

(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2013-176331

(P2013-176331A)

(43) 公開日 平成25年9月9日(2013.9.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO1C 11/02 (2006.01)	AO1C 11/02 341	2B034
AO1B 49/04 (2006.01)	AO1B 49/04	2B063

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-42616 (P2012-42616)
 (22) 出願日 平成24年2月29日 (2012.2.29)

(71) 出願人 000000125
 井関農機株式会社
 愛媛県松山市馬木町700番地
 (74) 代理人 100096541
 弁理士 松永 孝義
 (74) 代理人 100133318
 弁理士 飯塚 向日子
 (72) 発明者 山口 信
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
 井関農機株式会社
 術部内
 (72) 発明者 高橋 学
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
 井関農機株式会社
 術部内

最終頁に続く

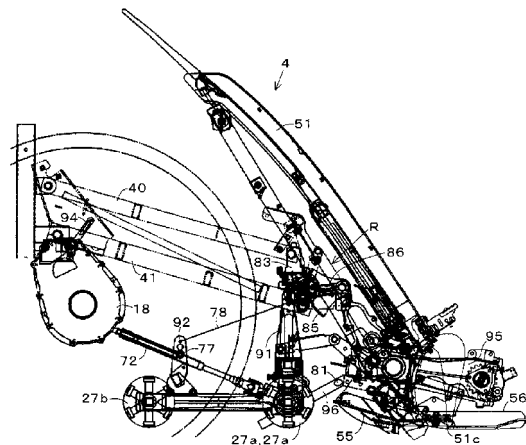
(54) 【発明の名称】 苗移植機

(57) 【要約】

【課題】 整地装置 27 や昇降リンク機構 3 などの破損を防止すると共に構成部材の耐久性を向上させた苗移植機を提供することである。

【解決手段】 苗タンク 51 を上昇操作すると整地ロータ上下動機構 R が作動し、整地装置 27 が全体に上昇するが、中央整地ロータ 27b の重量で整地装置 27 は前下がり姿勢になり、整地装置 27 や昇降リンク機構 3 などに負荷がかかることを防止できるので、整地装置 27 や昇降リンク機構 3 などの破損が防止されると共に、構成部材の耐久性が向上する。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圃場を走行する走行車体(2)と、エンジン(20)と、該エンジン(20)からの駆動力を変速する変速装置を収納したミッションケース(12)と、該ミッションケース(12)からの駆動力を左右の後輪(11)に伝動する後輪伝動ケース(18)と、圃場面を均す中央整地ロータ(27b)と該中央整地ロータ(27b)の左右両側、且つ後側で圃場面を均す左右の側方整地ロータ(27a, 27a)を一体的に設けた整地装置(27)と、後輪伝動ケース(18)からの駆動力を左右の側方整地装置(27a)の中のどちらか一側に伝動させるための駆動シャフト(27)と、走行車体(2)の後部に昇降リンク機構(3)と、該昇降リンク機構(3)の後部に苗を積載する複数条の苗タンク(51)と、各苗タンク(51)から苗を取って圃場に植え付ける複数条の植付装置(52)とを設けた苗移植機において、

10

前記左右の側方整地ロータ(27a)の中のいずれか一方に連結して、整地装置(27)全体の上下位置を変更する左右一対の整地ロータ上下動機構(R)を設けたことを特徴とする苗移植機。

【請求項 2】

前記昇降リンク機構(3)に現在の昇降位置を検知する昇降位置検知部材(94)を設け、該昇降位置検知部材(94)による昇降リンク機構(3)の昇降時の検知角度から苗タンク(51)の上下位置を識別して、前記苗タンク(51)の上下位置が所定位置に下降すると、整地ロータ上下動装置(R)を作動させて整地装置(27)を圃場に下降させる制御を行う制御装置(100)を備えたことを特徴とする請求項1記載の苗移植機。

20

【請求項 3】

前記左右の側方整地装置(27a, 27a)に整地装置(27)全体を持ち上げるためのロータ持上げロッド(91, 91)の下部を連結し、

該左右のロータ持上げロッド(91, 91)の上部に左右のロータ上下動アーム(86, 86)の一端部側を連結し、

該左右のロータ上下動アーム(86, 86)の一端部を苗タンク(51)に支持された回動軸(89)に装着し、

前記左右の側方整地ロータ(27a, 27a)のうち、駆動シャフト(72)を設けた側方整地ロータ(27a)側に整地ロータ上下動装置(R)を構成する扇形ギヤ(85)とロータ上下動モータ(83)を配置することを特徴とする請求項2記載の苗移植機。

30

【請求項 4】

前記ロータ上下動アーム(86, 86)とロータ持上げロッド(91, 91)の間に退避回動アーム(90, 90)を設け、該退避回動アーム(90, 90)をロータ持上げロッド(91, 91)に設けた回動支点(90a, 90a)を中心に上下回動自在に装着し、

該退避回動アーム(90, 90)は正面視L字形に形成し、ロータ上下動アーム(86, 86)の一側面と上方を覆う形状としたことを特徴とする請求項2記載の苗移植機。

【請求項 5】

苗タンク51の下部に圃場の凹凸に追従して上下回動する接触検知プレート(96)と

40

該接触検知プレート(96)を側方整地ロータ(27a)の非整地位置を通して圃場面に先端部を接触させ、接触検知プレートの基部に取り付けた該接触検知プレート(96)の上下回動量を検出する接触検知プレートポテンシオメータ(81)と、

該接触検知プレートポテンシオメータ(81)で検出される接触検知プレート(96)の上下回動量が所定値になると、昇降油圧シリンダ(46)が苗タンク(51)を自動的に、所定量上昇させる制御構成を有する制御装置(100)を備えた請求項1記載の苗移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

この発明は、走行装置を有する機体の後部に苗植付部を備えた苗移植機に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

苗植付部を機体後部に備えた苗移植機において、苗移植機が圃場を前進走行しながら苗を圃場に植え付けるに当たって圃場面を整地する整地ロータを苗植付部に設けた構成が知られている（特許文献 1）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 4 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 記載の構成からなる苗移植機には、中央の整地ロータと左右の整地ロータからなる整地装置を備え、この整地装置で苗の植付位置やフロートの前側の圃場面の整地を行う構成としている。

上記構成の整地装置は、旋回時等に苗植付部を上昇させると、それに連動して上方に移動する構成とされているが、中央の整地ロータが左右の整地ロータよりも前方に配置されているため、苗植付部の上昇量が多くなると重量により前方に傾斜しやすく、中央の整地ロータを吊り下げるスプリングや、このスプリングを取り付けるプレートが負荷で破損しやすいという問題がある。

【 0 0 0 5 】

また、整地装置が所定高さ以上に上昇した際、苗植付部を上下動させる昇降リンク機構に接触することを防止すべく、スプリングの取付プレートにカムローラを回転自在に設けている。

これにより、所定高さまで植付装置が昇降するとそれ以上の上昇は阻止されるが、接触抵抗は上昇に伴い大きくなるため、長期の使用によりカムローラの軸や昇降リンク機構が変形してしまう問題がある。

【 0 0 0 6 】

上記整地装置は、レバーを手動操作して上下位置を変更する構成であるが、整地装置は重量物であるため、作業者の労力を増大させる問題があると共に、細やかな変更が難しく、圃場条件によっては整地装置の機能が大きく低下する問題がある。

そこで本発明の課題は、整地装置の上下動を操縦者に負担を掛けないで行うことができ、整地装置とその関連部材を耐久性のある構成とした苗移植機を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記課題は、下記構成によって達成される。

