

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-217841

(P2006-217841A)

(43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(51) Int. Cl.

A01C 11/02 (2006.01)

F I

A01C 11/02

313C

テーマコード (参考)

2B062

A01C 11/02

351B

2B064

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-33173 (P2005-33173)

(22) 出願日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(72) 発明者 藤本 周作

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

Fターム(参考) 2B062 AA01 AA14 AB01 BA04 BA09  
BA12 BA142B064 AA05 AA07 AB01 AC01 EA06  
EA11

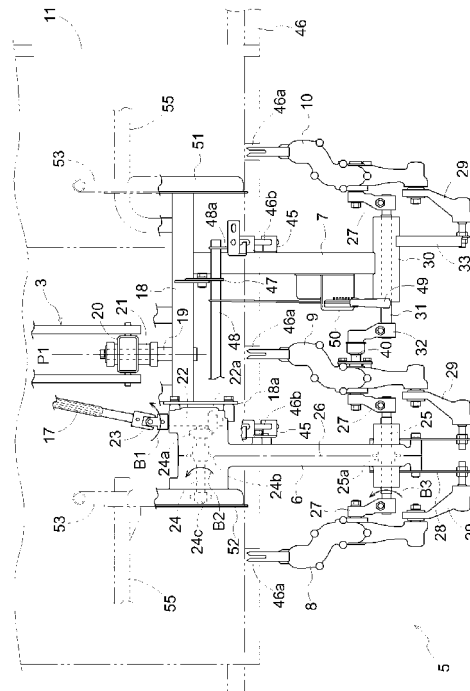
(54) 【発明の名称】 乗用型田植機

## (57) 【要約】

【課題】 乗用型田植機において、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとしても、これに適切に対処する。

【解決手段】 機体の後部の前後方向のローリング軸芯P1周りに苗植付装置5をローリング自在に支持して、苗植付装置5から前向きに突出した入力軸22に機体からのPTO軸17を接続し、機体からの動力がPTO軸17及び入力軸22を介して苗植付装置5に伝達されるように構成する。苗植付装置5の正面視において、入力軸22の回転方向を右周りに設定し苗植付装置5の重心をローリング軸芯P1に対して左側に位置させる。又は入力軸22の回転方向を左周りに設定し苗植付装置5の重心をローリング軸芯P1に対して右側に位置させる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

機体の後部の前後方向のローリング軸芯周りに苗植付装置をローリング自在に支持して、前記苗植付装置から前向きに突出した入力軸に機体からの P T O 軸を接続し、機体からの動力が前記 P T O 軸及び入力軸を介して苗植付装置に伝達されるように構成すると共に、

前記苗植付装置の正面視において、前記入力軸の回転方向を右周りに設定し苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して左側に位置させ、又は、前記入力軸の回転方向を左周りに設定し苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右側に位置させてある乗用型田植機。

10

## 【請求項 2】

後部に植付機構を回転自在に支持した伝動ケースを前記苗植付装置に備え、前記入力軸の動力が伝動ケースに内装された伝動機構を介して伝動ケースの植付機構に伝達されるように構成し、

後部に植付機構を回転自在に支持した支持フレームを前記苗植付装置に備え、前記伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とに亘って駆動軸を接続して、前記伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とが一体で回転駆動されるように構成すると共に、

前記伝動ケースをローリング軸芯に対して右又は左側に位置させ、前記支持ケースをローリング軸芯に対して伝動ケースの反対側の左又は右側に位置させることにより、前記苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して右又は左側に位置するように構成してある請求項 1 に記載の乗用型田植機。

20

## 【請求項 3】

前記入力軸を伝動ケースの前部に備えてある請求項 2 に記載の乗用型田植機。

## 【請求項 4】

前記苗植付装置に支持された苗のせ台を左右に往復横送り駆動する横送り軸を、苗植付装置に左右方向に回転自在に支持して、

前記入力軸の動力を横送り軸に伝達する伝動機構を、前記伝動ケースと横送り軸の伝動ケース側の端部とに亘って架設してある請求項 2 又は 3 に記載の乗用型田植機。

## 【発明の詳細な説明】

30

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は乗用型田植機において、苗植付装置の支持及び配置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

乗用型田植機では特許文献 1 に開示されているように、機体の後部の前後方向のローリング軸芯（特許文献 1 の図 3 , 5 , 7 の P 1）周りに、苗植付装置をローリング自在に支持して、苗植付装置から前向きに突出した入力軸（特許文献 1 の図 7 の 3 0）に、機体からの P T O 軸（特許文献 1 の図 3 及び図 7 の 1 0）を接続し、機体からの動力が P T O 軸及び入力軸を介して苗植付装置に伝達されるように構成したものがある。

40

## 【0003】

この場合、機体の後部（リンク機構の後部）と苗植付装置とに亘ってバネを接続して、バネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、機体の後部（リンク機構の後部）と苗植付装置とに亘ってアクチュエータを接続して、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりする構成が採用される。

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 8 4 4 1 2（図 3 , 4 , 5 , 6 , 7）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 1 のように、機体からの動力が P T O 軸及び入力軸を介して苗植付装置に伝達される場合、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとすることがある（例えば苗植付装置の正面視において、入力軸の回転方向が右周りに設定されていると、苗植付装置はローリング軸芯周りに右側に傾斜しようとするのであり、入力軸の回転方向が左周りに設定されていると、苗植付装置はローリング軸芯周りに左側に傾斜しようとする）。

このように、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようすると、パネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりすることが、適切に行い難くなる。

10

## 【 0 0 0 6 】

本発明は乗用型田植機において、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとしても、パネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりすることが、適切に行えるように構成することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

## [ I ]

20

## ( 構成 )

本発明の第 1 特徴は乗用型田植機において、次のように構成することにある。

機体の後部の前後方向のローリング軸芯周りに苗植付装置をローリング自在に支持し、苗植付装置から前向きに突出した入力軸に機体からの P T O 軸を接続し、機体からの動力が P T O 軸及び入力軸を介して苗植付装置に伝達されるように構成する。苗植付装置の正面視において、入力軸の回転方向を右周りに設定し苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して左側に位置させ、又は、入力軸の回転方向を左周りに設定し苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右側に位置させる。

## 【 0 0 0 8 】

## ( 作用 )

30

本発明の第 1 特徴によると、苗植付装置の正面視において、入力軸の回転方向が右周り（左周り）に設定され、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに右側（左側）に傾斜しようとした場合、苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して左側（右側）に位置しており、苗植付装置の傾斜方向（入力軸の回転方向）とは反対側に苗植付装置の重心が位置している。

## 【 0 0 0 9 】

これにより、本発明の第 1 特徴によれば、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとする場合、苗植付装置の重心により入力軸の回転方向とは逆方向に苗植付装置を傾斜させようとするモーメントが発生しているので、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとする状態が抑えられる。

40

## 【 0 0 1 0 】

## ( 発明の効果 )

本発明の第 1 特徴によると、乗用型田植機において、苗植付装置の重心により入力軸の回転方向とは逆方向に苗植付装置を傾斜させようとするモーメントが発生していることにより、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとする状態が抑えられるようになって、パネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりすることが、適切に行えるようになった。

