

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5040592号  
(P5040592)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

AO 1 C 11/02 (2006. 01)  
 AO 1 C 15/00 (2006. 01)  
 AO 1 C 19/02 (2006. 01)  
 AO 1 C 11/00 (2006. 01)

AO 1 C 11/02 3 5 O Z  
 AO 1 C 11/02 3 5 O F  
 AO 1 C 15/00 J  
 AO 1 C 19/02 A  
 AO 1 C 11/00 3 O 2

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-282280 (P2007-282280)  
 (22) 出願日 平成19年10月30日 (2007. 10. 30)  
 (65) 公開番号 特開2009-106202 (P2009-106202A)  
 (43) 公開日 平成21年5月21日 (2009. 5. 21)  
 審査請求日 平成22年5月28日 (2010. 5. 28)

(73) 特許権者 000000125  
 井関農機株式会社  
 愛媛県松山市馬木町700番地  
 (72) 発明者 塩崎 孝秀  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地  
 井関農機株式会社 技術部  
 内  
 (72) 発明者 林 靖浩  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地  
 井関農機株式会社 技術部  
 内  
 審査官 中村 圭伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 苗移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右に複数設けた苗載部 (11e) に苗を載せて左右移動して苗を一株分ずつ前記苗載部 (11e) に対応する左右に複数設けた苗取出口 (11b) へ供給する苗載台 (11) と、苗取出口 (11b) の苗を取って植え付ける左右に複数設けた苗植付装置 (13) を備える苗植付部 (6) を車体 (1) に設け、粉粒体を貯溜する粉粒体貯溜部 (15) と該粉粒体貯溜部 (15) 内の粉粒体を苗載台 (11) の苗載面の左右方向全幅にわたって所定量ずつ繰り出す繰出部 (17) と該繰出部 (17) を駆動するモータ (19) を備えた粉粒体吐出装置 (18) を、支持フレーム (38) により苗載台 (11) に支持させて設け、

前記繰出部 (17) の後側にモータ (19) を設け、該モータ (19) に出力ギア (19a) を設け、該出力ギア (19a) に繰出部 (17) の繰出ローラ (17a) と一体回転する従動ギア (53) を噛合させて設け、前記繰出部 (17) の前側に従動ギア (53) の歯を検出して該繰出ローラ (17a) の回転量を検出する繰出回転センサ (54) を設け、該繰出回転センサ (54) の検出した回転量に基づいて繰出ローラ (17a) が設定量回転するように前記モータ (19) を制御する制御ボックス (55) を設け、

複数の苗植付装置 (13) のうちの一部の苗植付装置 (13) の駆動を停止する部分クラッチ (51) を設け、粉粒体吐出装置 (18) の最外部分 (18-1) を粉粒体吐出装置回転軸 (57) 回りに回転させて粉粒体吐出装置 (18) の中央側部分 (18-3) の後方へ移動させ、最外側の苗載部 (11e-1) を苗載台回転軸 (56) 回りに回転させ

て中央側の苗載部（１１e - ２）の上方へ移動させる構成とした苗移植機。

【請求項２】

粉粒体吐出装置回転軸（５７）を粉粒体吐出装置（１８）の外から２条目の部分（１８ - ２）の後方に配置し、苗載台回転軸（５６）を最外側の苗載部（１１e - １）と中央側の苗載部（１１e - ２）との間に配置した請求項１に記載の苗移植機。