請求項 1 に係る発明は、圃場を走行する走行車体（ 2 ）と、エンジン（ 2 0 ）と、該エンジン（ 2 0 ）からの駆動力を変速する変速装置を収納したミッションケース（ 1 2 ）と、該ミッションケース（ 1 2 ）からの駆動力を左右の後輪（ 1 1 ）に伝動する後輪伝動（ギヤ）ケース（ 1 8 ）と、圃場面を均す中央整地ロータ（セントラロータ）（ 2 7 b ）と該中央整地ロータ（セントラロータ）（ 2 7 b ）の左右両側、且つ後側で圃場面を均す左右の側方整地ロータ（サイドロータ）（ 2 7 a , 2 7 a ）を一体的に設けた整地装置（ 2 7 ）と、後輪伝動（ギヤ）ケース（ 1 8 ）からの駆動力を左右の側方整地装置（サイドロータ）（ 2 7 a ）の中のどちらか一側に伝動させるための駆動シャフト（ 2 7 ）と、走行車体（ 2 ）の後部に昇降リンク機構（ 3 ）と、該昇降リンク機構（ 3 ）の後部に苗を積載する複数条の苗タンク（苗載台）（ 5 1 ）と、各苗タンク（苗載台）（ 5 1 ）から苗を取って圃場に植え付ける複数条の植付装置（ 5 2 ）とを設けた苗移植機において、前記左右の側方整地ロータ（サイドロータ）（ 2 7 a ）の中のいずれか一方に連結して、整地装置（ 2

10

20

30

40

50

7) 全体の上下位置を変更する左右一対の整地ロータ上下動機構(R)を設けたことを特徴とする苗移植機である。

【0008】

請求項2に係る発明は、前記昇降リンク機構(3)に現在の昇降位置を検知する昇降位置検知部材(昇降リンクセンサ)(94)を設け、該昇降位置検知部材(昇降リンクセンサ)(94)による昇降リンク機構(3)の昇降時の検知角度から苗タンク(苗載台)(51)の上下位置を識別して、前記苗タンク(51)の上下位置が所定位置(例:地表50cm付近)に下降すると、整地ロータ上下動装置(R)を作動させて整地装置(27)を圃場に下降させる制御を行う制御装置(100)を備えたことを特徴とする請求項1記載の苗移植機である。

10

【0009】

請求項3に係る発明は、前記左右の側方整地装置(サイドロータ)(27a, 27a)に整地装置(27)全体を持ち上げるためのロータ持上げロッド(91, 91)の下部を連結し、該左右のロータ持上げロッド(91, 91)の上部に左右のロータ上下動アーム(86, 86)の一端部側を連結し、該左右のロータ上下動アーム(86, 86)の一端部を苗タンク(苗載台)(51)に支持された回動軸(89)に装着し、前記左右の側方整地ロータ(27a, 27a)のうち、駆動シャフト(72)を設けた側方整地ロータ(27a)側に前記整地ロータ上下動装置(R)を構成する扇形ギヤ(85)とロータ上下動モータ(83)を配置することを特徴とする請求項2記載の苗移植機である。

20

【0010】

請求項4に係る発明は、前記ロータ上下動アーム(86, 86)とロータ持上げロッド(91, 91)の間に退避回動アーム(90, 90)を設け、該退避回動アーム(90, 90)をロータ持上げロッド(91, 91)に設けた回動支点(90a, 90a)を中心に上下回動自在に装着し、該退避回動アーム(90, 90)は正面視L字形に形成し、ロータ上下動アーム(86, 86)の一側面と上方を覆う形状としたことを特徴とする請求項2記載の苗移植機である。

【0011】

請求項5に係る発明は、苗タンク(苗載台)(51)の下部(例えば、植付装置52の植付伝動ケース(95)の下部に設けたポテンシオメータ)に圃場の凹凸に追従して上下回動する接触検知プレート(96)と、該接触検知プレート(96)を側方整地ロータ(27a)の非整地位置(ロータを構成する回転体のうち、意図的に間隔を空けている部分があり、その部分のことを言う。)を通して圃場面に先端部を接触させ、接触検知プレートの基部に取り付けた該接触検知プレート(96)の上下回動量を検出する接触検知プレートポテンシオメータ(81)(例:15~30度を検知すると信号を発信)と、該接触検知プレートポテンシオメータ(81)で検出される接触検知プレート(96)の上下回動量が所定値になると、昇降油圧シリンダ(46)が苗タンク(51)を自動的に、所定量上昇させる制御構成を有する制御装置(100)を備えた請求項1記載の苗移植機である。

30

【発明の効果】

【0012】

請求項1記載の発明によれば、苗タンク51を上昇操作すると整地ロータ上下動機構Rが作動し、整地装置27が全体に上昇するが、中央整地ロータ27bの重量で整地装置27は前下がり姿勢になり、整地装置27や昇降リンク機構3などに負荷がかかることを防止できるので、整地装置27や昇降リンク機構3などの破損が防止されると共に、構成部材の耐久性が従来技術より向上する。

40

【0013】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、整地装置27の下降移動距離が苗タンク51や植付装置52の下降移動距離よりも長くなると整地装置27が土中に入り込み、損傷するおそれがある。しかし、苗タンク51を下降させ、所定位置まで下降した段階で整地ロータ上下動装置Rを作動させて整地装置27を下降させること

50

により、整地装置 27 の下降移動距離が苗タンク 51 や植付装置 52 の下降移動距離よりも長くなることなく、整地装置 27 が土中に入り込まなくなるため、整地装置 27 が圃場を荒らすことが防止される。

【0014】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加えて、整地ロータ上下動機構 R を構成する扇形ギヤ 85 とロータ上下動モータ 83 を、駆動シャフト 72 が駆動力を供給する側方整地ロータ 27 a 側に設けたことにより、駆動部品が一方に集中するため、メンテナンス時に作業を集中的に行うことができる。

また、左右のロータ上下動アーム 86 を一つの回動軸 20 に装着したことにより、扇形ギヤ 85 とロータ上下動モータ 83 を一対設けられる整地ロータ上下動機構 R の左右どちらか一方に配置すればよいため、構成部品が減少し、メンテナンス性の向上や機体の軽量化が図られる。

10

【0015】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加えて、ロータ上下動アーム 86 の一側面と上方を覆う配置で退避回動アーム 90 を設け、このロータ上下動アーム 86 とロータ持上げロッド 91 の間に退避回動アーム 90 を設けたことにより、整地装置 27 が段差や石などに乗り上げて大きく上昇して、ロータ持上げロッド 91 がロータ持上げロッド 91 に設けた回動支点 91 a を中心に上方移動するので、ロータ上下動アーム 86 は回動軸 89 を中心に上方回動することなく、整地装置 27 を上方移動させることができるので、ロータ上下動アーム 86、回動軸 89 又は扇形ギヤ 85 が負荷により破損することが防止され、耐久性が向上する。

20

整地ロータ上下動機構 R を作動させたときは、退避回動アーム 90 はロータ上下動アーム 86 の上下回動に連動して上下回動するため、整地装置 27 の上下位置調節を円滑に行うことができる。

【0016】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、接触検知プレート 96 が、圃場に落ちている石やゴミ（空き缶などの金属類）をその上下回動量から検知すると苗タンク 51 が所定高さ上昇する。すなわち、接触検知プレート 96 の上下回動量を検出すると、苗タンク 51 を自動的に、例えば 10 ~ 20 cm 程度上昇させる。

上記苗タンク 51 の自動的な上昇により、整地装置 27 が石やゴミと接触して過負荷が掛かることを防止できるので、整地装置 27 や整地ロータ上下動機構 R が破損することが防止される。

30

【0017】

当然のことながら、整地装置 27 が石やゴミと接触して過負荷が掛かると、整地ロータ上下動機構 R にも大きな負荷がかかる。しかも、石は形状によってはロータ 27 a, 27 b の回転を著しく妨げると共に、破損させる可能性がある。