50

## 【 0 0 1 1 】

## [ I I ]

## ( 構成 )

本発明の第 2 特徴は、本発明の第 1 特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

後部に植付機構を回転自在に支持した伝動ケースを苗植付装置に備え、入力軸の動力が伝動ケースに内装された伝動機構を介して伝動ケースの植付機構に伝達されるように構成する。後部に植付機構を回転自在に支持した支持フレームを苗植付装置に備え、伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とに亘って駆動軸を接続して、伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とが一体で回転駆動されるように構成する。伝動ケースをローリング軸芯に対して右又は左側に位置させ、支持ケースをローリング軸芯に対して伝動ケースの反対側の左又は右側に位置させることにより、苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して右又は左側に位置するように構成する。

10

## 【 0 0 1 2 】

## ( 作用 )

本発明の第 2 特徴によると、本発明の第 1 特徴と同様に前項 [ I ] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

苗植付装置では一般に特許文献 1 のように、後部に植付機構（特許文献 1 の図 3 及び図 4 の 1 4 , 1 5 ）を回転自在に支持した伝動ケース（特許文献 1 の図 3 及び図 4 の 1 3 ）を備えて、入力軸の動力が伝動ケースに内装された伝動機構を介して伝動ケースの植付機構に伝達されるように構成し、ローリング軸芯に対して右及び左側に伝動ケースを対称に配置して（特許文献 1 の図 4 参照）、苗植付装置を構成することが多い。この構成は一般に 4 条植型式や 6 条植型式等のように、苗植付装置の左右中央に植付条が存在しない偶数条植型式の苗植付装置に多い。

20

## 【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 特徴によると、特許文献 1 と同様な伝動ケース（後部に植付機構を回転自在に支持し、入力軸の動力が伝動ケースに内装された伝動機構を介して伝動ケースの植付機構に伝達される）に加えて、後部に植付機構を回転自在に支持した支持フレームを苗植付装置に備え、伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とに亘って伝動軸を接続して、伝動ケースの植付機構と支持フレームの植付機構とが一体で回転駆動されるように構成している。この場合、伝動ケースの植付機構によって支持フレームの植付機構が回転駆動され、伝動ケースのような伝動機構を支持フレームに備える必要がないので、伝動ケースが支持フレームに比べて重いものとなり、支持フレームが伝動ケースに比べて軽いものとなる。

30

## 【 0 0 1 4 】

前述のような状態において、本発明の第 2 特徴によると、伝動ケースをローリング軸芯に対して右又は左側に位置させ、支持ケースをローリング軸芯に対して伝動ケースの反対側の左又は右側に位置させることにより、苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置するように構成している。

これにより、前項 [ I ] に記載のように、苗植付装置の傾斜方向（入力軸の回転方向）とは反対側に苗植付装置の重心を位置させる場合、苗植付装置を構成する部材である伝動ケース及び支持ケースによって、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側に位置させているので、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側に位置させる為に、バランスウェイトを苗植付装置に備える必要がない（バランスウェイトを苗植付装置に備えたとしても、小さなバランスウェイトでよい）。

40

## 【 0 0 1 5 】

## ( 発明の効果 )

本発明の第 2 特徴によると、本発明の第 1 特徴と同様に前項 [ I ] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第 2 特徴によると、苗植付装置を構成する部材である伝動ケース及び支持ケー

50

スによって、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置させており、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側に位置させる為に、バランスウェイトを苗植付装置に備える必要がないので（バランスウェイトを苗植付装置に備えたとしても、小さなバランスウェイトでよいので）、苗植付装置の重量の軽減と言う面で有利なものとなった。

【 0 0 1 6 】

[ I I I ]

（構成）

本発明の第 3 特徴は、本発明の第 2 特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

入力軸を伝動ケースの前部に備えている。

【 0 0 1 7 】

（作用）

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 2 特徴と同様に前項 [ I ] [ I I ] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

前項 [ I I ] に記載のように、伝動ケースをローリング軸芯に対して右又は左側に位置させ、支持ケースをローリング軸芯に対して伝動ケースの反対側の左又は右側に位置させることにより、苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置するように構成する場合、本発明の第 3 特徴によると、入力軸を伝動ケースの前部に備えている。

これにより、入力軸及び入力軸を支持する為のベアリング等の重量が伝動ケースに加わることになるので、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置させると言う面で有利なものとなる。

【 0 0 1 8 】

（発明の効果）

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 2 特徴と同様に前項 [ I ] [ I I ] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第 3 特徴によると、入力軸及び入力軸を支持する為のベアリング等の重量が伝動ケースに加わり、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置させると言う面で有利なものとなるので、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとする状態がさらに抑えられるようになり、バネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりすることが、さらに適切に行えるようになった。

【 0 0 1 9 】

[ I V ]

（構成）

本発明の第 4 特徴は、本発明の第 2 又は第 3 特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

苗植付装置に支持された苗のせ台を左右に往復横送り駆動する横送り軸を、苗植付装置に左右方向に回転自在に支持して、入力軸の動力を横送り軸に伝達する伝動機構を、伝動ケースと横送り軸の伝動ケース側の端部とに亘って架設する。

【 0 0 2 0 】

（作用）

本発明の第 4 特徴によると、本発明の第 2 又は第 3 特徴と同様に前項 [ I ] [ I I ] [ I I I ] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

本発明の第 4 特徴によると、苗植付装置に支持された苗のせ台を左右に往復横送り駆動する横送り軸を備えており、入力軸の動力を横送り軸に伝達する伝動機構を、伝動ケースと横送り軸の伝動ケース側の端部とに亘って架設して、横送り軸が回転駆動されるように

10

20

30

40

50

構成している。

これにより、前項 [ I I ] [ I I I ] に記載のように、伝動ケースをローリング軸芯に対して右又は左側に位置させ、支持ケースをローリング軸芯に対して伝動ケースの反対側の左又は右側に位置させることにより、苗植付装置の重心がローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置するように構成する場合、伝動機構の重量が伝動ケースに加わることになるので、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置させると言う面で有利なものとなる。

【 0 0 2 1 】

（発明の効果）

本発明の第 4 特徴によると、本発明の第 2 又は第 3 特徴と同様に前項 [ I ] [ I I ] [ I I I ] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第 4 特徴によると、横送り軸に動力を伝達する伝動機構の重量が伝動ケースに加わり、苗植付装置の重心をローリング軸芯に対して右又は左側（伝動ケース側）に位置させると言う面で有利なものとなるので、入力軸の回転動力により苗植付装置がローリング軸芯周りに入力軸の回転方向に傾斜しようとする状態がさらに抑えられるようになり、バネの付勢力により苗植付装置をローリング軸芯周りに機体と平行な姿勢に維持したり、アクチュエータにより苗植付装置をローリング軸芯周りに所望の姿勢に維持するように駆動したりすることが、さらに適切に行えるようになった。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

