenagem superior 34 e uma roda louca inferior 36. A estrutura de correia 32 é acionada de uma maneira convencional de forma que o lado da tremonha da estrutura de correia mova-se para cima através do reservatório de sementes 24 e a seção dianteira mova-se para baixo em direção ao solo. Como mostrado, a estrutura de correia 32 suporta duas colunas espaçadas transversalmente de canecos de semente verticalmente desencontrados 38 que se abrem para cima no lado da tremonha do trajeto da correia para coletar sementes 20 no reservatório de semente 24 e abrem-se para baixo no lado dianteiro do trajeto da correia para liberar as sementes. Os canecos 38 têm cada qual uma parte de recebimento ou superfície côncava indicada no geral por 40 abrindo-se para cima para suportar a semente 20, normalmente em uma posição que estende-se transversalmente, à medida que os canecos movem-se para cima através da tremonha 28. Um dispositivo de individualização 41 ajuda garantir que somente uma única semente permaneça em cada caneco 38.

[0017] Como visto na seção que move-se para cima do trajeto da correia (figura 3), o lado de baixo 42 do caneco 38 é côncavo para baixo. À medida que a estrutura da correia passa sobre a polia superior 34, o lado de baixo 42 inverte a posição e fica côncavo para cima (figura 4) para definir uma parte de orientação da semente. Semente liberada pelo caneco 38 cai no

lado de baixo do caneco de semente adjacente inferior seguinte 42. O lado de baixo 42 é configurado para indexar e orientar a semente liberada na direção desejada. Como mostrado, o caneco de semente 38 é particularmente usado para receber e localizar semente de forma cilíndrica, tais como colmos de cana de açúcar pequenos, com uma razão comprimento para circunferência de cerca de 3 para 1. O lado de baixo 42 do caneco 38 é modelado para canalizar a semente 20 do caneco adjacente superior 38 em uma posição que estende-se longitudinalmente e suportar a semente nessa posição antes de depositá-la no sulco 18. A superfície direcionada para baixo dianteira da estrutura de correia 32 é no geral contida em um alojamento 48 para manter a semente em contato com os canecos de semente 38 até que os canecos movam-se em torno do rolo louco 36.

[0018] Como mostrado nas figuras 3 e 4, a parte de recebimento 40 inclui primeira e segunda bolsas cilíndricas 40a e 40b que se interceptam em ângulos retos em um local central no caneco 38. As bolsas 40a e 40b ficam dispostas no geral em cilindros parciais com razões de comprimento para diâmetro da ordem de 3 para 1 para receber colmos de cana de açúcar pequenos ou tipicamente sementes de forma cilíndrica tanto na posição que estende-se transversalmente na bolsa 40b (figura 3) quanto, menos frequentemente, em uma posição que estende-se longitudinalmente na bolsa 40a. Uma projeção 50 que estende-se sobre as bolsas 40a e 40b impede empilhamento de sementes 20 na estrutura de correia 32. A projeção 50 move a semente na área do reservatório de sementes para fora do caneco cheio e é modelada para desprender qualquer semente que tende se alojar na projeção.

[0019] O lado de baixo 42 do caneco inclui uma cavidade que estende-se longitudinalmente 60 que fica disposta no geral em um cilindro parcial correspondente à forma de um colmo de cana de açúcar pequeno ou outra semente de forma cilíndrica. A cavidade 60 abre-se para cima na superfície de baixo da estrutura de correia 32 para receber o colmo 20 (figura

4) liberado pelo caneco 38 imediatamente acima da cavidade 60. Localizado em qualquer lado da cavidade 60 estão rampas de guia e orientação 62 e 64 que são anguladas para cima e para baixo na direção longitudinal para fazer com que colmos orientados transversalmente 20 rolem e se virem para alinhar com a cavidade cilíndrica para recepção nela. O colmo 20 é carregado para o ponto de liberação adjacente ao rolo louco 36 e cai em uma atitude que no geral estende-se longitudinalmente até a sulco 18. O lado de baixo 42 pode ser formado integralmente com o restante do caneco ou pode ser formado como uma peça separada anexada no caneco ou na correia como um componente separado.

