

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6733112号
(P6733112)

(45) 発行日 令和2年7月29日(2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月13日(2020.7.13)

(51) Int. Cl. F 1
AO1C 11/02 (2006.01) AO1C 11/02 311V
AO1G 13/00 (2006.01) AO1G 13/00 303

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-139530 (P2016-139530)
 (22) 出願日 平成28年7月14日(2016.7.14)
 (65) 公開番号 特開2018-7627 (P2018-7627A)
 (43) 公開日 平成30年1月18日(2018.1.18)
 審査請求日 平成31年2月28日(2019.2.28)

(73) 特許権者 000001878
 三菱マヒンドラ農機株式会社
 島根県松江市東出雲町揖屋667番地1
 (74) 代理人 110003133
 特許業務法人近島国際特許事務所
 (72) 発明者 新谷 佳弘
 島根県松江市東出雲町揖屋667番地1
 三菱マヒンドラ農機株式会社内

審査官 吉田 英一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチ移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪に支持される走行機体と、該走行機体に昇降自在に支持される植付作業機と、該植付作業機に設けられ、圃場を被覆するロール状のシートを収納し得るシート収納部と、を備え、前記植付作業機は、作業機クラッチを介して動力伝達され、かつ自動昇降状態にて圃場に合わせて自動で昇降されて、連続的に繰出される前記シートの上から圃場へ苗を移植するマルチ移植機において、

前記シート収納部に収納される前記シートの長さを入力するシート長入力手段と、前記車輪の回転量に基づき走行距離を測定する走行距離測定手段と、報知手段と、

前記シート収納部に収納されている前記シートが繰出されている状態で、かつ前記自動昇降状態又は前記作業機クラッチが接続状態における前記走行距離測定手段により測定された走行距離を積算し、積算した総走行距離と、前記シート長入力手段により入力された前記シートの長さから圃場における片道の植付距離の2倍の距離を減算した報知距離と、を比較して、積算した前記総走行距離が前記報知距離と等しくなった際に前記報知手段を作動し得る制御手段と、を備えてなる、

ことを特徴とするマルチ移植機。

【請求項2】

車輪に支持される走行機体と、該走行機体に昇降自在に支持される植付作業機と、該植付作業機に設けられ、圃場を被覆するロール状のシートを収納し得るシート収納部と、

を備え、前記植付作業機は、作業機クラッチを介して動力伝達され、かつ自動昇降状態にて圃場面に合わせて自動で昇降されて、連続的に繰出される前記シートの上から圃場へ苗を移植するマルチ移植機において、

前記シート収納部に収納される前記シートの長さを入力するシート長入力手段と、
前記車輪の回転量に基づき走行距離を測定する走行距離測定手段と、
報知手段と、

前記シート収納部に収納されている前記シートが繰出されている状態で、かつ前記自動昇降状態又は前記作業機クラッチが接続状態における前記走行距離測定手段により測定された走行距離を積算し、積算した総走行距離と、前記シート長入力手段により入力された前記シートの長さから圃場における片道の植付距離を減算した報知距離と、を比較して、積算した前記総走行距離が前記報知距離と等しくなった際に前記報知手段を作動し得る制御手段と、を備えてなる、

10

ことを特徴とするマルチ移植機。

【請求項3】

圃場を走行して移植作業を行う際の前記片道の植付距離を設定する植付距離設定手段を備えた、

請求項1又は2に記載のマルチ移植機。

【請求項4】

前記植付距離設定手段は、測定開始位置と測定終了位置を入力されることで、前記走行距離測定手段による測定結果に基づいて前記片道の植付距離を設定する、

20

請求項3に記載のマルチ移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、植付作業機のシート収納部に収納されたロール状のシートが繰出されて圃場面を被覆し、該シートの上から苗を移植可能なマルチ移植機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、植付作業機のシートケースに横架して収納されたロール状のシートが繰出されて圃場面を被覆し、シートケース内のシートロールが無くなった際に使用するための予備ロールを支持し得る支持装置を備えたマルチ移植機が知られている。上記マルチ移植機は、支持装置に支持された予備ロールをシートケースの端部からスライドさせて挿入し、シートロールの補給を行うことができるよう構成されている（特許文献1参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3822124号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

