



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

(21) **PI 1107105-2 A2**

(22) Data de Depósito: 09/11/2011
(43) Data da Publicação: 26/03/2013
(RPI 2203)



(51) *Int.Cl.:*
A01D 45/10

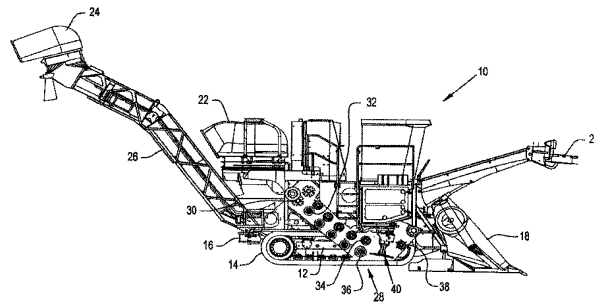
(54) **Título:** COLHEITADEIRA, E, DESPONTADOR PARA UMA COLHEITADEIRA

(30) **Prioridade Unionista:** 10/11/2010 US 12/943317

(73) **Titular(es):** Deere & Company

(72) **Inventor(es):** Michael L. Hinds

(57) **Resumo:** COLHEITADEIRA, E, DESPONTADOR PARA UMA COLHEITADEIRA. É descrita uma colheitadeira de planta de talo para cortar pontas de plantas tipo talo que inclui uma armação, um par de lâminas de corte carregado pela armação e uma paleta defletora acoplada a pivô na armação. As lâminas de corte são espaçadas uma da outra em relação à direção de deslocamento, com cada lâmina de corte girando em torno de um respectivo eixo no geral vertical. A paleta defletora é seletivamente móvel entre uma primeira posição para direcionar cortadas para um lado do despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do despontador.



“COLHEITADEIRA, E, DESPONTADOR PARA UMA COLHEITADEIRA”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a colheitadeiras agrícolas e, mais particularmente, a colheitadeiras para colher lavouras tipo talo.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Dois tipos conhecidos de lavouras tipo talo no mercado da América do Norte são cana de açúcar e sorgo. Outras lavouras tipo talo ou tipo cana têm recebido crescente atenção nos círculos de bioenergia, tais como miscanto, cana energética e cana gigante. Durante a colheita da cana de açúcar, é de conhecimento aparar o ponteiro da cana-planta, cortando a porção superior da planta usando uma cabeça de corte separada e deixando que o ponteiro da planta simplesmente caia no terreno.

15 Sorgo é um grão de cereal importante que é uma das lavouras conhecidas mais antigas e é usado como alimento principal em muitas partes da África e Ásia. Sorgo é uma importante lavoura de grão de alimentação nos Estados Unidos, México, Argentina, Austrália e África do Sul. Acredita-se que sorgo tenha sido introduzido nos Estados Unidos nos anos 1700 e alguns acreditam que Benjamin Franklin introduziu a primeira lavoura de sorgo em
20 grãos. A semente de sorgo em grão é a menor das lavouras de campo plantadas na primavera, tais como milho e soja.

25 Tanto cana de açúcar quanto sorgo são membros da família da grama. Cana de açúcar é nativa de regiões quentes, de temperadas a tropicais, a cana tendo talos fibrosos nodosos e fortes que são ricos em açúcar e tem de seis a dezenove pés (1,8 a 5,8 metros) de altura. Cana de açúcar pode converter em até dois por cento da energia solar incidente em biomassa. Uma vez que a cana de açúcar é plantada, um pé pode ser colhido diversas vezes. Depois de cada colheita, a cana deixa subir um novo talo, denominado soqueira de cana. Cada sucessiva colheita produz um rendimento cada vez

menor, eventualmente levando a uma operação de replantio.

5 A colheita de cana de açúcar inclui o corte da cana na base do talo, remoção das folhas, picagem da cana em comprimentos consistentes e depósito da cana em um dispositivo de transporte. A colheitadeira tipicamente sopra as folhas de volta no terreno.

10 Máquinas colheitadeiras de cana de açúcar utilizam um dispositivo de corte da base que é integral com a armação principal da máquina. A altura do corte é regulada pela elevação e descida da porção principal da máquina anexada em uma armação principal. O ajuste da altura de corte também causa o ajuste na altura do resto da máquina, incluindo a cabine do operador, que pode causar desconforto para o operador à medida que a colheitadeira, junto com o operador, move-se para cima e para baixo pelos frequentes ajustes na altura de corte. Isto é particularmente um problema em máquinas que usam algum tipo de ajuste automático da altura do cortador de base.

