

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6825552号  
(P6825552)

(45) 発行日 令和3年2月3日 (2021. 2. 3)

(24) 登録日 令和3年1月18日 (2021. 1. 18)

(51) Int.Cl.

AO 1 C 11/02 (2006. 01)

F I

AO 1 C 11/02 3 O 1 Z

AO 1 C 11/02 3 O 3 Z

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-252984 (P2017-252984)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成29年12月28日 (2017. 12. 28)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2019-118268 (P2019-118268A)		愛媛県松山市馬木町 7 〇 〇 番地
(43) 公開日	令和1年7月22日 (2019. 7. 22)	(74) 代理人	100092794
審査請求日	令和2年2月25日 (2020. 2. 25)		弁理士 松田 正道
早期審査対象出願		(74) 代理人	110000899
			特許業務法人新大阪国際特許事務所
		(72) 発明者	村並 昌実
			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	大久保 嘉彦
			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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行車体（ 2 ）に設けられた走行装置と、  
前記走行車体（ 2 ）に設けられ、移植対象物を畝に植え付ける植付装置（ 2 0 ）と、  
前記植付装置（ 2 0 ）に前記移植対象物を供給する供給装置（ 3 0 ）と、  
前記畝の存在又は不存在を検知する畝検知装置（ 2 0 0 ）と、  
前記畝検知装置（ 2 0 0 ）による検知結果に基づいて、前記畝の不存在を知らせる報知装置（ 1 2 ）と、  
前記畝検知装置（ 2 0 0 ）を使用状態と収納状態の何れかに切り替える切替機構（ 3 0 0 ）と、を備え、  
前記畝検知装置（ 2 0 0 ）は、  
前記畝の表面に接触可能に設けられた接触部材（ 2 1 1 ）と、  
前記接触部材（ 2 1 1 ）を前記畝の表面に沿って上下揺動可能に保持する保持機構（ 2 2 0 、 2 3 0 ）と、  
前記接触部材（ 2 1 1 ）の動作に基づいて、前記畝の存在又は不存在を検知するセンサユニット（ 2 5 0 ）と、を有し、  
前記畝検知装置（ 2 0 0 ）が前記切替機構（ 3 0 0 ）により切り替えられて前記使用状態にある場合、前記接触部材（ 2 1 1 ）は、前記走行装置の前端部よりも前方側に位置し、  
前記畝検知装置（ 2 0 0 ）が前記切替機構（ 3 0 0 ）により切り替えられて前記収納状

態にある場合、前記接触部材（２１１）は、前記走行装置の前記前端部よりも後方側に位置する、ことを特徴とする移植機。

【請求項２】

前記保持機構（２２０、２３０）は、

第１基部（２２１ｂ）が前記走行車体（２）に回動可能に連結され、且つ、第１先端部（２２１ａ）が前記接触部材（２１１）に回動可能に連結された第１アーム部材（２２０）と、

第２基部（２３１ｂ）が前記走行車体（２）に回動可能に連結され、且つ、第２先端部（２３１ａ）が前記接触部材（２１１）に回動可能に連結された第２アーム部材（２３０）と、を有し、

前記第１基部（２２１ｂ）と前記第２基部（２３１ｂ）は、前後方向に第１間隔（Ｗ１）を有して前記走行車体に連結されており、且つ、前記第１先端部（２２１ａ）と前記第２先端部（２３１ａ）は、前記前後方向に前記第１間隔（Ｗ１）より狭い第２間隔（Ｗ２）を有して前記接触部材（２１１）に連結されている、ことを特徴とする請求項１記載の移植機。

【請求項３】

前記走行装置は、左右一对の前輪（８Ｌ、８Ｒ）と、左右一对の駆動輪としての後輪（９Ｌ、９Ｒ）とを有し、

前記後輪（９Ｌ、９Ｒ）に駆動力を伝達すると共に、上下方向に回動することで車高を変更する走行伝動ケース（４０Ｌ、４０Ｒ）を備え、

前記切替機構（３００）は、

前記走行伝動ケース（４０Ｌ）の前記上下方向の回動に連動して回動する回動アーム部材（１３２Ｌ）と、

前記回動アーム部材（１３２Ｌ）と、前記保持機構（２２０、２３０）とを連結する連結部材（３１０）と、を有し、

前記走行伝動ケース（４０Ｌ）が前記車高を高くする方向に前記回動した場合、前記回動の程度に基づいて、前記保持機構（２２０、２３０）に保持された前記接触部材（２１１）が上昇することにより、前記畝検知装置（２００）が前記使用状態から前記収納状態に切り替えられる、ことを特徴とする請求項１、又は２記載の移植機。

【請求項４】

前記第１基部（２２１ｂ）又は前記第２基部（２３１ｂ）は、前記走行車体（２）に、側面視で、前側が後側より上方に位置する前上がり姿勢の長孔（２４１）を介して移動可能に連結されている、ことを特徴とする請求項２記載の移植機。

【請求項５】

前記第１アーム部材（２２０）と前記第２アーム部材（２３０）とを連結すると共に、前記接触部材（２１１）を前記畝の表面側に付勢する付勢部材（２７０）を備えた、ことを特徴とする請求項２又は４記載の移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、野菜苗等の苗を圃場に移植する移植機に関するものであり、農業機械の技術分野に属する。

【背景技術】

【０００２】

従来、機体の進行方向前側に作業者の搭乗する作業座席を備え、機体後側に、作業者が投入する苗を植付具に供給する苗供給装置を備え、供給された苗を植付部が下降することで圃場に植え付ける移植機が知られている。

【０００３】

この移植機で作業を行うとき、作業座席に座って作業する作業者は進行方向に背中を向けるので、畝の端部や畝が途切れる部分（風雨による畝の崩れによる途切れだけでなく、

10

20

30

40

50

後工程の作業通路の確保等を目的として、畝の一部を予め途切れさせてある場合もある)を把握しにくい。そこで、これに対応すべく、前輪の左右間に畝面センサを設け、畝端や途切れ部分になって畝面センサが非検知状態になると、ブザー等の報知装置を作動させて、作業者に対して植付作業の停止を促す構成としている。

【0004】

これにより、作業者は振り向くことなく畝端や畝の途切れ部分への到達を知ることができるので、植付できない箇所に苗を放出することが防止されると共に、苗供給装置への苗の投入に集中できるので、苗の供給ミスにより植付具が空植えすることが防止され、手作業で苗を植え付ける必要が無くなる(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-67135号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、畝面センサは機体前端部よりも後側寄りとなる位置で畝面に接地しているので、作業者は、報知装置の作動後速やかに走行や植付を停止させないと、苗が畝の無い位置に放出されてしまうという問題がある。

【0007】

本発明は、上記従来の移植機のこのような課題に鑑み、畝面検知装置が畝の端部や途切れ部分を従来より早く検知することが出来るので、作業者は、報知装置の作動後における移植機の走行の停止や植付作業の停止の操作を従来より余裕をもって行うことが出来る移植機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、第1の本発明は、  
走行車体(2)に設けられた走行装置と、  
前記走行車体(2)に設けられ、移植対象物を畝に植え付ける植付装置(20)と、  
前記植付装置(20)に前記移植対象物を供給する供給装置(30)と、  
前記畝の存在又は不存在を検知する畝検知装置(200)と、  
前記畝検知装置(200)による検知結果に基づいて、前記畝の不存在を知らせる報知装置(12)と、

前記畝検知装置(200)を使用状態と収納状態の何れかに切り替える切替機構(300)と、を備え、

前記畝検知装置(200)は、

前記畝の表面に接触可能に設けられた接触部材(211)と、

前記接触部材(211)を前記畝の表面に沿って上下揺動可能に保持する保持機構(220、230)と、

前記接触部材(211)の動作に基づいて、前記畝の存在又は不存在を検知するセンサユニット(250)と、を有し、

前記畝検知装置(200)が前記切替機構(300)により切り替えられて前記使用状態にある場合、前記接触部材(211)は、前記走行装置の前端部よりも前方側に位置し、

前記畝検知装置(200)が前記切替機構(300)により切り替えられて前記収納状態にある場合、前記接触部材(211)は、前記走行装置の前記前端部よりも後方側に位置する、ことを特徴とする移植機である。