[ 1 ]

図 1 及び図 2 に示すように、右及び左の前輪 1、右及び左の後輪 2 により支持された機体の後部に、リンク機構 3 及びリンク機構 3 を昇降駆動する油圧シリンダ 4 が備えられており、リンク機構 3 に 3 条植型式の苗植付装置 5 が支持されて、3 条植型式の乗用型田植機が構成されている。

【 0 0 2 3 】

図 1、2、4 に示すように、苗植付装置 5 は、伝動ケース 6 及び支持フレーム 7、回転駆動される 3 つの植付アーム 8、9、10（植付機構に相当）、苗のせ台 11 及び一つの横長のフロート 12 等を備えて構成されている。機体に備えられた運転席 13 の下側にエンジン 14 及びミッションケース 15 が備えられ、エンジン 14 の動力が伝動ベルト 16 を介してミッションケース 15 に伝達され変速されて右及び左の前輪 1、右及び左の後輪 2 に伝達されており、エンジン 14 の動力がミッションケース 15 から P T O 軸 17 を介して苗植付装置 5 に伝達されている。

【 0 0 2 4 】

[ 2 ]

次に、伝動ケース 6 及び支持フレーム 7、植付アーム 8、9、10 の回転駆動構造について説明する。

図 3 及び図 4 に示すように、角パイプで構成された支持フレーム 18 が苗植付装置 5 の左右方向に配置され、支持フレーム 18 に支持軸 19 が溶接によって前向きに固定されている。支持リンク 20 がリンク機構 3 の後部に取り付けられ、支持リンク 20 の下部にボス部 21 が固定されており、支持軸 19 がボス部材 21 に回転自在に支持されて、苗植付装置 5 がボス部材 7 の前後方向のローリング軸芯 P 1 周りにローリング自在に支持されている。平面視において苗植付装置 5 の支持軸（ローリング軸芯 P 1）が苗植付装置 5 の左右中央に位置しており（図 4 参照）、苗植付装置 5 の支持軸（ローリング軸芯 P 1）が機体の左右中央が一致している（図 2 参照）。

【 0 0 2 5 】

図 3、4、7 に示すように、支持フレーム 18 の左端部に基板 18 a が溶接により固定されており、鋳物製で左右 2 分割構造の伝動ケース 6 が、支持フレーム 18 の基板 18 a にボルト 42 で固定されて後方に延出されている。角パイプで構成された支持フレーム 7

10

20

30

40

50

が、支持フレーム 18 の右側部に溶接により固定されて後方に延出されている。伝動ケース 6 及び支持フレーム 7 の後部にブラケット 44 が固定されて、フロート 12 の後部がブラケット 44 の横軸芯 P2 周りに上下揺動自在に支持されており、フロート 12 の後端部が伝動ケース 6 及び支持フレーム 7 の後端部よりも前側（図 3 の紙面左方）に位置している。この場合、平面視において、苗植付装置 5 の支持軸 19（ローリング軸芯 P1）（苗植付装置 5 の左右中央）から伝動ケース 6 までの距離と、苗植付装置 5 の支持軸 19（ローリング軸芯 P1）（苗植付装置 5 の左右中央）から支持フレーム 7 までの距離とが略同じものとなっている（図 4 参照）。

#### 【0026】

図 3, 4, 7 に示すように、伝動ケース 6 の前部の右側部（ローリング軸芯 P1 側の部分）に、入力軸 22 が前方に突出するように備えられて、入力軸 22 と PTO 軸 17 とが自在継手 23 を介して接続されている。伝動ケース 6 の前部の内部に伝動軸 24 が苗植付装置 5 の左右方向に備えられて、伝動軸 24 に固定されたベベルギヤ 24a が、入力軸 22 に固定されたベベルギヤ 22a に咬合している。伝動ケース 6 の後部に駆動軸 25 が苗植付装置 5 の左右方向に備えられており、駆動軸 25 に固定されたスプロケット 25a と伝動軸 24 に固定されたスプロケット 24b とに亘って、伝動ケース 6 に内装された伝動チェーン 26（伝動機構に相当）が巻回されている。

#### 【0027】

図 3 及び図 4 に示すように、駆動軸 25 が伝動ケース 6 の後部から右及び左横側方に突出しており、駆動軸 25 の右及び左端部に駆動アーム 27 が固定され、駆動アーム 27 に植付アーム 8, 9 が回転自在に支持されている。板材をコ字状に折り曲げて構成された支持部材 28 が伝動ケース 6 の後部に固定され、支持部材 28 の後部に右及び左のアーム 29 が前後に揺動自在に支持されており、伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8, 9 に、右及び左のアーム 29 が回転自在に接続されている。これにより、伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 が、苗植付装置 5 の支持軸 19（ローリング軸芯 P1）（苗植付装置 5 の左右中央）の位置に位置している（図 4 参照）。

#### 【0028】

図 4 に示すように、丸パイプで構成された支持フレーム 30 が、支持フレーム 7 の後端部に苗植付装置 5 の左右方向に固定されている。駆動軸 31 が支持フレーム 30 に回転自在に支持されて伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 に向けて延出されており、駆動軸 31 の左端部にクランクアーム 32 が取り付けられて、クランクアーム 32 が伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 に接続されている。駆動軸 31 の右端部に駆動アーム 27 が固定され、駆動アーム 27 に植付アーム 10 が回転自在に支持されている。板材を L 字状に折り曲げて構成された支持部材 33 が支持フレーム 30 の後部に固定され、支持部材 33 の後部にアーム 29 が前後に揺動自在に支持されており、支持フレーム 7 の植付アーム 10 にアーム 29 が回転自在に接続されている。

#### 【0029】

以上の構造により図 4 及び図 7 に示すように、PTO 軸 17 の動力が入力軸 22、伝動軸 24 及び伝動チェーン 26 を介して駆動軸 25 に伝達されて、伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8, 9 が回転駆動されるのであり、伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 を介して駆動軸 31 に動力が伝達されて、支持フレーム 7 の植付アーム 10 が回転駆動される。これにより、伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8, 9、支持フレーム 7 の植付アーム 10 が一体で回転駆動されて、苗のせ台 11 の下部（後述する支持レール 46 の苗取り出し口 46a）から苗を取り出して田面に植え付ける。

#### 【0030】

#### [3]

次に、伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 の付近の構造について説明する。

図 4 及び図 8 に示すように、駆動アーム 27 がキー 34 を介して駆動軸 25 の右端部に取り付けられており、抜け止め用のボルト 35 が駆動アーム 27 に取り付けられている。伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 の内部にカム軸 36（植付アーム 9 の苗押し出し具（図

10

20

30

40

50

示せず)を進退駆動するもの)が回転自在に支持されて、伝動ケース6の右の植付アーム9からカム軸36が左側に突出しており、駆動アーム27とカム軸36とがキー34を介して取り付けられて、抜け止め用のナット37がカム軸36に取り付けられている。伝動ケース6の右の植付アーム9に支点軸38が回転自在に支持され、支点軸38が右のアーム29に挿入されて、抜け止め用のナット39が支点軸38に取り付けられている。

