



INPI
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102012024606-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102012024606-6

(22) Data do Depósito: 27/09/2012

(43) Data da Publicação do Pedido: 24/06/2014

(51) Classificação Internacional: A01C 5/06

(54) Título: PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR

(73) Titular: SANTA IZABEL AGRO INDÚSTRIA LTDA. Endereço: AV. DOLORES MARTINS RUBINHO, Nº 925 - DISTRITO INDUSTRIAL II, São João da Boa Vista, SP, BRASIL(BR), 13877757

(72) Inventor: ALEXANDRE HERNANDES MARTINI

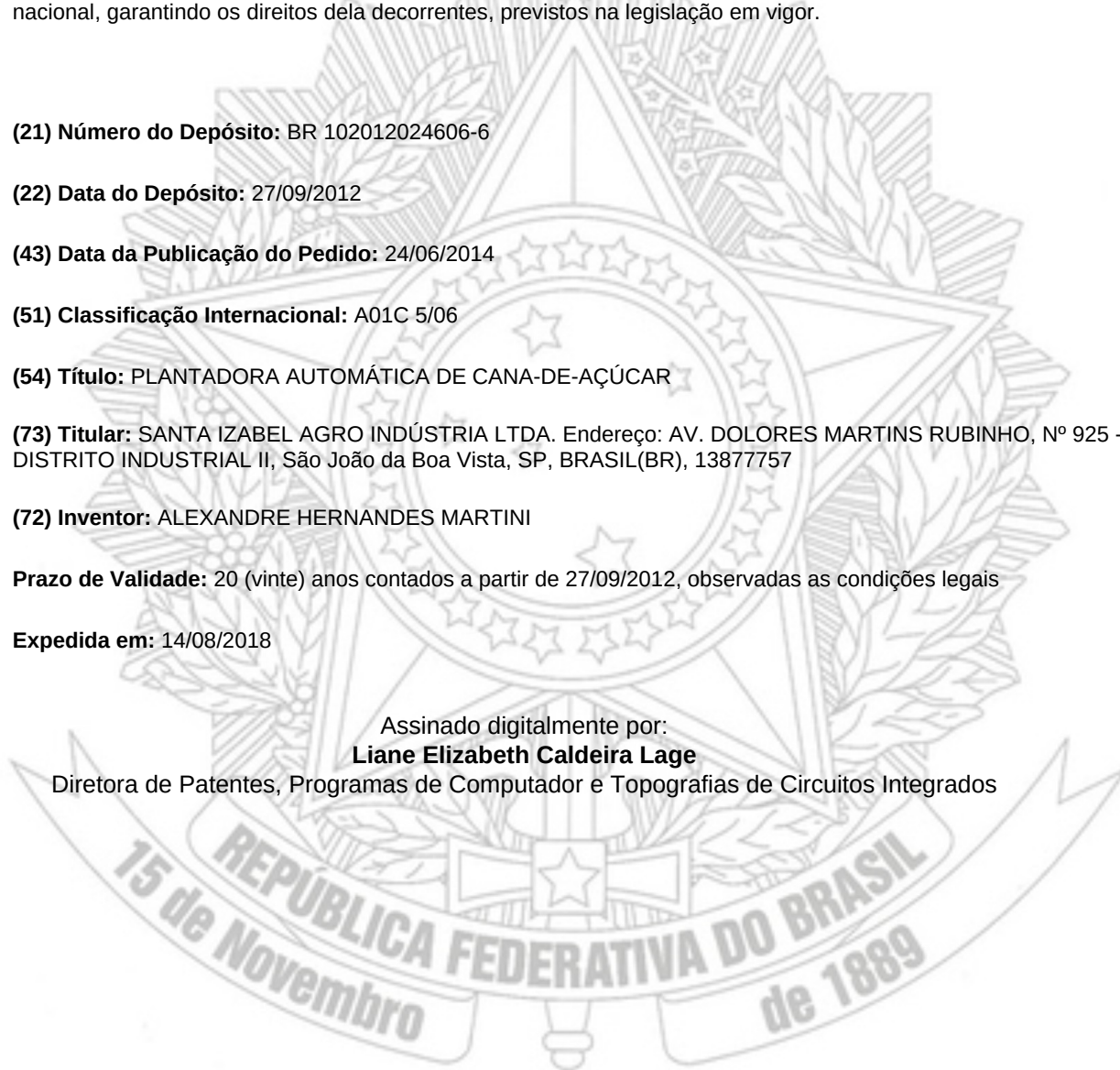
Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 27/09/2012, observadas as condições legais

Expedida em: 14/08/2018

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”

INTRODUÇÃO

O presente relatório descritivo refere-se a uma patente de invenção para plantadora de cana-de-açúcar, pertencentes ao campo dos implementos agrícolas, particularmente para plantação de cana-de-açúcar.

ESTADO DA TÉCNICA

A forma mais tradicional de plantação de cana-de-açúcar, assim como de outras culturas, é a manual. Nessa forma de plantio, são abertos sulcos paralelos no solo, as mudas são depositadas alinhadas dentro dos sulcos, se for o caso são aplicados defensivos ou outros que otimizam o plantio e o sulco é aterrado. O plantio de cana-de-açúcar manual é tido como referência de plantio ideal e nele a quantidade de mudas por hectare é de aproximadamente 12ton e a quantidade de gemas (nos da cana) por metro é em torno de 14 a 16 gemas.

Devido à necessidade de aumentar a produtividade, o plantio de cana-de-açúcar foi sendo automatizado ao longo do tempo. Assim é que após o plantio manual evolui-se para o plantio semi-automático, segundo o qual a mão-de-obra humana é empregada para direcionar as canas em caixas picadoras, nas quais as estas são cortadas em toletes e estes distribuídos no solo automaticamente. Esta forma de plantio evoluiu para o plan-

tio semi-automático de maior rendimento, cujo diferencial é um reservatório para acumular mudas, a fim de que a produtividade não ficasse tão dependente da agilidade do operador.

Nova evolução levou ao plantio automático, no qual todo o processo é executado sem auxílio de mão-de-obra humana, através de equipamento compreendido, essencialmente: por depósito que contém as mudas (toletes), dotado de fundo basculante; por conjunto direcionador e elevador das mudas situado na extremidade dianteira do depósito e que retira as mudas do interior deste; por conjunto de implementos que atuam diretamente no solo compreendido por: subconjunto sulcador que abre o sulco no solo; bica que recebe as mudas do conjunto direcionador elevador e as despeja no sulco; implemento cobridor e rolo compactador que fecha o sulco contendo as mudas e que compacta o solo; por unidade aplicadora de insumos (defensivos), compreendida por tanque, conjunto de aspersão; por chassi que suporta os componentes do equipamento; subconjunto de rodagem montado sob o chassi e subconjunto de engate montado na frente do chassi e que engata em um trator. Dentro dessa concepção geral, já foram desenvolvidos inúmeros equipamentos plantadores de cana-de-açúcar. Essa concepção de equipamento atende à sua finalidade, mas apresenta falha na queda das mudas dentro do sulco de plantio, o que exige aumento da quantidade de mudas por hectare, que de 12 ton no plantio manual passa a ser de 18 a 20

ton no plantio automático.

