

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

(21) **PI0903210-0 A2**



(22) Data de Depósito: 27/08/2009
(43) Data da Publicação: 10/05/2011
(RPI 2105)

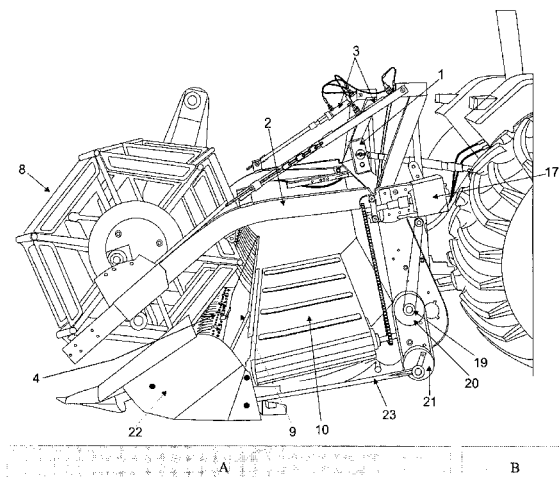
(51) *Int.Cl.:*
A01D 45/22

(54) Título: **MÁQUINA PARA COLHEITA DE LEGUMINOSAS**

(73) Titular(es): Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

(72) Inventor(es): José Geraldo da Silva

(57) Resumo: MÁQUINA PARA COLHEITA DE LEGUMINOSAS. A presente invenção refere-se a uma máquina para realizar a colheita e o enleiramento de leguminosas, compreendendo um implemento e um conjunto de direção que são acoplados a um trator. A máquina foi projetada para facilitar a operação de colheita, com perda mínima e aceitável de grãos e com possibilidade de colheita de leguminosas em condições de acamamento, tanto na operação de ida como na de volta do implemento no campo. Permite ainda, o enleiramento de ambos os lados da máquina, possibilitando o posicionamento das leiras distantes de obstáculos e de curva de nível do terreno e, com isso, facilitando a operação posterior das recolhedoras trilhadoras.





MÁQUINA PARA COLHEITA DE LEGUMINOSAS

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma máquina para realizar a colheita e o enleiramento de leguminosas, compreendendo um implemento e um conjunto de direção que são acoplados a um trator. A máquina foi projetada para facilitar a operação de colheita, bem como realizar a mesma com perda mínima e aceitável de grãos e com maior capacidade de trabalho em relação às colhedoras existentes no mercado, permitindo inclusive a colheita de leguminosas em condições de acamamento, tanto na operação de ida como na de volta do implemento no campo. Além disso, a máquina permite o enleiramento de ambos os lados, possibilitando o posicionamento das leiras distantes de obstáculos e de curva de nível do terreno e, com isso, facilitando a operação posterior das recolhedoras trilhadoras.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Para algumas leguminosas, como no caso da cultura do feijoeiro, a mecanização da colheita por meio do emprego de colhedoras convencionais é dificultada por diversos fatores relacionados ao sistema e à área de cultivo e à planta (ocorrência de plantas acamadas, maturação desuniforme, baixa altura de inserção e fácil deiscência de vagens). (SILVA, J. G; FONSECA, J. R. Cultivo do feijoeiro comum. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de Produção, 2). Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Cultivo doFeijoeiro/colheita.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Cultivo%20doFeijoeiro/colheita.htm). Acesso em: 10 jun. 2009).

A principal dificuldade da operação de colheita de leguminosas está na fase de ceifamento das plantas, na qual ocorre a maior parte das perdas de grãos. No caso da cultura do feijão, essa perda situa-se entre 180 e 240 kg/ha.

No Brasil, a utilização de máquinas para a colheita do feijoeiro é muito recente. Inicialmente, utilizavam-se ceifadoras providas de barras rotativas ou de hastes em forma de faca e ambas cortavam as plantas abaixo da superfície do solo. Esses equipamentos foram abandonados pelos produtores por apresentarem baixo desempenho em termos de capacidade de trabalho, de perdas de grãos e de qualidade do produto colhido, que, quase sempre, ficava com solo aderido. Recentemente, surgiram ceifadoras providas de barra de corte com movimento alternativo, o que representou um avanço. No mercado brasileiro existem dois modelos de ceifadores de barra de corte: um com acoplamento na lateral do

trator e outro na dianteira da colhedora automotriz. Esses implementos ainda apresentam problemas operacionais relacionados à elevada perda de grãos e à operação no campo. Em feijoeiros acamados eles somente são eficientes, apresentando baixa perda de grãos, quando colhem no sentido contrário ao acamamento das plantas. Isso ocorre devido ao

5 funcionamento inadequado do molinete nessas condições. Os equipamentos disponíveis no mercado, acionados por trator, além de possuírem molinete igual aos acoplados nas colhedoras, são difíceis de serem transportados e manobrados no campo, principalmente de marcha à ré. O custo de aquisição desses equipamentos também é muito elevado, principalmente considerando aqueles acionados pela colhedora automotriz.

10 O documento PI 07001818-5 detalha uma modificação feita em plataforma de colhedora automotriz de soja para o corte e enleiramento de feijão. Para se efetuar tal modificação é necessário que seja realizada uma abertura de 90 cm de largura no assoalho da plataforma, por onde deverá ocorrer a evasão dos pés de feijão e a formação da leira. Além disso, deve-se realizar a substituição do caracol pelo sistema de corte e enleiramento

15 proposto na patente, que trabalha com 24 dedos duplos na posição horizontal, dividida em duas partes iguais, sendo 12 dedos duplos de cada lado. A plataforma, modificada ou reconstruída, é acoplada em uma máquina motriz, que pode ser uma colhedora de qualquer marca ou modelo. Conforme se verifica, o equipamento proposto não apresenta dispositivos que viabilizem a colheita eficiente de plantas acamadas e se baseia na

20 modificação da plataforma de uma colhedora automotriz para soja, o que possivelmente inviabiliza a utilização da plataforma para esta cultura. Além disso, apenas produtores com alto poder aquisitivo podem ter acesso ao referido equipamento de colheita, devido ao elevado valor das colhedoras automotrizes.