しかしながら、上記特許文献1に記載のものは、オペレータに使用中のシートロールの残り長さを知らせる手段は目視等による他無く、また、シートケースが運転座席の後方に配置されているため、オペレータはシートケース内のシートロールを使い切る時期を知ることが難しい。圃場の中央でシートロールを使い切ってしまうと、オペレータは一度圃場外にマルチ移植機を出してシートロールを補給し、その後、シートロールを使い切った位置まで戻らなくてはならない。このため、効率よくシートで圃場を被覆しつつ移植作業を行うためには、例えば作業途中でシートを使い切る可能性を考慮して、予備のシートを搭載しながら移植作業を行わなくてはならなかった。予備のシートを搭載しながら作業を行うと、予備のシートの分マルチ移植機の重量が増加し、植付作業精度の低下、圃場へのマルチ移植機の沈み込みの増大及び走行時の燃費低下等の問題があった。

50

【0005】

そこで、本発明は、シート収納部に収納されているシートの残り長さが所定の長さとなったことをオペレータに報知することで、予備のシートを搭載せずに効率よく移植作業が可能なマルチ移植機を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、車輪(2)に支持される走行機体(3)と、該走行機体(3)に昇降自在に支持される植付作業機(6)と、該植付作業機(6)に設けられ、圃場を被覆するロール状のシートを収納し得るシート収納部(10)と、を備え、前記植付作業機(6)は、作業機クラッチを介して動力伝達され、かつ自動昇降状態にて圃場に合わせて自動で昇降されて、連続的に繰出される前記シートの上から圃場へ苗を移植するマルチ移植機(100、101)において、

前記シート収納部(10)に収納される前記シートの長さを入力するシート長入力手段(76)と、

前記車輪(2)の回転量に基づき走行距離を測定する走行距離測定手段(39)と、
報知手段(70、73)と、

前記シート収納部(10)に収納されている前記シートが繰出されている状態で、かつ前記自動昇降状態又は前記作業機クラッチが接続状態における前記走行距離測定手段(39)により測定された走行距離を積算し、積算した総走行距離(L)と、前記シート長入力手段(76)により入力された前記シートの長さ(L1)から圃場における片道の植付距離(L0)の2倍の距離を減算した報知距離と、を比較して、積算した前記総走行距離(L)が前記報知距離と等しくなった際に前記報知手段(70、73)を作動し得る制御手段(40、140)と、を備えてなる、

ことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、車輪(2)に支持される走行機体(3)と、該走行機体(3)に昇降自在に支持される植付作業機(6)と、該植付作業機(6)に設けられ、圃場を被覆するロール状のシートを収納し得るシート収納部(10)と、を備え、前記植付作業機(6)は、作業機クラッチを介して動力伝達され、かつ自動昇降状態にて圃場に合わせて自動で昇降されて、連続的に繰出される前記シートの上から圃場へ苗を移植するマルチ移植機(100、101)において、

前記シート収納部(10)に収納される前記シートの長さを入力するシート長入力手段(76)と、

前記車輪(2)の回転量に基づき走行距離を測定する走行距離測定手段(39)と、
報知手段(70、73)と、

前記シート収納部(10)に収納されている前記シートが繰出されている状態で、かつ前記自動昇降状態又は前記作業機クラッチが接続状態における前記走行距離測定手段(39)により測定された走行距離を積算し、積算した総走行距離(L)と、前記シート長入力手段(76)により入力された前記シートの長さ(L1)から圃場における片道の植付距離(L0)を減算した報知距離と、を比較して、積算した前記総走行距離(L)が前記報知距離と等しくなった際に前記報知手段(70、73)を作動し得る制御手段(40、140)と、を備えてなる、

ことを特徴とする。

【0008】

例えば図7及び図8を参照して、圃場を走行して移植作業を行う際の前記片道の植付距離(L0)を設定する植付距離設定手段(84、184)を備えた。

【0009】

例えば図3、図7、図8及び図10を参照して、前記植付距離設定手段(84、184)は、測定開始位置と測定終了位置を入力されることで、前記走行距離測定手段(39)による測定結果に基づいて前記片道の植付距離(L0)を設定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