【0009】

これにより、使用状態の畝検知装置が走行装置の前端部よりも機体前側に位置することにより、作業者は、報知装置の作動後における移植機の走行の停止や植付作業の停止の操

10

20

30

40

50

作を従来より余裕をもって行うことが出来る。

【 0 0 1 0 】

また、使用状態の畝検知装置が走行装置の前端部よりも機体前側に位置することにより、畝検知装置が畝の端部や途切れ部分をより早く検知することができるので、畝端や畝の途切れ部分で移植機の走行や植付作業を停止させやすく、余分な苗の植付や、余分な距離の走行が防止される。

【 0 0 1 1 】

また、収納状態の畝検知装置が走行装置の前端部よりも機体後側に位置することにより、畝検知装置が機体前側に突出することがないので、畝検知装置が周囲に接触して破損することが防止される。

10

【 0 0 1 2 】

また、第 2 の本発明は、

前記保持機構 ( 2 2 0 、 2 3 0 ) は、

第 1 基部 ( 2 2 1 b ) が前記走行車体 ( 2 ) に回動可能に連結され、且つ、第 1 先端部 ( 2 2 1 a ) が前記接触部材 ( 2 1 1 ) に回動可能に連結された第 1 アーム部材 ( 2 2 0 ) と、

第 2 基部 ( 2 3 1 b ) が前記走行車体 ( 2 ) に回動可能に連結され、且つ、第 2 先端部 ( 2 3 1 a ) が前記接触部材 ( 2 1 1 ) に回動可能に連結された第 2 アーム部材 ( 2 3 0 ) と、を有し、

前記第 1 基部 ( 2 2 1 b ) と前記第 2 基部 ( 2 3 1 b ) は、前後方向に第 1 間隔 ( W 1 ) を有して前記走行車体に連結されており、且つ、前記第 1 先端部 ( 2 2 1 a ) と前記第 2 先端部 ( 2 3 1 a ) は、前記前後方向に前記第 1 間隔 ( W 1 ) より狭い第 2 間隔 ( W 2 ) を有して前記接触部材 ( 2 1 1 ) に連結されている、ことを特徴とする上記第 1 の本発明の移植機である。

20

【 0 0 1 3 】

これにより、上記第 1 の本発明の効果に加えて、接触部材を収納状態にすると、接触部材を機体に近づく位置まで上昇させることができるので、接触部材が地面に接触することが防止される。

【 0 0 1 4 】

また、第 3 の本発明は、

前記走行装置は、左右一对の前輪 ( 8 L 、 8 R ) と、左右一对の駆動輪としての後輪 ( 9 L 、 9 R ) とを有し、

前記後輪 ( 9 L 、 9 R ) に駆動力を伝達すると共に、上下方向に回動することで車高を変更する走行伝動ケース ( 4 0 L 、 4 0 R ) を備え、

前記切替機構 ( 3 0 0 ) は、

前記走行伝動ケース ( 4 0 L ) の前記上下方向の回動に連動して回動する回動アーム部材 ( 1 3 2 L ) と、

前記回動アーム部材 ( 1 3 2 L ) と、前記保持機構 ( 2 2 0 、 2 3 0 ) とを連結する連結部材 ( 3 1 0 ) と、を有し、

前記走行伝動ケース ( 4 0 L ) が前記車高を高くする方向に前記回動した場合、前記回動の程度に基づいて、前記保持機構 ( 2 2 0 、 2 3 0 ) に保持された前記接触部材 ( 2 1 1 ) が上昇することにより、前記畝検知装置 ( 2 0 0 ) が前記使用状態から前記収納状態に切り替えられる、ことを特徴とする上記第 1 又は第 2 の本発明の移植機である。

30

40

【 0 0 1 5 】

これにより、上記第 1 又は第 2 の本発明の効果に加えて、走行伝動ケースの回動に連動して接触部材を使用状態と収納状態に切り替えられることにより、操作工数を減らすことができるので、作業能率が向上する。

【 0 0 1 6 】

また、第 4 の本発明は、

前記第 1 基部 ( 2 2 1 b ) 又は前記第 2 基部 ( 2 3 1 b ) は、前記走行車体 ( 2 ) に、

50

側面視で、前側が後側より上方に位置する前上がり姿勢の長孔（２４１）を介して移動可能に連結されている、ことを特徴とする上記第２の本発明の移植機である。

【００１７】

これにより、上記第２の本発明の効果に加えて、長孔の機体前側を前上がり姿勢としたことにより、接触部材が畝面に追従して上下動するので、接触部材が、例えば、畝端や途切れ部分で通常の上下動の範囲を超えて大きく下方に移動した場合にのみセンサユニットが作動する様に構成することで、誤検知が防止され、作業者が不要な位置で走行や植付を停止させることがなく、作業能率や苗の植付精度の低下が防止される。

【００１８】

また、接触部材が石などの障害物に接触したとき、収納位置に向かって第１アーム部材及び第２アーム部材を回動させて接触部材を逃がすことができるので、畝検知装置の破損が防止される。

【００１９】

また、長孔の機体前側を前上がり姿勢としたことにより、畝検知装置が収納状態の位置に切り替えられた際に、第１基部又は第２基部を、長孔の前上がり姿勢に沿って前側に移動させることが出来得るので、センサユニットが作動することを防止出来る。

【００２０】

また、第５の本発明は、

前記第１アーム部材（２２０）と前記第２アーム部材（２３０）とを連結すると共に、前記接触部材（２１１）を前記畝の表面側に付勢する付勢部材（２７０）を備えた、ことを特徴とする上記第２又は第４の本発明の移植機である。

【００２１】

これにより、上記第２又は第４の本発明の効果に加えて、付勢部材で接触部材を畝面側に付勢することにより、接触部材が畝面から離れることを防止できるので、接触部材が畝端や途切れ部分以外で畝面から離れたと誤検知することが防止され、誤った位置での作業の停止が防止される。

【００２２】

また、接触部材が畝面に強く押し返されたり、石などに接触したりして付勢力以上の負荷がかかると収納位置に向かって第１アーム部材及び第２アーム部材を回動させて接触部材を逃がすことができるので、畝検知装置の破損が防止される。

【発明の効果】

【００２３】

以上のような本発明によれば、報知装置の作動後における移植機の走行の停止や植付作業の停止の操作を従来より余裕をもって行うことが出来、苗の植付作業の能率や、植付精度を向上させられる移植機を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明の実施の形態における苗移植機の概略側面図

【図２】本発明の実施の形態における苗移植機の概略平面図

【図３】本発明の実施の形態における苗移植機の昇降シリンダ、ローリングシリンダ、及び左スイングアーム等を示す左側面図

【図４】本発明の実施の形態における苗移植機の前端中央下部に設けられた畝検知装置（使用状態）を左側面から見た概略拡大側面図

【図５】図４に示す畝検知装置を右斜め前方から見た部分拡大斜視図

【図６】本発明の実施の形態における苗移植機の前端中央下部に設けられた畝検知装置（収納状態）を左側面から見た概略拡大側面図

【図７】（ａ）：穴埋め機構を示す概略側面図、（ｂ）：図７（ａ）の穴埋め機構を左後方から見た概略部分斜視図、（ｃ）：ベースプレートに土寄せ板が取り付けられた状態を上面から見た概略図

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

以下、図面を参照しながら本発明の移植機の一実施の形態の苗移植機についてその構成と動作を説明する。

## 【 0 0 2 6 】

なお、以下の説明では、操縦ハンドルを配置した側を後とし、その反対側である、エンジンを配置した側を前とする。また、機体後部に立って機体前側に向かって操縦ハンドルを操作する場合の作業者の右手側を右とし、左手側を左とする。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の移植機の一例として、育苗した野菜の苗、例えばキャベツ等の葉菜の苗を移植する苗移植機 1 の概略側面図であり、図 2 は、図 1 に示す苗移植機 1 の概略平面図である。また、図 3 は、苗移植機 1 の昇降シリンダ 5 0、ローリングシリンダ 6 0、及び左スイングアーム 1 3 2 L 等を示す左側面図である。

10

## 【 0 0 2 8 】

本実施の形態の苗移植機 1 は、図 1、図 2、図 3 に示す様に、

## 【 0 0 2 9 】

( 1 ) 走行車体 2 の前部に配置されたエンジン 3 と、

## 【 0 0 3 0 】

( 2 ) その後に配置された、伝動機構 ( 図示省略 ) を含むトランスミッションケース 4 と、

## 【 0 0 3 1 】

( 3 ) 走行車体 2 のメインフレーム 2 a の前端側の左右両側から前方且つ斜め下方に突き出した支持アーム 8 a の先端部に回動自在に支持された左右一対の前輪 8 L、8 R と、