15 Máquinas colheitadeiras de cana de açúcar também utilizam um despontador que fica posicionado acima e à frente da cortador de base. O despontador corta a porção do ponteiro da cana-planta. Desenhos atuais de mecanismos de corte do ponteiro usam um único dispositivo de corte rotativo de alta velocidade para cortar as pontas e tanto guias fixos quanto dispositivos rotativos mais lentos denominados tambores coletores para levar as pontas para o dispositivo de corte. Depois de inicialmente quebrar no campo, é necessário poder direcionar as pontas indesejados tanto para a direita quanto para a esquerda na direção de deslocamento. Isto é de forma tal que as pontas ejetados não entrem na máquina durante corte de fileiras subsequentes. Os pontas são assim jogados em uma fileira que foi previamente colhida. O método normal de direcionar as pontas cortadas é inverter o sentido de rotação do dispositivo de corte que impele o ponteiro no sentido de rotação.

Em colheitadeira totalmente hidráulica existem inúmeras

funções de colheita, e normalmente mais de uma função de colheita são combinadas no circuito hidráulico com o dispositivo de podar pontas. Essas funções de colheita adicionais são também acionadas por motores hidráulicos, mas, neste caso, eles têm um sentido de rotação preferido durante a colheita.

5 Eles são invertidos somente para uma desobstrução. Assim, alguma forma de válvula de controle de direção é necessária, de maneira tal que o dispositivo de poda de ponteiro seja invertido, mas não as outras funções. A adição de uma válvula como esta aumenta restrição indesejada no fluido hidráulico, consumindo assim energia e combustível.

10 O que é necessário na tecnologia é um despontador para uma colheitadeira de planta de talo que pode defletir mais facilmente e mais efetivamente as pontas para a esquerda ou direita.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

15 A invenção em uma forma está voltada para uma colheitadeira para colher talos de plantas tipo talo. A colheitadeira inclui uma armação principal, um conjunto de cortador de base carregado pela armação principal e um despontador carregado pela armação principal acima do conjunto do cortador de base. O despontador inclui um par de lâminas de corte, cada qual girando em torno de um respectivo eixo no geral vertical, e uma paleta defletora que é seletivamente móvel entre uma primeira posição para
20 direcionar as pontas cortadas para um lado do despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do despontador.

25 A invenção em uma outra forma está voltada para um despontador para uma colheitadeira de planta de talo para cortar pontas de plantas tipo talo. O despontador inclui uma armação, um par de lâminas de corte carregado pela armação, e uma paleta defletora acoplada a pivô na armação. As lâminas de corte são espaçadas uma da outra em relação à direção de deslocamento, com cada lâmina de corte girando em torno de um

respectivo eixo no geral vertical. A paleta defletora é seletivamente móvel entre uma primeira posição para direcionar as pontas cortadas para um lado do despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do despontador.

5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Os recursos e vantagens supramencionados desta invenção, e outros mais, e a maneira de obtê-los, ficarão mais aparentes e a invenção será mais bem entendida pela referência à descrição seguinte da modalidade da invenção considerada em conjunto com os desenhos anexos, em que:

10 A figura 1 é uma vista lateral de uma modalidade de uma colheitadeira agrícola da presente invenção para colher plantas tipo talo;

A figura 2 é uma vista em perspectiva de uma modalidade de um despontador da presente invenção, que pode ser usado com a colheitadeira mostrada na figura 1;

15 A figura 3 é uma outra vista em perspectiva do despontador mostrado na figura 2;

A figura 4 é uma vista de topo do despontador mostrado nas figuras 2 e 3; e

20 A figura 5 é uma vista lateral do despontador mostrado nas figuras 2-4.

Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes nas diversas vistas. A exemplificação apresentada aqui ilustra uma modalidade da invenção e tal exemplificação não deve ser interpretada de maneira nenhuma como limitante do escopo da invenção.