Por exemplo, as patentes: PI 9403959-3, PI 050 3939- 8 e PI 0703939-5 mostram variações de equipamentos dentro da concepção geral acima referida, representativos do estado da técnica.

5 Em razão da falta de confiabilidade na dosagem de mudas no plantio automático é necessário visualizar a distribuição das mudas dentro do sulco antes de fechá-lo. Por causa disso, tem havido uma tendência do uso de equipamento distribuidor de mudas, que tem o mesmo processo de dosagem de uma plataforma, porém apenas deposita as canas no
10 sulco, sendo que as demais etapas do plantio, como: sulcar, aplicar insumos, fechar e compactar o sulco tem que ser feitas por equipamentos específicos. Isso é um retrocesso indesejável.

Em razão dessas dificuldades e limitações dos meios usuais de plantio de cana-de-açúcar tem sido desejável a previsão de
15 novos equipamentos que superem esses problemas.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

Assim, o objetivo principal da presente invenção é a previsão de uma plantadora de cana-de-açúcar que supere os inconvenientes e limitações que ocorrem com os equipamentos similares convencionais,
20 particularmente no que concerne às falhas na distribuição de mudas acarretada por estes e a conseqüente necessidade do uso de grande quantidade de

muda por hectare.

Outro objetivo é prover uma plantadora automática que realize a distribuição das mudas dentro do sulco de forma substancialmente similar à distribuição manual, que é a tida como referência ideal.

5 Outro objetivo é prover um equipamento que exija uma menor quantidade de muda por hectare relativamente à exigida pelas plantadoras automáticas convencionais.

Outro objetivo é prover uma plantadora de cana-de-açúcar com construção que proporcione um processo de fabricação substancialmente similar aos usuais, a fim de que não sejam necessárias modificações substanciais nas linhas de fabricação conhecidas.

Outro objetivo é prover uma plantadora de cana-de-açúcar com custos de aquisição, de operação e de manutenção adequados a esse tipo de equipamento.

15 DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Tendo em vista os problemas e limitações das plantadoras automáticas de cana-de-açúcar e no propósito de superá-los e visando atender aos objetivos acima relacionados, foi desenvolvida a plantadora de cana-de-açúcar, objeto da presente patente, dita plantadora composta por conjuntos semelhantes à de plantadoras automáticas usuais, formado: por depósito que contém as mudas (toletes) e fundo basculante; por conjunto

direcionador e elevador das mudas; por conjunto de implementos que atuam diretamente no solo compreendido por subconjuntos: sulcador, bica lançadora, que recebe as mudas e as despeja no sulco aberto no solo pelo sulcador; implementos cobridor e compactador, que fecham o sulco contendo as mudas e compactam o solo; por unidade aplicadora de insumos (defensivos);
5 por chassi que suporta os componentes do equipamento; por subconjunto de rodagem montado sob o chassi; e por subconjunto de engate montado na frente do equipamento e que engata em um trator.

Associados a esses conjuntos usuais, a presente invenção, compreende: subconjunto dosador, que recebe fluxo de mudas do
10 subconjunto direcionador elevador; por subconjunto bica direcionadora de secção em “V” que recebe do subconjunto dosador fluxo de mudas dosadas; e por subconjunto de esteira transportadora de seção em “V”, alinhadora das mudas, que recebe o fluxo de as mudas dosadas do subconjunto bica direci-
15 onadora e dotado de rotores alinhadores intermediários que em colaboração com a esteira alinham as mudas, formando um fluxo de mudas dosadas e alinhadas; dito subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” alinhadora das mudas dosadas despeja o fluxo de mudas dosadas e alinhadas na bica lançadora que o lança no sulco de plantio.

20 Numa construção preferida da invenção, o subconjunto direcionador elevador é traseiro, o fundo do depósito quando bascula-

do fica em declive da frente para a traseira do depósito; em seguida ao subconjunto direcionado elevador fica disposto o subconjunto dosador; em seguida a este fica o subconjunto bica dosadora com saída voltada para a região da frente do equipamento; o depósito é suspenso em relação ao chassi formando uma passagem inferior, sob o fundo do depósito, estendida da traseira para a frente do equipamento e ao longo da qual fica disposto o subconjunto esteira transportadora de seção "V" alinhadora das mudas, que recebe as mudas dosadas do subconjunto bica direcionadora, alinha-as e despeja-as na bica lançadora.

Essa construção da plantadora de cana-de-açúcar soluciona os problemas verificados com as plantadoras automáticas usuais, uma vez que dispõe as mudas de cana dosadas e perfeitamente alinhadas e espaçadas dentro do sulco, conforme objetivo principal da invenção.

A geometria e velocidades dos componentes ativos do presente equipamento são selecionados para proporcionar um consumo de cerca de 12 ton de mudas por hectare e disposição de 14 a 16 gemas por metro linear de sulco, similares aos da plantação manual, tida como referência ideal para plantio, conforme outros objetivos da invenção.

Ainda, apesar das vantagens da presente plantadora de cana-de-açúcar, ela tem construção, fabricação e custos relativamente equivalentes aos das plantadoras similares usuais, atendendo assim outros

objetivos da invenção.

LISTA DE DESENHOS

Os desenhos anexos referem-se à plantadora de cana-de-açúcar, objetos da presente patente, nos quais:

5 A fig. 1 mostra uma vista em perspectiva da plantadora da invenção;

A fig. 2 mostra uma vista lateral da plantadora de cana-de-açúcar, tendo os conjuntos principais indicados com referências numéricas;

10 A fig. 3 mostra uma vista "A", indicada na figura anterior, na qual é visto o subconjunto dosador de mudas de cana-de-açúcar;

A fig. 4 mostra um tambor dosador que faz parte do subconjunto dosador;

15 As figs. 5 e 6 mostram uma vista lateral e um corte B-B de uma bica direcionadora das mudas que sai do dosador;

A fig. 7 mostra um corte indicado na figura dois, no qual é visto os subconjuntos de esteiras transportadoras alinhadoras das mudas de cana-de-açúcar;

20 A fig. 8 mostra um detalhe ampliado da figura anterior, no qual é visto apenas um dos subconjuntos de esteiras transportadoras alinhadoras das mudas de cana-de-açúcar;

A fig. 9 mostra um rotor alinhador que faz parte do conjunto transportador-alinhador em perspectiva; e

A fig. 10 mostra um esquema de um rotor alinhador e esteira e a indicação de funcionamento dos mesmos.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA COM BASE NOS DESENHOS

Conforme ilustram as figuras acima relacionadas e é previsto na invenção, a plantadora de cana-de-açúcar automática 1, objeto da presente patente, compreende conjuntos usuais, a saber, (figs. 1 e 2): subconjunto depósito de grande capacidade 2, que recebe a carga de mudas (toletes) de cana-de-açúcar 200 a serem plantadas dotado de fundo basculante 3 para acumular o remanescente da carga à medida que esta vai sendo retirada do depósito; subconjunto direcionador elevador 10, que tira as mudas de dentro do depósito; bica lançadora 11 que lança as mudas 200 no sulco de plantio 300; por conjunto de componentes ativos que atuam diretamente sobre o solo, formado: por subconjunto sulcador 20 dotado de aletas laterais 21 que abrem o sulco de plantio 300 no solo e entre as aletas do qual e dentro do sulco abre a bica lançadora 11; por subconjunto de fechamento do sulco contendo as mudas, formado por discos aterradores 22 e rolete compactador 23; por conjunto aplicador de insumos formado por tanque(s) 30 que conte(m) o(s) insumo(s) e circuito de aspersão 31 derivado do tanque, formado por meios de pressurização ou bombeamento, mangueiras e bicos

aspersores dispostos acima do sulco de plantio 300 entre as aletas 21; por subconjunto de chassi 40 no qual ficam montados os subconjuntos do equipamento; subconjunto de engate dianteiro 50 que engata o equipamento em um veículo trator 400; e por subconjunto de rodagem 60 montado sob o
5 chassi.