Na patente PI 9303253 é descrito um implemento para arranquio e enleiramento de

25 leguminosas ou tubérculos que é acoplado nos três pontos da parte traseira do trator. A caixa de transmissão do equipamento recebe a força rotativa da tomada de força do trator através do cardã. O implemento compreende ainda chassi rígido, apoio de toda máquina, na qual acoplam-se as chapas verticais onde são fixados mancais de apoio das duas barras quadradas giratórias, de fator preponderante para arranquio das ramas que são recolhidas

30 pela esteira transportadora, que juntamente com a sua rotação e o deslocamento do trator, apanha as ramas arrancadas pelas duas barras quadradas giratórias e as enleiram numa única linha para serem recolhidas por outra máquina. Como se observa, o equipamento

proposto não apresenta mecanismos eficientes para a colheita em condições de acamamento e permite o enleiramento apenas no centro da faixa colhida e, portanto, não permite a disposição das leiras longe de obstáculos, como terraços, o que dificulta o trabalho posterior das recolhedoras trilhadoras. Além disso, considerando-se que o trator se desloca para a frente durante a colheita e que o equipamento é acoplado na parte traseira do trator, o acompanhamento do processo de colheita pelo operador do trator é dificultado.

O documento PI 8204552 descreve um aperfeiçoamento em implemento agrícola mecanizado para arrancar e enleirar feijão, que é acoplado por meio dos três pontos localizados na parte traseira do trator. O equipamento é acionado pelas suas próprias rodas, não necessitando da tomada de força do trator. As rodas de tração transmitem seus movimentos a uma caixa de reversão de velocidade, fazendo movimentar uma esteira dentada. O aperfeiçoamento constitui-se também de uma lâmina, que corta o vegetal, e de dedos levantadores que conduzem as plantas para uma esteira dentada, que se encarrega de transportá-las para uma bica enleiradora. Da mesma forma que o equipamento descrito anteriormente, o presente aperfeiçoamento não foi desenvolvido para operar em condições de acamamento, dificulta o acompanhamento da colheita pelo operador do trator e permite o enleiramento apenas no centro da faixa colhida, não permitindo a disposição das leiras longe de obstáculos.

A patente US 6024178 descreve uma plataforma para colhedora automotriz desenvolvida pra realizar a colheita de culturas como a do feijão e da ervilha. A plataforma inclui uma parte cortadora, uma parte levantadora e uma parte alimentadora. A parte cortadora possui uma haste para o corte das raízes das plantas e uma haste para promover a elevação das plantas para a superfície do solo. A parte levantadora inclui uma cabeça rotativa colhedora que levanta e separa as plantas do solo e um par de tubos rotativos que promove a separação das plantas do solo. A parte alimentadora possui um caracol que recebe as plantas dos tubos rotativos e encaminha para a câmara alimentadora. A porção levantadora e a parte alimentadora são anexadas de forma a permitir o ajuste a diferentes níveis de solo.

No documento US 4449352 é descrito um equipamento colhedor de feijoeiro, o qual é montado na parte frontal de uma colhedora convencional (automotriz) e possui uma câmara com abertura que recebe o feijão colhido. O equipamento possui em sua borda inferior um mecanismo motorizado de lâminas para o corte do caule do feijoeiro. Um

dispositivo de sucção dirigida cria um vácuo que conduz o material colhido para o interior da colhedora. Um sistema de correias está disposto longitudinalmente no equipamento para o recolhimento das plantas colhidas para o interior da colhedora para o processamento da trilha, visando a separação de grãos e descarte da palhada e resíduos da colheita.

5 No documento US 5809759 descreve-se uma plataforma desenvolvida para a colheita de feijoeiro que é acoplada a uma colhedora automotriz. A plataforma colhedora possui uma barra de corte flutuante e um cabeçote para a recepção das plantas cortadas. Acima da barra de corte é montado um molinete com a função de conduzir as plantas para a barra de corte e de varrer as plantas cortadas da barra de corte para o cabeçalho.

10 Conforme se verifica, as patentes US 6024178, US 4449352 e US 5809759 descrevem plataformas para a colheita direta do feijoeiro. No entanto, as invenções citadas necessitam de uma colhedora automotriz para o seu funcionamento, que são de alto custo e de difícil operação no campo. Além disso, estas plataformas não possuem mecanismos eficazes para a realização da colheita de plantas acamadas tanto na operação de ida como
15 na de volta da máquina no campo.

Portanto, é evidente a necessidade de uma máquina que compreenda um implemento provido de mecanismos para colher leguminosas com baixo nível de perdas, inclusive em condições de acamamento, que não dependa de uma colhedora automotriz e que permita o enleiramento pelo lado direito ou esquerdo do trator, possibilitando o
20 posicionamento das leiras distantes de obstáculos e de terraços, o que facilita a operação posterior das recolhedoras trilhadoras. Estas características, contidas na presente máquina para colheita de leguminosas, aumentam a eficiência e facilitam a operação de colheita. O acoplamento do implemento na parte traseira do trator, com operação do mesmo em marcha à ré, facilita a operação no campo e permite o acompanhamento da colheita pelo
25 operador do trator.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma máquina para realizar a colheita e o enleiramento de leguminosas, compreendendo um implemento e um conjunto de direção que são acoplados a um trator.

30 O implemento possui mecanismos de acoplamento aos três pontos do sistema hidráulico de um trator, preferencialmente de porte médio, barra de corte flexível com facas serrilhadas, dispositivo patinador para operar a barra de corte próxima do solo, dois

levantadores de plantas acamadas e um elevador. O descarregador do implemento realiza movimento no sentido horário ou no anti-horário para permitir a formação de leiras de plantas pela direita ou pela esquerda do implemento. O conjunto de direção, que inclui volante e pedais, permite que o assento do trator gire para trás, para que seja possível
5 operar o trator em marcha à ré e ao mesmo tempo acompanhar a operação de colheita.