#### 【0031】

図4及び図8に示すように、伝動ケース6の右の植付アーム9と支持フレーム7の植付アーム10とは同じもので、伝動ケース6の右の植付アーム9(支持フレーム7の植付アーム10)の右側部に穴部が形成されており、伝動ケース6の右の植付アーム9の穴部に雌ネジが形成されている。側面視で三角形の基板40aを備えた支点軸40が用意されており、伝動ケース6の右の植付アーム9の穴部に、支点軸40の基板40aがボルト41により固定されている。

10

#### 【0032】

図4及び図8に示すように、クランクアーム32がキー34を介して駆動軸31の左端部に連結されて、抜け止め用のボルト35がクランクアーム27に取り付けられており、クランクアーム32と支持フレーム30との間隔が少し大きなものに設定されている。クランクアーム32の端部にボス部32aが形成されて、支点軸40がクランクアーム32のボス部32aに相対回転自在に挿入されており(嵌合及び離脱可能な状態)、ゴム製のシールカバー43が支点軸40とクランクアーム32のボス部32aとに亘って取り付けられている。これにより、クランクアーム32が伝動ケース6の右の植付アーム9に接続された状態となっている。

20

#### 【0033】

以上の構造により、伝動ケース6の右の植付アーム9を取り外す場合、図4及び図8に示すように、クランクアーム32からボルト35を取り外し、クランクアーム32を駆動軸31に沿ってキー34から外れるまで支持フレーム30側(図8の紙面右方)に移動させて、クランクアーム32のボス部32aを支点軸40から抜き出す。この後、伝動ケース6の右の植付アーム9の位相から外れるように、クランクアーム32を駆動軸31周りに回転させる(180度程度)。

#### 【0034】

次に図4及び図8に示すように、ナット37, 39を取り外し、カム軸36及び支点軸38を駆動アーム27及び右のアーム29から図8の紙面右方に抜き出して、伝動ケース6の右の植付アーム9を取り外す。又は駆動アーム27からボルト35を取り外して、駆動アーム27を駆動軸25から図8の紙面右方に抜き出し、ナット39を取り外して、支点軸38を右のアーム29から図8の紙面右方に抜き出して、伝動ケース6の右の植付アーム9を取り外す。

30

#### 【0035】

以上の構造において、図4及び図8に示す駆動アーム27、キー34、駆動軸25, 31、ボルト35、カム軸36、ナット37、支点軸38、ナット39等の構造は、伝動ケース6の左の植付アーム8及び支持フレーム7の植付アーム10にも、同様に備えられている。これにより、前述と同様な操作を行うことにより(伝動ケース6の左の植付アーム8及び支持フレーム7の植付アーム10に対して、クランクアーム32は備えられていないので、クランクアーム32に関する操作は不要)、伝動ケース6の左の植付アーム8及び支持フレーム7の植付アーム10を取り外すことができる。

40

#### 【0036】

#### [4]

次に、苗のせ台11の支持構造について説明する。

図2及び図3に示すように、苗のせ台11の下部を横移動自在に支持する支持レール46が備えられ、図4, 6, 10に示すように、支持レール46の下部の2箇所に支持ロッド46bが下向きに固定されており、伝動ケース6及び支持フレーム7に固定されたブラケット45に、支持レール46の支持ロッド46bが挿入されている。支持フレーム18

50



に固定されたブラケット 4 7 及び伝動ケース 6 の前部に亘って、操作軸 4 8 が回転自在に支持されて、操作軸 4 8 に固定されたアーム 4 8 a が支持レール 4 6 の支持ロッド 4 6 b の付近を支持している。

【 0 0 3 7 】

図 4 , 6 , 1 0 に示すように、操作軸 4 8 に固定された操作レバー 4 9 が、支持フレーム 7 の左側部（支持フレーム 7 の植付アーム 1 0 とは反対側）に沿って後方に延出されており、支持フレーム 7 にレバーガイド 5 0 が固定されて、レバーガイド 5 0 の縦長の案内孔に操作レバー 4 9 が挿入されている。操作レバー 4 9 の後部下部に板片状の折り曲げ部 4 9 a が備えられており、操作レバー 4 9 の折り曲げ部 4 9 a をレバーガイド 5 0 の案内孔の係止部に係合させることにより、操作レバー 4 9 を所望の位置に保持することができる。

10

【 0 0 3 8 】

これにより、図 4 及び図 1 0 に示すように、操作レバー 4 9 及びレバーガイド 5 0 が、伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 と支持フレーム 7 の植付アーム 1 0 との間に位置している。この場合に、レバーガイド 5 0 の案内孔の左側部にガイド部 5 0 a が存在しているので、操作レバー 4 9 が図 4 の紙面左方にたわもうとしても、操作レバー 4 9 がレバーガイド 5 0 のガイド部 5 0 a に止められるので、操作レバー 4 9 に伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 が接触するようなことがない。

【 0 0 3 9 】

図 4 , 5 , 6 に示すように、板金製で箱状の支持フレーム 5 1 が支持フレーム 1 8 の右端部に溶接により固定されて、板金製で箱状の支持フレーム 5 2 が支持フレーム 1 8 の左端部にボルトにより固定されており、支持フレーム 5 1 , 5 2 に溶接により固定された支持フレーム 5 3 が上方に延出されている。図 3 及び図 1 1 に示すように、苗植付装置 5 の左右方向に沿って支持レール 5 4 が苗のせ台 1 1 の上部に固定されており、支持レール 5 4 が支持フレーム 5 3 の上部に横移動自在且つ上下動自在に支持されている。

20

【 0 0 4 0 】

図 1 , 2 , 4 に示すように、丸パイプ状の支持フレーム 5 5 が支持フレーム 1 8 , 5 2 に溶接により固定されて右及び左側方に延出されており、L 字状に折り曲げられた保護フレーム 5 6 が支持フレーム 5 5 に取り付けられている。保護フレーム 5 6 が支持レール 4 6 の右及び左端部の外側に位置しており、保護フレーム 5 6 により支持レール 4 6 の右及び左端部が保護されている。

30

【 0 0 4 1 】

以上の構造により、図 6 及び図 1 0 に示すように、操作レバー 4 9 をレバーガイド 5 0 の案内孔に沿って上下に操作することにより、操作軸 4 8 のアーム 4 8 a が上下に操作されて、支持レール 4 6 及び苗のせ台 1 1 の位置を上下に変更することができるのであり、操作レバー 4 9 の折り曲げ部 4 9 a をレバーガイド 5 0 の案内孔の係止部に係合させて、操作レバー 4 9 を所望の位置に保持することにより、支持レール 4 6 及び苗のせ台 1 1 の位置を固定することができる。伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 , 9、支持フレーム 7 の植付アーム 1 0 の回転駆動軌跡は一定であるので、前述のように支持レール 4 6 及び苗のせ台 1 1 の位置の上下に変更することにより、伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 , 9、支持フレーム 7 の植付アーム 1 0 が、苗のせ台 1 1 の下部（支持レール 4 6 の苗取り出し口 4 6 a）から取り出す苗の量を変更することができる。