なお、上述カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、何ら本発明の構成を限定するものではない。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 に係る本発明によると、総走行距離として算出されたシートの使用長さと、シート収納部に収納されるシートの長さから片道の植付距離の 2 倍の距離を減算した報知距離と、を比較して、これらが等しくなったときに報知手段を作動させることにより、報知手段が作動してからもう 1 往復の植付距離の分はシート収納部に収納されているシートでは足りないことをオペレータに知らせることができる。これにより、オペレータは、次に移植作業の基点となる一方の圃場端に到着した際にシート収納部に収納されているシートを交換することで、シートを効率よく使用しつつ速やかにシートの交換作業を済ませることができ、効率よく移植作業を行うことができる。また、一方の圃場端にのみ予備のシートを準備しておけばよいので、予備のシートの運び出し作業を簡便にできる。更に、シートを使い切りたい場合には、オペレータは報知手段が作動した後に一つの予備のシートのみを搭載して作業を続行することで、予備のシートを搭載した状態での移植作業の距離を短くすることができ、移植作業精度の低下、圃場へのマルチ移植機の沈み込みの増大及び走行時の燃費低下等を低減することができる。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に係る本発明によると、総走行距離として算出されたシートの使用長さと、シート収納部に収納されるシートの長さから片道の植付距離を減算した報知距離と、を比較して、これらが等しくなったときに報知手段を作動させることにより、圃場端から始まる次の片道の植付距離の分はシート収納部に収納されているシートでは足りないことをオペレータに知らせることができる。これにより、オペレータは、次に一方の圃場端に到着した際にシート収納部に収納されているシートを交換することで、シートを効率よく使用しつつ速やかにシートの交換作業を済ませることができ、効率よく移植作業を行うことができる。更に、シートを使い切りたい場合には、オペレータは報知手段が作動した後に一つの予備のシートのみを搭載して作業を続行することで、予備のシートを搭載した状態での移植作業の距離を短くすることができ、移植作業精度の低下、圃場へのマルチ移植機の沈み込みの増大及び走行時の燃費低下等を低減することができる。

20

30

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に係る本発明によると、オペレータによって任意の植付距離を設定可能とする植付距離設定手段を備えたので、圃場の長さに合わせて報知のタイミングを変更することができ、利便性を向上できる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に係る本発明によると、測定開始位置と測定終了位置を入力することで、走行距離測定手段による測定結果に基づいて片道の植付距離を設定することができるので、片道の植付距離を簡単に測定することができ、利便性を向上できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

40

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係るマルチ移植機を示す側面図。

【 図 2 】 植付作業機を昇降させる油圧コントロール機構を示す側面図。

【 図 3 】 走行距離測定機構を示す断面図。

【 図 4 】 紙切れ検知機構を示す側面図。

【 図 5 】 シート収納部を示す動作図で、(a) は紙ホルダの開放状態の側面図、(b) は紙ホルダの閉鎖状態の側面図。

【 図 6 】 マルチ移植機の斜視図。

【 図 7 】 運転部に設けられた操作部分を示す図で、(a) は運転部の前方をオペレータから見た状態の斜視図、(b) は入力パネルの拡大図、(c) は表示パネルの拡大図。

【 図 8 】 制御部のブロック図。

50

【図 9】紙切れ警報制御のフロー図。

【図 10】マルチ移植機の植付経路を示す平面図。

【図 11】予備警報と紙切れ警報の信号の出力のオンとオフを示すタイミングチャート。

【図 12】第 2 の実施の形態に係る操作部分を示す図で、(a) は運転部の前方をオペレータから見た状態の斜視図、(b) は入力パネルの拡大図、(c) は表示パネルの拡大図。

【図 13】制御部のブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、図面に沿って、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。図 1 に示すように、本実施の形態に係る乗用型のマルチ移植機 100 は、前輪 1 と後輪（車輪）2 によって支持される走行機体 3 を有し、走行機体 3 の後部には、昇降リンク機構 5 を介して植付作業機 6 が昇降自在に支持される。昇降リンク機構 5 は、走行機体 3 と植付作業機 6 との間に介設されたリフトシリンダ 7 を有し、後述する油圧コントロール機構 25（図 2 参照）によるリフトシリンダ 7 の伸縮動作に応じて植付作業機 6 が昇降される。

【0019】

植付作業機 6 は、昇降リンク機構 5 によって支持される作業機フレーム 8、マット苗が載置される苗載台 9、芯に巻きつけられるロール状のシートを横架収納するシート収納部 10、苗を圃場に植付ける植付機構 11、圃場面を滑走する円筒状のローラフロート 12 並びに紙押さえロール 13 及びカッターレバー 15 の操作により圃場面を被覆したシート S（図 5 及び図 10 参照）とロール状のシートとを適宜分断するカッター 16 等を備えて構成されている。