A presente invenção consiste, essencialmente, em dotar uma estrutura de plantadora de cana-de-açúcar usual, como descrita acima, das seguintes modificações: O fundo basculante 3, quando erguido, ao invés de ficar inclinado em declive de traz para a frente do depósito 2,
10 conforme ocorre usualmente, fica inclinado e em declive da frente para a traseira do depósito 2, de modo que a acumulação da carga de mudas 200 se dê na traseira deste.

O conjunto direcionador elevador 10, ao invés de ficar localizado na extremidade da frente do depósito 2, conforme ocorre
15 usualmente, fica localizado na parte traseira, constituindo um conjunto direcionador elevador traseiro 10, junto ao qual o piso basculante 3 acumula o remanescente da carga de mudas 200 à medida que dita carga é retirada do depósito.

O depósito 2, ao invés de ser montado diretamente
20 sobre o chassi 40, é montado suspenso em relação a este, de modo que se forme, sob o fundo do mesmo, uma passagem inferior 70, estendida da fren-

te até a traseira do equipamento.

Trabalhando em conjunto com essas modificações são previstos novos subconjuntos incluídos na plantadora 1, situados entre a saída do subconjunto direcionador elevador 10 e a entrada da bica lançadora

5 11.

Esses novos subconjuntos incluídos na plantadora 1 são:

- Subconjunto dosador traseiro 80 cuja entrada 81 que recebe fluxo de mudas de cana-de-açúcar 200 do subconjunto direcio-

10 nador elevador 10;

- Subconjunto de bica direcionadora de seção em “V” 90 cuja entrada 91 fica sob a saída 82 do subconjunto dosador traseiro 80, de onde dita bica se estende para baixo e para frente até saída 92 que fica ao nível da entrada da passagem inferior 70; dito subconjunto bica direcio-

15 nadora 80 recebe o fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosadas 200 da saída 82 do subconjunto dosador traseiro 80 e as direciona para frente; e

-Subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” 100 alinhadora das mudas, estendido ao longo da passagem inferior 70 dotado de entrada traseira 101, na qual a saída 92 da bica direcionadora 90

20 despeja o fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosadas 200; dito Subconjunto de esteira transportadora de seção em “V”, alinhadora das mudas 100 prevê

pelo menos três rotores alinhadores 110 intermediários, que em conjunto com dita esteira alinham as mudas formado fluxo de mudas dosadas e alinhadas 200 que é despejado pela saída anterior 102 da esteira na bica lançadora 11, que despeja o fluxo de mudas dosadas e alinhadas 200 no sulco de plantio 300 aberto no solo.

Detalhando, o subconjunto dosador traseiro 80 (figs. 3, 4) é formado, essencialmente: por caixa vibratória superior 83 que recebe as mudas da saída do conjunto direcionador elevador 10 e inicia a dosagem das mesmas, dita caixa tem forma substancial de moega, fica sujeita a um conjunto de motor hidráulico e excêntrico 84 que proporciona a vibração. Faz parte do subconjunto dosador traseiro 80 ainda um par de tambores dosadores giratórios tangentes 85 dispostos junto ao bocal de saída inferior 82 da caixa vibradora 83. Cada tambor 85 é formado, essencialmente: por eixo central 86; por flanges extremos 87 junto a um dos quais é previsto engrenagem acoplada aos meios de acionamento 88; e por uma pluralidade de mangotes de borracha 89 dispostos paralelos em torno do eixo, cujas extremidades ficam montadas em pinos internos dos flanges extremos e entre os quais se formam espaços dosadores 89'. Durante o giro dos tambores dosadores 85, quantidade de mudas de cana-de-açúcar 200 substancialmente pré-determinada deposita-se nos espaços dosadores adjacente 89' de ditos tambores 85, com o que referidas mudas são dosadas e transferidas pa-

ra fora do subconjunto dosador 80.

O subconjunto bica direcionadora 90 (figs. 5, 6) é uma calha de seção em “V” com extensão curva, cuja entrada 91 é vertical e fica sob a saída 82 do subconjunto dosador 80 que contém o tambor dosador 85 e a saída 92 é horizontal a abre na entrada do subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” 100 alinhadora das mudas.

O Subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” 100 alinhadora das mudas (figs. 7 a 10) é uma esteira transportadora de seção em “V” formada, essencialmente: por esteira de borracha disposta em “V” 103; por conjunto de roletes 104 para perfilar a esteira em “V” dispostos inclinados e convergentes, por estrutura 105 de apoio dos roletes e por meios de acionamento (não ilustrados) que movimentam a esteira no sentido da saída 92 do subconjunto bica direcionadora 90 para a entrada da bica lançadora 11 que despeja as mudas no sulco de plantio, ou seja, desloca as mudas da traseira para a frente do equipamento; dentro de dita esteira ficam dispostos pelo menos três rotores alinhadores das mudas 110, que giram em sentido contrário ao de avanço da esteira.

Cada rotor alinhador das mudas 110 (figs. 9, 10) é formado: por eixo 111 sujeito a meios de acionamento; por pelo menos três braços radiais 112 montados a espaço regulares em torno do eixo, cada braço formado por aba de montagem 113 derivada do eixo e por aba de borra-

cha trapezoidal alinhadora 114 montada na aba de montagem 113; dita aba de borracha trapezoidal alinhadora 114 tem laterais inclinadas 115 que ficam adjacentes à superfície interna da esteira disposta em “V” 103 do Subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” 100 alinhadora das mudas; 5 dita aba de borracha trapezoidal alinhadora 114 tem base menor livre 116 que fica disposta transversalmente entre os ramos da esteira disposta em “V” 103, estes e dita base menor livre 116 definem passagem alinhadora 120, adequada para passar pela mesma apenas uma muda de cana-de-açúcar 200 por vez.

10 Os meios de acionamento das partes ativas (fundo 3, elevador 10, caixa vibradora 80, tambores dosadores 85, esteira 100, rotores 110, sulcador 20, disco 22, compactador 23) do equipamento são pistões e motores hidráulicos acionados a partir do sistema hidráulico do trator 400 que reboca o equipamento.