また、接触検知プレート 96 は多少の圃場面の凹凸を無視するため、圃場面に細かい凹凸があるたびに苗タンク 51 が上下動することを防止できるので、植付装置 52 が圃場面から離れて苗を植え付け損なう事が防止される。

【図面の簡単な説明】

40

【0018】

【図 1】本発明の一実施形態の乗用型田植機の側面図である。

【図 2】図 1 の乗用型田植機の平面図である。

【図 3】図 1 の乗用型田植機の制御装置のブロック図である。

【図 4】図 1 の乗用型田植機のロータとフロートと苗植付装置部分の要部平面図である。

【図 5】図 1 の乗用型田植機の整地ロータが接地したときの要部側面図である。

【図 6】図 1 の乗用型田植機の苗タンクを上昇させる途中の側面図である。

【図 7】図 1 の乗用型田植機の苗タンクの最上げ時の側面図である。

【図 8】図 6 の一部拡大図である。

【図 9】図 1 の乗用型田植機のサイドロータが段差や石などに乗り上げて大きく上昇した

50

場合の要部側面図である。

【図 1 0】図 9 の矢印 A 方向から見たロータ上下動アームと上方を覆う配置で退避回動アーム部分を示す矢視図である。

【図 1 1】図 1 の乗用型田植機の一方のサイドロータ側のみの部分平面図である。

【図 1 2】図 1 の乗用型田植機の植付伝動ケース内の一部を示す側面図である。

【図 1 3】図 1 の乗用型田植機の一実施例のフロート部分の斜視図である。

【図 1 4】図 1 の乗用型田植機の苗タンク 5 1 の背面図（図 1 4 (a)）と、従来例における畦クラッチを切にしたときの苗が前板と接触した図（図 1 4 (b)）である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、図面に基づき、本発明の好ましい実施の形態について説明する。

図 1 及び図 2 は本発明の苗移植機の典型例である粉粒体繰出し装置として施肥装置を装着した乗用型田植機の側面図と平面図である。この施肥装置付き乗用型田植機 1 は、走行車体 2 の後側に昇降リンク装置 3 を介して苗植付部 4 が昇降可能に装着され、走行車体 2 の後部上側に施肥装置 5 の本体部分が設けられている。搭乗オペレータが乗用型田植機の前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右といい、前進方向と後進方向をそれぞれ前、後という。

【 0 0 2 0 】

走行車体 2 は、駆動輪である左右一対の前輪 1 0 , 1 0 及び左右一対の後輪 1 1 , 1 1 (走行装置) を備えた四輪駆動車両であって、機体の前部にミッションケース 1 2 が配置され、そのミッションケース 1 2 の左右側方に前輪ファイナルケース 1 3 , 1 3 が設けられ、該左右前輪ファイナルケース 1 3 , 1 3 の操向方向を変更可能な各々の前輪支持部から外向きに突出する左右前輪車軸に左右前輪 1 0 , 1 0 が各々取り付けられている。また、ミッションケース 1 2 の背面部にメインフレーム 1 5 の前端部が固着されており、そのメインフレーム 1 5 の後端左右中央部に前後水平に設けた後輪ローリング軸を支点にして後輪伝動ケース 1 8 , 1 8 がローリング自在に支持され、その後輪伝動ケース 1 8 , 1 8 から外向きに突出する後輪車軸に後輪 1 1 , 1 1 が取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

エンジン 2 0 はメインフレーム 1 5 の上に搭載されており、該エンジン 2 0 の回転動力が、ベルト伝動装置 2 1 及び油圧無段変速装置 (H S T) 2 3 を介してミッションケース 1 2 に伝達される。ミッションケース 1 2 に伝達された回転動力は、該ケース 1 2 内のトランスミッションにより変速された後、走行動力と外部取出動力に分離して取り出される。そして、走行動力は、一部が前輪ファイナルケース 1 3 , 1 3 に伝達されて前輪 1 0 , 1 0 を駆動すると共に、残りが後輪伝動ケース 1 8 , 1 8 に伝達されて後輪 1 1 , 1 1 を駆動する。また、外部取出動力は、走行車体 2 の後部に設けた植付クラッチケース 2 5 に伝達され、それから植付伝動軸 2 6 によって苗植付部 4 へ伝達されるとともに、施肥伝動機構 2 8 によって施肥装置 5 へ伝達される。

【 0 0 2 2 】

エンジン 2 0 の上部はエンジンカバー 3 0 で覆われており、その上に座席 3 1 が設置されている。座席 3 1 の前方には各種操作機構を内蔵するフロントカバー 3 2 があり、その上方に前輪 1 0 , 1 0 を操向操作するハンドル 3 4 が設けられており、この領域を操縦部 3 3 とする。エンジンカバー 3 0 及びフロントカバー 3 2 の下端左右両側は水平状のフロアステップ 3 5 になっている。フロアステップ 3 5 は一部格子状になっており (図 2 参照)、該ステップ 3 5 を歩く作業者の靴についた泥が圃場に落下するようになっている。フロアステップ 3 5 上の後部は、後輪フェンダを兼ねるリヤステップ 3 6 となっている。

【 0 0 2 3 】

昇降リンク装置 3 は平行リンク機構であって、1 本の上リンク 4 0 と左右一対の下リンク 4 1 , 4 1 を備えている。これらリンク 4 0 , 4 1 , 4 1 は、その基部側がメインフレーム 1 5 の後端部に立設した背面視門形のリンクベースフレーム 4 2 に回動自在に取り付けられ、その先端側に縦リンク 4 3 が連結されている。そして、縦リンク 4 3 の下端部に

10

20

30

40

50

苗植付部 4 に回転自在に支承された連結軸 4 4 が挿入連結され、連結軸 4 4 を中心として苗植付部 4 がローリング自在に連結されている。

【 0 0 2 4 】

メインフレーム 1 5 に固着した支持部材（図示せず）と上リンク 4 0 に一体形成したスイングアーム（図示せず）の先端部との間に昇降油圧式シリンダ 4 6 が設けられており、該シリンダ 4 6 を油圧で伸縮させることにより、上リンク 4 0 が上下に回動し、苗植付部 4 がほぼ一定姿勢のまま昇降する。

【 0 0 2 5 】

苗植付部 4 は 6 条植の構成で、フレームを兼ねる伝動ケース 5 0、マット苗を載せて左右往復動して苗を一株分ずつ各条の苗取出口 5 1 a, ... に供給するとともに横一列分の苗を全て苗取出口 5 1 a, ... に供給すると苗送りベルト 5 1 b, ... により苗を下方に移送する苗載せ台 5 1、苗取出口 5 1 a, ... に供給された苗を圃場に植付ける苗植付装置 5 2, ...、次行程における機体進路を表土面に線引きする左右一対の線引きマーカ 7 5（図 1）等を備えている。

10

【 0 0 2 6 】

苗植付部 4 の下部には中央にセンタフロート 5 5、その左右両側にサイドフロート 5 6, 5 6 がそれぞれ設けられている。これらフロート 5 5, 5 6, 5 6 を圃場の泥面に接地させた状態で機体を進行させると、フロート 5 5, 5 6, 5 6 が泥面を整地しつつ滑走し、その整地跡に苗植付装置 5 2, ... により苗が植え付けられる。各フロート 5 5, 5 6, 5 6 は圃場表土面の凹凸に応じて前端側が上下動するように回動自在に取り付けられており、植付作業時にはセンタフロート 5 5 の前部の上下動が迎角制御センサ（図示せず）により検出され、その検出結果に応じ前記昇降油圧式シリンダ 4 6 を制御する油圧バルブ（図示せず）を切り替えて苗植付部 4 を昇降させることにより、苗の植付深さを常に一定に維持する。