40

【 0 0 4 2 】

[ 5 ]

次に、苗のせ台 1 1 の往復横送り駆動の構造について説明する。

図 3 , 5 , 6 に示すように、支持フレーム 5 1 , 5 2 に合成樹脂製のブッシュ 5 7 が取り付けられ、ブッシュ 5 7 に横送り軸 5 8 の右及び左側部が回転自在に支持されて、円筒状の送り部材 5 9 が横送り軸 5 8 に回転自在に外嵌されており、送り部材 5 9 に支持された送り部材 6 0 の先端が、横送り軸 5 8 の螺旋溝 5 8 a に挿入されている。苗のせ台 1 1 と送り部材 5 9 とが接続されており、伸縮自在なゴム製のカバー 6 1 が送り部材 5 9 とブ

50

ッシュ 5 7 とに亘って接続されて、カバー 6 1 により横送り軸 5 8 が覆われている。

【 0 0 4 3 】

図 5 , 6 , 7 , 9 に示すように、伝動軸 2 4 の左端部にスプロケット 2 4 c が固定されて支持フレーム 5 2 の内部に入り込んでおり、支持フレーム 5 2 の内部においてスプロケット 5 8 b が横送り軸 5 8 に固定され、伝動軸 2 4 のスプロケット 2 4 c と横送り軸 5 8 のスプロケット 5 8 b とに亘って、伝動チェーン 6 2 ( 伝動機構に相当 ) が巻回されている。これにより、伝動軸 2 4 のスプロケット 2 4 c 、横送り軸 5 8 のスプロケット 5 8 b 及び伝動チェーン 6 2 が支持フレーム 5 2 の内部に配置されることになり、支持フレーム 5 2 を塞ぐ平板状のカバー 6 3 が取り付けられている。

【 0 0 4 4 】

図 7 及び図 9 に示すように、支持フレーム 5 2 及びカバー 6 3 の下部の部分に開口部 5 2 a が形成されるように、支持フレーム 5 2 及びカバー 6 3 の形状が設定されており、支持フレーム 5 2 及びカバー 6 3 の内部に入った水が、支持フレーム 5 2 の開口部 5 2 a から出て行くようになっている。この場合、支持フレーム 5 2 とカバー 6 3 との間、伝動軸 2 4 と支持フレーム 5 2 及びカバー 6 3 との間等に、特にシール部材等は設けられておらず、伝動ケース 6 と伝動軸 2 4 との間にシール部材 6 4 が備えられている。

【 0 0 4 5 】

これにより、図 5 , 6 , 7 に示すように、入力軸 2 2 の動力が伝動軸 2 4 及び伝動チェーン 6 2 を介して横送り軸 5 8 に伝達されて、横送り軸 5 8 が回転駆動されるのであり、横送り軸 5 8 の螺旋溝 5 8 a に沿って送り部材 5 9 , 6 0 が、所定のストロークで往復横送り駆動されて、苗のせ台 1 1 が所定のストロークで往復横送り駆動される。

【 0 0 4 6 】

[ 6 ]

次に、苗のせ台 1 1 に備えられた縦送り機構 6 5 の構造について説明する。

図 1 , 2 , 1 1 に示すように、苗のせ台 1 1 の 3 つの苗のせ面の各々に、縦送り機構 6 5 が備えられている。苗のせ台 1 1 の略全幅に亘る支持軸 6 6 が苗のせ台 1 1 の中間部に支持され、支持軸 6 6 に回転自在に支持された従動ローラー 6 7 が、苗のせ台 1 1 に形成された開口 1 1 b に配置されている。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 , 1 2 , 1 3 に示すように、ブラケット 6 8 が苗のせ台 1 1 の裏側下部の右及び左端部にボルトにより固定されている。ブラケット 6 8 は金属板によって構成されて、折り曲げられて形成された支持部 6 8 a 、支持部 6 8 a に形成されたボス部 6 8 b 等を備えて構成されている。苗のせ台 1 1 の略全幅に亘る断面六角状の駆動軸 6 9 がブラケット 6 8 のボス部 6 8 b に回転自在に支持されて、駆動軸 6 9 に駆動ローラー 7 0 が固定され、駆動ローラー 7 0 が苗のせ台 1 1 の開口 1 1 a に配置されており、表面に多数の突起を備えた縦送りベルト 7 1 が駆動及び従動ローラー 7 0 , 6 7 に亘って巻回されている。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、苗のせ台 1 1 の裏側における開口 1 1 a の縁部分に凸部 1 1 c が一体的に形成され、駆動軸 6 9 の右及び左側部にリング部材 7 4 が取り付けられており、リング部材 7 4 とブラケット 6 8 のボス部 6 8 b 及び苗のせ台 1 1 の凸部 1 1 c により、苗植付装置 5 の左右方向での駆動軸 6 9 の位置が決められている。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 , 1 2 , 1 3 に示すように、駆動軸 6 9 の右及び左端部にボス部 7 2 が外嵌されて、駆動軸 6 9 とボス部 7 2 との間にワンウェイクラッチ 7 3 が備えられており、ボス部 7 2 に入力アーム 7 2 a が固定されており、ボス部 7 2 の入力アーム 7 2 a が所定位置に戻るよう付勢するバネ 7 5 が備えられている。図 5 及び図 6 に示すように、横送り軸 5 8 の右及び左端部に、縦送りアーム 5 8 c が固定されている。

【 0 0 4 9 】

以上の構造により図 5 及び図 1 1 に示すように、横送り軸 3 3 の右及び左の縦送りアーム 5 8 c の右及び左外方に、右及び左のボス部 7 2 の入力アーム 7 2 a が位置しており、横送り軸 5 8 の右及び左の縦送りアーム 5 8 c は横送り軸 5 8 と一緒に回転駆動されてい

10

20

30

40

50

る。これにより、前項〔５〕に記載のように、苗のせ台１１が右に横送り駆動されると、右のボス部７２の入力アーム７２ａが、横送り軸５８の右の縦送りアーム５８ｃから右外方に離れていくのであり、左のボス部７２の入力アーム７２ａが、横送り軸５８の左の縦送りアーム５８ｃの左の横外方から横送り軸５８の左の縦送りアーム５８ａに接近していく。

【００５０】

従って、図５及び図１１に示すように、苗のせ台１１が往復横送り駆動の右のストロークエンドに達すると、左のボス部７２の入力アーム７２ａが横送り軸５８の左の縦送りアーム５８ｃの位置に達して、横送り軸５８の左の縦送りアーム５８ｃにより左のボス部７２の入力アーム７２ａが所定位置から上方に駆動されて、左のワンウェイクラッチ７３により駆動軸６９及び縦送りベルト７１が回転駆動され、苗のせ台１１に載置された苗が下方（支持レール４６）に送られる。