【請求項３】

粉粒体吐出装置回転軸（５７）を上下方向に向く構成とし、苗載台回転軸（５６）を苗載台（１１）に沿う構成とした請求項１又は請求項２に記載の苗移植機。

【請求項４】

粉粒体吐出装置（１８）の中央側部分（１８ - ３）の後方へ移動させた粉粒体吐出装置（１８）の最外部分（１８ - １）は、中央側の苗載部（１１e - ２）の上方へ移動させた最外側の苗載部（１１e - １）の左右方向内側に位置する構成とした請求項１から請求項３の何れか１項に記載の苗移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、苗載台上の苗に薬剤等の粉粒体を吐出する粉粒体吐出装置を備える苗移植機に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、左右に複数設けた苗載部に苗を載せて左右移動して苗を一株分ずつ前記苗載部に対応する左右に複数設けた苗取出口へ供給する苗載台と、苗取出口の苗を取って植え付ける左右に複数設けた苗植付装置を備える苗植付部を車体に設け、粉粒体となる薬剤を貯溜する粉粒体貯溜部と該粉粒体貯溜部内の粉粒体を所定量ずつ繰り出す繰出部と該繰出部を駆動するモータを備えた粉粒体吐出装置を、支持フレームにより苗載台に支持させて設けた苗移植機となる乗用型田植機が知られている。この乗用型田植機の粉粒体吐出装置は、粉粒体貯溜部及び繰出部が支持部材に沿って左右に移動することにより、粉粒体を苗載台の苗載面の左右方向全幅にわたって吐出する構成となっている。また、この乗用型田植機は、粉粒体吐出装置の左右方向端部を他の部分に対して機体の左右方向内側で且つ後側に移動させると共に、左右方向端部の苗載部を他の苗載部に対して機体の左右方向内側で且つ後側に移動させることにより、機体の左右幅を縮小させる構成となっている（特許文献１参照。）。

【特許文献１】特開２００５ - ９５０５３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

上記従来技術のものは、粉粒体貯溜部及び繰出部が支持部材に沿って左右に移動する構成であるので、この左右移動機構が必要となり、構造が複雑になる。また、部分クラッチにより一部の苗植付装置の駆動を停止しても、粉粒体吐出装置は粉粒体を苗載台の全ての苗載部に吐出することになるので、粉粒体が無駄になる。仮に、粉粒体が無駄にしないために、部分クラッチの作動に連動して繰出部がその左右位置に応じて繰出を入切することが考えられるが、その制御機構は複雑なものになってしまう。

【０００４】

そこで、本発明は、苗載台上の苗の全面に粉粒体を吐出する構成としながら、苗載台及び粉粒体吐出装置をコンパクトに格納することができるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この発明は、上記課題を解決すべく次のような技術的手段を講じた。

すなわち、請求項１に係る発明は、左右に複数設けた苗載部（１１e）に苗を載せて左右移動して苗を一株分ずつ前記苗載部（１１e）に対応する左右に複数設けた苗取出口（

10

20

30

40

50

11b)へ供給する苗載台(11)と、苗取出口(11b)の苗を取って植え付ける左右に複数設けた苗植付装置(13)を備える苗植付部(6)を車体(1)に設け、粉粒体を貯溜する粉粒体貯溜部(15)と該粉粒体貯溜部(15)内の粉粒体を苗載台(11)の苗載面の左右方向全幅にわたって所定量ずつ繰り出す繰出部(17)と該繰出部(17)を駆動するモータ(19)を備えた粉粒体吐出装置(18)を、支持フレーム(38)により苗載台(11)に支持させて設け、前記繰出部(17)の後側にモータ(19)を設け、該モータ(19)に出力ギア(19a)を設け、該出力ギア(19a)に繰出部(17)の繰出ローラ(17a)と一体回転する従動ギア(53)を噛合させて設け、前記繰出部(17)の前側に従動ギア(53)の歯を検出して該繰出ローラ(17a)の回転量を検出する繰出回転センサ(54)を設け、該繰出回転センサ(54)の検出した回転量に基づいて繰出ローラ(17a)が設定量回転するように前記モータ(19)を制御する制御ボックス(55)を設け、複数の苗植付装置(13)のうちの一部の苗植付装置(13)の駆動を停止する部分クラッチ(51)を設け、粉粒体吐出装置(18)の最外部分(18-1)を粉粒体吐出装置回転軸(57)回りに回転させて粉粒体吐出装置(18)の中央側部分(18-3)の後方へ移動させ、最外側の苗載部(11e-1)を苗載台回転軸(56)回りに回転させて中央側の苗載部(11e-2)の上方へ移動させる構成とした苗移植機とする。

10

#### 【0006】

また、請求項2に係る発明は、粉粒体吐出装置回転軸(57)を粉粒体吐出装置(18)の外から2条目の部分(18-2)の後方に配置し、苗載台回転軸(56)を最外側の苗載部(11e-1)と中央側の苗載部(11e-2)との間に配置した請求項1に記載の苗移植機とする。