20

【 0 0 2 7 】

施肥装置 5 は、肥料ホッパ 6 0 に貯留されている粒状の肥料を繰出部 6 1, ... によって一定量ずつ繰り出し、その肥料を施肥ホース 6 2, ... でフロート 5 5, 5 6, 5 6 の左右両側に取り付けた施肥ガイド（図示せず）, ... まで導き、施肥ガイド, ... の前側に設けた作溝体 6 9（図 1）, ... によって苗植付条の側部近傍に形成される施肥構内に落とし込むようになっている。プロア用電動モータ 5 3 で駆動するプロア 5 8 で発生させたエアが、左右方向に長いエアチャンバ 5 9 を経由して施肥ホース 6 2, ... に吹き込まれ、施肥ホース 6 2, ... 内の肥料を風圧で強制的に搬送するようになっている。

30

【 0 0 2 8 】

苗植付部 4 には整地装置の一例であるロータ 2 7（側方整地ロータ 2 7 a と中央整地ロータ 2 7 b の組み合わせを単にロータ 2 7 ということがある）が取り付けられている。また、苗載せ台 5 1 は苗植付部 4 の全体を支持する左右方向と上下方向に幅一杯の矩形の支持枠体 6 5 の支持ローラ 6 5 a をレールとして左右方向にスライドする構成である。また、走行車体 2 の前部左右両側には、補給用の苗を載せておく一対の予備苗載せ台 3 8, 3 8 が機体の前後に張り出す位置と上下に並んだ位置とに回動可能に設けられている。

【 0 0 2 9 】

一方の機体側面にある第 1 予備苗載せ台 3 8 a, 第 2 予備苗載せ台 3 8 b, 第 3 予備苗載せ台 3 8 c を上下三段に配置した場合の側面図を図 1 に示す。

40

予備苗載せ台 3 8 は走行車体 2 のフロアステップ 3 5 の下部に基部側を配置した支持機枠 4 9 に支持され、移動リンク部材 3 9 a, 3 9 b, 3 9 c を介してそれぞれ上下三段に構成され、第 1 予備苗載せ台 3 8 a、第 2 予備苗載せ台 3 8 b 及び第 3 予備苗載せ台 3 8 c からなっている。

【 0 0 3 0 】

移動リンク部材 3 9 b が機体に設けられた切替駆動装置（電動モータ）7 0 の作動により回動することで、移動リンク部材 3 9 b に連結した予備苗載せ台 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c が回動して、予備苗載せ台 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c を図 1 に示す上下 3 段の積層状態と

50

予備苗載せ台 38 a , 38 b , 38 c をほぼ同一平面上に展開させる展開状態に切り替え可能となる。該予備苗載せ台 38 a , 38 b , 38 c が回転して展開状態と積層状態とに切替操作手段として切替スイッチ 8 (ボタン、レバーでもよい) (図 1 , 図 2) を座席 31 近傍に設ける。

また、図 3 には本実施例で使用する制御装置 100 のブロック図を示す。

【 0031 】

苗植付部 4 には整地装置の一例であるロータ 27 (27 a , 27 b) が取り付けられている。また、苗タンク (苗載台) 51 は苗植付部 4 の全体を支持する左右方向と上下方向に幅一杯の矩形の支持枠体 65 の支持ローラ 65 a をレールとして左右方向にスライドする構成である。支持枠体 65 には両側辺部材 65 b を備えている。

10

【 0032 】

図 4 にロータ 27 a , 27 b とフロート 55 , 56 と苗植付装置 52 部分の要部平面図を示す。

ロータ駆動ケース 87 のクラッチシフター 97 及び該シフター 97 作動用のクラッチケーブル 99 を後輪伝動ケース 18 の内側で、かつ機体中央部へ配置している。

【 0033 】

図 4 に示すように、フロート 55 , 56 との配置位置の関係でセンタフロート 55 の前方にあるセンタロータ 27 b は、サイドフロート 56 の前方にあるサイドロータ 27 a より前方に配置されている。そのため、センタロータ 27 b の駆動軸部 70 b への動力は後輪 11 の後輪伝動ケース 18 内のギヤからロータ駆動ケース 87 内のギヤに伝動され、該ロータ駆動ケース 87 から自在継手 (駆動シャフト) 72 等を介して伝達され、左右のロータ 27 a , 27 a の駆動軸部 70 a は左センタロータ 27 b の駆動軸部 70 b の車体内側の端部から動力が伝達されるチェーンケース 73 内のチェーン (図示せず) から動力伝達される。

20

【 0034 】

ロータ 27 b の駆動軸部 70 b は左右一対のチェーンケース 73 , 73 を介して支持されているだけなので、チェーンケース 73 , 73 の補強のために左右一対のチェーンケース 73 , 73 を橋渡しする補強部材 74 が設けられている。

また、図 1 に示すように、ロータ 27 a , 27 b の後ろ上方には、ロータカバー 37 を設け、フロート 55 , 56 上に泥がかからないようにしている。

30

【 0035 】

また、図 5 の側面図に苗植付部 4 が圃場に接地した状態での苗タンク 51 とロータ 27 a , 27 b などを示し、図 6 に苗タンク 51 を上昇させる途中の側面図、図 7 に苗タンク 51 の最上げ時の側面図を示す。また図 8 には図 6 の一部拡大図を示す。

整地装置 27 (27 a , 27 b) の上下位置を変更する苗植付部 4 に左右一対設けられた整地ロータ上下動機構 R として、上下動モータに 83 と扇形ギヤ 85 と上下動アーム 86 と、扇形ギヤ 85 の回転に伴う角度の変化を検出するポテンシオメータ 80 を設ける。該ポテンシオメータ 80 には、ポテンシオアーム 80 a が上下回転自在に設けられており、該ポテンシオアーム 80 a には、後述する回転軸 89 に基部を装着した連動ピン 80 b の端部が装着されている。これにより、回転軸 89 が回転すると、連動ピン 80 b がポテンシオアーム 80 a を上昇または下降させ、ポテンシオアーム 80 a の回転角度をポテンシオメータ 80 が検出するものとする。

40

【 0036 】

上下動モータ 83 の回転軸 83 a (図 8) の回転に連動するギヤ 83 a に噛合する扇形ギヤ 85 を回転させると、上下動アーム 86 が回転軸 89 (苗タンク 51 の両側壁に支持される) と同軸上に設けられた上下動アーム 86 の回転軸 89 を中心に動いて、上下動アーム 86 に支持された退避回転アーム 90 (図 10 参照) の先端に回転自在に設けたロータ持上げロッド 91 を上げ下げする。上下動アーム 86 の回転軸 89 の長手方向は左右方向に向いている。また、左右のサイドロータ 27 a に設ける前記ロータカバー 37 に、前記ロータ持上げロッド 91 の他端部を連結している。

50

【0037】

苗タンク51を上昇操作すると、整地ロータ上下動機構Rが作動してロータ持上げロッド91の上昇に伴って左右のサイドロータ27a, 27aが上昇する。その際、センタロータ27bは前下がりとなり、整地装置27全体は前下がり状態で圃場上に宙ぶり状態となる。センタロータ27bの重量で整地装置27が前下がり姿勢になると、整地装置27や昇降リンク機構3などに負荷がかかることを防止できるので、整地装置27や昇降リンク機構3などの破損が防止されると共に、構成部材の耐久性が向上する。

【0038】

なお、中央整地ロータ27bの後部の取付アーム92と退避回動アーム90に形成した取付孔の間に、吊下げスプリング78が退避回動アーム90に形成した取付孔に係止されており、整地装置27が前下がり姿勢のまま上昇すると、中央整地ロータ27bの後部の取付アーム92に設けられた吊下げスプリング78の取付孔がスプリング78に過度に引っ張られるため、長期の使用により取付孔が削られて径が大きくなると、吊下げスプリング78が十分な吊下げ作用を発揮できなくなり、自重で前傾した中央整地ロータ27bが土中に入り込み、接触抵抗で破損するおそれがある。