A máquina para colheita de leguminosas da presente invenção é caracterizada pelo fato de compreender:

(I) um implemento (A) compreendendo: (a) uma estrutura de sustentação formada pelos pontos para acoplamento (1) aos três braços do sistema hidráulico do trator (B), pelas
10 hastes de apoio (2) e pelos pistões hidráulicos (3); (b) um mecanismo ceifador formado por meios de transmissão e acionamento da barra de corte flexível (4) portando facas serrilhadas (5) e dedos rígidos (6); (c) conjunto de levantadores de plantas formado por dispositivo patinador (7) e molinete (8); (d) um descarregador provido de meios de
15 movimentação nos sentidos horário e anti-horário, dito descarregador sendo formado por um suporte elevador de posicionamento de plantas (9) e uma esteira (10) feita de borracha ou de metal.

(II) Um conjunto de direção (C) acoplado a um trator (B), compreendendo assento giratório (11), pedais de freios (12), pedal de embreagem (13) e um volante (14).

O conjunto de direção (C) foi desenvolvido para facilitar a operação do trator (B)
20 em marcha à ré, permitindo que o assento do operador gire para trás. O conjunto é constituído por assento giratório (11), dois pedais de freios (12), um pedal de embreagem (13), e um volante (14), com um conjunto hidrostático (15), condutores de óleo hidráulico (16). O suporte elevador de posicionamento de plantas (9) tem como função posicionar as plantas ceifadas sobre o descarregador de esteira (10). A esteira pode ser movimentada
25 tanto no sentido horário como no sentido anti-horário, por meio de uma caixa reversora de movimento (17) que reverte os movimentos para permitir a formação de leiras de plantas pela direita ou pela esquerda da máquina colhedora. No molinete (8), o motor hidráulico (18) e os pistões hidráulicos (3) são acionados pela bomba hidráulica do trator, enquanto que, na barra de corte flexível (4), as facas serrilhadas (5) são acionadas pela tomada de
30 potência do trator. A transmissão de movimentos à barra de corte flexível (4) é feita por engrenagem (19), polia motora (20), polia movida (21), eixos e correias.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A Figura 1 ilustra a vista da lateral direita do implemento para colheita de leguminosas (A) da presente invenção acoplado ao trator (B).

A Figura 2 mostra a vista frontal do implemento para colheita de leguminosas (A) da presente invenção.

5 A Figura 3 ilustra a vista da lateral esquerda do implemento para colheita de leguminosas (A) da presente invenção acoplado ao trator (B).

A Figura 4 ilustra a vista da estrutura de sustentação do implemento para colheita de leguminosas (A) da presente invenção e seu acoplamento ao trator (B).

10 A Figura 5 mostra a vista do conjunto de direção (C) para operação do trator (B) em marcha à ré como provido pela presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

São várias as limitações encontradas nas colhedoras e ceifadoras de leguminosas disponíveis. Em geral, apresentam problemas que resultam em grandes perdas e danos aos grãos durante a operação de colheita.

15 A presente invenção trata de uma máquina para a colheita de leguminosas compreendendo um implemento (A) provido de mecanismos para: a) elevar plantas acamadas no ato do ceifamento, o que minimiza o corte de vagens e permite a colheita nas operações de ida e de volta da máquina; b) posicionar plantas ceifadas sobre a esteira descarregadora sem muita movimentação delas; c) permitir o enleiramento de plantas em
20 qualquer lado da máquina; d) possibilitar o acoplamento aos três pontos do sistema hidráulico localizados na parte traseira do trator (B) e) permitir o acionamento pelo trator (B). Além disso, a invenção possui um conjunto de direção (C) para permitir a movimentação do trator (B) em marcha à ré durante a colheita, o que facilita a operação da máquina, resulta em uma melhor visão da operação e proporciona economia de materiais
25 com os sistemas de acoplamento e acionamento da máquina.

A máquina da invenção apresenta como diferenciais, em relação às demais colhedoras e ceifadoras de leguminosas disponíveis no mercado, as seguintes características:

30 a) possui uma combinação de mecanismos de eficiência já comprovada em outras máquinas de colheita, como o molinete (8) e a barra de corte flexível (4) das colhedoras de soja e a esteira descarregadora de plantas das ceifadoras de feijoeiro. Essa combinação nova diferencia o implemento (A) dos disponibilizados no mercado e não seria óbvio para

um técnico no assunto a sua combinação com o trator (B) e o conjunto de direção (C);

b) é provida de mecanismos para movimentação do descarregador de plantas no sentido horário ou anti-horário, permitindo enleirar as plantas ceifadas pela direita ou pela esquerda da máquina, o que proporciona mais alternativas para posicionar as leiras
5 distantes de obstáculos e de curva de nível do terreno, facilitando, portanto, a operação posterior das recolhedoras trilhadoras;

c) possui um suporte elevador de posicionamento de plantas (9) feito de chapas plásticas, metálicas ou de madeira para conduzir as plantas para o descarregador de plantas, que consiste de uma esteira (10), preferencialmente feita de borracha ou de metal, com
10 movimento horizontal;

d) contém poucos e simplificados componentes de transmissão de movimentos e de sustentação, em relação aos implementos existentes no mercado;

e) possui acoplamento aos três pontos do sistema hidráulico e pode ser acionado pela tomada de potência do trator, o que facilita o transporte, a movimentação da máquina e
15 reduz de custo de fabricação;

f) possui conjunto de direção que facilita a movimentação do trator em marcha à ré, resultando em vantagens como a melhoria no conforto da operação em relação às ceifadoras conhecidas que são acopladas na lateral dos tratores, bem como nas descritas no item “e” acima. Tal operação é facilitada pelo conjunto formado pelo assento giratório
20 (11), plataforma com dois pedais de freios (12) e um pedal de embreagem (13), e um volante (14) com conjunto hidrostático (15), para permitir a operação do trator em marcha à ré.