10

【００５１】

図５及び図１１に示すように、苗のせ台１１が左に横送り駆動されると、左のボス部７２の入力アーム７２ａが、横送り軸５８の左の縦送りアーム５８ｃから左外方に離れていくのであり、右のボス部７２の入力アーム７２ａが、横送り軸５８の右の縦送りアーム５８ｃの右外方から横送り軸５８の右の縦送りアーム５８ｃに接近していく。これにより、苗のせ台１１が往復横送り駆動の左のストロークエンドに達すると、右のボス部７２の入力アーム７２ａが横送り軸５８の右の縦送りアーム５８ｃの位置に達して、横送り軸５８の右の縦送りアーム５８ｃにより右のボス部７２の入力アーム７２ａが所定位置から上方に駆動されて、右のワンウェイクラッチ７３により駆動軸６９及び縦送りベルト７１が回転駆動され、苗のせ台１１に載置された苗が下方（支持レール４６）に送られる。

20

【００５２】

〔７〕

図３及び図１１に示すように、支持リンク２０の上部と支持レール５４の右及び左側部とに亘って、右及び左のパネ７６が接続されており、支持リンク２０の上部と右及び左の支持フレーム５３とに亘って、右及び左のパネ７７が接続されている。これにより、右及び左のパネ７６，７７によって、苗植付装置５がローリング軸芯Ｐ１周りに機体と平行な姿勢に付勢されている。

【００５３】

図４及び図７に示すように、入力軸２２が回転方向（矢印Ｂ１）（苗植付装置５の正面視において、入力軸２２の回転方向が左周り）に回転駆動されており、伝動軸２４及び駆動軸２５，３１が回転方向（矢印Ｂ２，Ｂ３）に回転駆動されている。これによって、入力軸２２の回転動力により、苗植付装置５がローリング軸芯Ｐ１周りに入力軸２２の回転方向（矢印Ｂ１）に傾斜しようとする。

30

【００５４】

これに対して図４に示すように、苗植付装置５の正面視において、苗植付装置５の支持軸１９（ローリング軸芯Ｐ１）から右側に伝動ケース６が位置し、苗植付装置５の支持軸１９（ローリング軸芯Ｐ１）から左側に支持フレーム７が位置している。この場合、伝動ケース６の右及び左の植付アーム８，９によって支持フレーム７の植付アーム１０が回転駆動されており、伝動ケース６に備えられた伝動軸２４及び伝動チェーン２６等が支持フレーム７に備えられていないので、伝動ケース６が支持フレーム７に比べて重いものとなり、支持フレーム７が伝動ケース６に比べて軽いものとなっている。

40

【００５５】

これにより、図４に示すように、苗植付装置５の重心が苗植付装置５の支持軸１９（ローリング軸芯Ｐ１）から右側（伝動ケース６側）に位置することになり、苗植付装置５の重心により入力軸２２の回転方向（矢印Ｂ１）とは逆方向に苗植付装置５を傾斜させようとするモーメントが発生することになって、入力軸２２の回転動力により苗植付装置５がローリング軸芯Ｐ１周りに入力軸２２の回転方向（矢印Ｂ１）に傾斜しようとする状態が抑えられる。

50

## 【 0 0 5 6 】

この場合、図 4 及び図 7 に示すように、苗植付装置 5 の正面視において、入力軸 2 2 が伝動ケース 6 の前部に備えられて、苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から右側に入力軸 2 2 が位置している点、並びに、入力軸 2 2 の動力を横送り軸 5 8 に伝達する伝動チェーン 6 2 が、苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から右側に位置している点により、苗植付装置 5 の重心が苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から右側 (伝動ケース 6 側) に位置する状態が助長される。

## 【 0 0 5 7 】

## [ 発明の実施の第 1 別形態 ]

前述の [ 発明を実施するための最良の形態 ] において、次のように構成してもよい。

10

入力軸 2 2 の回転方向を苗植付装置 5 の正面視において、右周り (図 4 及び図 7 の矢印 B 1 の逆方向) に設定し、苗植付装置 5 の正面視において、苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から左側に伝動ケース 6 を配置し、苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から右側に支持フレーム 7 を配置する。苗植付装置 5 の正面視において、入力軸 2 2 を伝動ケース 6 の前部に備えて、苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から左側に入力軸 2 2 を配置し、伝動チェーン 6 2 を苗植付装置 5 の支持軸 1 9 (ローリング軸芯 P 1) から左側に配置する。

## 【 0 0 5 8 】

## [ 発明の実施の第 2 別形態 ]

前述の [ 発明を実施するための最良の形態 ] [ 発明の実施の第 1 別形態 ] において、田面に対する苗植付装置 5 の左右方向の角度を検出する角度センサー (図示せず) を備え、支持リンク 2 0 の上部と苗植付装置 5 とに亘って、アクチュエータ (図示せず) を接続するように構成してもよい。これにより、角度センサーの検出値に基づいて、苗植付装置 5 が田面と平行 (又は所望の姿勢) となるように、アクチュエータにより苗植付装置 5 をローリング軸芯 P 1 周りに駆動するように構成する。

20

## 【 0 0 5 9 】

## [ 発明の実施の第 3 別形態 ]

前述の [ 発明を実施するための最良の形態 ] [ 発明の実施の第 1 別形態 ] [ 発明の実施の第 2 別形態 ] において、クランクアーム 3 2 のボス部 3 2 a に相当する構造を伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 に備え、支点軸 4 0 に相当する構造をクランクアーム 3 2 に備えるように構成してもよい。又、クランクアーム 3 2 を駆動軸 3 1 から取り外すように構成したり、クランクアーム 3 2 を駆動軸 3 1 から取り外し且つ支点軸 4 0 を伝動ケース 6 の右の植付アーム 9 から取り外すように構成してもよい。

30

## 【 0 0 6 0 】

## [ 発明の実施の第 4 別形態 ]

前述の [ 発明を実施するための最良の形態 ] [ 発明の実施の第 1 別形態 ] ~ [ 発明の実施の第 3 別形態 ] において、植付アーム 8, 9, 1 0 に代えて、回転駆動される回転ケースの両端に一对の植付アームを備えたロータリ型式の植付機構を、伝動ケース 6 及び支持フレーム 7 に備えるように構成してもよい。伝動チェーン 2 6, 6 2 に代えて、伝動軸 (図示せず) や伝動ギヤを使用してもよい。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 乗用型田植機の全体側面図