10

【0039】

また、中央整地ロータ27bが前傾し始める高さまで苗植付部4を上昇させると、上下動モータ83を作動させて扇形ギヤ85を回転させるとともに、上下動アーム86を回動させて中央整地ロータ27bを下方に移動させて前傾量を小さくする構成としたことにより、吊下げスプリング78が、吊下げスプリング78の最上げ時の長さ(406mm)以上には伸びなくなるので、吊下げスプリング78の強度を過度に強くする必要が無く、吊下げスプリング78のコストダウンが図れる。

20

【0040】

また、中央整地ロータ27bの吊下げスプリング78の取付部材がスプリング78に過度に引っ張られるため、引掛け孔が広がりやすく、スプリング78の吊下げ作用力が低下するおそれがある。また、整地装置27が上昇し過ぎてローリンク41に接触することを防止すべく、このスプリング78の取付部材にローリンク41に接触するカムローラ77を設けている。このカムローラ77は回転可能であり、苗タンク51の上昇の際にローリンク41の下面に沿って回転して整地装置27の上昇を防止するが、接触抵抗による負荷が累積すると、カムローラ77の回動軸77aやローリンク41が変形するおそれがある。

30

しかし、本発明により、作業者が手動で整地装置27を下降させる必要が無く、作業能率が向上する。

【0041】

また、整地装置27が上昇し過ぎてローリンク41に接触することを防止するために、このスプリング78の取付アーム92にローリンク41に接触するカムローラ77を設けている。このカムローラ77は回転可能であり、苗タンク51の上昇の際にローリンク41の下面に沿って回転して整地装置27の上昇を防止する。こうして、作業者が手動で整地装置27を下降させる必要が無く、作業能率が従来技術より向上する。

【0042】

昇降リンク機構3に現在の昇降位置を検知する昇降リンクセンサ94を設け、該昇降リンクセンサ94による昇降リンク機構3の昇降時の検知角度から苗タンク51の上下位置が検知できる。そして苗タンク51の上下位置が所定位置(例:地表50cm付近)に下降したと制御装置100が判断すると、整地ロータ上下動装置Rの整地ロータ上下動モータ83を作動させて整地装置27を圃場に下降させる。

40

【0043】

整地装置27の下降移動距離が苗タンク51や植付装置52の下降移動距離よりも長くなると、整地装置27が土中に入り込み、損傷するおそれがある。しかし、苗タンク51を下降させ、所定位置まで下降した段階で整地ロータ上下動装置Rを作動させて整地装置27を下降させることにより、整地装置27の下降移動距離が苗タンク51や植付装置5

50

2の下降移動距離よりも長くなることなく、整地装置27が土中に入り込まなくなるため、整地装置27が圃場面を荒らすことが防止される。

【0044】

左右のサイドロータ27aに、整地装置27全体を持ち上げるためのロータ持上げロッド91の下部を連結し、左右のロータ持上げロッド91, 91の上部に左右の退避回動アーム90の先端が連結し、左右のロータ上下動アーム86, 86の一端部を苗タンク51に支持された回動軸89に装着し、左右のサイドロータ27a, 27aのうちの一方のサイドロータ27a側に扇形ギヤ85とロータ上下動モータ83や整地ロータ上下動ポテンシオメータ80を配置している。図11に一方のサイドロータ27a側のみの部分平面を示す。

10

【0045】

整地ロータ上下動機構Rを構成する扇形ギヤ85とロータ上下動モータ83を、駆動シャフト72が駆動力を供給するセンタロータ27b側に設けたことにより、駆動部品が一方に集中するため、メンテナンス時に作業を集中的に行うことができる。

また左右のロータ上下動アーム86, 86を一つの回動軸89に装着したことにより、扇形ギヤ85とロータ上下動モータ83を左右どちらか一方のロータ27a側に配置すればよいため、構成部品が減少し、メンテナンス性の向上や機体の軽量化が図られる。

【0046】

図9の要部側面図に示すように、ロータ上下動アーム86, 86とロータ持上げロッド91, 91の間に退避回動アーム90, 90を設け、該退避回動アーム90, 90をロータ上下動アーム86, 86とロータ持上げロッド91, 91にそれぞれ設けた回動支点90a, 90a; 90b, 90bとを中心に上下回動自在に装着して、退避回動アーム90, 90は正面視L字形に形成し、ロータ上下動アーム86, 86の一側面と上方を覆う形状とした。

20

図10に図9の矢印A方向から見た構成の一部の矢視図で示すように、ロータ上下動アーム86, 86の一側面と上方を覆う配置で退避回動アーム90を設け、このロータ上下動アーム86, 86とロータ持上げロッド91, 91の間に退避回動アーム90, 90を設けたことにより、整地装置27が段差や石などに乗り上げて大きく上昇しても、退避回動アーム90, 90が回動支点90b, 90b; 90a, 90aを中心に上下回動するので、ロータ上下動アーム86, 86は回動軸89, 89を中心に下方回動するだけで、整地装置27を上方移動させることができるので、ロータ上下動アーム86, 86や回動軸89, 89や扇形ギヤ85が負荷により破損することが防止され、耐久性が向上する。

30

【0047】

このように、整地ロータ上下動機構Rを作動させたときは、退避回動アーム90はロータ上下動アーム86の上下回動に連動して上下回動するため、整地装置27の上下位置調節を円滑に行うことができる。

【0048】

図5に示すように苗タンク51の下部(実際は、植付装置52の植付伝動ケース95の下部に設けたポテンシオメータ)に圃場の凹凸に追従して上下回動する接触検知プレート96と、接触検知プレート96をサイドロータ27aの非整地位置(ロータを構成する回転体のうち、意図的に間隔を空けてあり、その部分ことを言う)を通して圃場面に先端部を接触させ、接触検知プレート96の基部に取り付けた該接触検知プレート96の上下回動量を検出するポテンシオメータ81(例えば15~30度を検知すると信号発信)を設け、該ポテンシオメータ81が前記所定角度の信号を発信すると、制御装置100の指令に基づき昇降油圧シリンダ46が苗タンク51を自動的に、例えば10~20cm程度上昇させる。

40

【0049】

圃場に落ちている石やゴミ(空き缶など金属)を接触検知プレート96が上下回動量から検知すると、苗タンク51が所定高さ上昇することにより、整地装置27が石やゴミと接触して過負荷が掛かることを防止できるので、整地装置27や整地ロータ上下動機構R

50

が破損することが防止される。これにより、整地装置 27 が石やゴミと接触して過負荷が掛かることが防止され、整地ロータ上下動機構 R にも大きな負荷がかからない。また、石は形状によってはロータ 27 a , 27 b の回転を著しく妨げ、破損させる可能性があるが、そのようなロータ 27 a , 27 b の破損のおそれがない。

【 0 0 5 0 】

また、接触検知プレート 96 は多少の圃場面の凹凸は無視するため、圃場面に細かい凹凸があるたびに苗タンク 51 が上下動することを防止できるので、植付装置 52 が圃場面から離れて苗を植え付け損なう事が防止される。

【 0 0 5 1 】

ロータ 27 a , 27 b は、連結部材 71 で伝動ケース 50 に支持されるのが一般的であるが、図 4 の苗植付部 4 の要部平面図に示すように、より耐久性のあるロータ 27 a , 27 b の支持のために、連結部材 71 をチェーンケース 73 の部分に連結する構成としても良い。こうして、連結部材 71 が重量のあるチェーンケース 73 の位置で整地装置 27 を支持することになるため、連結部材 71 によるロータ 27 a , 27 b の支持でより強度が増大し、耐久性が向上する。