Todas essas características estão reunidas na máquina da presente invenção que é concretizada na forma da combinação do implemento colhedor de leguminosas (A) e o
25 conjunto de direção (C), que são acoplados ao trator (B), conforme as vistas apresentadas nas Figuras 1 a 5. De modo preferencial, o implemento (A) é acoplado na parte traseira de um trator de porte médio por meio nos três pontos do sistema hidráulico, permitindo, com isso, o acionamento por meio da tomada de potência do trator.

De acordo com a invenção, o implemento (A) compreende: (i) uma estrutura de
30 sustentação (ver detalhamento na Figura 4); (ii) um conjunto que possibilita o levantamento de plantas, compreendendo o dispositivo patinador (7) e o molinete (8) que são acionados pelo motor hidráulico (18) e separadores de fileiras de plantas (22); (iii) um

mecanismo ceifador de plantas, compreendendo a barra de corte flexível (4) provida de facas serrilhadas (5) e dedos rígidos (6); e (iv) um descarregador de plantas compreendendo suporte elevador de posicionamento de plantas (9), esteira (10) e meios de transmissão de movimentos, preferencialmente composto por polia motora (20) e polia movida (21), biela (23), engrenagem (19) e caixa reversora de movimento (17). O conjunto de direção (C) facilita a operação do trator (B) em marcha a ré durante a operação de colheita, e consiste de assento giratório (11), plataforma com dois pedais de freios (12) e um pedal de embreagem (13) e um volante (14) com conjunto hidrostático (15) e condutores de óleo hidráulico (16) (ver detalhamento na Figura 5).

10 Como mostrado na Figura 4, a estrutura de sustentação do implemento (A) é formada por tubos e chapas metálicas com pontos para acoplamento (1) aos três braços do sistema hidráulico do trator. Por meio do sistema hidráulico do trator (B) pode se elevar ou abaixar a estrutura de sustentação do implemento (A) e controlar a altura de operação do implemento sobre o solo. A dita estrutura de sustentação inclui duas hastes de apoio (2) do molinete (8), o qual é acionado por dois pistões hidráulicos (3) e pelo motor hidráulico (18). Os pistões hidráulicos (3) e o motor hidráulico (18) são acionados por uma bomba hidráulica localizada no trator.

O conjunto de levantadores de plantas tem a função de levantar as plantas acamadas para serem ceifadas, a fim de minimizar a perdas pelo mecanismo ceifador. Como 20 mostrado em detalhe na Figura 2, o conjunto é composto por dois dispositivos, um do tipo patinador (7), com formato em "v", que desliza sobre o solo elevando as plantas para o ceifamento e o outro do tipo molinete (8), que ao girar, acionado por um motor hidráulico (18), também eleva as plantas e, em seguida, após o ceifamento, as conduz para o descarregador de plantas. Existem regulagens para posicionar horizontalmente o molinete (8) em relação à barra de corte flexível (4), quando se desloca sua base para frente ou para 25 trás sobre a haste de apoio (2), ou verticalmente, quando se movimenta a haste de apoio do molinete para cima ou para baixo com auxílio dos dois pistões hidráulicos (3). O conjunto de levantadores possui, ainda, dois separadores de fileiras de plantas (22) nas extremidades do implemento (A), para desgarrar as fileiras ceifadas das não ceifadas.

30 O mecanismo ceifador de plantas possui uma barra de corte flexível (4) com movimentos alternativos, provida de facas serrilhadas (5) e de dedos rígidos (6) que servem de contra facas e de guia para a barra de corte flexível (4). A barra é flexível para

proporcionar corte das plantas próximo do solo em toda sua extensão. Por ser flexível a barra de corte é apoiada sobre quatro chapas, que podem ser metálicas ou plásticas, para deslizar sobre o solo.

O descarregador de plantas tem como componentes um suporte elevador de posicionamento de plantas (9) e uma esteira (10) feita de borracha ou de metal. De acordo com uma concretização da invenção, o suporte elevador de posicionamento de plantas (9) possui seis chapas de, por exemplo, 400 mm x 400 mm, que podem ser plásticas, metálicas ou de madeira. As chapas são fixadas pela base à barra de corte flexível (4) e são inclinadas em ângulo, por exemplo, de 45°. A extremidade superior das chapas apóia-se na estrutura da esteira (10), de forma a se movimentar de acordo com as oscilações da barra de corte flexível (4). A função das chapas é auxiliar o molinete na condução das plantas ceifadas até à esteira (10). Na operação de colheita, o conjunto formado pelo dispositivo patinador (4) e pelo molinete (8), eleva as plantas acamadas para serem ceifadas pela barra de corte flexível (4); em seguida, as plantas ceifadas são conduzidas pelo molinete (8), sendo apoiadas sobre o suporte elevador de posicionamento de plantas (9), até a esteira (10) que as descarrega no solo, formando uma leira contínua de plantas do lado esquerdo ou direito da máquina, de acordo com a regulagem da esteira.

Os transmissores de movimentos podem ser do tipo eixo cardã para unir a tomada de potência do trator à caixa de engrenagem que se encontra localizada na parte posterior central do implemento (A). A caixa inverte o movimento da tomada de potência em 90° e o transmite por meio de um eixo até a extremidade esquerda do implemento onde existe uma polia motora (20) e uma engrenagem (19). A polia motora (20) aciona uma outra polia movida (21), posicionada imediatamente abaixo, que, por meio de uma biela (23), transmite movimento à barra de corte flexível (4). Já a engrenagem (19) do eixo aciona a caixa reversora de movimento (17) que transmite movimentos no sentido horário ou anti-horário à esteira (10) permitindo que a mesma descarregue as plantas ceifadas pela direita ou pela esquerda do implemento.