25 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Referindo-se agora aos desenhos e, mais particularmente, à figura 1, está mostrada uma modalidade de uma máquina motriz agrícola na forma de uma colheitadeira 10 para a colheita de lavouras tipo talo. A colheitadeira 10 inclui um chassis 12 com um sistema de propulsão de contato

com o terreno 14 anexado nele. Uma armação principal 16 é conectada movelmente no chassis 12, permitindo a elevação da maior parte da colheitadeira 10 pela elevação da armação principal 16 acima do chassis 12 até uma posição desejada. A colheitadeira 10 inclui adicionalmente divisores
5 de lavoura 18, um despontador 20, um extrator primário 22, um extrator secundário 24, um elevador 26 e uma seção de processamento do talo 28. O despontador 20 corta a porção superior da lavoura, tanto deixando que ela caia no terreno quanto movendo-a para uma outra porção da máquina para processamento posterior. O extrator primário 22 sopra material folhoso mais
10 leve da colheitadeira 10. O extrator secundário 24 provê um outro fluxo de ar para remover material mais leve dos talos de lavoura processados. O elevador 26 move pedaços picados de talos da porção principal da colheitadeira 10 para trás e em direção a um dispositivo de retenção do talo, tal como um vagão (não mostrado).

15 A seção de processamento de talos 28 inclui facas picadoras 30, rolos de alimentação 32, um rolo de alimentação superior específico 34, um rolo de elevação de ponteiro 36, um rolo de abatimento 38 e um conjunto de cortador de base 40. À medida que a cana move-se para a colheitadeira 10, o rolo de abatimento 38 funciona para abater uma porção da cana antes de ela
20 encontrar o conjunto do cortador de base 40. Depois que a cana é cortada, então o rolo de elevação de ponteiro 36 levanta a extremidade de ponteiro da cana de forma que ela possa encaixar o rolo de alimentação superior 34 e rolos de alimentação subsequentes 32. À medida que a cana move-se ainda mais para a seção de processamento de talo 28 e encontra as lâminas
25 picadoras 30 que picam o talo em comprimentos substancialmente uniformes e passa o material em direção ao extrator primário 22 à medida que ele continua para sair da colheitadeira 10 para ser depositado no vagão (não mostrado).

O conjunto do cortador de base 40 corta os talos próximos da

base das plantas tipo talo. O conjunto do cortador de base 40 é móvel em relação à armação principal 16 em uma direção no geral vertical, permitindo assim que a altura de corte dos talos seja ajustada durante uma operação de colheita.

5 Referindo-se agora às figuras 2-5, o despontador 20 está mostrado com mais detalhes. O despontador 20 no geral inclui uma armação 42, um par de lâminas de corte 44, uma paleta defletora 46, um par de elementos tubulares 48 e um par de superfícies de guia anguladas 50.

10 A armação 42 tem forma geral de C, como pode-se ver melhor na figura 5. A armação 42 carrega os outros componentes que constituem o despontador 20, como será descrito a seguir com mais detalhes.

15 As lâminas de corte 44 são carregadas pela armação 42 e espaçadas umas das outras em relação à direção de deslocamento 52 (isto é, espaçadas transversalmente à direção de deslocamento 52). Cada lâmina de corte 44 gira em torno de um respectivo eixo no geral vertical 54, com o par de lâminas de corte 44 girando uma em direção à outra, como indicado pelas setas 56.

20 O os elementos do par de elementos tubulares 48 ficam posicionados, cada um deles, acima de uma respectiva lâmina de corte 44. Um motor (não mostrado) tal como um motor hidráulico fica localizado dentro de cada elemento tubular 48, e as lâminas de corte 44 são montadas na base de cada respectivo motor. Os elementos tubulares 48 são configurados como elementos tubulares cilíndricos na modalidade ilustrada, com uma superfície curva adjacente ao caminho de deslocamento das pontas cortadas
25 permitindo que as pontas cortadas desloquem livremente para trás através do despontador 20. A forma exterior do despontador 20 não precisa necessariamente ser cilíndrica, mas poderia também ser oblonga, hexagonal, quadrada, etc., permitindo ainda que as pontas cortadas desloquem para trás através do despontador 20.

As superfícies de guia anguladas 50 são posicionadas para frente do par de lâminas de corte 44, em relação à direção de deslocamento 52, para guiar as pontas das plantas tipo talo para o par de lâminas de corte 44. Cada superfície de guia angulada 50 está mostrada como uma superfície no geral plana posicionada em um ângulo predeterminado relativo à direção de deslocamento 52. A forma particular e a orientação angular das superfícies de guia 50 podem variar, dependendo da aplicação.

A paleta defletora 46 é acoplada a pivô na armação 42 em torno de um eixo pivô no geral vertical 58. O eixo pivô 58 é localizado no geral centralmente entre cada uma das lâminas do par de lâminas de corte 44. A paleta defletora 46 é seletivamente pivotável usando um motor 60 (figura 5) que é configurado como um motor hidráulico na modalidade ilustrada, mas poderia também ser configurado como um motor elétrico ou pneumático. A paleta defletora 46 é seletivamente móvel entre uma primeira posição (mostrada em linhas cheias na figura 4) para direcionar as pontas cortadas para um lado do dito despontador e uma segunda posição (mostrada em linhas tracejadas na figura 4) para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do dito despontador.