20

## 【 0 0 3 2 】

( 4 ) 走行車体 2 の後側に配置された、苗を左右一対の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R により畝に植え付ける植付装置 2 0 と、

## 【 0 0 3 3 】

( 5 ) 植付装置 2 0 の左右一対の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R に苗を供給するための複数個の苗供給カップ 3 1 を平面視で長円周形状のループ状に移動可能に配置した供給装置 3 0 と、

## 【 0 0 3 4 】

( 6 ) 走行車体 2 の後方に突き出した操縦ハンドル 5 と、

30

## 【 0 0 3 5 】

( 7 ) エンジン 3 及びトランスミッションケース 4 等を覆うボンネット 6 の上方であってトランスミッションケース 4 の真上に配置された、苗トレイ 1 1 から供給装置 3 0 へ苗を補給する際に作業者が着座可能に設けられた作業座席 7 と、

## 【 0 0 3 6 】

( 8 ) 走行車体 2 への乗り降りの際や、作業座席 7 に座った際に作業者が足を置くための、作業座席 7 と供給装置 3 0 との前後間に設けられた床面としてフロアステップ 1 0 と、

## 【 0 0 3 7 】

( 9 ) トランスミッションケース 4 の左右両側において入力軸 4 1 を中心として回動可能に取り付けられると共に、エンジン 3 からの動力を入力軸 4 1 から受け付けて内蔵されたチェーン伝動機構 ( 図示省略 ) により出力軸 4 2 に伝達して左右一対の後輪 9 L、9 R を回動させる左右一対の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R と、

40

## 【 0 0 3 8 】

( 1 0 ) 車高を調整するために、左右一対の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R を入力軸 4 1 を中心として回動させることにより、左右一対の後輪 9 L、9 R を均等に昇降させる昇降シリンダ 5 0 と、

## 【 0 0 3 9 】

( 1 1 ) 走行車体 2 の左右の傾斜を解消するために、左右一対の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R の内、左側走行伝動ケース 4 0 L について、入力軸 4 1 を中心として回動させるこ

50

とにより、左側の後輪 9 L のみを昇降させるローリングシリンダ 6 0 と、

【 0 0 4 0 】

( 1 2 ) 昇降シリンダ 5 0 の伸縮動作を左右一对の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R に伝達し、且つ、ローリングシリンダ 6 0 の伸縮動作を左側走行伝動ケース 4 0 L にのみ伝達する、後述する左回動筒状部材 1 3 0 L と右回動筒状部材 1 3 0 R のそれぞれの外周面に立設固定された左スイングアーム 1 3 2 L 及び右スイングアーム 1 3 2 R と ( 図 1、図 2、図 3 参照 )、

【 0 0 4 1 】

( 1 3 ) 走行車体 2 の前端中央下部に設けられ、後述する切替機構 3 0 0 により使用状態と収納状態の何れかに切り替え可能であると共に、使用状態においては、畝の端部や畝の途切れ部の存在を前輪 8 L、8 R より前方側において検知する畝検知装置 2 0 0 と ( 図 1、図 2 参照 )、

【 0 0 4 2 】

( 1 4 ) 畝検知装置 2 0 0 が畝の端部や畝の途切れ部を検知した場合、その検知結果の信号により、畝の不存在を知らせる警告音を発するブザーであって、ボンネット 6 の内部に配置された警報ブザー 1 2 と、を備えている。

【 0 0 4 3 】

なお、畝検知装置 2 0 0 については図面を用いて更に後述する。

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態の苗移植機 1 には、図 1 に示す様に、左右一对の後輪 9 L、9 R の駆動を切り切りするメインクラッチ ( 図示省略 ) を切り切り操作するメインクラッチレバー 1 3 と、左右一对の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R の駆動を切り切りする植付切替レバー 1 4 と、昇降シリンダ 5 0 を作動させて車高を調整するための車高調整レバー 1 5 とが、操縦ハンドル 5 側に設けられている。

【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態の苗移植機 1 のフロアステップ 1 0 側には、作業者が作業座席 7 に座って苗供給カップ 3 1 に苗を供給して植付作業を行っている場合でも、上記メインクラッチレバー 1 3、植付切替レバー 1 4、及び車高調整レバー 1 5 の各レバーによる各種操作と同じ操作が行えるようにするために、同機能を備えた各種レバー ( 図示省略 ) がフロアステップ 1 0 付近にそれぞれ設けられている。

【 0 0 4 6 】

上記構成により、本実施の形態の苗移植機 1 によれば、作業者が操縦ハンドル 5 を操作し、左右一对の前輪 8 L、8 R、及び後輪 9 L、9 R を圃場の畝溝 U 1 に案内する。その後、作業者が作業座席 7 に座ったまま、上記各種レバーを操作し走行車体 2 を畝 U 上方を跨ぐ様にして前進走行させながら、苗供給カップ 3 1 に苗を供給することにより、苗が順次供給された左右一对の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R を上下揺動可能な平行リンク構造を成した上下動機構 2 2 により上下に往復動作させながら畝 U に苗を植え付け、植付後の苗を鎮圧輪 1 9 により培土することが出来る。

【 0 0 4 7 】

次に、畝検知装置 2 0 0 について、主として図 4、図 5、図 6 を用いて更に説明する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本実施の形態の苗移植機 1 の前端中央下部に設けられた畝検知装置 2 0 0 ( 使用状態 ) を左側面から見た概略拡大側面図である。

【 0 0 4 9 】

また、図 5 は、図 4 に示す畝検知装置 2 0 0 を右斜め前方から見た部分拡大斜視図である。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、本実施の形態の苗移植機 1 の前端中央下部に設けられた畝検知装置 2 0 0 ( 収納状態 ) を左側面から見た概略拡大側面図である。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

本実施の形態の畝検知装置 200 は、図 4、図 5 に示す様に、

【0052】

(1) 前端部にローラ 211 を回転可能に設け、当該ローラ 211 の外周面を畝 U の表面に接触可能に保持した長板状のローラアーム 210 と、

【0053】

(2) ローラ 211 が畝 U の表面に沿って回転しながら上下揺動可能となる様に、ローラアーム 210 の後端部を、それぞれの先端部である第 1 先端部 221a と第 2 先端部 231a (図 5 参照) により、異なる位置で回動可能に保持するリンク構成の第 1 アーム部材 220 と第 2 アーム部材 230 と、

【0054】

(3) 第 1 アーム部材 220 の第 1 基部 221b を、当該第 1 基部 221b に固定されたセンサピン 222 により、側面視で、長孔 241 の前端部 241a が後端部 241b より上方に位置する前上がり姿勢の略へ字形の長孔 241 (図 4、図 6 参照) に沿って移動可能に保持する取付ステー 240 であって、その上端の L 曲げ部 242 (図 5 参照) がメインフレーム 2a の前端中央下部に固定されており、当該取付ステー 240 において長孔 241 より後方に固定された第 2 上回動軸 232 により、第 2 アーム部材 230 の第 2 基部 231b を回動可能に保持する取付ステー 240 と、

【0055】

(4) 第 1 基部 221b に固定されたセンサピン 222 が略へ字形の長孔 241 の後端部 241b (図 4 参照) に移動することにより、畝の端部や畝の途切れ部の存在を検知し、検知信号を制御部 (図示省略) に出力するセンサユニット 250 と、

【0056】

(5) センサユニット 250 の下面を固定して、取付ステー 240 に取り付けるためのセンサ取付プレート 260 と、を備えている。

【0057】

また、本実施の形態では、畝検知装置 200 が使用状態にある場合 (図 4 参照)、ローラ 211 は、左右一対の前輪 8L、8R の前端部より前方側に位置し、畝検知装置 200 が収納状態にある場合 (図 6 参照)、ローラ 211 は、左右一対の前輪 8L、8R の前端部より後方側に位置する。

【0058】

上記構成により、本実施の形態の苗移植機 1 では、畝検知装置 200 が使用状態にある場合 (図 4 参照)、ローラ 211 が左右一対の前輪 8L、8R の前端部より前方側に位置することにより、畝検知装置 200 が畝の端部や途切れ部分をより早く検知することができるのと共に警報ブザー 12 がより早い時点で作動するので、作業者は、警報ブザー 12 の作動後における苗移植機 1 の走行の停止や植付作業の停止の操作を従来よりも余裕をもって行うことができる。