15 O equipamento funciona substancialmente da seguinte maneira:

Primeiramente, uma carga de mudas de cana-de-açúcar (toletes) 200 é carregada no depósito 2.

O subconjunto direcionador elevador traseiro 10 20 pega continuamente porções de mudas, formando um fluxo de mudas que é elevado e despejado na entrada 81 da caixa vibradora 83 do subconjunto do-

sador 80. Simultaneamente, à medida que a carga vai sendo pega e o depósito 2 esvaziado, o fundo 3 bascula e acumula o remanescente da carga na parte traseira do depósito 2 junto à entrada do subconjunto direcionador elevador traseiro 10.

5 Na caixa vidradora 81, as mudas são agitadas e as localizadas inferiormente dispõem-se nos espaços dosadores 89' entre os mangotes de borracha 89 do tambor dosador giratório 85 sendo assim dosadas e transferidas para fora do subconjunto dosador 80 e despejadas dosadas na bica direcionadora 90 que, por gravidade, as conduz até a entrada 101 do
10 Subconjunto de esteira transportadora de seção em "V" 100 alinhadora das mudas.

 No Subconjunto de esteira transportadora de seção em "V" 100 alinhadora das mudas, as mudas de cana-de-açúcar 200 chegam continuamente dosadas, porém desalinhadas. As placas radiais de borracha
15 113 dos rotores alinhadores 110 em conjunto com a superfície interna da esteira disposta em "V" 103 alinham as mudas e as transferem dosadas e alinhadas para a bica lançadora 11, que as despeja no sulco de plantio 300, o qual é formado e fechado, após receber as mudas, de maneira usual pelo subconjunto de implementos que atua diretamente no solo.

20 Dentro da construção básica, acima descrita, pleiteia-se que a plantadora de cana-de-açúcar automática, objeto da presente

patente, possa receber modificações de construção, dimensão e materiais sem que fuja do âmbito de proteção da patente.

Dentro disso, esclarece-se sobre a disposição das várias partes do presente equipamento. Inicialmente, constatou-se que as
5 plantadoras automáticas usuais despejam as mudas de cana-de-açúcar no sulco de plantio com certa descontinuidade, com o que se formam falhas na linha de mudas, que resultarão em falhas nas linhas de cana dos canaviais, acarretando conseqüentemente prejuízos à produtividade. Para sanar isso, constatou-se que as plantadoras automáticas convencionais precisam lançar
10 maior quantidade de mudas, o que resulta numa relação entre consumo de mudas versus hectares plantado muito alta (18 a 20 ton/hectare), que não atende às necessidades dos plantadores de cana.

Para solucionar isso, no início do projeto do presente equipamento, inferiu-se a possibilidade de incluir um dosador de mu-
15 das e um sistema de deposição das mudas no sulco de plantio que incluísse uma esteira transportadora, para lançar as mudas alinhadas. Constatou-se, porém, que a simples justaposição desses componentes numa plantadora automática convencional resultaria em conjunto formado, em seqüência: pelo depósito, pelo elevador disposto na frente do depósito, pelo dosador em se-
20 guida ao elevador, seguido pela esteira alinhadora, seguida pela bica lançadora, pelo sulcador, pelo aterrador e pelo compactador o que alongaria o

equipamento a níveis indesejáveis. Ainda, a região de lançamento das mudas ficaria mais distante da frente do equipamento dificultando a observação direta do lançamento das mudas. Em razão disso, organizou-se o equipamento como descrito acima (fundo do depósito móvel para ficar em declive da frente para trás, elevador traseiro, dosador em seguida ao elevador, bica 5 direcionadora, chassi suspenso formando passagem inferior, esteira alinhadora dentro da passagem inferior com entrada na região traseira do equipamento e sob a bica direcionadora e saída na região da frente do equipamento e aberta na bica lançadora) para que fique com a geometria geral substancialmente igual à dos convencionais, modificando-se assim o mínimo os procedimentos de uso do presente equipamento em relação a estes. 10

Todavia, nada impede que os três componentes principais da presente invenção: dosador, bica direcionadora e esteira alinhadora, sejam arranjos de outras formas na estrutura geral usual da plantadora automática. 15

Embora tenha sido descrita uma linha de plantio, o equipamento inventado é dotado de pelo menos duas linhas de plantio paralelas, conforme indicado nas figuras.

REIVINDICAÇÕES

1)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, compreendida por: subconjunto depósito (2), que recebe a carga de mudas (toletes) de cana-de-açúcar (200) dotado de fundo basculante (3) para acumular o remanescente da carga à medida que esta vai sendo retirada; subconjunto 5 direcionador elevador (10), que tira as mudas de dentro do depósito (2); bica (11) lançadora das mudas; por conjunto de componentes ativos que atuam diretamente sobre o solo, formado: por subconjunto sulcador (20) dotado de aletas laterais (21) que abre o sulco de plantio (300) no solo e entre as aletas do qual e dentro do sulco abre a bica lançadora (11); por subconjunto de fe- 10 chamento do sulco contendo as mudas, formado por discos aterradores (22) e rolete compactador (23); por conjunto aplicador de insumos (30); por chassi (40), no qual ficam montados os subconjuntos do equipamento; conjunto de engate dianteiro (50) que engata em um veículo trator; e por con- 15 junto de rodagem (60) montado sob o chassi, **caracterizado** por conjunto intercalado entre a saída do subconjunto direcionador elevador (10) e a entrada da bica lançadora (11) , formado: por Subconjunto dosador (80) que recebe um fluxo de mudas de cana-de-açúcar (200) do subconjunto direcionador elevador (10); Subconjunto de bica direcionadora de seção em “V” 20 (90) que recebe o fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosado (200) do subconjunto dosador (80); e por Subconjunto de esteira transportadora-

alinhadora das mudas de seção em “V” (100), que recebe um fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosado (200) do Subconjunto bica direcionadora de seção em “V” (90) e que prevê rotores alinhadores intermediários (110), que alinham as mudas formando fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosado e alinhado (200); dito Subconjunto de esteira transportadora-alinhadora das mudas de seção em “V” (100) tem saída (102) que abre na bica lançadora (11) onde despeja o fluxo de mudas de cana-de-açúcar dosado e alinhado (200), a qual lança referido fluxo no sulco de plantio (300) aberto no solo pelo subconjunto sulcador (20).

2)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fundo basculante (3), quando erguido, fica inclinado em declive da frente para a traseira do depósito (2), de modo que a acumulação da carga se dê na traseira deste; o subconjunto direcionador elevador (10) fica localizado na parte traseira do depósito (2), constituindo um conjunto direcionador elevador traseiro (10), junto à entrada do qual o piso basculante (3) acumula o remanescente da carga de mudas e cuja saída abre na entrada (81) do subconjunto dosador (80); o depósito (2) é montado suspenso em relação ao chassi (40), formando sob o fundo (3) do mesmo uma passagem inferior (70), estendida da traseira até a região dianteira do equipamento, ao longo da qual fica disposto o subconjunto de esteira transportadora-alinhadora das mudas de seção em “V” (100) dotada de

entrada traseira (101), na qual abre a saída (92) do subconjunto bica direcionadora (90), a região intermediária de dito subconjunto de esteira transportadora-alinhadora das mudas de seção em “V” (100) é dotada dos rotores alinhadores (110) e seguida de saída traseira (102), que abre na entrada da
5 bica lançadora (11), na qual descarrega o fluxo de mudas dosado e alinhado (200).