Mais particularmente, a paleta defletora 46 tem uma forma curva, permitindo que as pontas cortadas sejam seletivamente defletidos para a esquerda ou direita do despontador 20. A forma particular da paleta defletora 46 pode variar, dependendo da aplicação. Por exemplo, a paleta defletora 46 pode ter uma curvatura diferente, ou mesmo ser substancialmente plana, para algumas aplicações. A paleta defletora 46 inclui uma primeira extremidade 62 que fica disposto intimamente adjacente a um dos elementos tubulares 48 quando a paleta defletora 46 estiver na primeira posição (mostrada em linhas cheias na figura 4) e uma segunda extremidade 64 que fica disposto intimamente adjacente ao outro dos elementos tubulares 48 quando a paleta defletora 46 estiver na segunda posição (mostrada em linhas

tracejadas na figura 4).

Durante operação, tanto guias fixas (tais como as superfícies de guia 50) quanto tambores coletores rotativos podem ser usados para direcionar as pontas para as lâminas de corte 44. As lâminas de corte 44 são acionadas por motores hidráulicos em um circuito hidráulico de laço fechado. A paleta defletora 46 fica posicionada na traseira das lâminas de corte 44 e direciona as pontas cortadas tanto para um lado quanto para o outro da colheitadeira 10. A posição da paleta defletora 46 é controlada por um motor 60 na forma de um cilindro hidráulico. Girando a paleta defletora 46, as pontas cortadas são tanto direcionados para a esquerda quanto direita de deslocamento da máquina sem necessidade de inverter as lâminas de corte 44.

Com desenhos de despontador convencionais, potência perdida é consumida pela válvula direcional usada para inverter as lâminas de corte. O despontador 20 da presente invenção elimina esta potência perdida usando circuitos hidráulicos centrais fechados para operar sempre as lâminas de corte na mesma direção, e assim elimina a necessidade de uma válvula de controle. Se outros elementos de colheita forem combinados no circuito hidráulico usado para acionar as lâminas de corte, eles também seriam invertidos alterando-se a direção de fluxo. A presente invenção altera a direção das pontas ejetados de maneira tal que não haja necessidade de inverter o fluxo do(s) motor(s) que aciona(m) as lâminas de corte.

Embora esta invenção tenha sido descrita com relação a pelo menos uma modalidade, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada dentro do espírito e escopo desta revelação. Este pedido, portanto, visa cobrir qualquer variação, uso ou adaptação da invenção usando seus princípios gerais. Adicionalmente, este pedido visa cobrir tais desvios da presente revelação que se enquadrem na prática conhecida ou usual na tecnologia à qual esta invenção diz respeito e que se ficam nos limites das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Colheitadeira para colher talos de plantas tipo talo, caracterizada pelo fato de que a dita colheitadeira compreende:

uma armação principal;

5 um conjunto de cortador de base carregado pela dita armação principal; e

um despontador carregado pela dita armação principal acima do dito conjunto de cortador de base, o dito despontador incluindo um par de lâminas de corte, cada qual girando em torno de um respectivo eixo no geral vertical, e uma paleta defletora que é seletivamente móvel entre uma primeira
10 posição para direcionar as pontas cortadas para um lado do dito despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do dito despontador.

2. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito despontador inclui uma armação, e a dita paleta defletora é conectada a pivô na dita armação em torno de um eixo pivô no geral vertical.

3. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito eixo pivô é localizado no geral
20 centralmente entre cada lâmina do dito par de lâminas de corte.

4. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita paleta defletora tem uma forma curva.

5. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito despontador inclui um par de elementos
25 tubulares, cada qual posicionado acima de uma respectiva dita lâmina de corte.

6. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a dita paleta defletora inclui uma primeira extremidade que fica disposta intimamente adjacente a um dos ditos

elementos tubulares quando a dita paleta defletora estiver na dita primeira posição, e uma segunda extremidade que fica disposto intimamente adjacente a um outro dos ditos elementos tubulares quando a dita paleta defletora estiver na dita segunda posição.

5 7. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que inclui um motor hidráulico para mover a dita paleta defletora entre a dita primeira posição e a dita segunda posição.