【0059】

また、畝検知装置 200 が使用状態にある場合 (図 4 参照)、ローラ 211 が左右一対の前輪 8L、8R の前端部より前方側に位置することにより、畝検知装置 200 が畝の端部や途切れ部分をより早く検知することができるので、畝端や畝の途切れ部分で苗移植機 1 の走行や植付作業を停止させやすく、余分な苗の植付や、余分な距離の走行が防止される。

【0060】

また、畝検知装置 200 が収納状態にある場合 (図 6 参照)、ローラ 211 は、左右一対の前輪 8L、8R の前端部より後方側に位置することにより、ローラ 211 が左右一対の前輪 8L、8R の前端部よりも前側に突出することがないので、前方の障害物に前輪よりも先に接触して破損することが防止される。

【0061】

なお、畝検知装置 200 を使用状態と収納状態の何れかに切り替える切替機構 300 については後述する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 2 】

また、上記第 1 先端部 2 2 1 a と第 2 先端部 2 3 1 a ( 図 5 参照 ) は、ローラアーム 2 1 0 の片側、即ち右側面側において回転可能に連結されており、第 1 先端部 2 2 1 a は、ローラアーム 2 1 0 の右側面との間に第 1 スペーサ 2 2 3 ( 図 5 参照 ) を介在させることにより、所定の距離を隔てた状態で連結されている。

## 【 0 0 6 3 】

また、第 2 アーム部材 2 3 0 の第 2 基部 2 3 1 b ( 図 4 参照 ) は、取付ステー 2 4 0 に固定された第 2 上回動軸 2 3 2 を回動中心とすると共に、取付ステー 2 4 0 の左側面との間に第 2 スペーサ ( 図示省略 ) を介在させることにより、取付ステー 2 4 0 の左側面から所定の距離を隔てた状態で連結されている。

10

## 【 0 0 6 4 】

これにより、第 1 アーム部材 2 2 0 と第 2 アーム部材 2 3 0 は、左右方向に互いに位置ずれして配置されているので、畝検知装置 2 0 0 が使用状態及び収納状態の何れの状態においても互いに干渉することが防止される。

## 【 0 0 6 5 】

また、第 1 アーム部材 2 2 0 の長手方向中央位置と、第 2 アーム部材 2 3 0 の第 2 基部 2 3 1 a の近傍位置とを連結する引っ張りスプリング 2 7 0 ( 図 4 参照 ) が、第 1 アーム部材 2 2 0 を常時下方に付勢する様に設けられている。

## 【 0 0 6 6 】

これにより、引っ張りスプリング 2 7 0 の縮もうとする復元力で第 1 アーム部材 2 2 0 が常時下方に引き下げられ、ローラアーム 2 1 0 の先端側が常時畝面に接触する方向に回動するので、ローラ 2 1 1 が畝面から離れることを防止出来、畝端や畝の途切れ部分を検知し損ねることが防止出来る。

20

## 【 0 0 6 7 】

また、ローラ 2 1 1 が畝面に強く押し返されたり、石などに接触したりして付勢力以上の負荷がかかると収納位置に向かって第 1 アーム部材 2 2 0 及び第 2 アーム部材 2 3 0 を回動させてローラ 2 1 1 を逃がすことができるので、畝検知装置 2 0 0 の破損が防止される。

## 【 0 0 6 8 】

また、センサユニット 2 5 0 の左側面から回動可能に突き出した回動軸 ( 図示省略 ) には、センサアーム 2 5 1 が固定されており、そのセンサアーム 2 5 1 の先端側には細長い切り欠き部 2 5 2 が形成されている ( 図 5 参照 ) 。

30

## 【 0 0 6 9 】

本実施の形態の畝検知装置 2 0 0 では、センサアーム 2 5 1 が初期位置に位置するとき ( 即ち、このときのセンサユニット 2 5 0 は非検知状態である ) の切り欠き部 2 5 2 の中央部付近から先端部に亘る領域は、長孔 2 4 1 の中央部付近から前端部 2 4 1 a に亘る緩やかな円弧形状の領域と、側面視で概ね重複する位置関係となる様に調整されている。

## 【 0 0 7 0 】

これにより、ローラ 2 1 1 が使用状態において畝 U の表面に追従して移動しているときは、多少の上下動があっても、センサピン 2 2 2 の移動範囲は、長孔 2 4 1 の中央部付近から前端部 2 4 1 a に亘る緩やかな円弧形状の領域内に留まるので、センサアーム 2 5 1 の上下の移動範囲は小さく、センサユニット 2 5 0 は非検知状態を維持する。このときのセンサピン 2 2 2 とセンサアーム 2 5 1 の位置関係を図 5 では、二点鎖線で表した。

40

## 【 0 0 7 1 】

これに対して、ローラ 2 1 1 が、例えば畝 U の端部や畝 U の途切れ部分に到達したときは、ローラ 2 1 1 が大きく降下して、第 1 アーム部材 2 2 0 が大きく下降すると共にセンサピン 2 2 2 が長孔 2 4 1 の後端部 2 4 1 b にまで移動するので、センサピン 2 2 2 に押し下げられたセンサアーム 2 5 1 は所定の回動範囲を超えて下方に回動するので、センサユニット 2 5 0 は、畝 U の不存在を検知することが出来る。このときのセンサピン 2 2 2 とセンサアーム 2 5 1 の位置関係を図 5 では、実線で表した。

50

## 【 0 0 7 2 】

次に、畝検知装置 2 0 0 を使用状態と収納状態の何れかに切り替える切替機構 3 0 0 について、主として図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。

## 【 0 0 7 3 】

本実施の形態の苗移植機 1 における切替機構 3 0 0 は、図 4 に示す様に、

## 【 0 0 7 4 】

( 1 ) 上述した左スイングアーム 1 3 2 L と、

## 【 0 0 7 5 】

( 2 ) 左スイングアーム 1 3 2 L 上の左第 2 先端部 1 3 2 L b と、上述した第 2 アーム部材 2 3 0 上の所定位置とを連結する連結ワイヤー 3 1 0 と、により構成されている。

10

## 【 0 0 7 6 】

本実施の形態の苗移植機 1 では、昇降シリンダ 5 0 の昇降ピストンロッド 5 2 ( 図 3 参照 ) が縮む方向に最大限まで移動することにより、左右のスイングアーム 1 3 2 L、1 3 2 R が矢印 A 方向 ( 図 4 参照 ) に最大角度まで回動し、これに連動して左右一対の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R が矢印 A 方向に最大角度まで回動し、車高が最大高さに達する様に構成されている。

## 【 0 0 7 7 】

上記構成により、左スイングアーム 1 3 2 L が矢印 A 方向 ( 図 4 参照 ) に最大角度まで回動すると、左スイングアーム 1 3 2 L 上の左第 2 先端部 1 3 2 L b に後端部が連結された連結ワイヤー 3 1 0 が矢印 B 方向 ( 図 4 参照 ) に引っ張られるので、連結ワイヤー 3 1 0 の前端部が連結された第 2 アーム部材 2 3 0 は、第 2 上回動軸 2 3 2 を回動中心として矢印 C 方向 ( 図 4 参照 ) に回動する。

20

## 【 0 0 7 8 】

第 2 アーム部材 2 3 0 の回動開始に伴って、互いにリンク構成を成している第 1 アーム部材 2 2 0 もセンサピン 2 2 2 を回動中心として矢印 C 方向 ( 図 4 参照 ) に回動を開始するが、この回動に伴って、センサピン 2 2 2 は、長孔 2 4 1 の前端部 2 4 1 a に移動する様に調整されている。

## 【 0 0 7 9 】

そして、左スイングアーム 1 3 2 L が矢印 A 方向 ( 図 4 参照 ) に最大角度まで回動することに連動して、第 1 アーム部材 2 2 0 と第 2 アーム部材 2 3 0 が矢印 C 方向に回動することにより、それらに連結されているローラアーム 2 1 0 も同様に矢印 C 方向に上昇し、ローラ 2 1 1 と共に収納位置にて停止する ( 図 6 参照 ) 。

30

## 【 0 0 8 0 】

なお、第 1 アーム部材 2 2 0 の矢印 C 方向への回動に際して、センサピン 2 2 2 が長孔 2 4 1 の前端部 2 4 1 a に移動することにより、センサアーム 2 5 1 は初期位置 ( 非検知状態 ) から大きく移動することが無いので、センサユニット 2 5 0 が検知状態になることは無い。