【0020】

植付機構 11 は、走行機体 3 の走行に伴い連続的に繰出されて圃場面を被覆するシート S の上からマット苗より掻取った苗を圃場に植付ける。ローラフロート 12 は、左右に延びる円筒状に形成されて前後に並列して設けられ、紙押さえロール 13 は、左右に延びる円筒状に形成されてローラフロート 12 より後方に配置される。ローラフロート 12 及び紙押さえロール 13 は、繰出されたシート S を圃場面に押圧しながら圃場面を滑走し、紙押さえロール 13 は、ローラフロート 12 より小さな接地面積となるように構成されている。

【0021】

上記走行機体 3 の中央部には、オペレータが搭乗して走行機体 3 や植付作業機 6 を操作する運転部 17 が配置されている。該運転部 17 には運転座席 19、ステアリングハンドル 20、作業機操作具 21（図 7 参照）、表示パネル 22（図 7 参照）、植付距離設定手段 84 を有する入力パネル 23（図 7 参照）等が配置されている。なお、本実施の形態では、特に記載が無い限りは運転座席 19 に着座したオペレータが向いている正面方向を前方とし、これを基準に前後左右方向を定義する。

【0022】

走行機体 3 の前部にはエンジン（図示せず）やトランスミッション（図示せず）が搭載されている。エンジンが出力する動力は、トランスミッションで変速され、前輪 1 及び後輪 2 に伝達されると共に、油圧コントロール機構 25（図 2 参照）を介して植付作業機 6 に伝達される。トランスミッションの内部には、植付クラッチ（作業機クラッチ、図示せず）が設けられており、該植付クラッチの断接に伴い植付作業機 6 への動力伝達が断接される。

【0023】

ついで、油圧コントロール機構 25 について、図 2 に沿って説明する。油圧コントロール機構 25 は、作業機操作具 21（図 7 参照）の操作により駆動する作業機操作カムモータ 30 と、作業機操作カムモータ 30 の駆動に基づいて回動する作業機操作カム 31 と、回動ピン 33 を中心に揺動し、作業機操作カム 31 の回動に伴い姿勢が変化するクラッチ

10

20

30

40

50

アーム 3 5 と、クラッチアーム 3 5 の姿勢変化に伴い開閉する油圧コントロールバルブ 2 9 と、作業機操作カム 3 1 の回動位置を検出する作業機操作カムポテンショ 3 2 と、を備える。

【 0 0 2 4 】

作業機操作カム 3 1 は、上昇位置、固定位置、下降位置及び植付位置の各回動位置を有し、それぞれの回動位置は作業機操作カムポテンショ 3 2 により検出される。作業機操作カム 3 1 の各回動位置に従いクラッチアーム 3 5 が揺動して油圧コントロールバルブ 2 9 が開閉されると、トランスミッションに設けられた油圧ポンプ（図示せず）の油圧を開放又は遮断することによりリフトシリンダ 7 が伸縮して、植付作業機 6 が昇降する。また、植付作業機 6 の昇降高さは、昇降リンク機構 5 の角度に基づいてリフト角ポテンショ 2 7（図 8 参照）により検出される。作業機操作カム 3 1 が上昇位置に位置する際には、植付作業機 6 が上昇し、固定位置に位置する際には、植付作業機 6 は任意の高さで固定され、下降位置に位置する際には、植付作業機 6 が下降する。作業機操作カム 3 1 が上昇位置に位置する際に、植付作業機 6 が所定高さ（上端位置）まで上昇したことをリフト角ポテンショ 2 7 により検出されると、作業機操作カム 3 1 が固定位置となり、植付作業機 6 の上昇は停止する。また、作業機操作カム 3 1 が下降位置に位置する際には、ローラフロート 1 2 が接地する高さまで植付作業機 6 が下降し、作業機操作カム 3 1 は植付位置へ移行可能となる。

10

【 0 0 2 5 】

作業機操作カム 3 1 が下降位置及び植付位置に位置する状態かつローラフロート 1 2 が接地している状態においては、植付作業機 6 は、圃場面への追従に伴うローラフロート 1 2 の姿勢及び高さの変化に基づいて油圧コントロールバルブ 2 9 が開閉されて植付作業機 6 が自動的に昇降され、植付深さが一定に保たれる自動昇降状態となる。作業機操作カム 3 1 が植付位置以外に位置する際には植付クラッチは切断されて植付機構 1 1 は作動せず、植付位置に位置する際には植付クラッチが接続されて植付機構 1 1 が作動する。