20

#### 【0007】

また、請求項3に係る発明は、粉粒体吐出装置回転軸(57)を上下方向に向く構成とし、苗載台回転軸(56)を苗載台(11)に沿う構成とした請求項1又は請求項2に記載の苗移植機とする。

#### 【0008】

また、請求項4に係る発明は、粉粒体吐出装置(18)の中央側部分(18-3)の後方へ移動させた粉粒体吐出装置(18)の最外部分(18-1)は、中央側の苗載部(11e-2)の上方へ移動させた最外側の苗載部(11e-1)の左右方向内側に位置する構成とした請求項1から請求項3の何れか1項に記載の苗移植機とする。

30

#### 【0009】

従って、この苗移植機は、粉粒体吐出装置(18)のモータ(19)を駆動することにより苗載台(11)上の苗の全面に粉粒体を吐出し、苗植付装置(13)により苗取出口(11b)から一株分の苗及びその苗に吐出された粉粒体を取って圃場に供給し、圃場に苗を植え付けていくと共に粉粒体を散布していく。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

よって、倉庫への格納時やトラックへの積込時等に、苗載台(11)及び粉粒体吐出装置(18)をコンパクトに格納することができ、機体の左右幅を縮小することができる。また、繰出回転センサ(54)に基づいて繰出ローラ(17a)が設定量回転するよう制御ボックス(55)がモータ(19)を制御することにより、粉粒体を必要な量だけ吐出させることができるので、粉粒体の無駄が生じにくくなる。また、繰出回転センサ(54)とモータ(19)とを繰出部(17)の前後に振り分けて配置し、取り付けや取り外しの際に互いに干渉しない構成としたことにより、取り付け作業や取り外し作業を容易に行うことができるので、メンテナンス性が向上する。また、各々のモータ(19)を駆動することにより苗載台(11)上の苗の全面に粉粒体を吐出するので、従来のように粉粒体貯溜部及び繰出部を左右移動させる左右移動機構が不要になり、粉粒体吐出装置(18)の構成が簡潔になる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 1 1 】

この発明の実施例を図面にに基づき説明する。

図 1 及び図 2 は、苗移植機の一例として 6 条植えの乗用型の田植機を示すものであり、車体 1 の前後には走行車輪としての左右一对の前輪 2, 2 及び後輪 3, 3 が架設されている。車体上前部には操作ボックス 4 及びステアリングハンドル 5 等を有する操縦装置が設置され、また、車体後方部には昇降可能な苗植付部 6 が装備されている。操縦装置の後側に運転席 9 が設置され、運転席の下側に田植機の各部に動力を伝達するエンジン E が搭載されている。

## 【 0 0 1 2 】

苗植付部 6 は、車体の後部に昇降リンク機構 7 を介して昇降可能に装着され、昇降用油圧シリンダ 8 の伸縮作動により昇降する構成である。昇降用油圧シリンダ 8 を制御する昇降用油圧バルブ V は、機体右側部のステップフロアの下方に設けられている。

## 【 0 0 1 3 】

また、この苗植付部 6 には、左右に複数設けた各々の苗載部 1 1 e にマット苗を載せて左右に往復動し苗を一株分ずつ各条における前板 1 1 a の苗取出口 1 1 b に供給すると共に横一列の苗を全て苗取出口 1 1 b に供給すると苗送りベルト 1 1 c により苗を下方に移送する苗載台となる苗タンク 1 1、先端が閉ループ軌跡 P を描いて作動する苗植付具 1 2 で一株分の苗を切取って土中に植込む 6 条分の苗植付装置 1 3、苗植付面を滑走しながら整地するフロート（サイドフロート）1 4 L, 1 4 R、センタフロート 1 4 C 等を備えた構成としている。

## 【 0 0 1 4 】

走行車体 1 の前部側にミッションケース 2 0 が配置され、そのミッションケース 2 0 の左右側面部から前輪アクスルケースが側方に延び、その左右両端に変向可能に設けた前輪ファイナルケース 2 1 に前輪 2, 2 が回転自在に軸支されている。また、ミッションケース 2 0 の背面部にメインフレーム 2 2 の前端部が固着されており、そのメインフレーム 2 2 の後端部から左右側方に延びるリヤフレームの先端部に固定して設けた後輪伝動ケース 2 3 に後輪 3, 3 が回転自在に支承されている。