Durante a colheita o trator (B) deve operar em marcha a ré e, portanto, é acoplado ao mesmo um novo conjunto de direção (C) para facilitar a operação e permitir o acompanhamento da colheita pelo operador do trator (ver detalhamento na Figura 5). O dito conjunto de direção inclui assento giratório (11) e possui uma plataforma com dois pedais de freios (12) e um pedal de embreagem (13), e um volante (14) com um conjunto

hidrostático (15) e condutores de óleo hidráulico (16).

Considerando um implemento com largura de corte de 2700 mm, a leira é formada por cinco fileiras de plantas na cultura tradicional de feijoeiro. Considerando esta largura de trabalho, velocidade média de operação de 3 km h⁻¹, eficiência de campo de 70%, é possível atender a uma lavoura de 45 ha de feijão, num tempo de operação de 80 horas por colheita.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina para colheita de leguminosas caracterizada pelo fato de compreender:

(I) um implemento (A) compreendendo:

5 (a) uma estrutura de sustentação formada pelos pontos para acoplamento (1) aos três braços do sistema hidráulico do trator (B), pelas hastes de apoio (2) e pelos pistões hidráulicos (3);

(b) um mecanismo ceifador formado por meios de transmissão e acionamento da barra de corte flexível (4) portando facas serrilhadas (5) e dedos rígidos (6);

10 (c) conjunto de levantadores de plantas formado por dispositivo patinador (7) e molinete (8);

(d) um descarregador provido de meios de movimentação nos sentidos horário e anti-horário, dito descarregador sendo formado por um suporte elevador de posicionamento de plantas (9) e uma esteira (10) feita de borracha ou de metal.

15 (II) Um conjunto de direção (C) acoplado a um trator (B), compreendendo assento giratório (11), plataforma com pedais de acionamento (12) e (13) e um volante (14).

2. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de dita estrutura de sustentação ser formada por tubos e chapas metálicas com pontos para acoplamento aos três braços do sistema hidráulico do trator.

20 3. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que ditos meios de transmissão e acionamento da dita barra de corte flexível (4) do mecanismo ceifador movem a dita barra de corte flexível com movimentos alternativos.

4. Máquina de acordo com a reivindicação 3 caracterizada pelo fato de que ditos meios de transmissão e acionamento da dita barra de corte flexível (4) do mecanismo ceifador são formados por polia motora (20), polia movida (21) e biela (23).

25 5. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de o conjunto de levantamento de plantas do implemento (A) ser acionado por um motor hidráulico (18) e pistões hidráulicos (3).

30 6. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de ditos meios para realizar a movimentação do dito descarregador nos sentidos horário e anti-horário estar na forma de uma caixa reversora de movimento (17).

7. Máquina de acordo com a reivindicação 6 caracterizada pelo fato de que a dita caixa reversora de movimento (17) é acionada por engrenagem (19).
8. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de o dito suporte para as plantas colhidas do descarregador ter a forma de uma esteira (10).
- 5 9. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de ditos pedais de acionamento localizados no conjunto de direção (C) consistirem de dois para acionamento dos freios (12) e um para a embreagem (13).
10. Máquina de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de dito volante (14) compreender um conjunto hidrostático (15) e condutores de óleo hidráulico (16).