【 0 0 5 2 】

図 12 の植付伝動ケース 95 内の一部側面図に示すように、植付爪 52 a に動力を伝達するギヤを回動させる植付伝動チェーン 95 a を外側から常時押圧しているアジャスタ 98 を設けている。該アジャスタ 98 は植付伝動チェーン 95 a に対して垂直方向から押圧する軸部 98 a を備え、該軸部 98 a にはスプリング 98 b が設けられ、該スプリング 98 b を軸部 98 a の外側から押圧するカバー 98 c と、該カバー 98 c の外側に設けたボルト 98 d が配置されているので、ボルト 98 d でカバー 98 c を軸部 98 a で押圧する位置を調整することで、植付伝動チェーン 95 a が植付爪 52 a に動力を伝達する sprocket 95 b 方向に押圧され、植付爪 52 a を作動する sprocket 95 b に負荷をかけることができる。この負荷を大きくすると苗の植付間隔を通常より大きくすることができ、いわゆる、苗の疎植ができる。

この苗の疎植をしないときはアジャスタ 98 を緩めて通常の苗の植付間隔が得られるように植付爪 52 a に動力を伝達するギヤを回動させる。

【 0 0 5 3 】

図 13 のフロート 55 , 56 の支持構造の斜視図に示すように、4 ~ 5 枚のフロート 55 , 56 を備えた苗植付部 4 のサイドフロート 56 の圃場面に対する高さを、センタフロート 55 のそれより高く出来る構成にして、サイドフロート 56 がセンタフロート 55 側の圃場に植え付けた苗を潰さないようにした。

【 0 0 5 4 】

サイドフロート 56 の圃場面に対する高さをセンタフロート 55 のそれより高くするためには、センタフロート 55 の左右方向に共通して設けた円筒状の植付深さフレーム 88 b を設け、サイドフロート 56 の筒状の植付深さフレーム 88 a の左側に、前記円筒状の植付深さフレーム 88 b に挿入可能な太さの棒状の植付深さフレーム 88 c を溶接しておき、左サイドフロート 56 もセンタフロート 55 と同じ内径の円筒状の植付深さフレーム 88 a を設けている。そして、サイドフロートの棒状の植付深さフレーム 88 c を、センタフロート 55 の左右方向に設けた円筒状の植付深さフレーム 88 b と左サイドフロート 56 の円筒状の植付深さフレーム 88 a に差し込んで固定する。

【 0 0 5 5 】

右のサイドフロート 56 に固定した棒状の植付深さフレーム 88 a に固定したアーム 88 d と補助レバー 93 の間にケーブル 93 a を設け、該補助レバー 93 a を操作することで、センタフロート 55 の植付深さフレーム 88 b を中心軸としてサイドフロート 56 を回動可能にしている。

従って、補助レバー 93 を操作してセンタフロート 55 の植付深さフレーム 88 a を中心にサイドフロート 56 を回動させて、センタフロート 55 側の圃場に植え付けた苗を潰さないようにすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

図 1 4 (a) には苗タンク 5 1 の背面図を示し、6 条植の 2 条単位で 1 つの送りベルト駆動モータ 9 6 を設けている。畦クラッチレバー 1 4 を操作して畦クラッチを切りにした条は苗送り量で 1 0 mm で逆転し、再び畦クラッチを入りにすると 1 0 mm 送り、元の位置に戻る。

【 0 0 5 7 】

従来は図 1 4 (b) に示すように、畦クラッチを切にすると、苗が前板 5 1 c と接触したまま動かないので、苗の先端が前板 5 1 c の形状に沿って曲がり、植付爪 5 2 a の回転軌跡から離間してしまう。この状態では、植付爪 5 2 a が苗を掴むことができず、欠株が多発してしまう。

しかしながら、上記手順にて作業をすることにより、畦クラッチを切操作すると苗が前板 5 1 c から退避するので、苗が曲がって植付爪 5 2 a から離間した姿勢となることが防止される。これにより、植付爪 5 2 a で確実に苗を掴み、圃場に確実に苗を植え付けることができるので、作業者が欠株となった箇所を手作業で苗を植え付ける作業が不要となり、作業能率が向上すると共に、作業者の労力が軽減される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 8 】

本発明は田植機の苗植付部を簡易な構成とすることができて利用可能性が大きい。

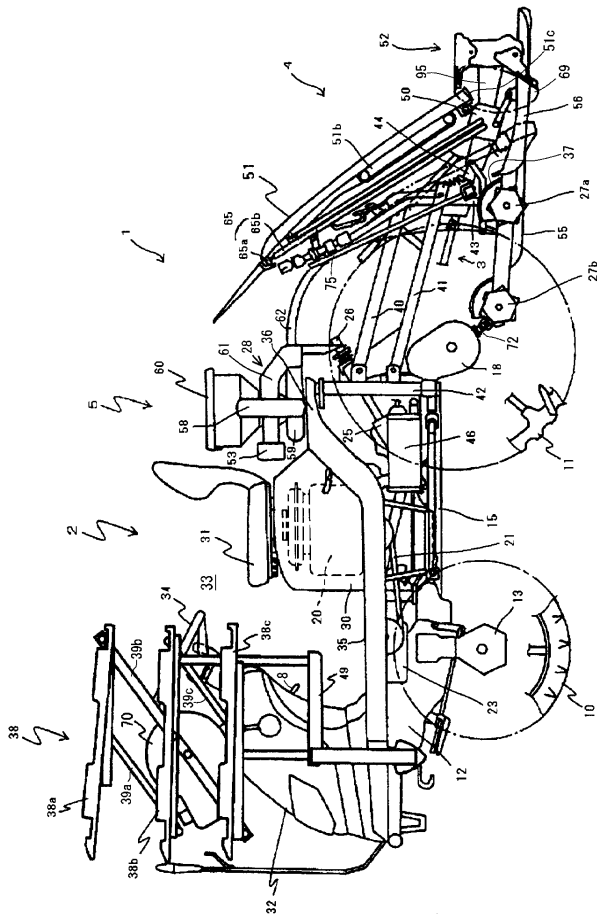
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