10 8. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as ditas lâminas do par de lâminas de corte giram uma em direção à outra.

15 9. Colheitadeira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que inclui adicionalmente um par de superfícies de guia anguladas posicionado na frente do dito par de lâminas de corte, em relação à direção de deslocamento da dita colheitadeira, para guiar as pontas das plantas tipo talo em direção ao dito par de lâminas de corte.

20 10. Despontador para uma colheitadeira de planta de talo para cortar pontas de plantas tipo talo, caracterizado pelo fato de que o dito despontador compreende:

uma armação;

25 um par de lâminas de corte carregado pela dita armação, as ditas lâminas de corte sendo espaçadas uma da outra em relação à direção de deslocamento, cada dita lâmina de corte girando em torno de um respectivo eixo no geral vertical; e

30 uma paleta defletora acoplada a pivô na dita armação, a dita paleta defletora sendo seletivamente móvel entre uma primeira posição para direcionar as pontas cortadas para um lado do dito despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para um lado oposto do dito despontador.

35 11. Despontador, de acordo com a reivindicação 10,

caracterizado pelo fato de que a dita paleta defletora é conectada a pivô na dita armação em torno de um eixo pivô no geral vertical.

5 12. Despontador, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o dito eixo pivô é localizado no geral centralmente entre cada lâmina do dito par de lâminas de corte.

13. Despontador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a dita paleta defletora tem uma forma curva.

10 14. Despontador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o dito despontador inclui um par de elementos tubulares, cada qual posicionado acima de uma respectiva dita lâmina de corte.

15 15. Despontador, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a dita paleta defletora inclui uma primeira extremidade que fica disposta intimamente adjacente a um dos ditos elementos tubulares quando a dita paleta defletora estiver na dita primeira posição, e uma segunda extremidade que fica disposta intimamente adjacente a um outro dos ditos elementos tubulares quando a dita paleta defletora estiver na dita segunda posição.

20 16. Despontador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que inclui um motor hidráulico para mover a dita paleta defletora entre a dita primeira posição e a dita segunda posição.

17. Despontador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que as ditas lâminas do par de lâminas de corte giram uma em direção à outra.

25 18. Despontador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que inclui adicionalmente um par de superfícies de guia anguladas posicionado na frente do dito par de lâminas de corte, em relação à direção de deslocamento, para guiar as pontas das plantas tipo talo para o dito par de lâminas de corte.