3)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** por subconjunto dosador traseiro (80) formado: por caixa vibratória superior (83) que recebe as mudas
10 da saída do conjunto direcionador elevador (10) e inicia a dosagem das mesmas, dita caixa fica sujeita a conjunto de motor hidráulico e excêntrico (84) que proporciona a vibração; por um par de tambores dosadores giratórios tangentes (85) dispostos no bocal de saída inferior (82) da caixa vibradora (83), cada tambor (85) formado, essencialmente: por eixo central (86);
15 por flanges extremos (87) junto a um dos quais é previsto engrenagem acoplada aos meios de acionamento (88); e por uma pluralidade de mangotes de borracha (89) dispostos paralelos em torno do eixo, cujas extremidades ficam montadas em pinos internos dos flanges extremos e entre os quais se formam espaço dosadores (89)’, nos quais se depositam as mudas de cana-
20 de-açúcar (200).

4)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acor-

do com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** por subconjunto bica direcionadora (90) constituído por calha de seção em “V” com extensão curva, cuja entrada (91) é vertical e fica sob a saída (82) do subconjunto dosador (80) que contém o tambor dosador (85) e a saída (92) é horizontal a abre na entrada do subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” (100) alinhadora das mudas.

5 5)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** por subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” (100) alinhadora formada, essencialmente:
10 por esteira de borracha disposta em “V” (103); por conjunto de roletes (104) para perfilar a esteira em “V” dispostos inclinados e convergentes, por estrutura (105) de apoio dos roletes e por meios de acionamento que movimentam a esteira no sentido da saída (92) do subconjunto bica direcionadora (90) para a entrada da bica lançadora (11); dentro de dita esteira ficam dis-
15 postos pelo menos três rotores alinhadores das mudas (110), que giram em sentido contrário ao de avanço da esteira.

6)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** por rotor alinhador das mudas (110) formado: por eixo (111) sujeito a meios de acionamento; por pelo me-
20 nos três braços radiais (112) montados a espaço regulares em torno do eixo, cada braço formado por aba de montagem (113) derivada do eixo e por aba

- de borracha trapezoidal alinhadora (114) montada na aba de montagem (113); dita aba de borracha trapezoidal alinhadora (114) tem laterais inclinadas (115) que ficam adjacentes à superfície interna da esteira disposta em “V” (103) do Subconjunto de esteira transportadora de seção em “V” (100)
- 5 alinhadora das mudas; dita aba de borracha trapezoidal alinhadora (114) tem base menor livre (116) que fica disposta transversalmente entre os ramos da esteira disposta em “V” (103), estes e dita base menor livre (116) definem passagem alinhadora (120), adequada para passar pela mesma apenas uma muda de cana-de-açúcar (200) por vez.
- 10 7)-“PLANTADORA AUTOMÁTICA DE CANA-DE-AÇÚCAR”, de acordo com a reivindicação 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5 ou 6 , **caracterizado** pelo equipamento prever pelo menos duas linhas de plantio, cada qual formada por: subconjunto direcionador elevador (10); subconjunto dosador (80); subconjunto bica direcionadora (90); subconjunto de esteira transportadora de
- 15 seção em “V” (100) alinhadora das mudas; bica lançadora (11); conjunto de implemento que atuam diretamente sobre o solo, formado por: sulcador (20), que abre o sulco de plantio (300), o qual recebe o fluxo de mudas dosado alinhado (200) da bica lançadora (11); por discos aterradores (22) e compactador (23).