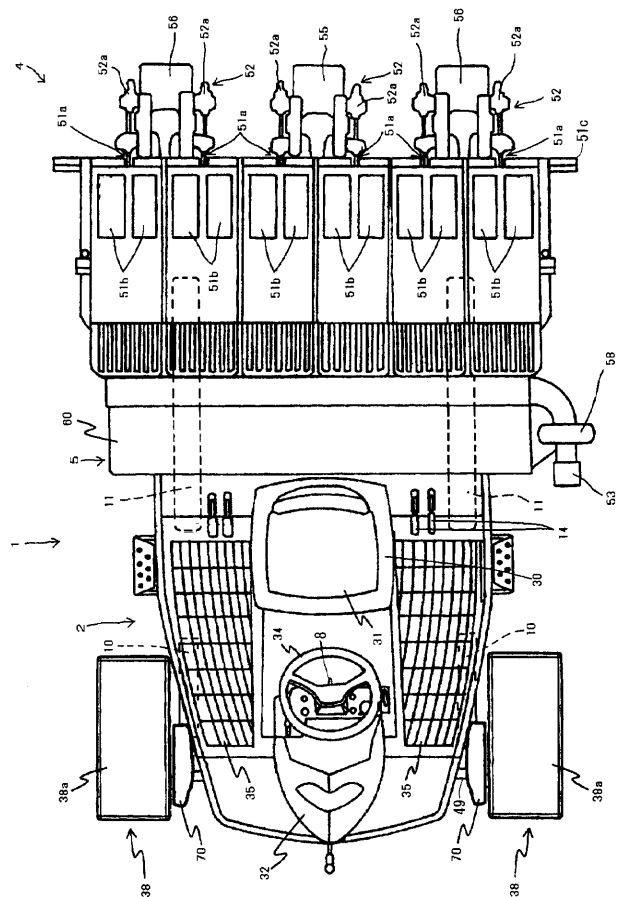
1 施肥装置付き乗用型田植機	2 走行車体	
3 昇降リンク装置	4 苗植付部	
5 粉粒体繰出し装置（施肥装置）	8 切替スイッチ	
1 0 前輪	1 1 後輪	
1 1 a 後輪駆動軸	1 2 ミッションケース	
1 3 前輪ファイナルケース	1 5 メインフレーム	
1 6 変速レバー	1 8 後輪伝動ケース	
2 0 エンジン	2 1 ベルト伝動装置	
2 3 H S T	2 5 植付クラッチケース	
2 6 植付伝動軸	2 7 (2 7 a , 2 7 b) ロータ	30
2 8 施肥伝動機構	3 0 エンジンカバー	
3 1 座席	3 2 フロントカバー	
3 3 操縦部	3 4 ハンドル	
3 5 フロアステップ	3 6 リヤステップ	
3 7 ロータカバー	3 8 予備苗載台	
4 0 上リンク	4 1 下リンク	
4 2 リンクベースフレーム	4 3 縦リンク	
4 4 連結軸	4 6 昇降油圧シリンダ	
4 9 支持機枠	5 0 伝動ケース	
5 1 苗タンク（苗載台）	5 1 a 苗取出口	40
5 1 b 苗送りベルト	5 1 c 前板	
5 2 苗植付装置	5 2 a 苗植付具（植付爪）	
5 3 プロア用電動モータ	5 5 センタフロート	
5 6 サイドフロート	5 8 プロア	
5 9 エアチャンバ	6 0 肥料ホッパ	
6 1 繰出部	6 2 施肥ホース	
6 3 ロータ昇降用モータ	6 5 苗植付部支持枠体	
6 5 a 支持ローラ	6 5 b 両側辺部材	
6 9 作溝体	7 0 (7 0 a , 7 0 b) 駆動軸部	
7 1 連結部材	7 2 自在継手（伝動シャフト）	50

- 7 3 チェーンケース
- 7 7 カムローラ
- 7 8 吊下げスプリング
- 8 0 扇形ギヤ回動角度検知用ポテンシオメータ
- 8 1 接触検知プレート作動量検知用ポテンシオメータ
- 8 3 整地ロータ上下動モータ
- 8 6 上下動アーム
- 8 8 a , 8 8 b , 8 8 c 植付深さフレーム
- 8 8 d 植付深さフレームのアーム
- 9 0 退避回動アーム
- 9 2 取付アーム
- 9 4 昇降リンクセンサ
- 9 5 a 植付伝動チェーン
- 9 6 接触検知プレート
- 9 8 アジャスタ
- 9 8 b スプリング
- 9 8 d ボルト
- 1 0 0 制御装置
- 7 4 補強部材
- 7 7 a 回動軸
- 8 5 扇形ギヤ
- 8 7 ロータ駆動ケース
- 8 9 回動軸
- 9 1 ロータ持上げロッド
- 9 3 補助レバー
- 9 5 植付伝動ケース
- 9 5 b スプロケット
- 9 7 クラッチシフター
- 9 8 a 軸部
- 9 8 c カバー
- 9 9 クラッチケーブル
- R 整地ロータ上下動機構