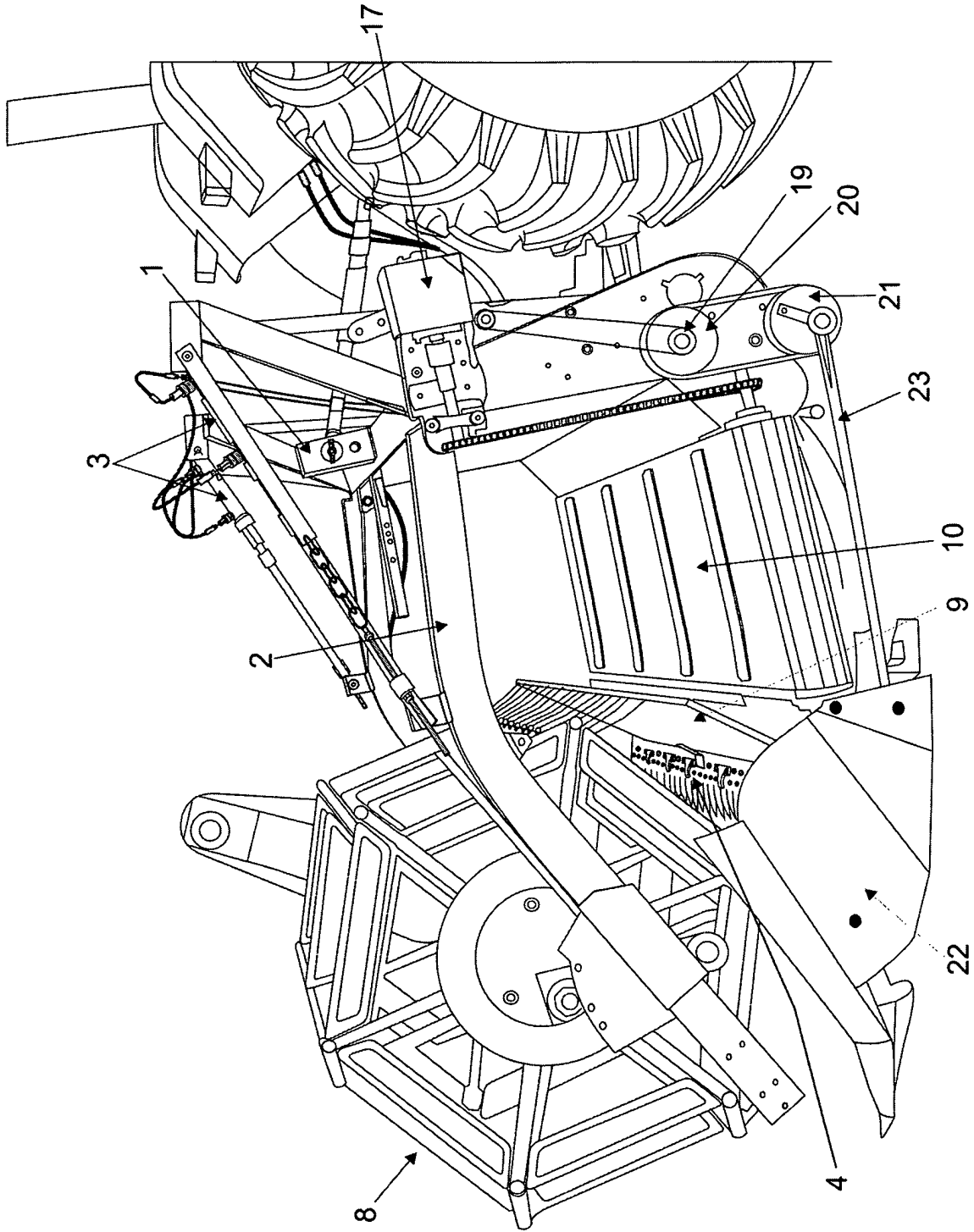
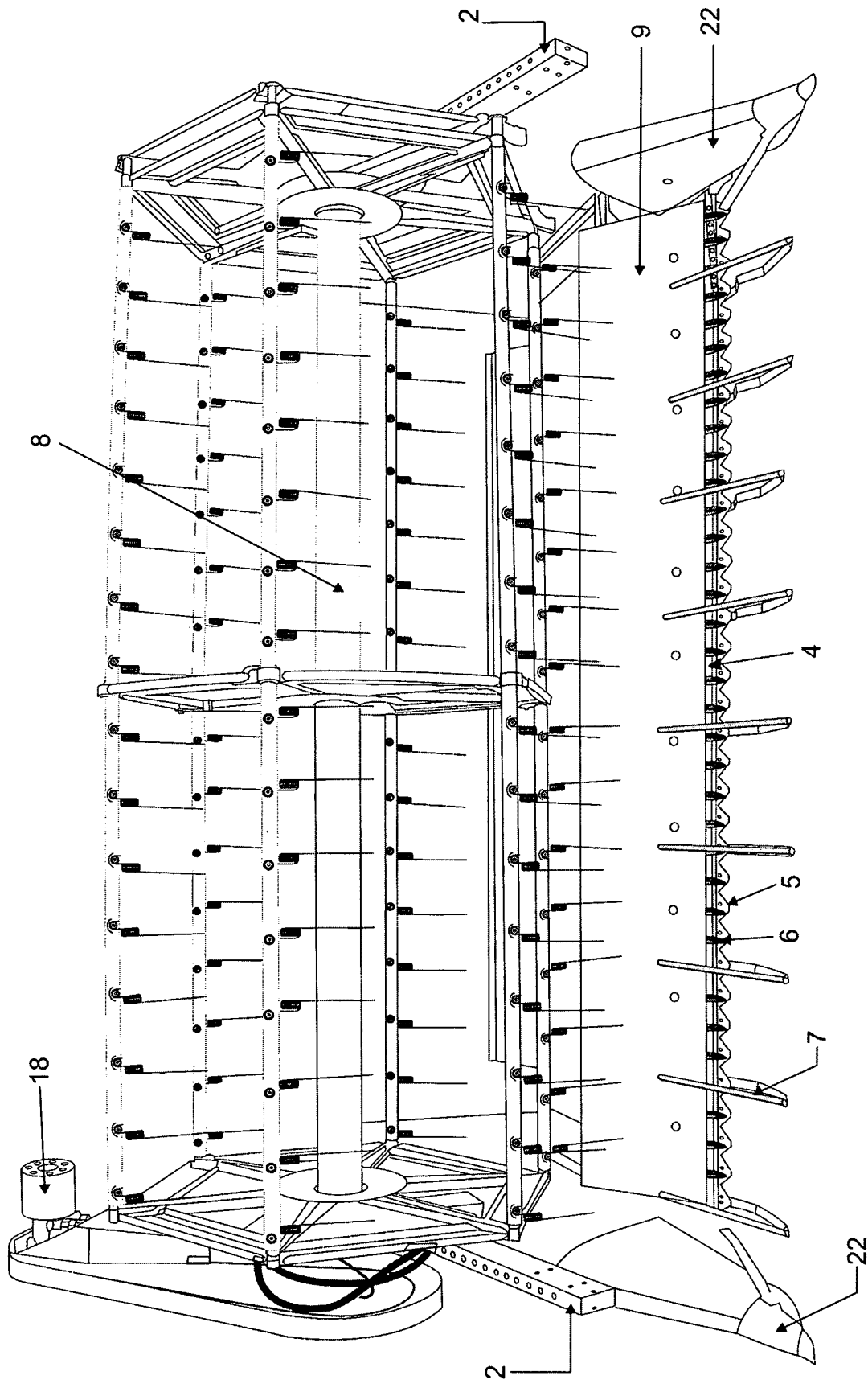