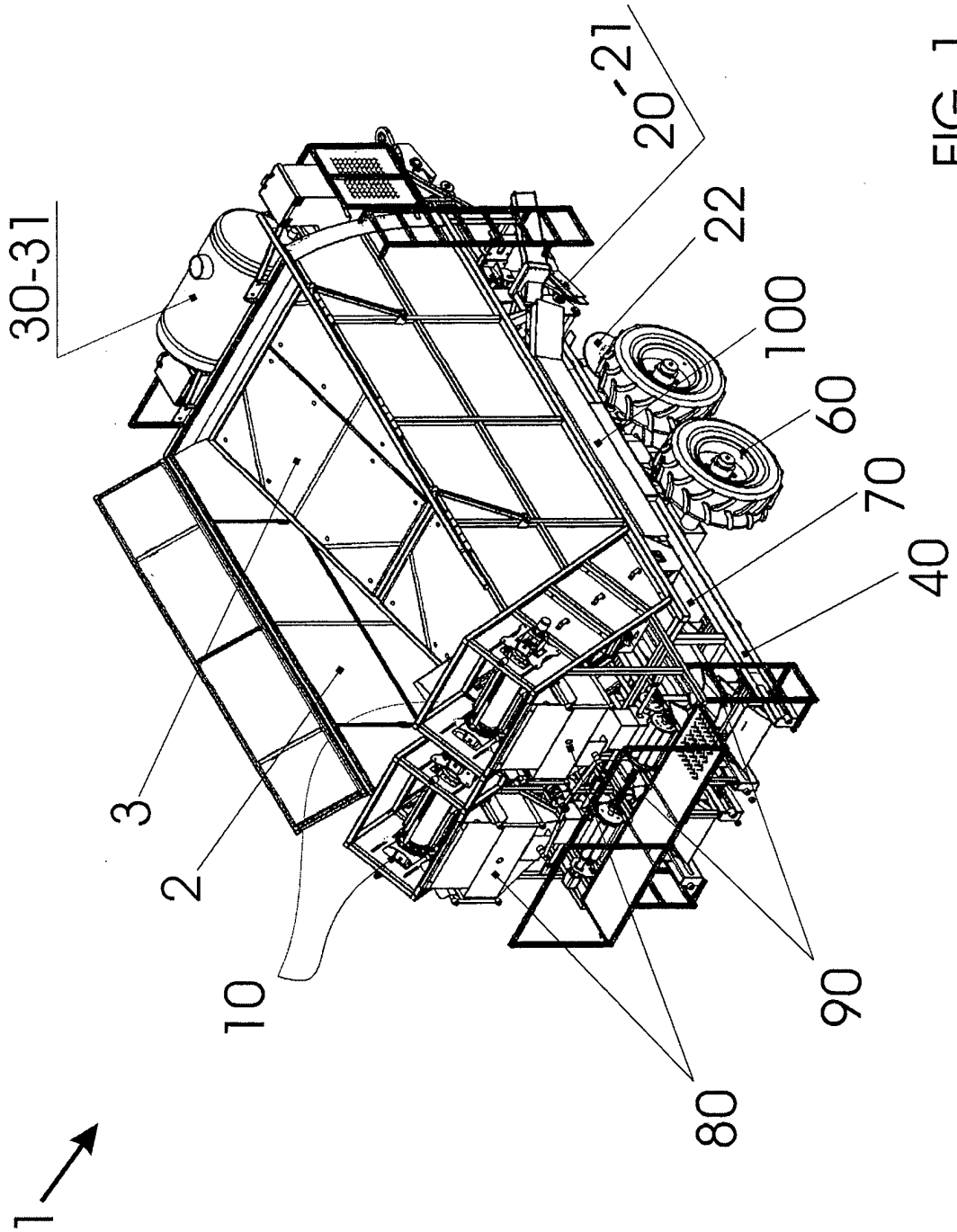


FIG. 1

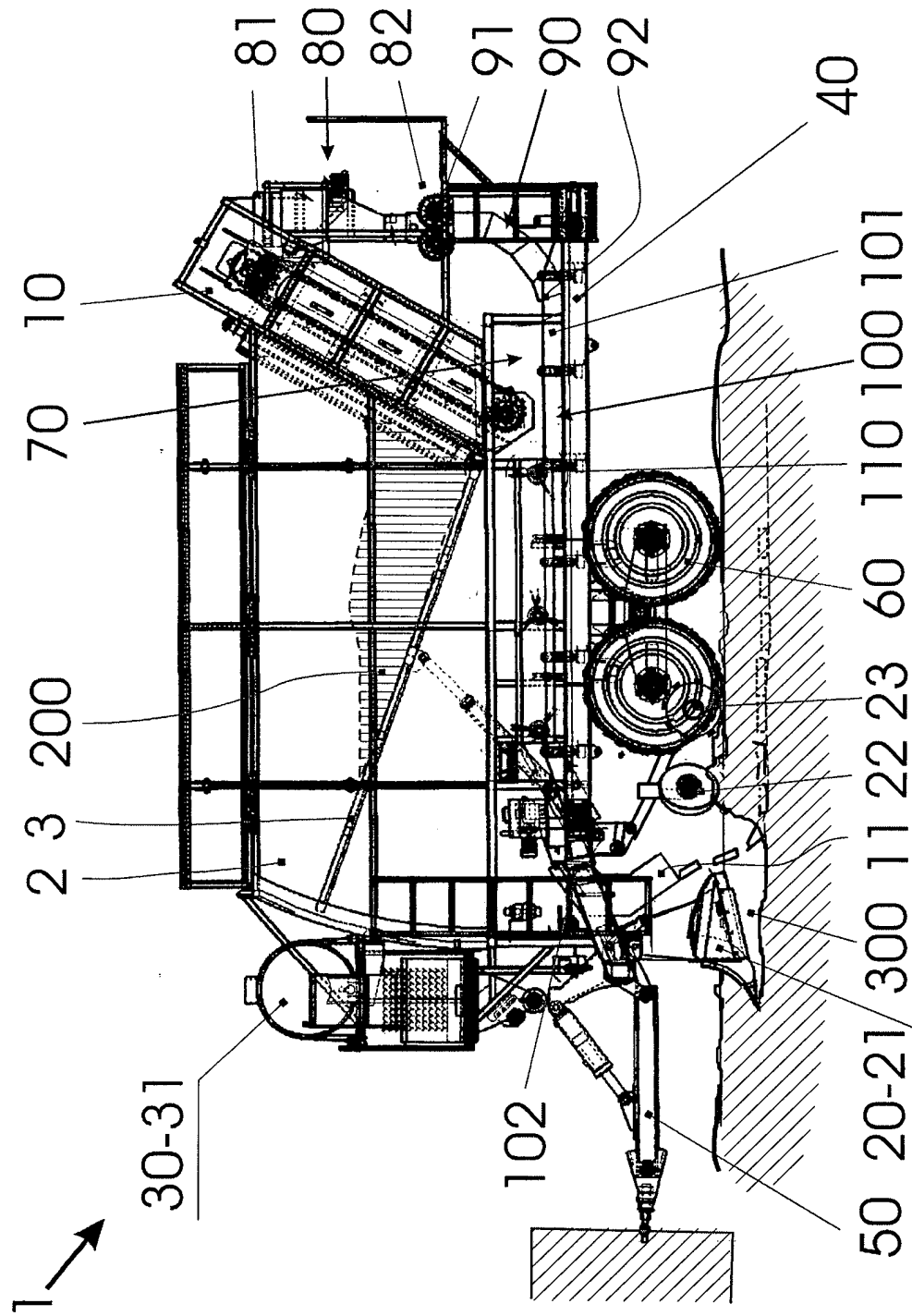


FIG. 2

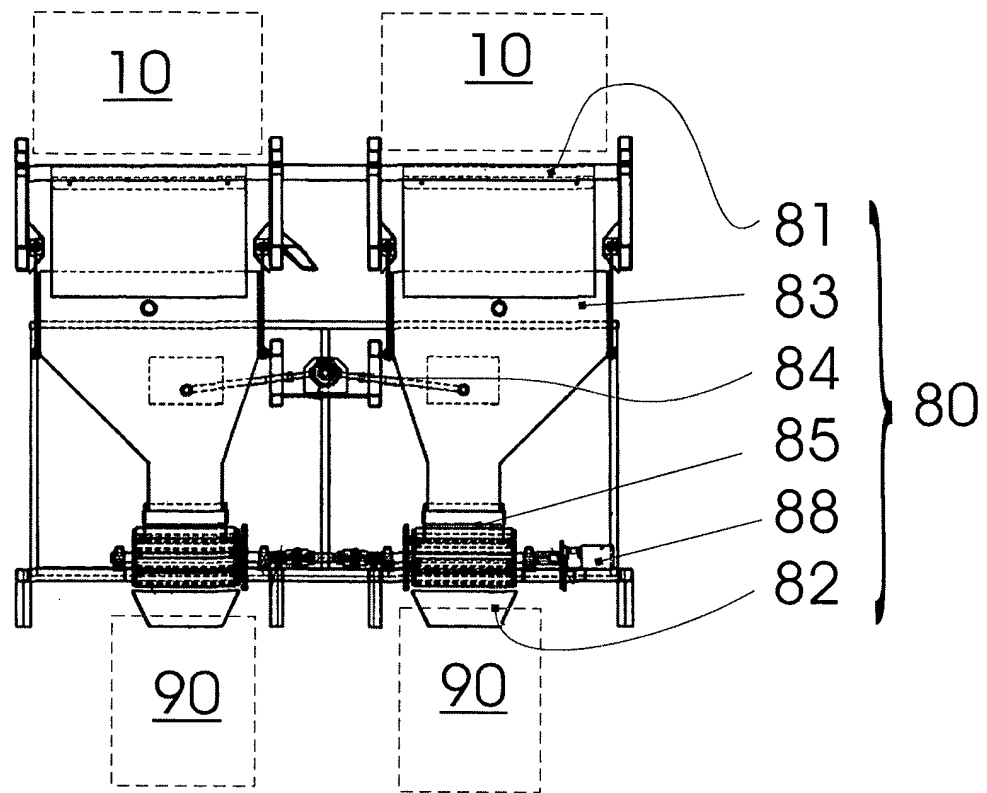