## 【 0 0 1 5 】

原動機となるエンジン E からの回転動力は、ミッションケース 2 0 への入力伝動機構として、エンジン出力プーリ 2 4 からベルト 2 5 を介して油圧式無段変速装置（H S T）2 6 の入力軸に伝えられ、この入力軸から油圧ポンプを駆動し、更に、H S T 2 6 の出力軸からミッションケース 2 0 内のミッション入力軸に伝達されるようになっている。該ケース 2 0 内のミッションに伝達された回転動力は、ケース 2 0 内のトランスミッションにて変速された後、走行動力と外部取出動力とに分岐して取り出される。そして、走行動力は、前輪 2, 2 及び後輪伝動軸 2 7 から後輪伝動ケース 2 3 のギヤ機構を介して後輪 3, 3 を駆動する。また、外部取出動力は、ミッションケース 2 0 からの出力伝動機構として、P T O 出力軸、植付クラッチケース 2 8 内に設けるマイコン制御可能な植付モータ 3 0 等を介して植付伝動軸 3 1 に伝達され、更に、植付伝動軸 3 1 によって苗植付部 6 へ動力伝達されるようになっている。

## 【 0 0 1 6 】

前記 H S T 2 6 は、操作ボックス 4 の側部に設けられた変速レバー 3 3 の前後方向の操作で駆動し、機体の前進及び後進制御を司るように構成され、該変速レバー 3 3 を前方に向けて操作するほど前進走行速度は速くなるようになっている。また、走行速度に対する苗植付具 1 2 の作動周期を変更する株間変更手段が備えられ、操作ボックス 4 の下方に設けられた株間変更レバー 3 5 の操作で株間変更を行うようにしている。

## 【 0 0 1 7 】

植付伝動軸 3 1 によって苗植付部 6 へ伝達される動力は、苗植付部 6 に備える植付伝動ケース 5 0 内へ伝達され、該植付伝動ケース 5 0 内から各条の苗植付装置 1 3 及び苗送りベルト 1 1 c へ伝達される。植付伝動ケース 5 0 内で動力を分岐して各 2 条毎の苗植付装置 1 3 へ伝達する分岐伝動部 5 0 a が設けられ、該分岐伝動部 5 0 a の伝動を入切する部

10

20

30

40

50

分クラッチ 5 1 が設けられ、部分クラッチ 5 1 により苗植付装置 1 3 を 2 条毎に停止させることができる。尚、部分クラッチ 5 1 の操作に連動してそれに対応する植付条の苗送りベルト 1 1 c も停止させる連動機構が設けられている。部分クラッチ 5 1 を操作する各々の部分クラッチレバー 5 2 が運転席 9 の側方に設けられ、該部分クラッチレバー 5 2 の操作位置を検出する部分クラッチセンサ 5 2 a が設けられている。