## 【 0 0 8 1 】

また、第 1 アーム部材 2 2 0 の第 1 基部 2 2 1 b のセンサピン 2 2 2 の中心位置と、第 2 アーム部材 2 3 0 の第 2 基部 2 3 1 b を回動可能に支持する第 2 上回動軸 2 3 2 の中心位置との側面視での距離を第 1 間隔 W 1 とし、第 1 アーム部材 2 2 0 の第 1 先端部 2 2 1 a を回動可能に支持する第 1 下回動軸 2 2 4 の中心位置と、第 2 アーム部材 2 3 0 の第 2 先端部 2 3 1 a を回動可能に支持する第 2 下回動軸 2 3 4 の中心位置との側面視での距離を第 2 間隔 W 2 とした場合、センサピン 2 2 2 が長孔 2 4 1 のどの位置に位置するかに関わらず第 1 間隔 W 1 が第 2 間隔 W 2 より広くなる様に設定されている ( 図 4 参照 ) 。

40

## 【 0 0 8 2 】

これにより、第 1 アーム部材 2 2 0 と第 2 アーム部材 2 3 0 を矢印 C 方向に回動させて、ローラ 2 1 1 を収納状態にすると、第 1 間隔 W 1 が第 2 間隔 W 2 以下の場合に比べて、ローラ 2 1 1 を機体の下面により近い位置まで上昇させることができるので、ローラ 2 1 1 が地面に接触することが防止される ( 図 4、図 6 参照 ) 。

50

## 【 0 0 8 3 】

また、第 1 アーム部材 2 2 0 におけるセンサピン 2 2 2 の中心位置と第 1 下回動軸 2 2 4 の中心位置との側面視での距離は、第 2 アーム部材 2 3 0 における第 2 上回動軸 2 3 2 の中心位置と第 2 下回動軸 2 3 4 の中心位置との側面視での距離よりも長く設定されている。これにより、上記の場合と同様に、ローラ 2 1 1 を収納状態にすると、ローラ 2 1 1 を機体の下面により近い位置まで上昇させることができるので、ローラ 2 1 1 が地面に接触することが防止される（図 4、図 6 参照）。

## 【 0 0 8 4 】

なお、車高を最大高さに移行させる操作としては、作業者が操縦ハンドル 5 側に立っている場合には、上述した植付切替レバー 1 4 による「切り」の操作と、車高調整レバー 1 5 による「最大高さ設定」の操作が挙げられ、また、作業者が作業座席 7 に座って所定の作業を行っている場合には、上述した様に、植付切替レバー 1 4、及び車高調整レバー 1 5 等と同じ機構を備えた各種レバー（図示省略）による上記と同様の操作が挙げられる。

## 【 0 0 8 5 】

これらのレバーを操作することにより、植付ホッパ 2 1 L、2 1 R による植付作業は停止されるので、本実施の形態の苗移植機 1 では、これらのレバー操作に連動して、自動的に畝検知装置 2 0 0 が使用状態から収納状態に切り換わり、ローラ 2 1 1 が、左右一対の前輪 8 L、8 R の前端部よりも後方側であって、且つ、走行車体 2 の下部に収納される様にした。

## 【 0 0 8 6 】

一方、作業者が、植付切替レバー 1 4 又はそれと同機能のレバーを「切り」から「入り」に切り替える操作を行ったり、或いは、車高調整レバー 1 5 又はそれと同機能のレバーを「最大高さ設定」から「植付高さ設定」に切り替える操作を行うことにより、左スイングアーム 1 3 2 L は、左側面視で、矢印 A 方向とは逆向き、即ち反時計回りの方向に回動するので、連結ワイヤー 3 1 0 が矢印 B 方向とは逆方向に移動して弛むので、収納状態にあった第 1 アーム部材 2 2 0、第 2 アーム部材 2 3 0、ローラアーム 2 1 0 及びローラ 2 1 1 は、自重により矢印 C とは逆方向に回動して、使用状態になり、ローラ 2 1 1 は、左右一対の前輪 8 L、8 R の前端部よりも前方側に位置して畝 U の表面に接地される（図 4 参照）。これにより、植付作業を開始することが可能となる。

## 【 0 0 8 7 】

なお、上述した左スイングアーム 1 3 2 L と、右スイングアーム 1 3 2 R について更に説明する。

## 【 0 0 8 8 】

即ち、上述した左スイングアーム 1 3 2 L と、右スイングアーム 1 3 2 R は、トランスミッションケース 4 の外壁面部の左右両側から突き出した略円筒状の左フランジ部 4 b L と、右フランジ部 4 b R（図 2 参照）のそれぞれの内側に回動可能に遊嵌接続された左回動筒状部材 1 3 0 L と、右回動筒状部材 1 3 0 R のそれぞれの外周面に立設固定された同一形状のプレートである。左回動筒状部材 1 3 0 L と、右回動筒状部材 1 3 0 R の機体外側に向かうそれぞれの先端部に固定された鏢状の固定プレート 1 3 1 に対して、左側走行伝動ケース 4 0 L の入力軸 4 1 側のケーシング部と、右側走行伝動ケース 4 0 R の入力軸 4 1 側のケーシング部とが、それぞれ固定されている（図 2 参照）。また、左回動筒状部材 1 3 0 L と、右回動筒状部材 1 3 0 R のそれぞれの内部空間には、エンジン 2 からの動力を伝達するためにトランスミッションケース 4 の左右両端部から突き出した左右一対の伝動シャフト 4 a L、4 a R（図 2 参照）が、左右一対の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R（図 2 参照）の入力軸 4 1 にスプライン接続された状態で、それぞれ回動自在に収納されている。

## 【 0 0 8 9 】

これにより、昇降シリンダ 5 0 が伸縮動作すると、これに連動して、左右一対のスイングアーム 1 3 2 L、1 3 2 R が、側面視で反時計回り又は時計回りに回動すると共に、左回動筒状部材 1 3 0 L と右回動筒状部材 1 3 0 R とが同様に回動するので、左右一対の走

10

20

30

40

50

行伝動ケース４０Ｌ、４０Ｒが入力軸４１を回動中心として反時計回り又は時計回りに回動することで車高が変化する。なお、昇降シリンダ５０が縮むことにより、図３に示す左スイングアーム１３２Ｌが側面視で時計回りに回動すると車高は高くなる。

【００９０】

次に、上述した昇降シリンダ５０、及びローリングシリンダ６０について説明する。

【００９１】

即ち、上述した昇降シリンダ５０は、図３に示す様に、その下端部５１ａが、左右に設けられたメインフレーム２ａの平面視で左右幅の略中央位置に連結されると共に側面視で前上がり姿勢に配置されており、その上端側に昇降ピストンロッド５２が伸縮可能に設けられている。また、昇降ピストンロッド５２の先端部には、背面視で略Ｔ字形状の第１連結アーム１１０が固定され、その第１連結アーム１１０の左右両方向に伸びた円筒状のアームの内、左側アーム１２１Ｌの先端部１２１Ｌａに側面視で略逆Ｌ字形状の左連結プレート部材１２０Ｌが回動可能に連結されていると共に、上記円筒状のアームの内、右側アーム（図示省略）の先端部（図示省略）に右連結プレート部材１２０Ｒが取り付けられている。

10

【００９２】

また、左連結プレート部材１２０Ｌの一端部１２０Ｌａと、上述した左スイングアーム１３２Ｌの左第１先端部１３２Ｌａとは、左連結ロッド１４０Ｌにより回動可能に連結されている（図３参照）。また、右連結プレート部材１２０Ｒの一端部１２０Ｒａ（図３参照）と、上述した右スイングアーム１３２Ｒの右第１先端部１３２Ｒａ（図２参照）とは、右連結ロッド１４０Ｒ（図３参照）により回動可能に連結されている。

20

【００９３】

更にまた、上述したローリングシリンダ６０は、その下端部６１ａが、ミッションケース４の左側の壁面部に回動可能に連結されていると共に側面視で後上がり姿勢に配置されており、その上端側にローリングピストンロッド６２が伸縮可能に設けられている。また、ローリングピストンロッド６２の先端部６２ａは、上述した左連結プレート部材１２０Ｌの他端部１２０Ｌｂと回動可能に連結されている。