【 図 2 】 乗用型田植機の全体平面図

【 図 3 】 苗植付装置の側面図

【 図 4 】 苗植付装置及びリンク機構の後部の平面図

【 図 5 】 苗植付装置の平面図

【 図 6 】 横送り軸、支持フレーム、伝動ケースの前部及び支持フレームの前部の付近の平面図

【 図 7 】 伝動ケースの前部の付近の横断平面図

50

【図 8】伝動ケースの右の植付アームの付近の横断平面図

【図 9】伝動ケースの前部及び支持フレームの付近の側面図

【図 10】操作レバーの付近の縦断側面図

【図 1 1】苗のせ台及び縦送り機構の付近の正面図

【図 1 2】苗のせ台のワンウェイクラッチの付近の縦断正面図

【図 13】図 12 において A - A 方向から見た断面図

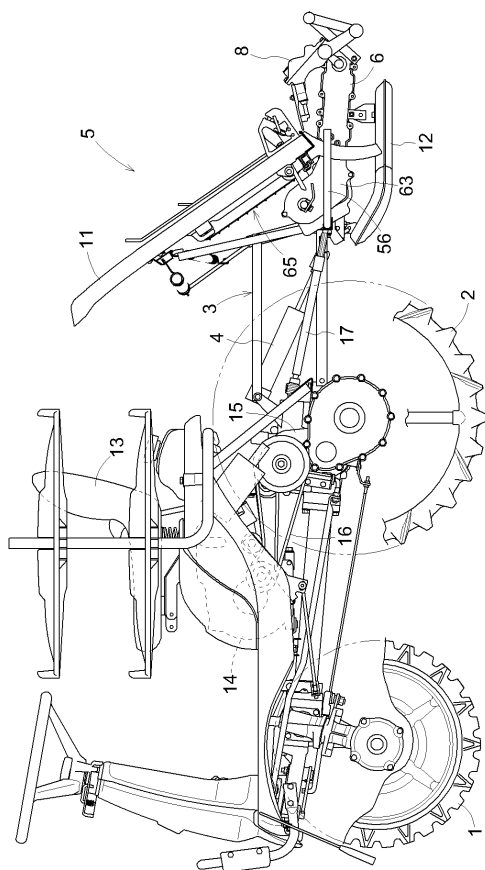
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

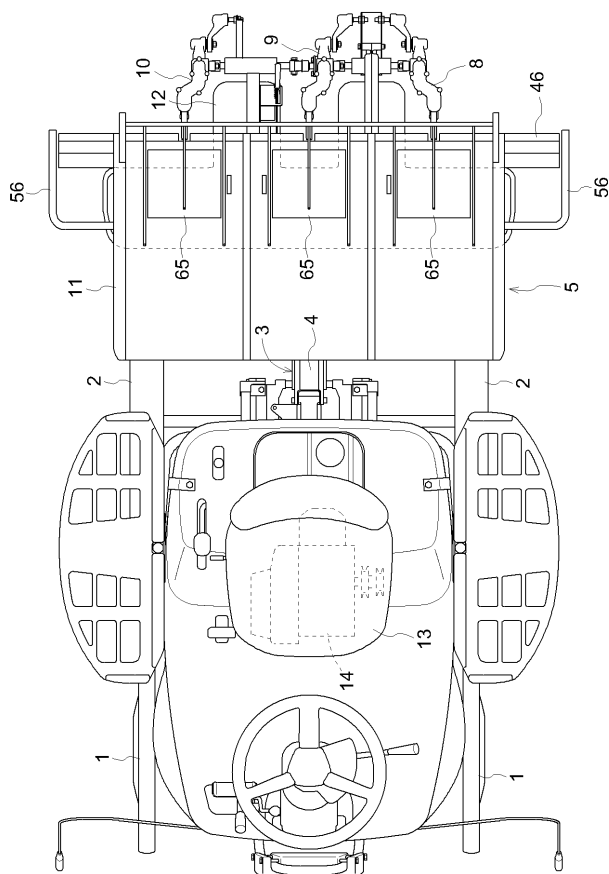
5	苗植付装置
6	伝動ケース
7	支持フレーム
8 , 9 , 1 0	植付機構
1 1	苗のせ台
1 7	P T O 軸
2 2	入力軸
2 6 , 6 2	伝動機構
3 1	駆動軸
5 8	横送り軸
P 1	ローリング軸芯