#### 【 0 0 1 8 】

苗タンク 1 1 のマット苗の載置面と対向する位置には、薬剤等の粉粒体を貯溜する粉粒体貯溜部 1 5 と粉粒体を所定量ずつ繰り出す繰出部 1 7 と前記粉粒体貯溜部 1 5 に開閉可能に設けられた蓋部 1 6 とからなる粉粒体吐出装置 1 8 が配設されている。尚、繰出部 1 7 は、苗タンク 1 1 の 2 条毎の苗載部 1 1 e に対応して 2 条分ずつ設けられ、2 条分の苗載部 1 1 e にわたる左右長の繰出口ローラ 1 7 a により粉粒体を繰り出す構成となっている。繰出口ローラ 1 7 a は、該ローラ 1 7 a に対応する各 2 条毎のモータ 1 9 の駆動により、該モータ 1 9 の出力ギヤ 1 9 a と噛み合う従動ギヤ 5 3 に伝動され、該従動ギヤ 5 3 と一体回転して駆動する構成となっている。前記モータ 1 9 は繰出部 1 7 の後側に配置され、繰出部 1 7 の前側には前記従動ギヤの歯を検出して繰出口ローラ 1 7 a の回転量を検出する各 2 条毎の繰出回転センサ 5 4 が設けられ、該繰出回転センサ 5 4 の検出に基づいて繰出口ローラ 1 7 a が設定量回転するようにモータ 1 9 を制御装置となる制御ボックス 5 5 により駆動制御する構成となっている。尚、制御ボックス 5 5 により、モータ 1 9 は、苗送りベルト 1 1 c の作動を検出する苗送りセンサの検出に基づいて、苗送りベルト 1 1 c の作動に連動して駆動する。また、制御ボックス 5 5 により、部分クラッチセンサ 5 2 a が部分クラッチ 5 1 が切状態であることを検出すると、苗送りセンサの検出に拘らず、モータ 1 9 が駆動しない構成となっている。尚、前記モータ 1 9 と繰出回転センサ 5 4 とは、繰出部 1 7 の前後に振り分けて配置されているので、修理や取付あるいは取外し等のメンテナンス時に互いが邪魔にならず、メンテナンスを容易に行える。

#### 【 0 0 1 9 】

粉粒体吐出装置 1 8 は、支軸 3 6 を支点として回動可能な支持アーム 3 7 に装着支持され、散布作業時の起立姿勢と非散布作業時の倒伏姿勢とに切替変更できる構成としている。粉粒体吐出装置を倒伏姿勢に切り替えた時には、粉粒体貯溜部 1 5 の供給口が下向きとなって粉粒体流れ落ちるようになっており、そして、この粉粒体貯溜部 1 5 に対しヒンジ 1 6 a を介して揺動開閉可能な蓋部 1 6 を開けると、この蓋部が流れ落ちる粉粒体を受け入れできるように上向き姿勢となる構成としている。また、この蓋部 1 6 の容積は、貯溜部 1 5 の容積と略同一若しくは貯溜部より大きく設定している。

#### 【 0 0 2 0 】

粉粒体吐出装置 1 8 を倒伏姿勢に切り替えた時、吐出装置の後部がフロート 1 4 の後部より略同一位置若しくはそれよりも稍前方に位置するよう構成することで、粉粒体吐出装置自体の破損を防止するようにしている。

#### 【 0 0 2 1 】

また、粉粒体吐出装置 1 8 を支持する支持フレーム 3 8 は、苗タンク 1 1 のマット苗毎に仕切られた仕切突条部 1 1 d 上に沿わせて設けることにより、仕切突条部より内側に離れた位置に設ける場合のように苗葉の絡まりや苗滑り、苗切断の発生を防ぐことができる。

#### 【 0 0 2 2 】

繰出部 1 7 の繰出口部 1 7 b は、ブラシ 1 7 c 取付側とは反対側の下部がブラシ取付側より L の距離だけ下方に長く構成して、粉粒体の飛散を防止するように構成している。繰出部 1 7 の繰出口部に連設する粉粒体吐出筒 3 9 は、吐出装置 1 8 の保持枠 4 0 の中に収納するように構成することで、コンパクトな構成とすることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 6 は、8 条植えの乗用型の田植機における苗タンク 1 1 及び粉粒体吐出装置 1 8 を示すものである。尚、後述する構成以外は、前述の構成に準じるため、説明を省略する。この苗タンク 1 1 及び粉粒体吐出装置 1 8 は、倉庫への格納時やトラックへの積込時等に機