[0020] A tremonha de semente 28 inclui um piso 72 angulado para baixo em direção ao reservatório de sementes 24. Uma porta ajustável 74 localizada na tremonha 28 à montante do reservatório de semente 24 é móvel verticalmente na dependência das características de escoamento da semente na tremonha. A tremonha abre-se para uma área de alimentação 76 que afunila a semente em direção à estrutura de correia 32 para coleta pelos canecos 38. Para ajudar controlar o fluxo de semente e reduzir a pressão da semente, agitação de semente e interferência semente a semente durante coleta de semente no reservatório de semente 24, é provida uma estrutura divisora 80 é provida adjacente aos canecos 38 na área de coleta de semente. Um cone triangular 82 redireciona o fluxo de semente da tremonha 28 para os lados da área de enchimento da correia para encher ambas as colunas de canecos 38. O cone 82 também fornece uma bolsa na frente dos canecos 38 para sementes serem coletadas com mínima pressão da poça para melhor enchimento do caneco. Uma chapa divisora 86 separa as colunas ou fileiras verticais de canecos 38 e impede que sementes desalojadas colidam e desalojem sementes de outros canecos. A chapa vertical 86 mantém a semente em proximidade com o caneco para enchimento eficiente do caneco. Deflexão no topo da chapa divisora 86 impede a ligação e minimiza danos nas

sementes. A estrutura divisora 80 reduz a sensibilidade ao tamanho da semente, e sementes maiores podem ser acomodadas na parte de recebimento 40. Maior velocidade de enchimento e menor dano nas sementes durante o enchimento do caneco são também possibilitadas pela estrutura divisora. A pressão e agitação de semente no reservatório de sementes são limitados para reduzir danos na semente.

[0021] 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. Plantadeira de semente (10) para plantar sementes em uma sulco (18) no solo, a plantadeira de semente compreendendo uma tremonha de semente (28) para receber sementes redondas (20) ou de forma cilíndrica, uma correia sem-fim vertical (32) suportada para movimento ao longo de um trajeto e incluindo uma parte voltada para cima adaptada para movimento para cima através da tremonha e uma parte voltada para baixo adaptada para movimento para baixo em direção ao solo, uma pluralidade de canecos (38) deslocados verticalmente anexada na correia sem-fim para movimento ao longo do trajeto, os canecos se abrindo para cima para a tremonha na parte voltada para cima e abrindo para baixo para liberação das sementes em direção ao solo na parte voltada para baixo, cada caneco adjacente adaptado para receber uma semente individual à medida que os canecos movem-se para cima com a correia através da tremonha, caracterizada pelo fato de que compreende:

uma bolsa (40) de indexação de interceptação de semente voltada para um dos canecos adjacentes, a bolsa de indexação que orienta a semente liberada do caneco adjacente em relação à sulco.

2. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a bolsa de indexação inclui uma parte cilíndrica côncava parcial que suporta uma semente cilíndrica que tem uma razão comprimento para diâmetro de aproximadamente 3 para 1, ou menos.

3. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os canecos (38) têm uma superfície côncava (42) para cima para suportar a semente cilíndrica à medida que os canecos movem-se para cima através da tremonha (28).

4. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a tremonha (28) inclui um piso da tremonha (72) angulado em direção à correia (32) e um redutor da coluna de pressão das

sementes (80) que projeta-se para cima do piso adjacente ao trajeto.

5. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a correia (32) suporta pelo menos duas colunas espaçadas transversalmente dos canecos deslocados verticalmente (38), e o redutor da coluna de pressão (82) fica localizado entre as colunas espaçadas.

6. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os canecos (38) incluem lados de baixo, e em que as bolsas (40) de indexação que interceptam sementes ficam localizadas nos lados de baixo.