Fig. 1



A

Fig. 2

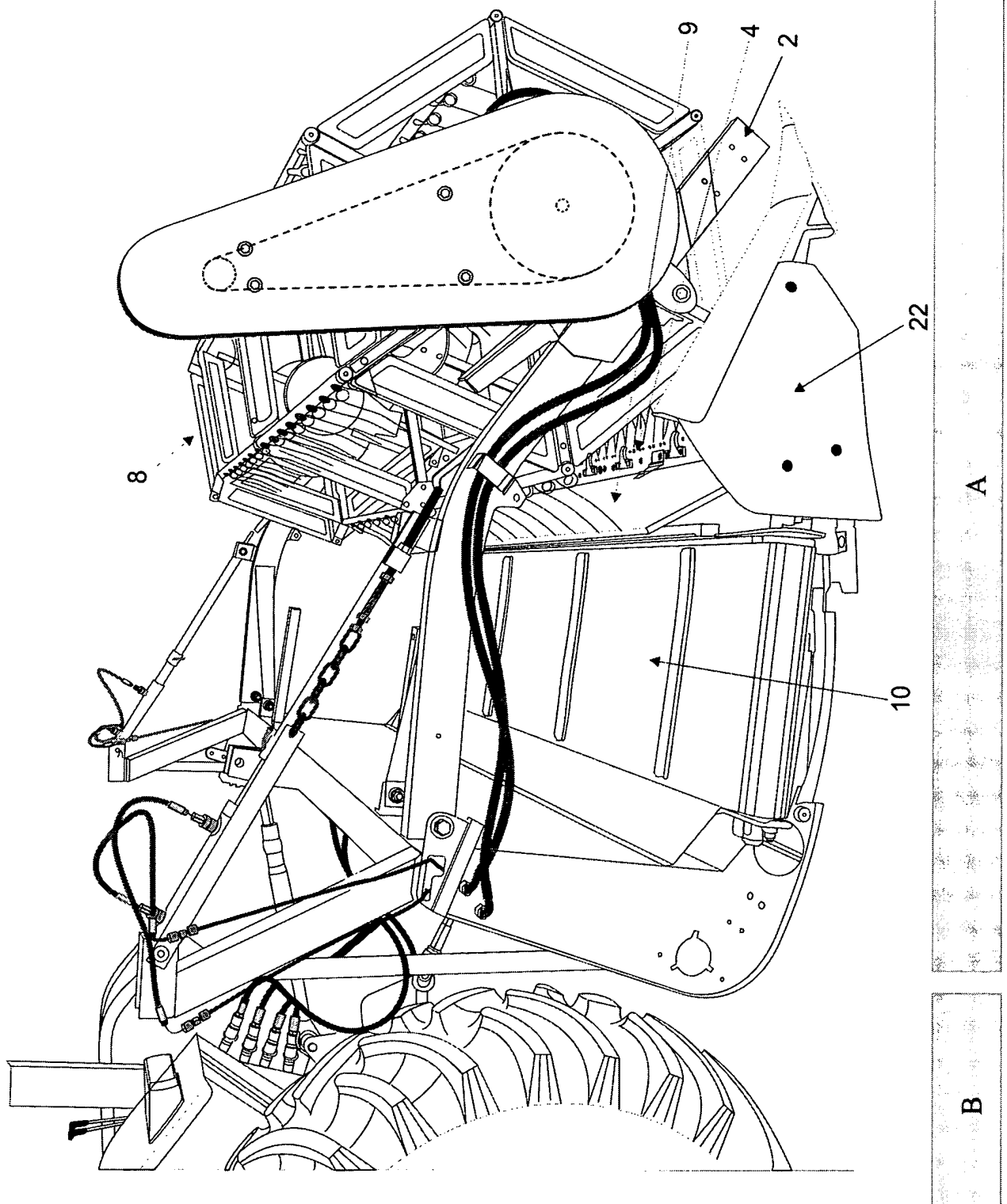


Fig. 3

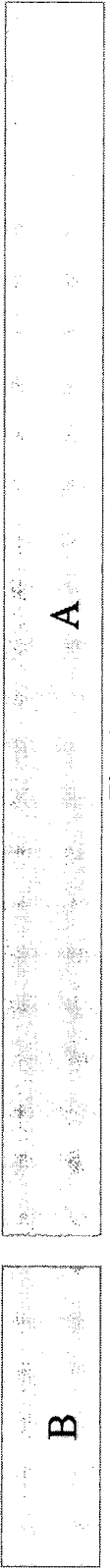
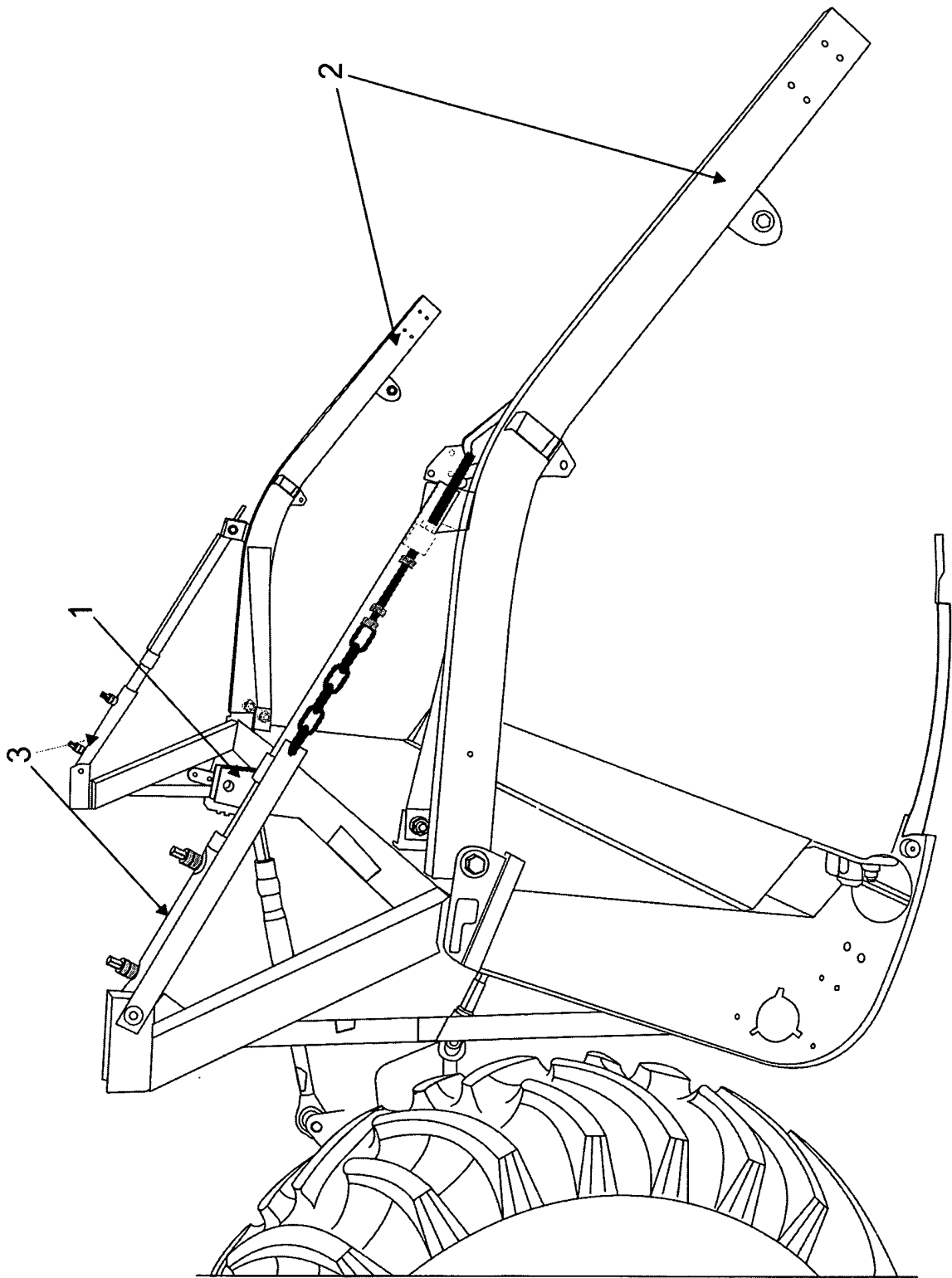