10

20

30

40

50

体の左右幅を縮小するべく、各々の左右両端部を機体の左右方向へ移動させることができる構成となっている。具体的に説明すると、左右最外側の苗載部 1 1 e - 1 は、苗タンク 1 1 に沿う苗タンク回転軸 5 6 回りに機体左右内側に回転させ、外から 2 条目となる左右中央側の苗載部 1 1 e - 2 の上方に位置させる構成となっている。左右最外側の苗載部 1 1 e - 1 に対応する 1 条分の粉粒体吐出装置 1 8 の最外部分 1 8 - 1 は、上下方向に向く粉粒体吐出装置回転軸 5 7 回りに機体左右内側に回転させ、外から 3 条目の粉粒体吐出装置 1 8 の左右中央側部分 1 8 - 3 の後方に位置させる構成となっている。このとき、左右最外側の苗載部 1 1 e - 1 の下方で隣接する左右中央側の苗載部 1 1 e - 2 の上方に粉粒体吐出装置 1 8 の外から 2 条目の部分 1 8 - 2 が位置し、左右最外側の苗載部 1 1 e - 1 の左右方向内側に粉粒体吐出装置 1 8 の最外部分 1 8 - 1 が位置する。すなわち、苗タンク回転軸 5 6 は左右最外側の苗載部 1 1 e - 1 と外から 2 条目となる左右中央側の苗載部 1 1 e - 2 との間に位置し、粉粒体吐出装置回転軸 5 7 は粉粒体吐出装置 1 8 の外から 2 条目の部分 1 8 - 2 の後方（粉粒体吐出装置 1 8 の最外部分 1 8 - 1 と外から 3 条目の粉粒体吐出装置 1 8 の左右中央側部分 1 8 - 3 との左右間）に位置する。尚、左右最外 1 条分の粉粒体貯溜部 1 5 と繰出部 1 7 とは、その左右内側部分とは分割して構成されている。これにより、苗タンク 1 1 及び粉粒体吐出装置 1 8 をコンパクトに格納することができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図 1】乗用型の田植機の側面図

20

【図 2】乗用型の田植機の平面図

【図 3】粉粒体吐出装置を備えた田植機要部の側面図

【図 4】粉粒体吐出装置の要部の背面図

【図 5】粉粒体吐出装置の要部の断面側面図

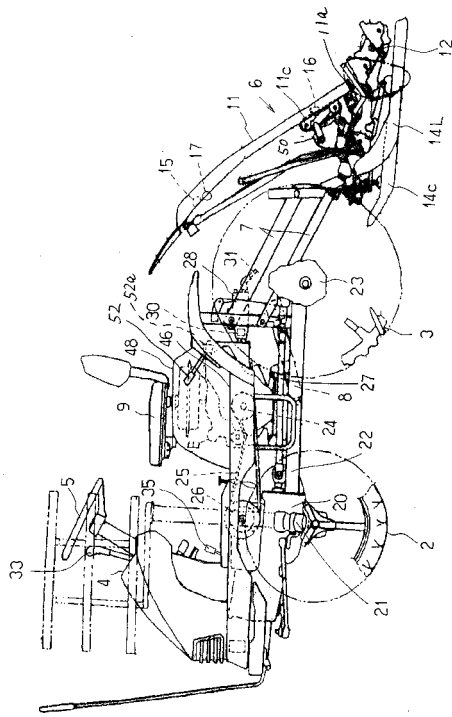
【図 6】8 条植えの乗用型の田植機における苗タンク及び粉粒体吐出装置の要部を示す平面図