【００９４】

上記構成により、昇降シリンダ５０の昇降ピストンロッド５２が伸縮すると、図３に示す様に、第１連結アーム１１０の左右両端に設けられた左連結プレート部材１２０Ｌと、右連結プレート部材１２０Ｒが上昇又は降下するので、左連結ロッド１４０Ｌと、右連結ロッド１４０Ｒのそれぞれに連結された左右一対のスイングアーム１３２Ｌ、１３２Ｒが、これに連動して、側面視で反時計回り又は時計回りに回動することで、上述した通り、左右一対の走行伝動ケース４０Ｌ、４０Ｒが入力軸４１を回動中心として反時計回り又は時計回りに回動する。これにより、車高を調整することが出来る。

30

【００９５】

また、上記構成により、ローリングシリンダ６０のローリングピストンロッド６２が伸縮すると、図３に示す様に、その先端部６２ａが連結された左連結プレート部材１２０Ｌが、左側アーム１２１Ｌの先端部１２１Ｌａを回動中心として、側面視で反時計回り又は時計回りに回動するので、左連結ロッド１４０Ｌに連結された左スイングアーム１３２Ｌだけが、これに連動して、側面視で時計回り又は反時計回りに回動することで、左側走行伝動ケース４０Ｌだけが入力軸４１を回動中心として時計回り又は反時計回りに回動する。これにより、走行車体２の左右の傾斜を解消することが出来る。

40

【００９６】

なお、本実施の形態の走行車体２は、本発明の走行車体の一例にあたり、本実施の形態の植付装置２０は、本発明の植付装置の一例にあたる。また、本実施の形態の供給装置３０は、本発明の供給装置の一例にあたり、本実施の形態の畝検知装置２００は、本発明の畝検知装置の一例にあたる。また、本実施の形態の警報ブザー１２は、本発明の報知装置の一例にあたり、本実施の形態の切替機構３００は、本発明の切替機構の一例にあたる。

【００９７】

50

また、本実施の形態のローラ 2 1 1 は、本発明の接触部材の一例にあたる。また、本実施の形態の第 1 アーム部材 2 2 0 と第 2 アーム部材 2 3 0 とを含む構成は、本発明の保持機構の一例にあたる。また、本実施の形態のセンサユニット 2 5 0 は、本発明のセンサユニットの一例にあたる。また、本実施の形態の第 1 アーム部材 2 2 0 は、本発明の第 1 アーム部材の一例にあたり、本実施の形態の第 2 アーム部材 2 3 0 は、本発明の第 2 アーム部材の一例にあたる。

【 0 0 9 8 】

また、本実施の形態の第 1 先端部 2 2 1 a は、本発明の第 1 先端部の一例にあたり、本実施の形態の第 1 基部 2 2 1 b は、本発明の第 1 基部の一例にあたる。また、本実施の形態の第 2 先端部 2 3 1 a は、本発明の第 2 先端部の一例にあたり、本実施の形態の第 2 基部 2 3 1 b は、本発明の第 2 基部の一例にあたる。

10

【 0 0 9 9 】

また、本実施の形態の左右一对の走行伝動ケース 4 0 L、4 0 R は、本発明の走行伝動ケースの一例にあたり、本実施の形態の左スイングアーム 1 3 2 L は、本発明の回動アーム部材の一例にあたる。また、本実施の形態の連結ワイヤー 3 1 0 は、本発明の連結部材の一例にあたり、本実施の形態の長孔 2 4 1 は、本発明の長孔の一例にあたる。また、本実施の形態の引っ張りスプリング 2 7 0 は、本発明の付勢部材の一例にあたる。

【 0 1 0 0 】

なお、上記実施の形態では、本発明の接触部材の一例としてローラ 2 1 1 を用いた場合について説明したが、これに限らず例えば、畝 U の表面を滑走可能に形成された板状部材であっても良い。

20

【 0 1 0 1 】

また、上記実施の形態では、切替機構 3 0 0 として左スイングアーム 1 3 2 L の回動動作に連動させる場合について説明したが、これに限らず例えば、植付切替レバー 1 4 の「入り切り」操作に連動させても良い。この構成の場合、例えば、上述した連結ワイヤー 3 1 0 の後端部を植付切替レバー 1 4 に連結し、且つ、連結ワイヤー 3 1 0 の前端部を第 1 アーム部材 2 2 0 又は第 2 アーム部材 2 3 0 の何れか一方に連結することにより、植付切替レバー 1 4 を「切り」操作することでローラ 2 1 1 を収納状態にし、また、「入り」操作することでローラ 2 1 1 を使用状態に切り替える構成としても良い。この場合でも上記と同様の効果を発揮する。

30

【 0 1 0 2 】

また、上記実施の形態では、連結ワイヤー 3 1 0 の前端部が第 2 アーム部材 2 3 0 に連結されている場合について説明したが、これに限らず例えば、第 1 アーム部材 2 2 0 又はローラアーム 2 1 0 に連結されていても良い。

【 0 1 0 3 】

また、上記実施の形態では、左スイングアーム 1 3 2 L の機能として、入力軸 4 1 を回動中心として左側走行伝動ケース 4 0 L を反時計回り又は時計回りに回動することで車高を変化させる機能に加えて、連結ワイヤー 3 1 0 で第 2 アーム部材 2 3 0 と連結することでローラ 2 1 1 を使用状態と収納状態の何れかに切り替える機能をも兼ねた場合について説明したが、これに限らず例えば、左スイングアーム 1 3 2 L とは別のプレート部材（図示省略）を左回動筒状部材 1 3 0 L（図 2 参照）の外周面に固定した構成としても良い。

40

【 0 1 0 4 】

また、上記実施の形態では、トランスミッションケース 4 の左側に配置されたローリングシリンダ 6 0 の伸縮動作に連動して、左スイングアーム 1 3 2 L が入力軸 4 1 を中心として回動することにより、走行車体 2 の左右の傾斜を解消する構成とし、且つ、その左スイングアーム 1 3 2 L の回動動作に連動して、畝検知装置 2 0 0 の使用状態（使用位置）と収納状態（収納位置）とが切り替えられる構成について説明したが、これに限らず例えば、ローリングシリンダ 6 0 をトランスミッションケース 4 の右側に配置し、ローリングシリンダ 6 0 の伸縮動作に連動して、右スイングアーム 1 3 2 R が入力軸 4 1 を中心として回動する構成としても良い。この構成によれば、左スイングアーム 1 3 2 L は、ローリ

50

ングシリンダ 60 の伸縮動作に連動して回転することが無く、昇降シリンダ 50 の伸縮動作にのみ連動して回転するので、左スイングアーム 132L に連結ワイヤー 310 を介して連結された畝検知装置 200 の上記切替動作を安定させることが出来る。

【0105】

また、上記実施の形態では、トランスミッションケース 4 の左側に配置されたローリングシリンダ 60 の伸縮動作に連動して、左スイングアーム 132L が入力軸 41 を中心として回転することにより、走行車体 2 の左右の傾斜を解消する構成とし、且つ、その左スイングアーム 132L の回転動作に連動して、畝検知装置 200 の使用状態（使用位置）と収納状態（収納位置）とが切り替えられる構成について説明したが、これに限らず例えば、切替機構 300 の連結ワイヤー 310 の後端部を左スイングアーム 132L に代えて右スイングアーム 132R に連結する構成としても良い。この構成によれば、右スイングアーム 132L は、ローリングシリンダ 60 の伸縮動作に連動して回転することが無く、昇降シリンダ 50 の伸縮動作にのみ連動して回転するので、右スイングアーム 132R に連結ワイヤー 310 を介して連結された畝検知装置 200 の上記切替動作を安定させることが出来る。

10

【0106】

また、上記実施の形態では、本発明の報知装置の一例として警報ブザー 12 を備えた場合について説明したが、これに限らず例えば、警報音に代えて注意喚起の音声メッセージを発する装置であっても良いし、或いは、警報ランプが点滅する構成としても良い。

【0107】

20

また、上記実施の形態で説明したセンサユニット 250 としては、ポテンショメータを用いても良いし、リミットスイッチを用いても良く、センサの構造には限定されない。

【0108】

また、上記実施の形態では、センサユニット 250 は、畝の端部や畝の途切れ部の存在を検知する、即ち、畝 U の不存在を検知して畝不存在信号を出力し、制御部はその畝不存在信号を受け付けると警告ブザー 12 等の報知装置を作動させるための信号を出力する場合について説明したが、これに限らず例えば、センサユニット 250 は、ローラ 211 が畝 U の表面に追従して上下動している状態において畝 U の存在を示す畝存在信号を出力し続ける構成とし、制御部はその畝存在信号を受け付けなくなった状況が生じると畝 U の不存在が発生したと判定して、警告ブザー 12 等の報知装置を作動させるための信号を出力する構成としても良い。