FIG. 3

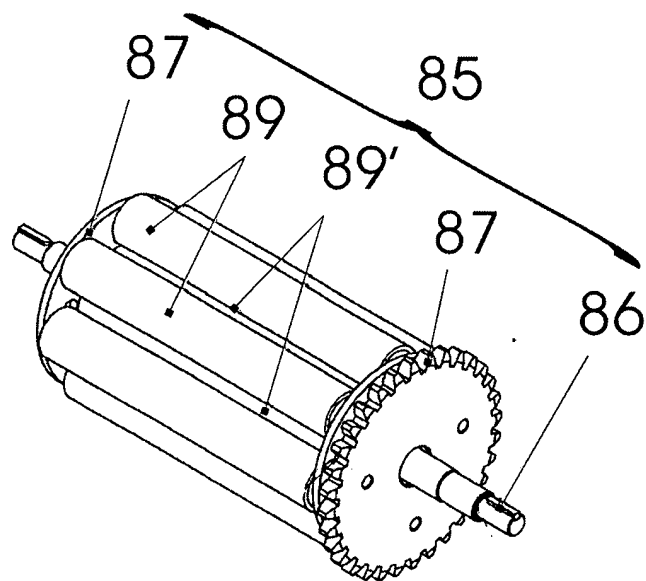
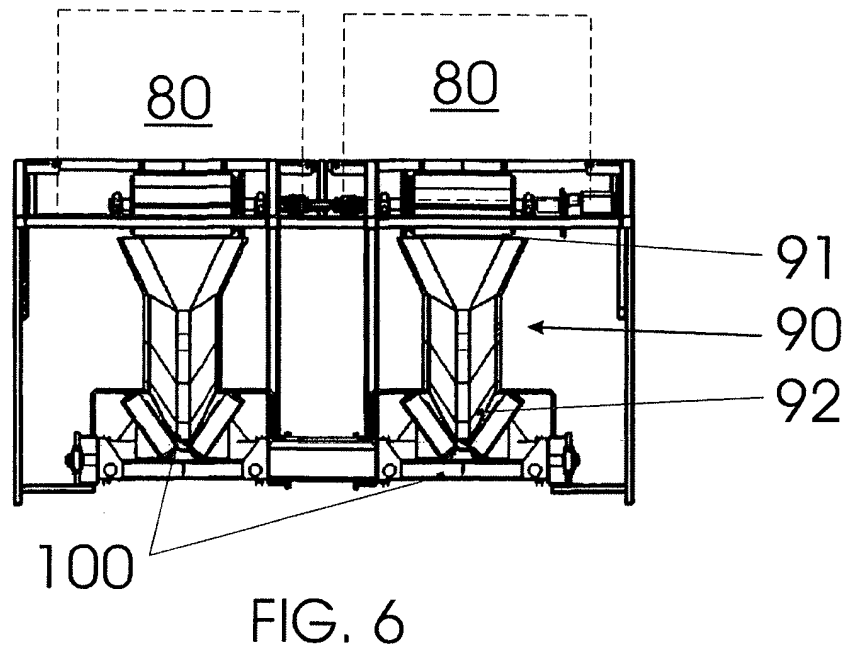
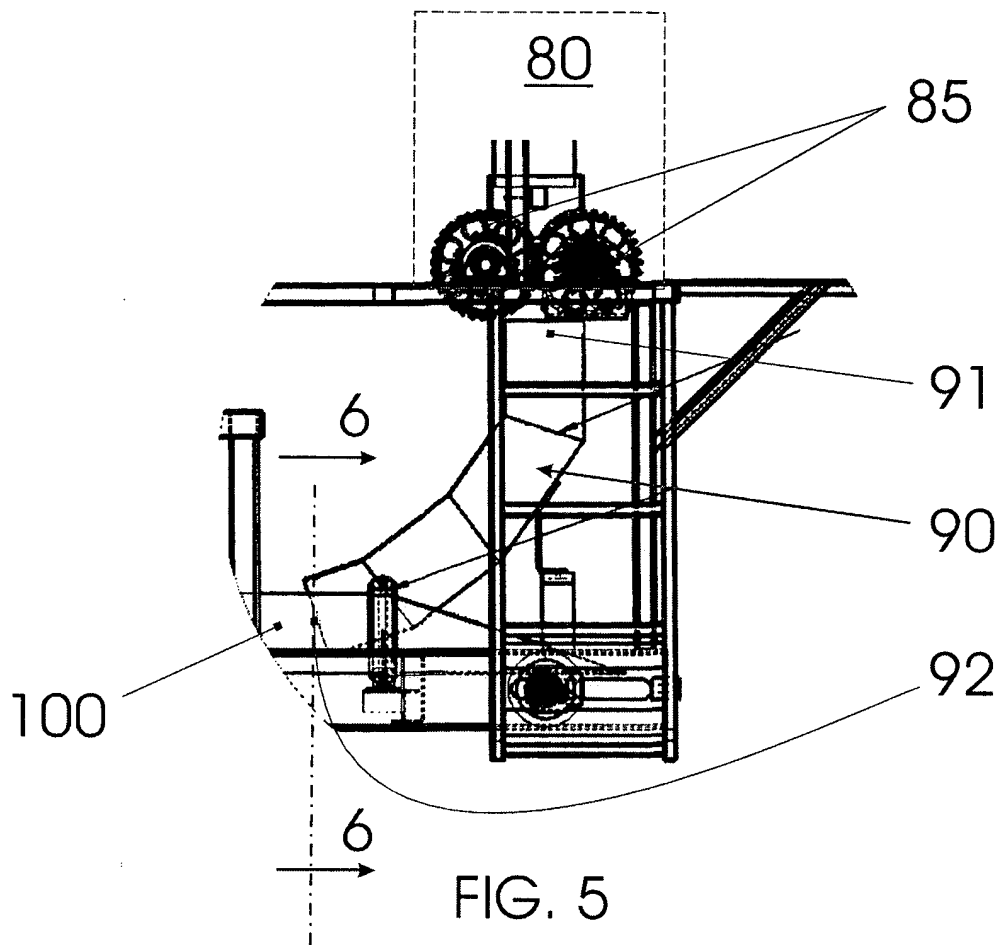