7. Plantadeira de semente (10) para plantar sementes em uma sulco (18) no solo, a plantadeira de semente compreendendo uma tremonha de semente (28) para receber as sementes (20), uma correia sem-fim vertical (32) suportada para movimento ao longo de um trajeto e incluindo uma parte vertical adaptada para movimento para cima através da tremonha e uma parte voltada para baixo adaptada para movimento para baixo em direção ao solo, uma pluralidade de canecos deslocados verticalmente (38) anexada na correia sem-fim para movimento ao longo do trajeto, os canecos incluindo uma superfície de coleta de semente côncava para cima na parte voltada para cima, os canecos abrindo-se para baixo para liberar as sementes em direção ao solo na parte voltada para baixo, o movimento para cima da parte voltada para cima unitarizando as sementes nos canecos, caracterizada pelo fato de que compreende:

os canecos tendo um lado de baixo (42) incluindo uma bolsa de orientação que intercepta a semente que abre-se para cima em direção a um caneco adjacente superior na parte voltada para baixo, a bolsa orientando a semente liberada do caneco adjacente superior em relação à sulco.

8. Plantadeira de semente (10) de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a superfície de coleta inclui uma parte cilíndrica parcial côncava que suporta uma semente cilíndrica com uma razão

comprimento para diâmetro de aproximadamente 3 para 1, ou menos.

9. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a bolsa de orientação compreende uma parte de recebimento de objeto modelada cilindricamente para orientar uma semente cilíndrica com uma razão comprimento para diâmetro de 3 para 1, ou menos.

10. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a tremonha (28) inclui um piso da tremonha (72) angulado em direção à correia e um redutor da coluna de pressão de sementes (80) que projeta-se para cima do piso da tremonha adjacente ao trajeto.

11. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a correia (32) suporta pelo menos duas colunas espaçadas transversalmente dos canecos deslocados verticalmente (38) e o redutor da coluna de pressão (80) fica localizado entre duas das colunas de canecos deslocados verticalmente.

12. Plantadeira de semente (10) para plantar sementes em uma sulco (18) no solo, a plantadeira de semente compreendendo uma tremonha de semente (28) para receber as sementes, uma correia sem-fim vertical (32) suportada para movimento ao longo de um trajeto e incluindo uma parte voltada para cima adaptada para movimento para cima através da tremonha e uma parte voltada para baixo adaptada para movimento para baixo em direção ao solo, uma pluralidade de canecos deslocados verticalmente (38) anexada na correia sem-fim para movimento ao longo do trajeto, os canecos incluindo uma superfície de coleta de semente côncava (40) para cima na parte voltada para cima, a tremonha incluindo um piso angulado (72) que direciona a semente por gravidade para as superfícies de coleta de semente dos canecos, os canecos abrindo-se para baixo para liberar as sementes em direção ao solo na parte voltada para baixo, o movimento para cima da parte voltada para cima unitarizando as sementes nos canecos, caracterizada pelo fato de que

compreende:

um redutor da coluna de pressão de semente (80) que projeta-se para cima do piso adjacente aos canecos, o redutor da coluna de pressão definindo um trajeto de semente que leva até a superfície de coleta de semente e que impede ligação das sementes.

13. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o redutor da coluna de pressão (80) compreende um elemento cone de forma triangular (82) suportado acima do piso angulado.

14. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que os canecos deslocados verticalmente (38) compreendem colunas verticais de canecos para movimento lado a lado dos canecos ao longo do trajeto, e em que o redutor da coluna de pressão (80) fica localizado entre as colunas para impedir movimento de semente de uma coluna para a outra.

15. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que as colunas verticais dos canecos (38) compreendem partes de recebimento cilíndricas para receber sementes de forma cilíndrica com uma razão comprimento para diâmetro de 3 para 1, ou menos.

16. Plantadeira de semente de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que as partes de recebimento cilíndricas ficam localizadas na superfície de coleta de semente (40) e em um lado do caneco oposto à superfície de coleta de semente para orientar sementes cilíndricas à medida que as sementes caem dos canecos adjacentes seguintes na parte voltada para baixo da correia sem-fim (32).