30

【0109】

また、上記実施の形態では、センサピン 222 が長孔 241 のどの位置にあっても、第 1 間隔 W1 が、第 2 間隔 W2 より広くなる様に設定されている（図 4 参照）ものとして説明したが、これに限らず例えば、センサピン 222 が長孔 241 の前端部 241a に位置するときのセンサピン 222 の中心位置と、上述した第 2 上回転軸 232 の中心位置との側面視での距離を第 1 間隔 W1 とした場合において、当該第 1 間隔 W1 が第 2 間隔 W2 より広くなる様に設定された構成でも良い。

【0110】

また、上記実施の形態では、植付後の苗を鎮圧輪 19 を用いて培土する構成について説明したが、これに限らず例えば、鎮圧輪 19 に代えて、らっきょう等の移植において、植付後の植付穴を埋めるための穴埋め機構 400 を備えても良い。この構成の場合、図 7 (a) ~ 図 7 (c) に示す様に、ベースプレート 410 及び土寄せ板 420 は、土を寄せ易く且つ抜け易くするために、進行方向に対して 45° 前傾斜状態で取付アーム 430 に組み付けられている。図 7 (a) は、穴埋め機構 400 を示す概略側面図であり、図 7 (b) は、穴埋め機構 400 を左後方から見た概略部分斜視図であり、図 7 (c) は、ベースプレート 410 に土寄せ板 420 が取り付けられた状態を上面から見た概略図である。なお、上記実施の形態で説明した構成と同じものには同じ符号を付した。

40

【0111】

また、図 7 (a)、図 7 (b) に示す様に、取付アーム 430 の前端部は走行車体 2 の

50

後端部に連結されており、取付アーム 4 3 0 の後端部は植付ホッパ 2 1 L、2 1 R の後方に伸びており、その後端部にベースプレート 4 1 0 の中央部が固定されており、ベースプレート 4 1 0 の左右両側に土寄せ板 4 2 0 がボルトにより位置調整可能に取り付けられている。

#### 【 0 1 1 2 】

即ち、ベースプレート 4 1 0 には、図 7 ( b ) に示す様に、左右方向に伸びたスリット 4 1 1 が、上下方向に複数形成されている。これらのスリット 4 1 1 は、ボルトを挿入して土寄せ板 4 2 0 を固定するためのものである。このスリット 4 1 1 により、複数のスリット 4 1 1 の内のどのスリットを使用するかによって、土寄せ板 4 2 0 の高さを調整することが出来る。図 7 ( b ) に示す様に、土寄せ板 4 2 0 をベースプレート 4 1 0 の最下段のスリット 4 1 1 の左右両側寄りに固定することにより、土を中央部に出来る空間へ逃がすことが出来る。また、植付条の位置、即ち、左右の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R の位置よりやや外寄りの位置に土寄せ板 4 2 0 を位置決めしてボルトで固定することで、左右方向の位置決めも容易に行える。

#### 【 0 1 1 3 】

また、土寄せ板 4 2 0 は、図 7 ( c ) に示す様に、機体中央から左右方向に 4 5 ° 傾斜しており、土を集めやすい構成としている。また、取付アーム 4 3 0 は、図 7 ( a ) に示す様に、駐車スタンド 5 0 0 との干渉を防止するために、側面視で略 L 字形状を成している。この略 L 字形状は、取付アーム 4 3 0 の取付基部、即ち回転支持部から左右の植付ホッパ 2 1 L、2 1 R よりも機体後側位置までの前後直線部と、この直線部の終端で機体下方に屈曲してベースプレート 4 1 0 に向かう上下直線部で構成され、駐車スタンド 5 0 0 は、非使用時に取付アーム 4 3 0 の基部側の下方空間に収まる構成とする。これにより、植付作業時に駐車スタンド 5 0 0 を走行の妨げにならない位置に収納できるので、駐車スタンド 5 0 0 が下方回転して走行の抵抗になることが防止される。

#### 【 0 1 1 4 】

また、土寄せ板 4 2 0 は、ベースプレート 4 1 0 を含む自重により圃場に沈ませることが出来るし、又は、ウエイトを付けて沈ませることも出来る。

#### 【 0 1 1 5 】

また、上記実施の形態では、切替機構 3 0 0 によりローラ 2 1 1 を使用状態と収納状態の何れかに切り替える構成について説明したが、これに加えて、植付切替レバー 1 4 を切位置に操作すると、ワイヤ ( 図示省略 ) がセンサピン 2 2 2 を略 H の字形状の長孔 2 4 1 の機体上側方向 ( 即ち、前端部 2 4 1 a 側 ( 図 4、図 5 参照 ) ) に引き上げ、センサユニット 2 5 0 による検知をオフにする構成としても良い。この構成により、植付クラッチを切状態にしているときは畝が途切れていても警報ブザー 1 2 を鳴らないようにすることが出来る。

#### 【 0 1 1 6 】

即ち、植付クラッチが切状態となる移動時には、基本的に作業者は作業座席 7 に座らず、機体後部の操縦ハンドル 5 側に立つので、進路上を目視しながら機体の操縦を行うことが出来る点や、その時には苗を植え付けていないので、畝が途切れていても警報ブザー 1 2 で報知する必要性が無い点等を考慮した構成である。なお、苗移植機 1 を圃場に持ち込むまでの移動等、距離の長い移動では、ローラ 2 1 1 等を引き摺って壊さないようにするために、切替機構 3 0 0 によりローラ 2 1 1 を収納状態にするのに対して、ここで説明した、植付クラッチを切状態にしているときは畝が途切れていても警報ブザー 1 2 を鳴らないようにするのは、旋回時や次の畝への移動時等、移動距離が短く、ローラ 2 1 1 を収納状態にしないときに警報ブザー 1 2 を鳴りっ放しにしないためのものである。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 1 1 7 】

本発明にかかる移植機は、報知装置の作動後における移植機の走行の停止や植付作業の停止の操作を従来より余裕をもって行うことが出来るので、余分な苗の植付や、余分な距離の走行が防止され、移植機として有用である。

## 【符号の説明】

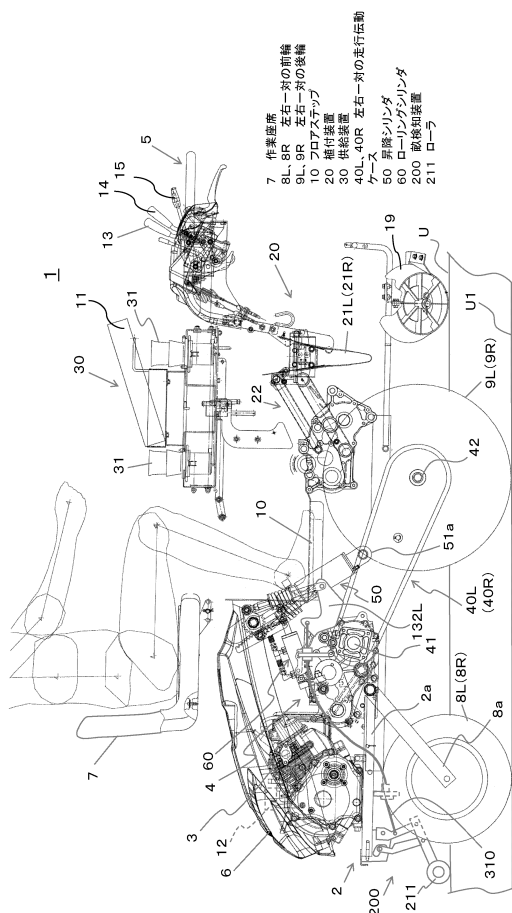
【 0 1 1 8 】

- 1、201 苗移植機  
 2 走行車体  
 3 エンジン  
 4 トランスミッションケース  
 5 操縦ハンドル  
 6 ボンネット  
 7 作業座席  
 8 L、8 R 左右一対の前輪  
 9 L、9 R 左右一対の後輪  
 10 フロアステップ  
 20 植付装置  
 30 供給装置  
 40 L、40 R 左右一対の走行伝動ケース  
 50 昇降シリンダ  
 60 ローリングシリンダ  
 132 L、132 R 左右のスイングアーム  
 200 畝検知装置  
 211 ローラ  
 310 連結ワイヤー