10

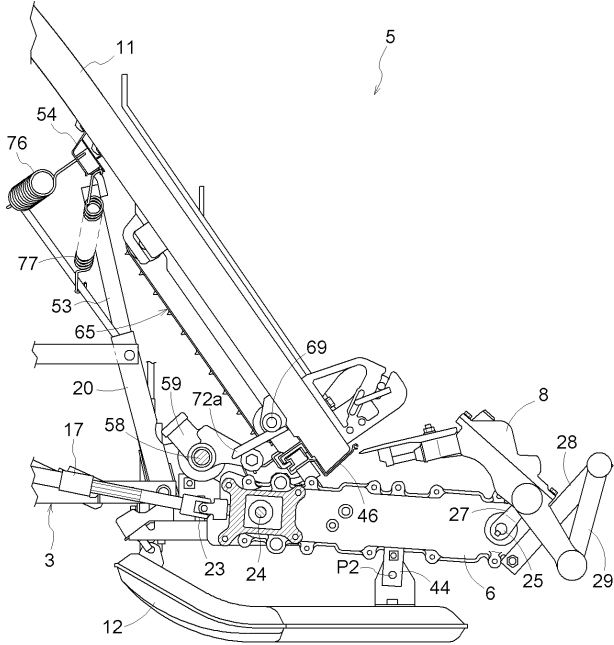
【 図 1 】



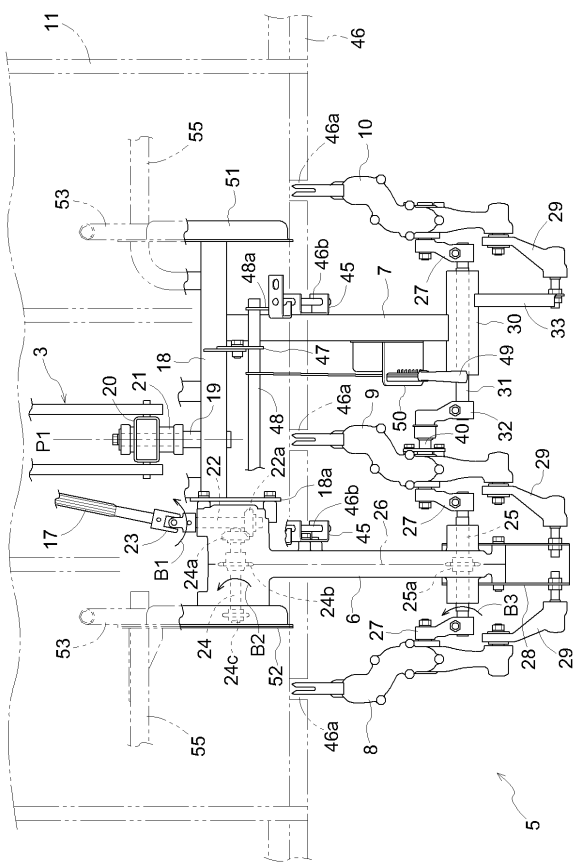
【 図 2 】



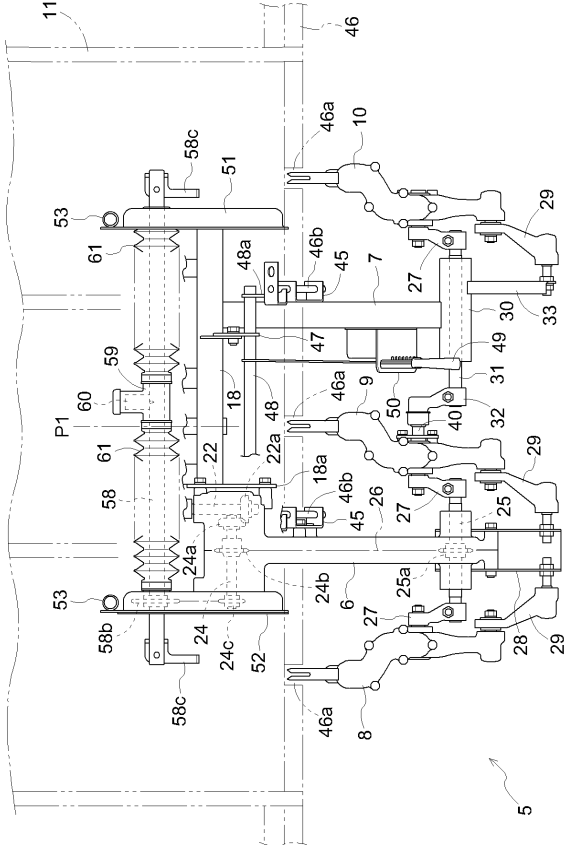
【図 3】



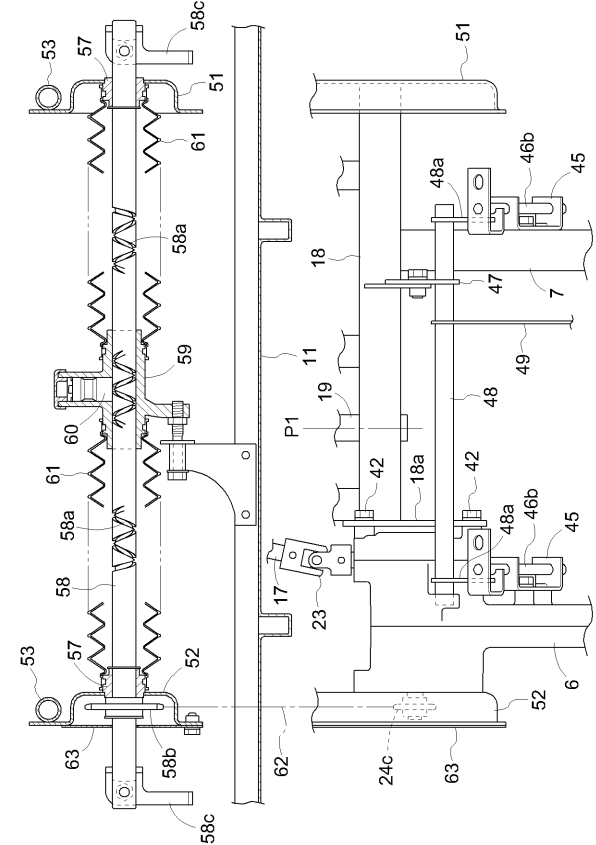
【図 4】



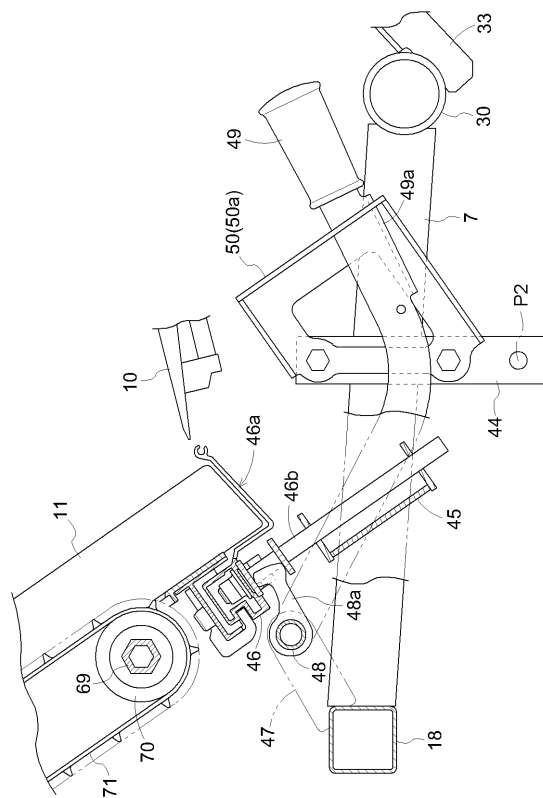
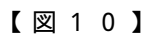
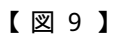
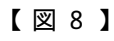
【図 5】



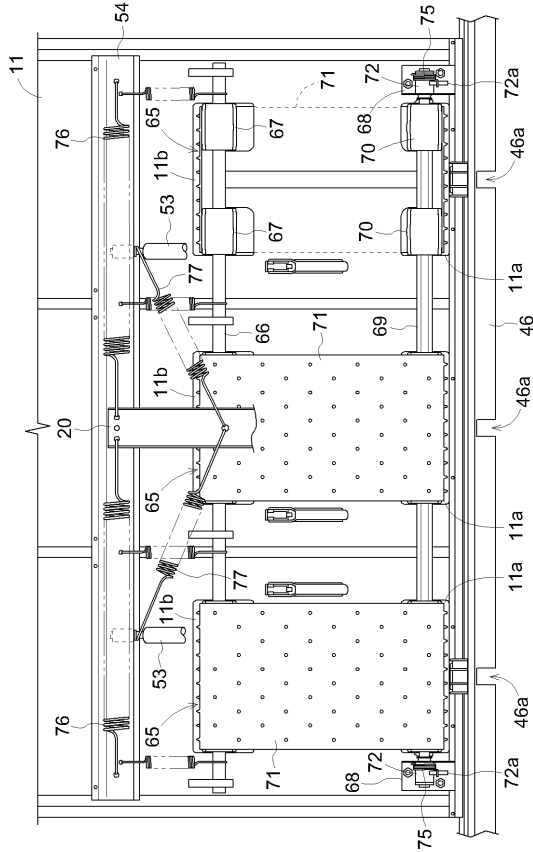
【図 6】



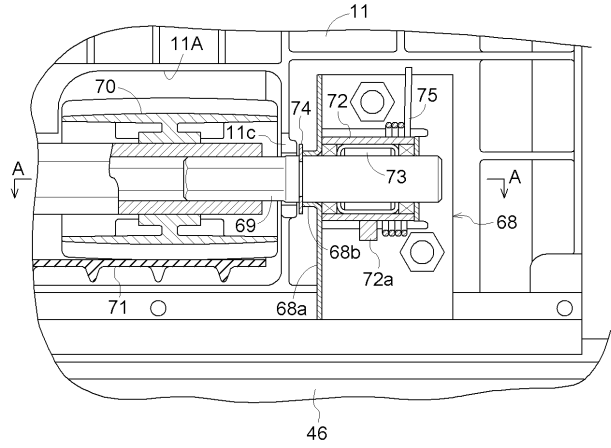
【 図 7 】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