#### 【符号の説明】

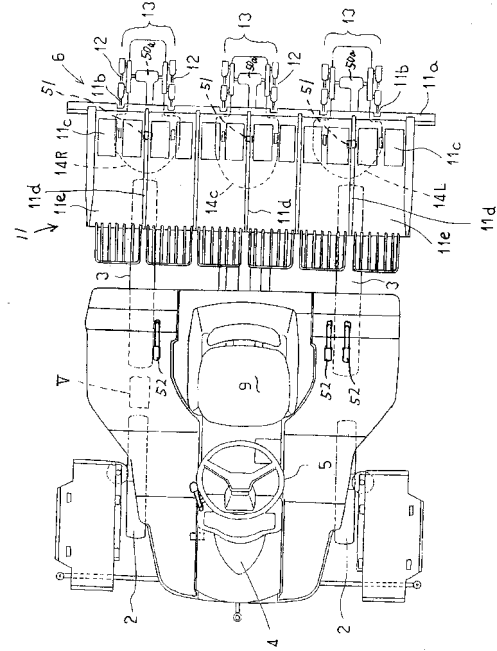
#### 【0025】

1	車体	
6	苗植付部	30
1 1	苗載台	
1 1 b	苗取出口	
1 1 e	苗載部	
1 1 e - 1	最外側の苗載部	
1 1 e - 2	中央側の苗載部	
1 3	苗植付装置	
1 5	粉粒体貯溜部	
1 7	繰出部	
1 7 a	繰出口ロール	
1 8	粉粒体吐出装置	40
1 8 - 1	粉粒体吐出装置の最外部分	
1 8 - 2	粉粒体吐出装置の外から 2 条目の部分	
1 8 - 3	粉粒体吐出装置の中央側部分	
1 9	モータ	
3 8	支持フレーム	
5 1	部分クラッチ	
5 4	繰出回転センサ	
5 5	制御ボックス	
5 6	苗載台回転軸	
5 7	粉粒体吐出装置回転軸	50

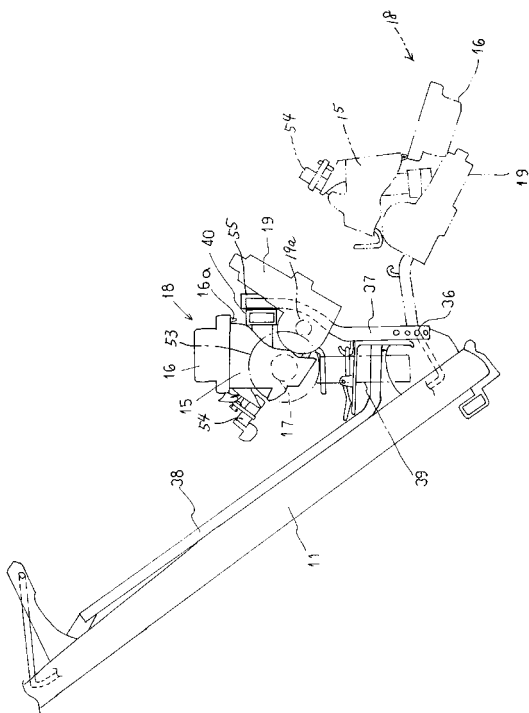
【 図 1 】



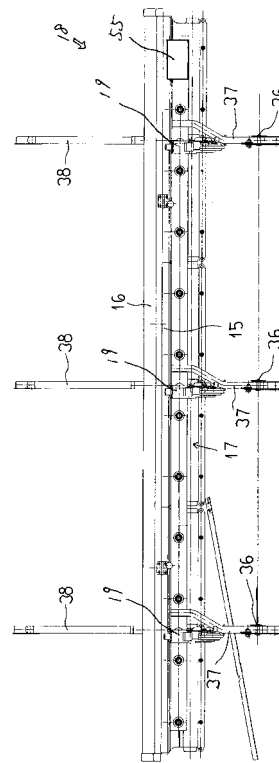
【 図 2 】



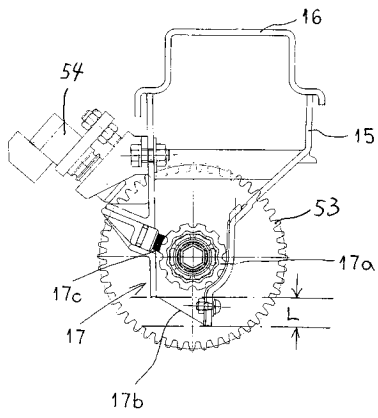
【 図 3 】



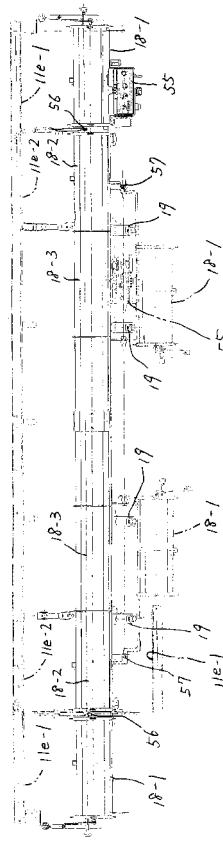
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-137491(JP,A)  
特開平06-245605(JP,A)  
特開2002-027895(JP,A)  
特開2005-095053(JP,A)  
特開2000-166319(JP,A)  
特開平08-294312(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C	11/00	-	11/02
A01C	15/00	-	23/04