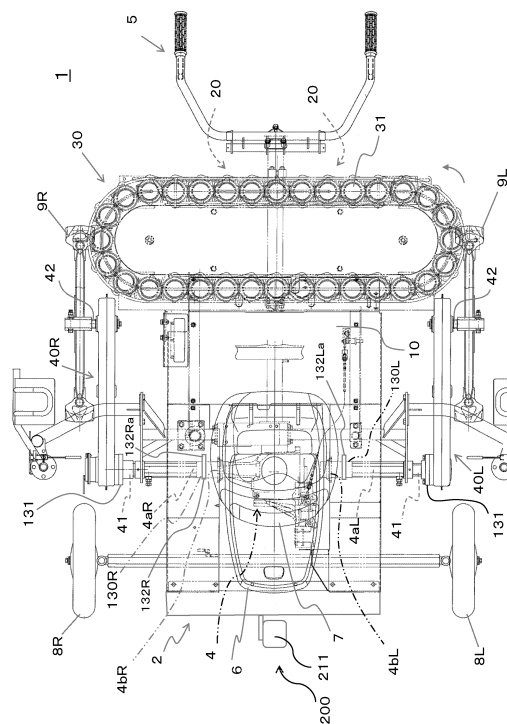
10

20

【図1】

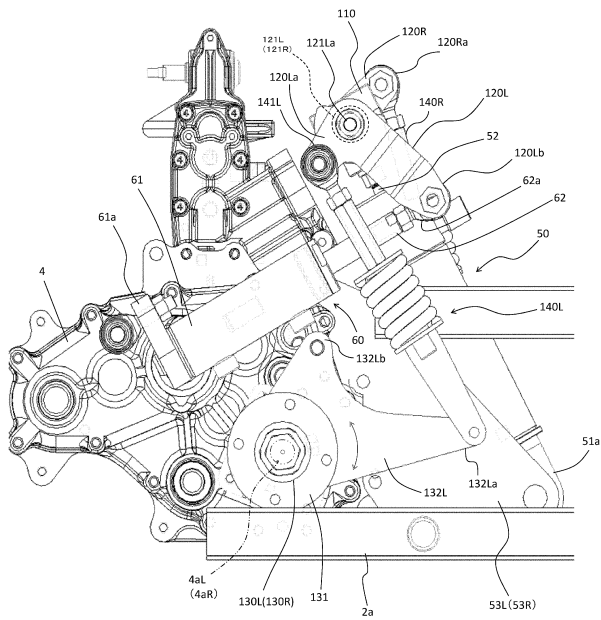


【図2】

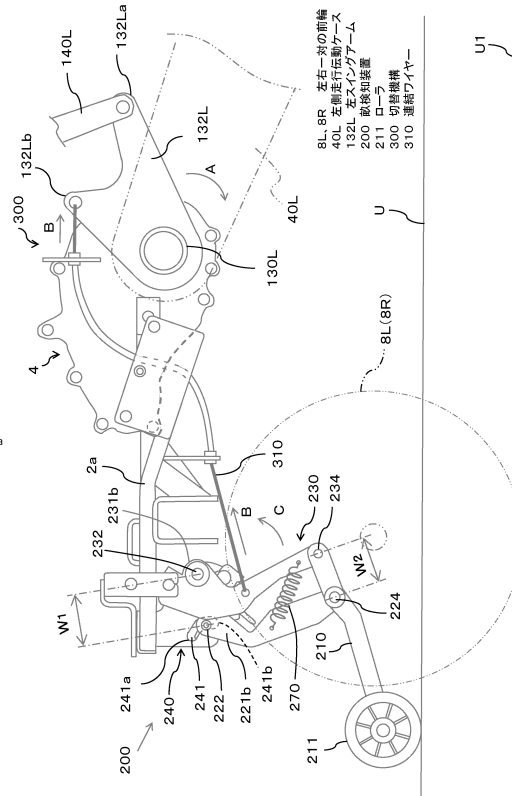




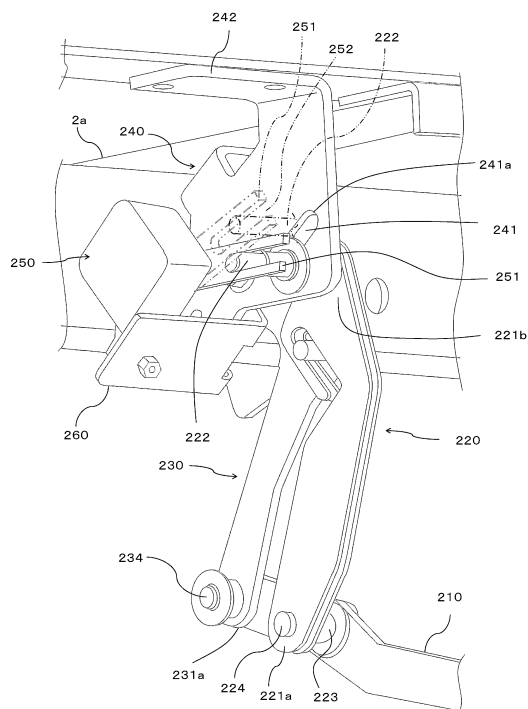
【 図 3 】



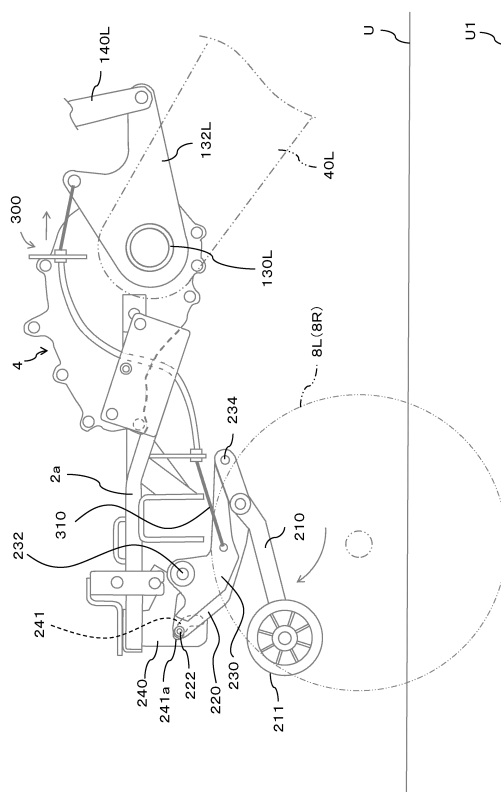
【 図 4 】



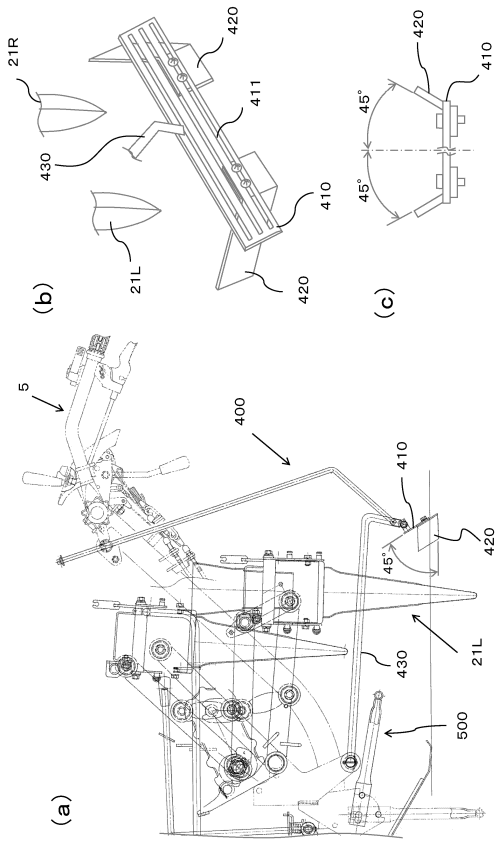
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山根 暢宏  
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 東 幸太  
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 田 崎 昭雄  
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 大谷 純

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 2 8 4 4 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 0 0 0 0 4 1 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 8 9 8 0 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 3 1 3 1 0 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 4 3 7 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 0 6 7 1 3 5 ( J P , A )  
米国特許第 0 5 6 5 5 4 6 7 ( U S , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A 0 1 C 1 1 / 0 0 - 1 4 / 0 0