Fig. 4

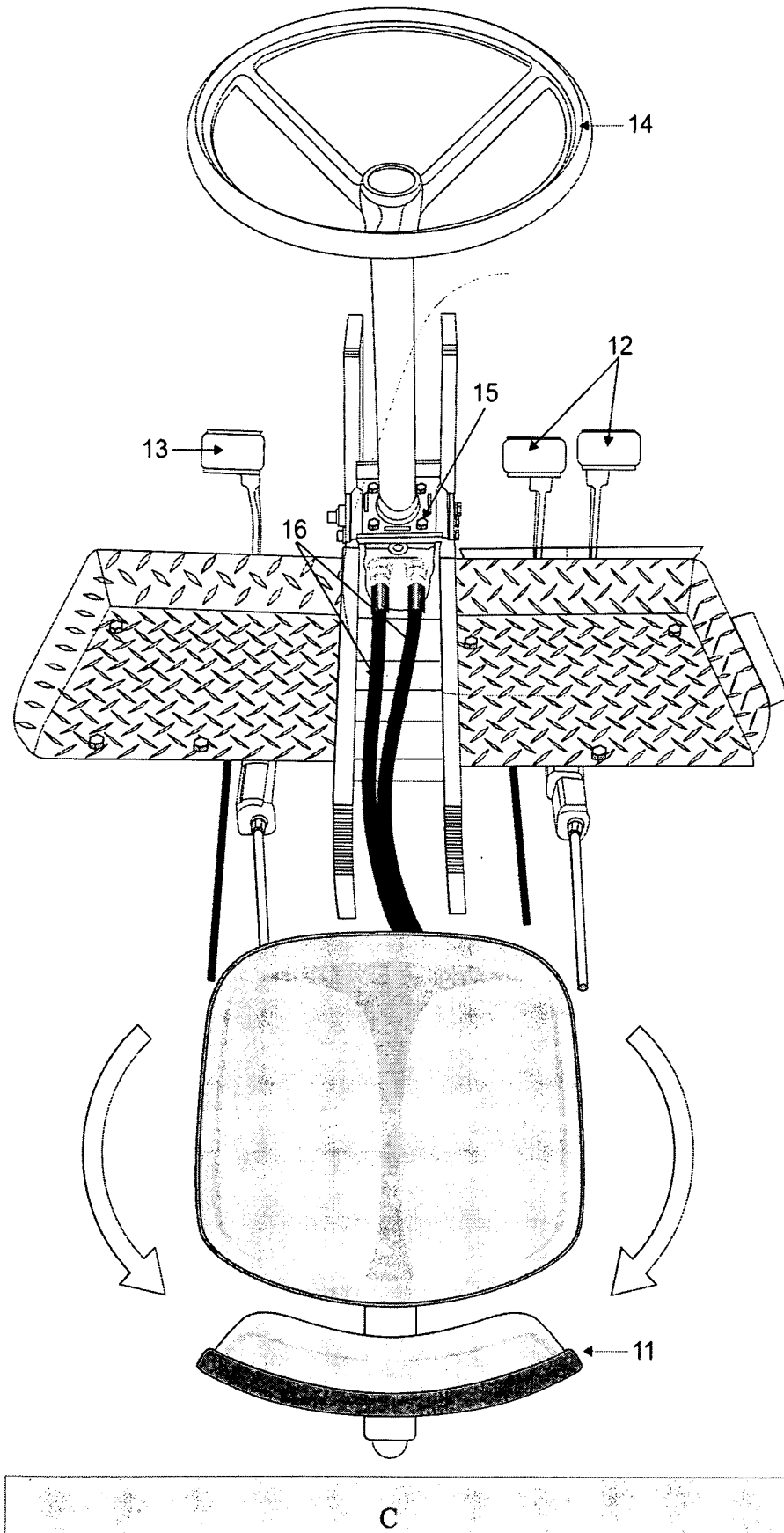


Fig. 5

RESUMO

MÁQUINA PARA COLHEITA DE LEGUMINOSAS

A presente invenção refere-se a uma máquina para realizar a colheita e o enleiramento de leguminosas, compreendendo um implemento e um conjunto de direção que são acoplados a um trator. A máquina foi projetada para facilitar a operação de colheita, com perda mínima e aceitável de grãos e com possibilidade de colheita de leguminosas em condições de acamamento, tanto na operação de ida como na de volta do implemento no campo. Permite ainda, o enleiramento de ambos os lados da máquina, possibilitando o posicionamento das leiras distantes de obstáculos e de curva de nível do terreno e, com isso, facilitando a operação posterior das recolhedoras trilhadoras.