20

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、エンジンで発生した動力は、前後に延びる入力軸 3 6 を介して、後輪 2 を支持するリヤアクスルケース 3 7 に伝達される。リヤアクスルケース 3 7 の内部には、入力軸 3 6 と一体的に回転する検出ギヤ 4 1 と、入力軸 3 6 の回転を制動する走行ブレーキ 4 3 と、が設けられている。入力軸 3 6 には、検出ギヤ 4 1 が固定されており、検出ギヤ 4 1 の回転量は、回転センサ 4 2 によって検出される。すなわち、検出ギヤ 4 1 と同量だけ回転する入力軸 3 6 の回転量は、検出ギヤ 4 1 及び回転センサ 4 2 によって構成される走行距離測定機構（走行距離測定手段）3 9 によって検出され、この検出結果は制御部（制御手段、図 8 参照）4 0 へ出力される。

30

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、シート収納部 1 0 は、左右端が開閉可能でロール状のシートを横架収納する紙ロールケース 4 5 と、作業機フレーム 8 に固定される検知機構支持片 5 0 と、シート収納部 1 0 からシートが繰出されているか否かを検出する紙切れ検知機構 4 6 と、を備える。紙切れ検知機構 4 6 は、板状に形成され、紙ロールケース 4 5 から繰出されたシート S（図 5 参照）に接触して揺動するシート検出片 4 7 と、シート検出片 4 7 の揺動を検出する紙切れ検出スイッチ 4 9 と、を備える。紙切れ検知機構 4 6 は、調整ボルト 5 5 によって検知機構支持片 5 0 に固定されており、調整ボルト 5 5 を締緩することにより、検知機構支持片 5 0 に設けられた長穴（図示せず）に沿って紙ロールケース 4 5 に対する紙切れ検知機構 4 6 の前後位置を変更できる。

40

【 0 0 2 8 】

シート検出片 4 7 は、紙ロールケース 4 5 に収納されたロール状のシートの中心軸より後方に配置された揺動軸 5 1 を中心として揺動可能に支持され、シート検出片 4 7 の下端がシートに接近する方向である前方へ向けて検出ばね 5 2 により付勢されている。紙ロールケース 4 5 に収納されているシートが紙ロールケース 4 5 から繰出されてシート検出片 4 7 と接触すると、シート検出片 4 7 の下端が検出ばね 5 2 の付勢力に抗して後方へ傾動

50

する。紙切れ検出スイッチ49は、板状に形成されてシート検出片47に接触するスイッチレバー53を有しており、シート検出片47の傾動に伴ってスイッチレバー53の姿勢が変化すると、紙切れ検出スイッチ49のオンとオフとが切り替わる。そして、紙切れ検出スイッチ49は、シート収納部10からシートが繰出されている状態でオフとなり、シートが繰出されていない状態でオンとなる。

【0029】

紙ロールケース45に収納されたロール状のシートの中心軸とシート検出片47の下端との相対位置が適切でないときには、紙ロールケース45からシートが繰出されているにもかかわらず紙切れ検出スイッチ49がオンとなる場合や、シート検出片47が抵抗となってシートが適切に繰出されない場合等がある。この場合には、調整ボルト55の締緩によりシート検出片47の下端と調整ガイド56の隙間(A寸法)が適切な寸法となるように紙切れ検出機構46の位置を調整することにより、上記問題を解決することができる。

【0030】

また、図5に示すように、シート収納部10は、紙ロールケース45の近傍から後方へ延出し、植付作業機6が上昇したときに紙ロールケース45から繰出されたシートSを支える紙ホルダ57と、揺動可能に支持されて紙ホルダ57を開閉操作する紙ホルダ操作レバー59と、回転させることにより紙ロールケース45に収納されているシートが回転して、シートを手動でシート収納部10の外部へ繰出すことが可能な紙繰出ノブ61と、を備える。