Fig. 1

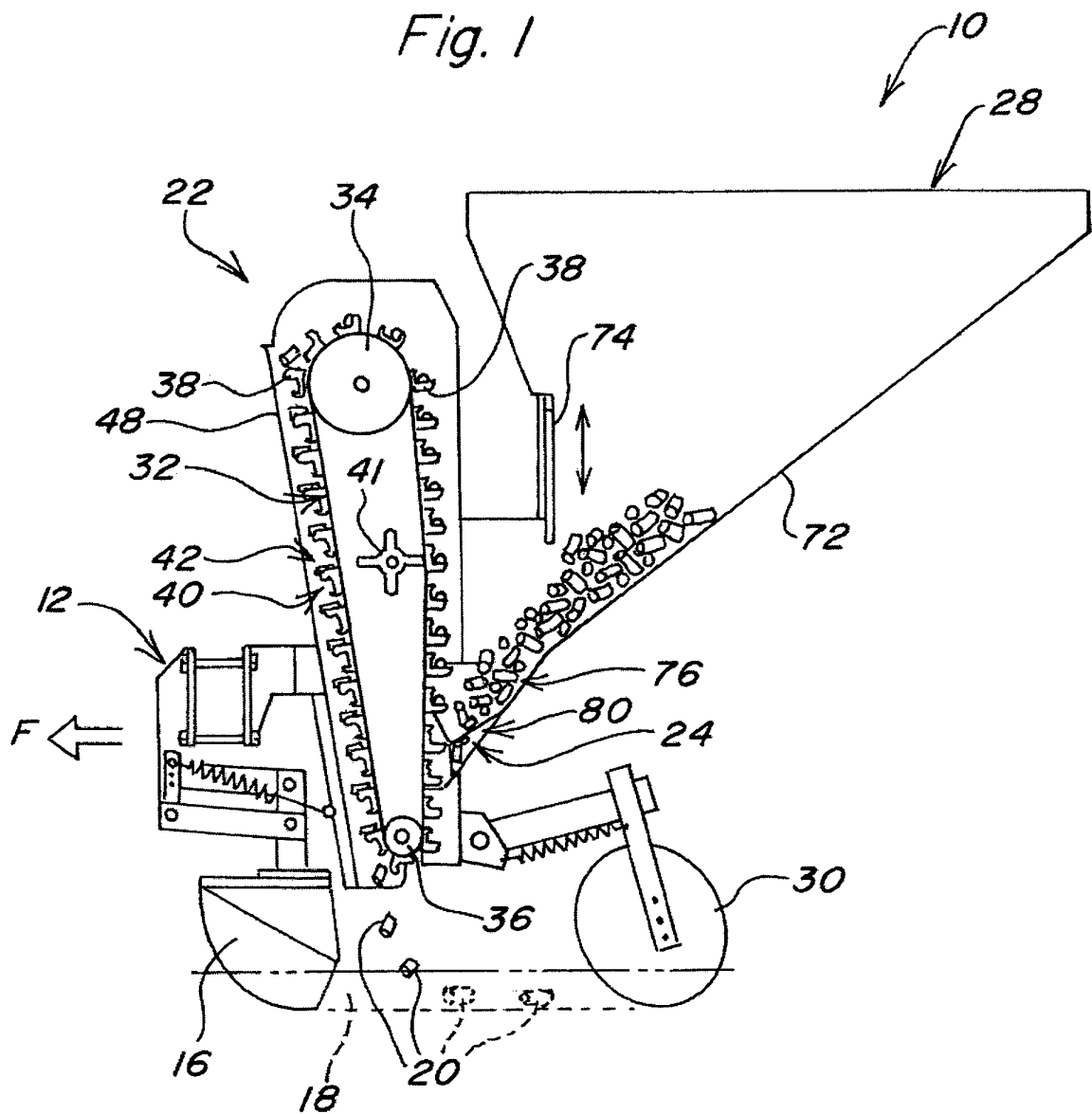


Fig. 2