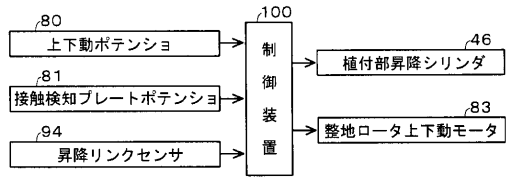
【 図 1 】



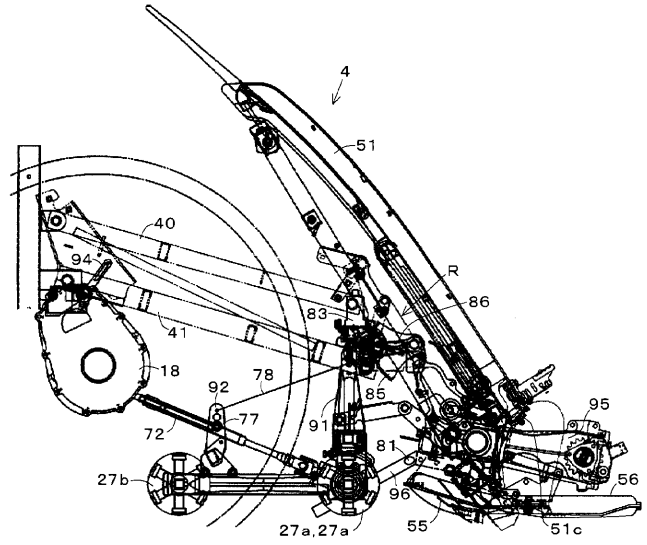
【 図 2 】



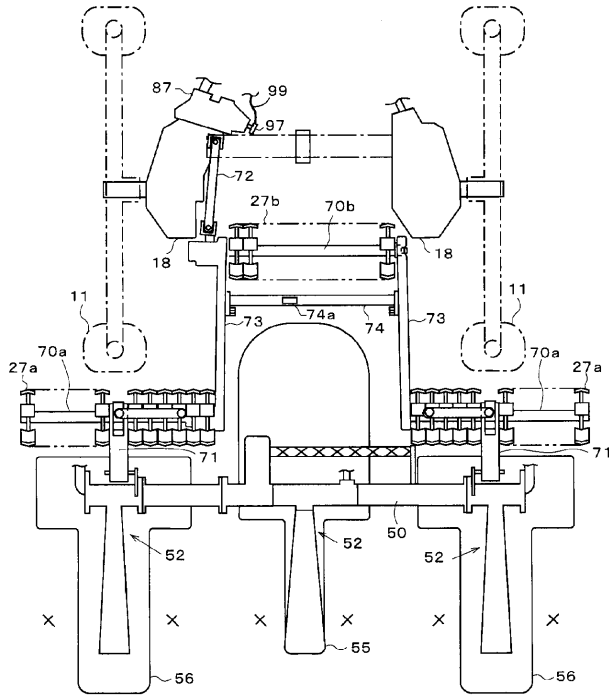
【 図 3 】



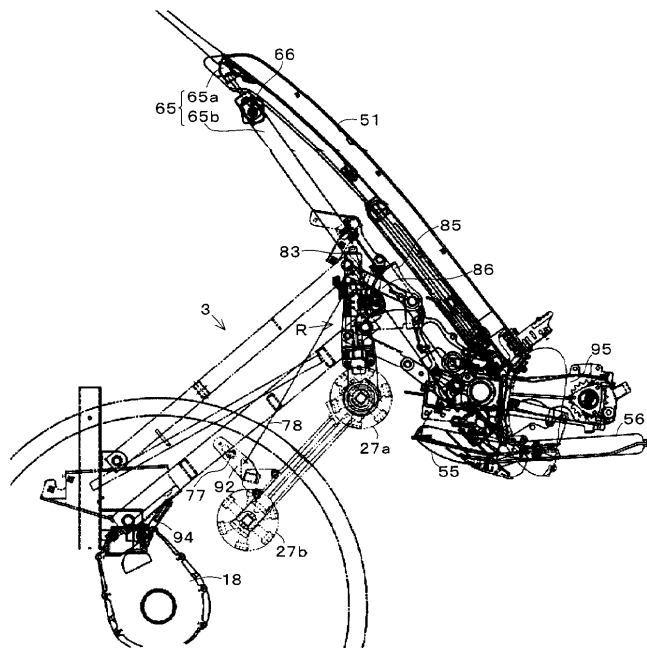
【 図 5 】



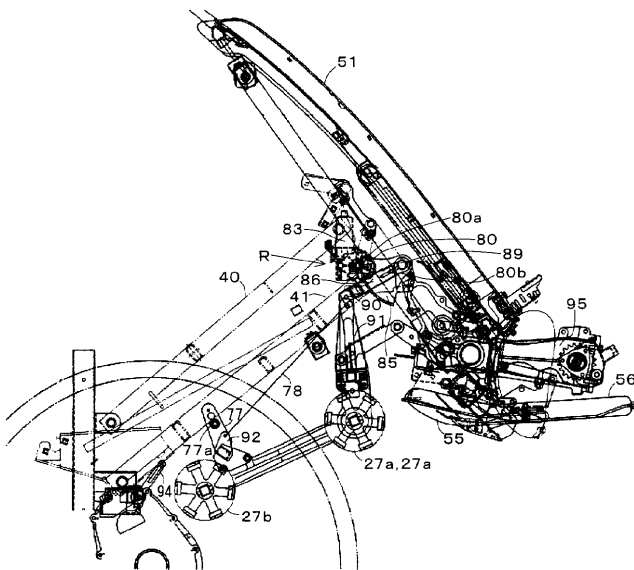
【 図 4 】



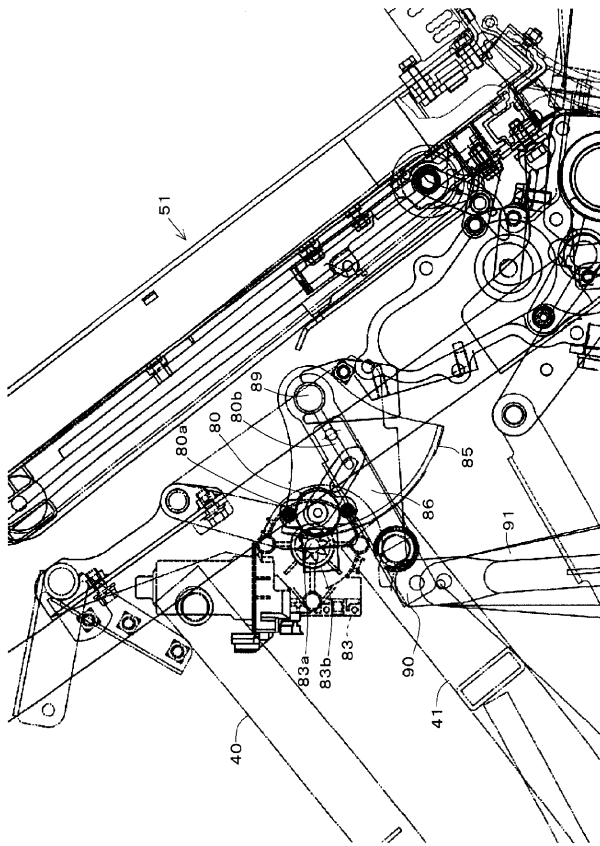
【 図 7 】



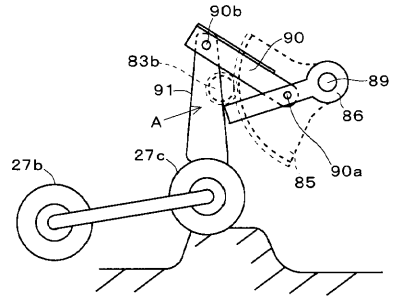
【 図 6 】



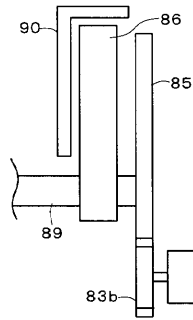
【 図 8 】



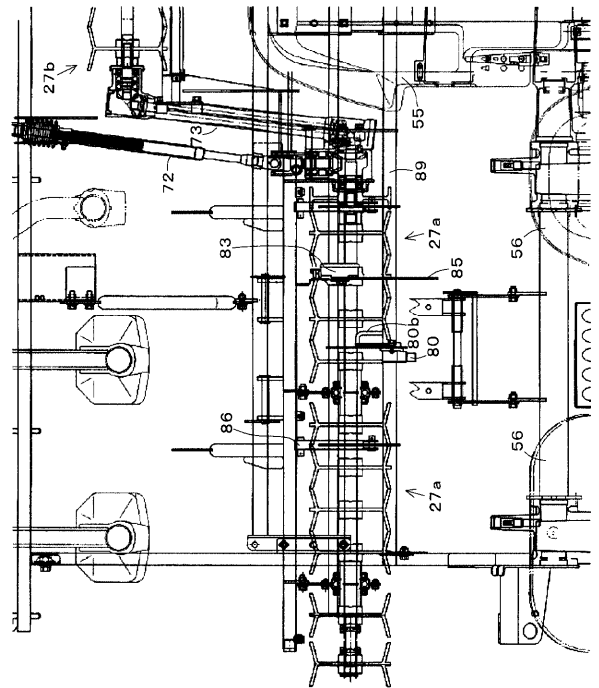
【 図 9 】



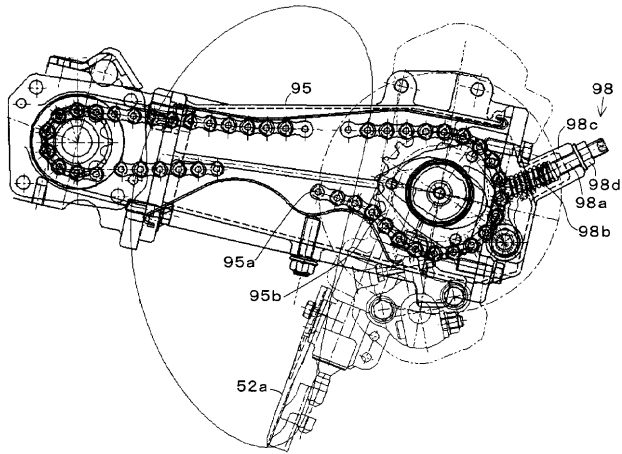
【 図 10 】



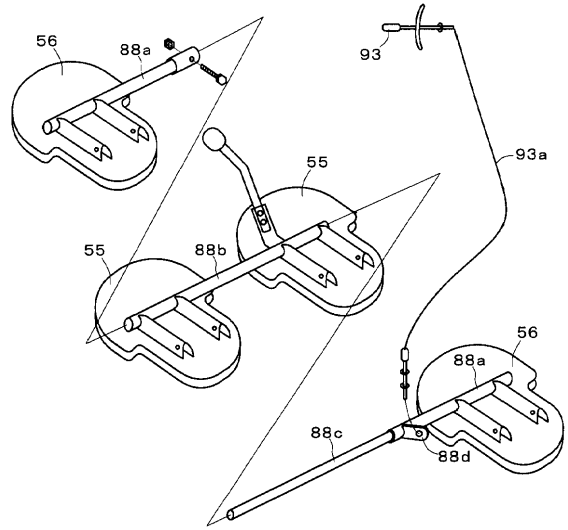
【 図 11 】



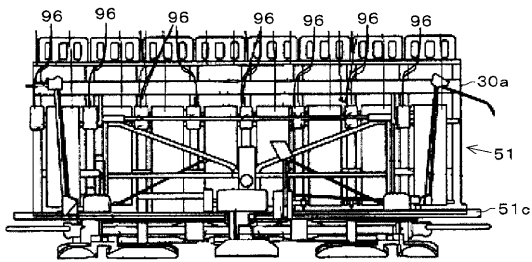
【 図 1 2 】



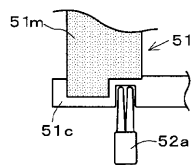
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



(a)



(b)

フロントページの続き

(72)発明者 藤代 孝行

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

Fターム(参考) 2B034 AA09 BA03 BB01 BC06 JA17 JA23 JB13

2B063 AA03 AB01 BB44 CA04