【0031】

紙ホルダ57は、移植作業を行うための閉鎖状態(図5(b))と、紙ロールケース45に収納されているシートを手動で繰出すことが可能な開放状態(図5(a))と、を有する。閉鎖状態において、紙ホルダ操作レバー59の先端を左側面視で時計回りに操作すると、紙ホルダ57の後端が下降して開放状態(図5(a))となる。紙ホルダ操作レバー59の先端を左側面視で反時計回りに操作すると、紙ホルダ57の後端が再び上昇して移植作業を行うための閉鎖状態(図5(b))となる。

【0032】

図6に示すように、走行機体3の左右両側には、紙ロールケース45に収納されているシートを使い切った際に使用するためのロール状の予備のシートPを支持可能な補助ロール台62が配置されている。補助ロール台62はロール状の予備のシートPの中心軸が略前後方向となるように予備のシートPを支持し、補助ロール台62に支持された予備のシートPの後端付近に設けられた上下方向の軸を中心に回動可能に構成されている。植付作業機6が上端位置にある場合において、補助ロール台62を回動すると、補助ロール台62に支持されたロール状の予備のシートPの端部が紙ロールケース45の端部と近接させることが可能に設けられている。

【0033】

図7に示すように、運転部17の前方には、表示パネル22が配置されており、その左後側に入力パネル23が配置され、表示パネル22の右後側には、植付作業機6を昇降するための作業機上操作スイッチ66及び作業機下操作スイッチ67を操作する作業機操作具21が配置されている。

【0034】

表示パネル22は、燃料の残量を表示する燃料表示ランプ69、シートの補給時期を報知する警報ランプ(報知手段)70、警報ランプ状態表示灯71及び警報ブザー状態表示灯72等を有する。警報ランプ70は、走行機体3に設けられた警報ブザー(報知手段、図8参照)73と共に、制御部40から出力される信号を受けて作動し、警報ランプ70の点滅又は点灯や、警報ブザー73が発する音により、オペレータにシートの補給時期を報知するよう構成されている。

【0035】

入力パネル23は、後述する予備警報距離(図9参照)を調節可能なタイミング調節ダイヤル75(調節手段)、シート収納部10に収納される使用前のシートの長さL1を

10

20

30

40

50

入力するロール長設定ダイヤル（シート長入力手段）76、警報ランプ70並びに警報ブザー73による報知可否状態を切り替える予備警報モード切替プッシュスイッチ77、植付作業機6の駆動を規制し得る作業準備スイッチ79、警報ランプ70並びに警報ブザー73への信号の出力を停止する警報停止スイッチ80及び圃場を走行して移植作業を行う際の片道の植付距離L0を設定する植付距離設定手段84を有する。該植付距離設定手段84は、測定開始スイッチ81、測定終了スイッチ82、測定中表示ランプ83及び片道の植付距離L0を表示する表示部85を有する。

【0036】

図8は、本形態における制御ブロック図を示しており、走行機体3は、各入出力に基づいて紙切れ警報制御（図9参照）を含む移植作業に使用する各装置の制御を行う制御部40を備えている。該制御部40は、CPU40a、ROM40b、RAM40c、インターフェース（I/F）40d等を含むマイクロコンピュータを備えている。制御部40の入力側には、作業準備スイッチ79、作業機上操作スイッチ66並びに作業機下操作スイッチ67、ロール長設定ダイヤル76、タイミング調節ダイヤル75、警報停止スイッチ80、作業機操作カムポテンショ32、リフト角ポテンショ27、紙切れ検出スイッチ49、予備警報モード切替プッシュスイッチ77、回転センサ42、測定開始スイッチ81及び測定終了スイッチ82等が接続されている。制御部40の出力側には、作業機操作カムモータ30、警報ランプ70、警報ブザー73、警報ランプ状態表示灯71、警報ブザー状態表示灯72、表示部85及び測定中表示ランプ83等が接続されている。制御部40は、紙切れ検知機構46により、シート収納部10からシートが繰出されていないことを検知したときに紙切れ警報の信号を出力して、警報ランプ70及び警報ブザー73を作動させる。

【0037】

ロール長設定ダイヤル76は、入力パネル23に向かって前後方向に進退可能で、入力パネル23から突出して設けられている。ロール長設定ダイヤル76は、押圧により入力パネル23の方向へ後退し、ロール長設定ダイヤル76が後退すると、入力パネル23の内部に設けられた予備警報モード切替プッシュスイッチ77が操作される。ロール長設定ダイヤル76の押圧力を解除すると、予備警報モード切替プッシュスイッチ77の内部に設けられた弾性体（図示せず）の反力により復帰する。