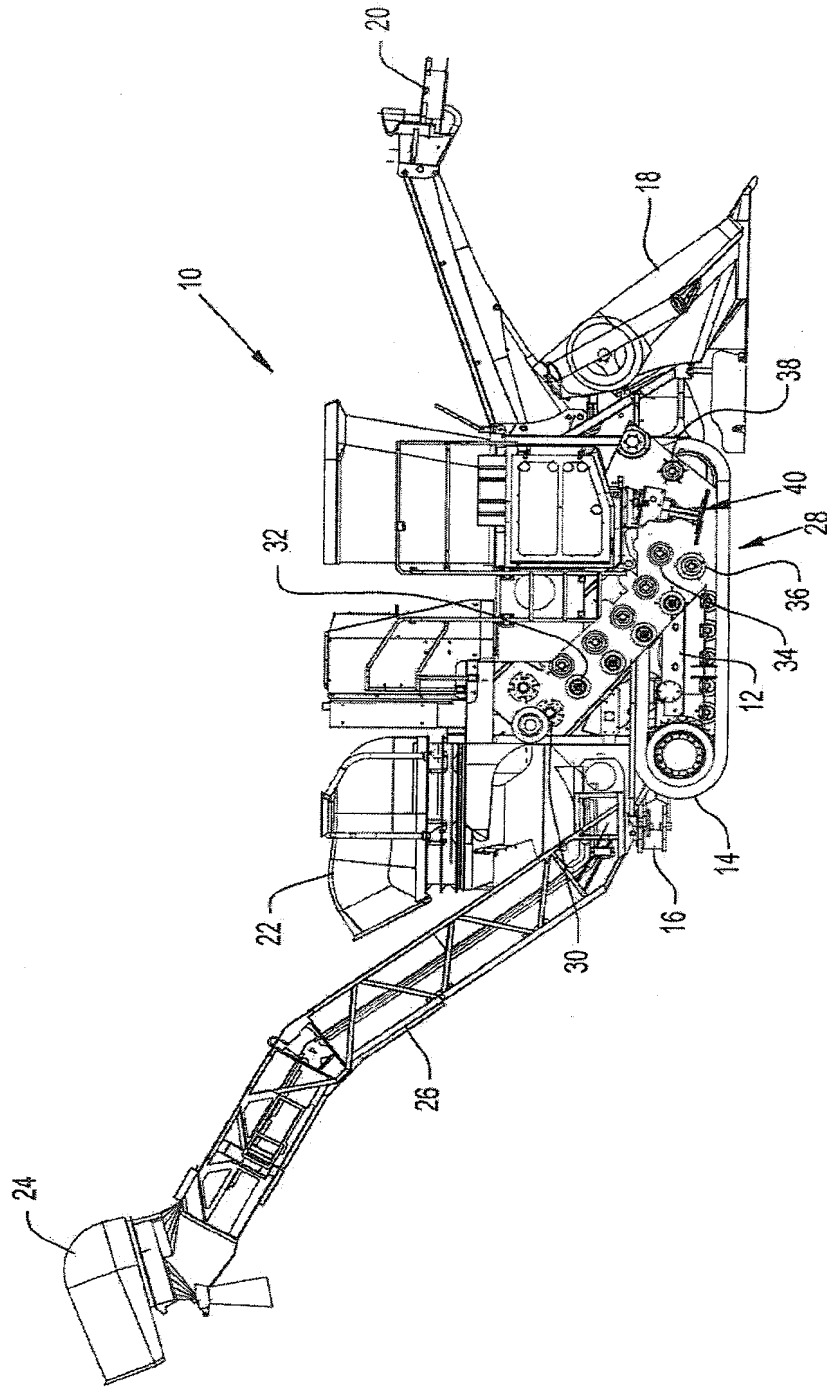


Fig. 1

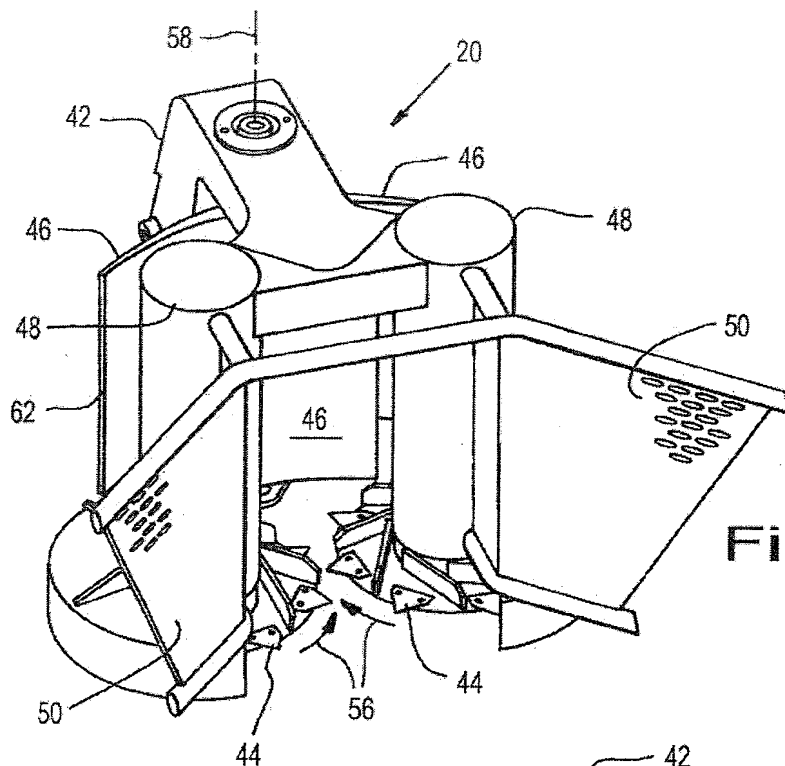


Fig. 2

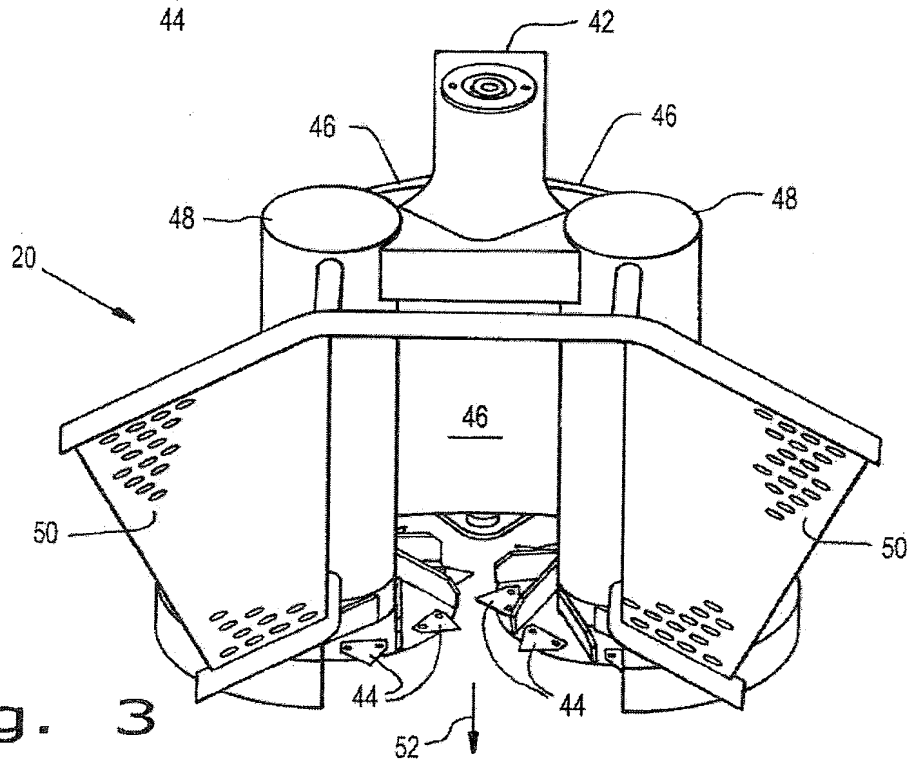


Fig. 3

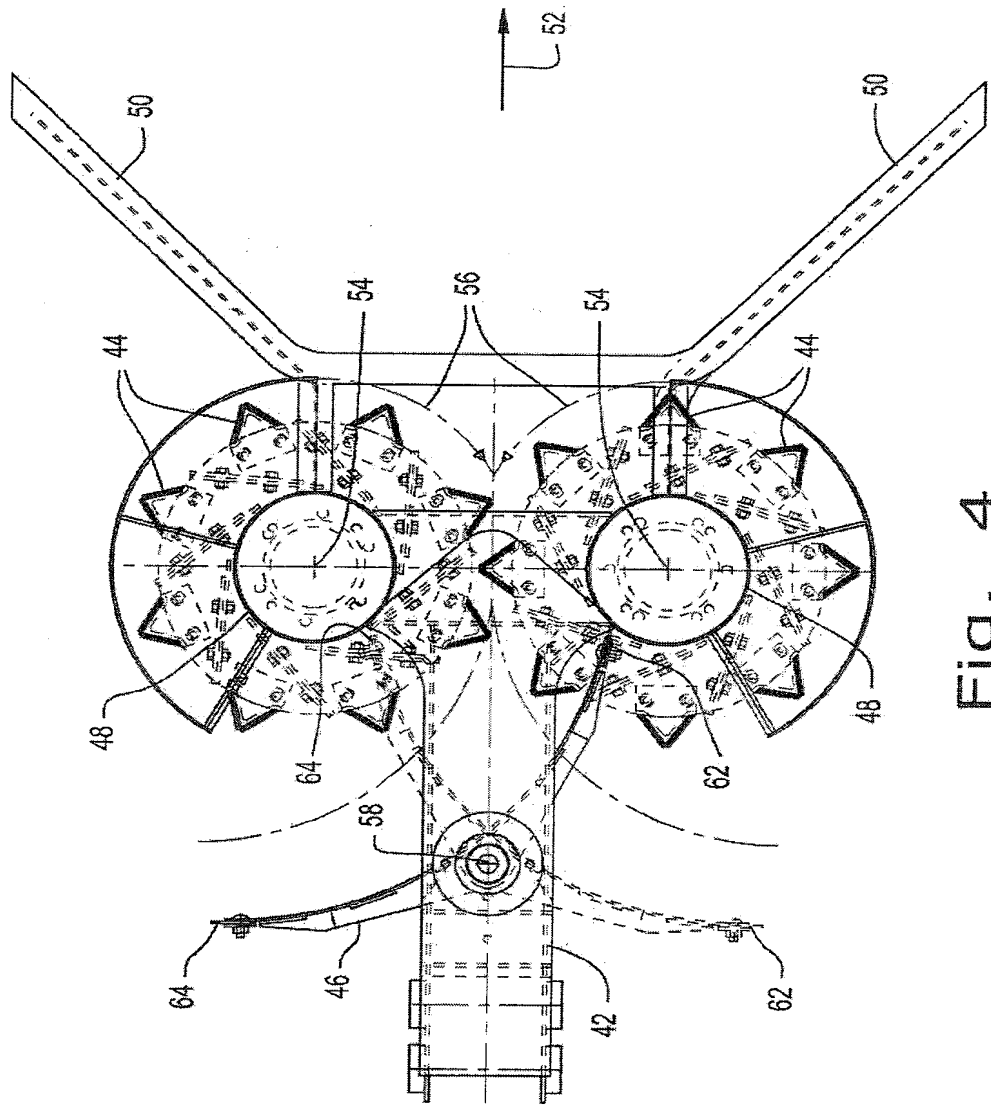


Fig. 4

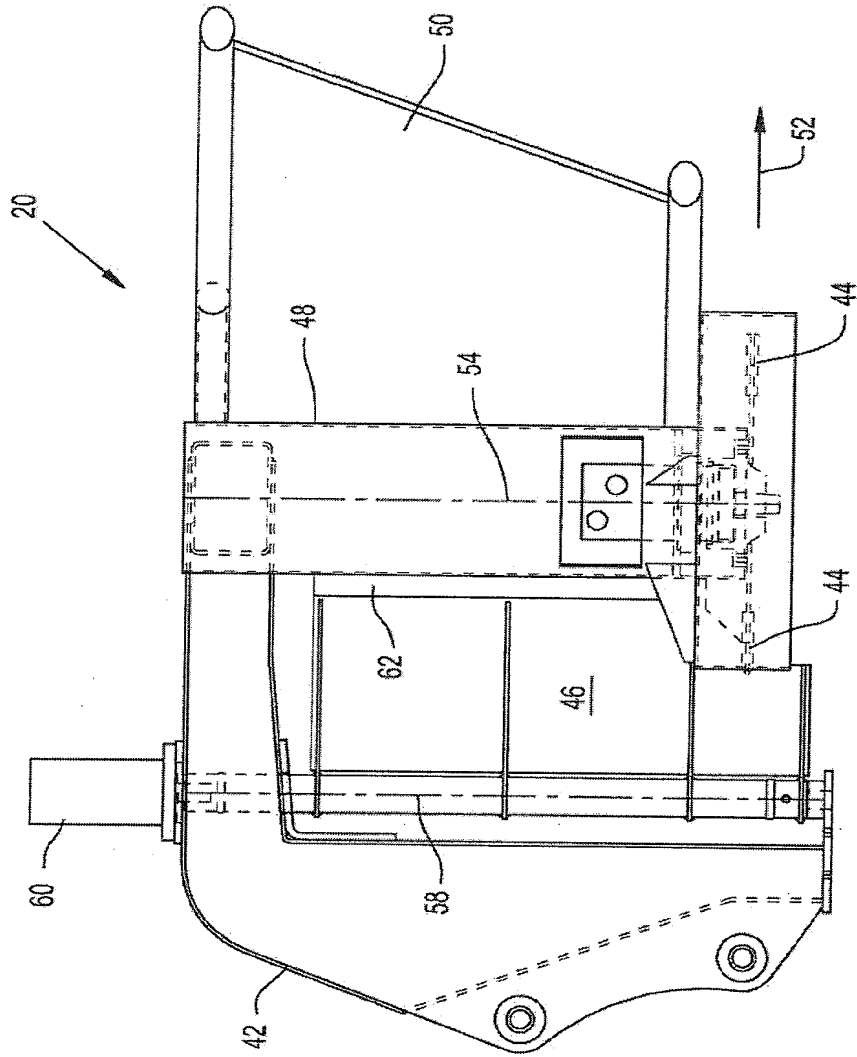


Fig. 5

RESUMO

“COLHEITADEIRA, E, DESPONTADOR PARA UMA COLHEITADEIRA”

5 É descrita uma colheitadeira de planta de talo para cortar
pontas de plantas tipo talo que inclui uma armação, um par de lâminas de
corte carregado pela armação e uma paleta defletora acoplada a pivô na
armação. As lâminas de corte são espaçadas uma da outra em relação à
10 direção de deslocamento, com cada lâmina de corte girando em torno de um
respectivo eixo no geral vertical. A paleta defletora é seletivamente móvel
entre uma primeira posição para direcionar pontas cortadas para um lado do
despontador e uma segunda posição para direcionar as pontas cortadas para
um lado oposto do despontador.