FIG. 4



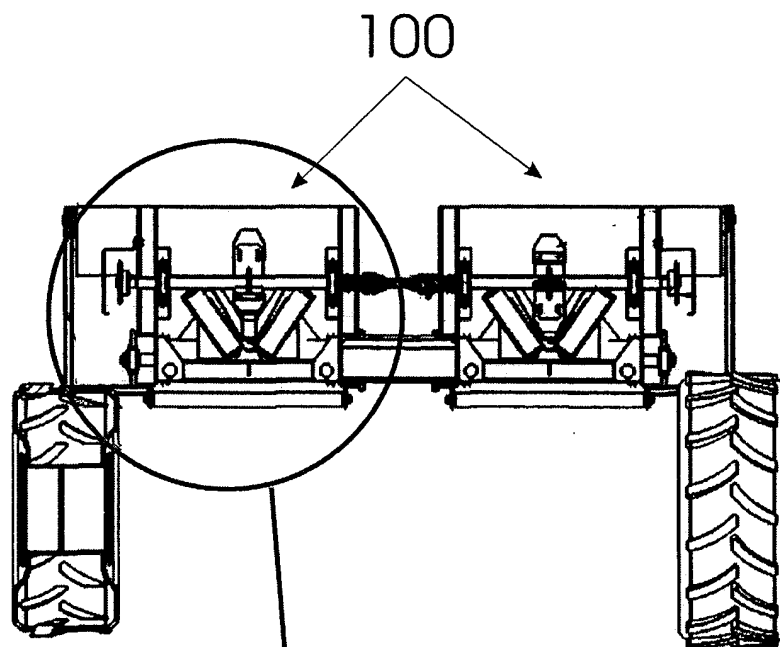


FIG. 7

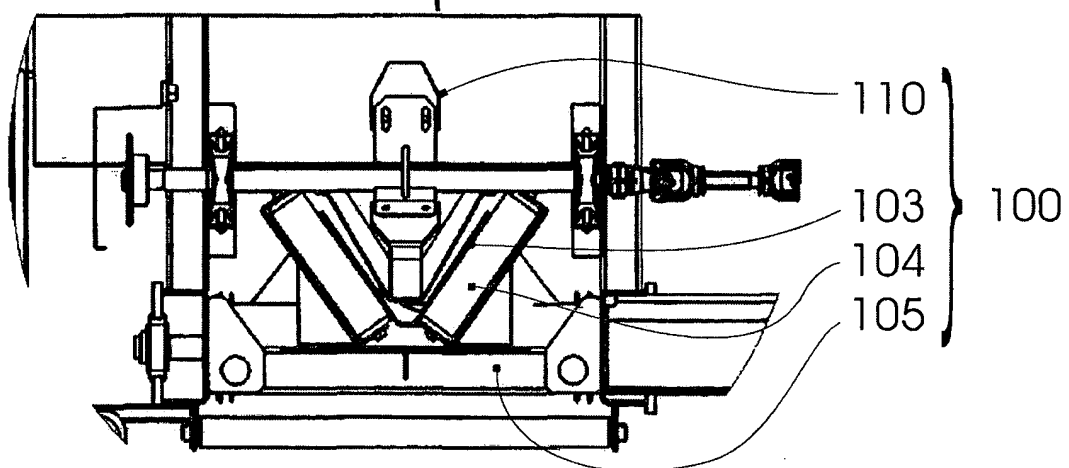


FIG. 8

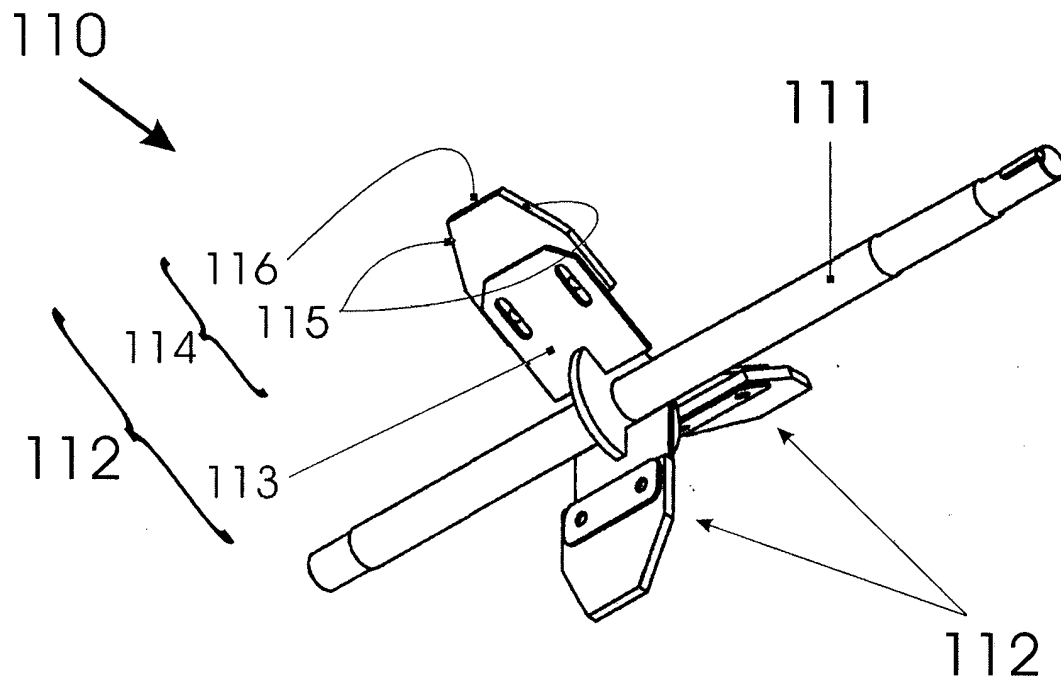


FIG. 9

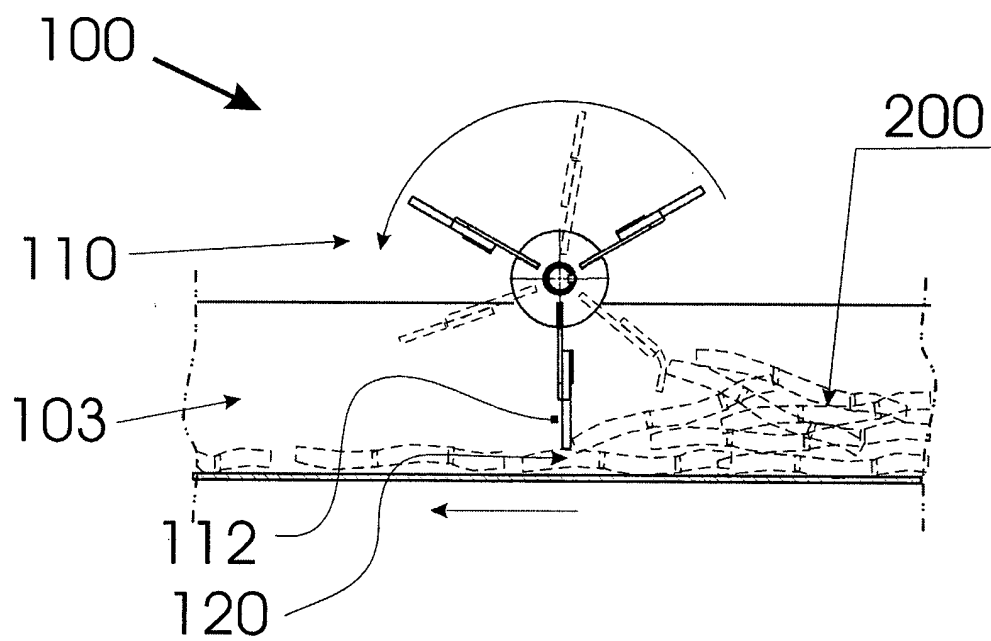


FIG. 10