【0038】

ついで、紙切れ警報制御について、図9及び図10に沿って説明する。また、本フローは、予備警報モード又は非予備警報モードのみのフローを示すが、後述する予備警報ランプモード又は予備警報ブザーモードのフローは、予備警報モードと同様のフロー（ステップS15のYES）となり、その説明は省略する。紙切れ警報制御が開始されると（ステップS1）、制御部40は、作業準備スイッチ79がオンであるか否かを判断して（ステップS11）、オフの場合には処理をステップS1に戻し、オンの場合には、警報停止フラグがセットされているか否かを判断する（ステップS12）。制御部40は、警報停止フラグがセットされていない場合、警報停止スイッチ80の操作があるか否かを判断し（ステップS13）、操作がない場合、紙切れ検出スイッチ49によりシート収納部10からシートが繰出されているか否かを判断する（ステップS14）。

【0039】

制御部40は、シート収納部からシートが繰出されており紙切れ検出スイッチ49がオフの場合、予備警報モードであるか否かを判断する（ステップS15）。予備警報モード切替プッシュスイッチ77の操作により、制御部40は予備警報モード 予備警報ランプモード 予備警報ブザーモード 非予備警報モード 予備警報モード・・・と順次切り替えられる。予備警報モードでは警報ランプ70及び警報ブザー73が共に作動可能で、予備警報ランプモードでは警報ランプ70のみ作動可能で、予備警報ブザーモードでは警報ブザー73のみ作動可能で、非予備警報モードでは警報ランプ70又は警報ブザー73の何れも作動しない。制御部40が予備警報の信号を警報ランプ70に出力し得る状態である場合には警報ランプ状態表示灯71が点灯し、制御部40が予備警報の信号を警報ブ

10

20

30

40

50

ザー 73 に出力し得る状態である場合には警報ブザー状態表示灯 72 が点灯する。

【 0040 】

制御部 40 は、予備警報モードでない場合（ステップ S15 の NO）には処理をステップ S1 に戻し、予備警報モードである場合（ステップ S15 の YES）には、植付距離設定手段 84 による片道の植付距離 L0 の設定操作の有無を判断する（ステップ S29）。ここで、片道の植付距離 L0 の設定方法について説明する。オペレータは、予備警報モード切替プッシュスイッチ 77 を操作して予備警報モードをオンにした状態で、測定開始位置である圃場端にマルチ移植機 100 を停止させる。この状態において、オペレータが測定開始スイッチ 81 を押すと（ステップ S29 の YES）、制御部 40 は新たな片道の植付距離 L0 の測定を開始する。片道の植付距離 L0 の測定中は測定中表示ランプ 83 が点灯し、測定開始スイッチ 81 が押されてから入力軸 36 の回転を検出する走行距離測定機構 39 の検知結果に基づいて測定された走行機体 3 の走行距離が表示部 85 に点滅表示される。マルチ移植機 100 が圃場の片道の植付を行う距離を走行して、測定終了位置である他の圃場端に到達した時に、オペレータが測定終了スイッチ 82 を押すと、測定開始スイッチ 81 が押されてから測定終了スイッチ 82 が押されるまでの走行機体 3 の走行距離が新たな片道の植付距離 L0 として設定されて制御部 40 に記憶されると共に、表示部 85 に表示されている片道の植付距離 L0 は点滅表示から点灯表示へ切り替わり、片道の植付距離 L0 の設定が終了し（ステップ S30）、処理がステップ S1 に戻る。

10

【 0041 】

制御部 40 は、植付距離設定手段 84 による片道の植付距離 L0 の設定操作が無い場合（ステップ S29 の NO）、ロール長設定ダイヤル 76 の回転操作の有無を判断する（ステップ S16）。オペレータが、ロール長設定ダイヤル 76 を回転させて（ステップ S16 の YES）、市販されているシートの規定長さの 100（m）、125（m）及び 170（m）の 3 つの長さから 1 つの長さを選択すると、制御部 40 は、選択された長さを新たなシートの長さ L1 として制御部 40 に記憶し（ステップ S17）、処理をステップ S1 に戻す。

20

【 0042 】

ロール長設定ダイヤル 76 の回転操作がない場合（ステップ S16 の NO）、制御部 40 は、タイミング調節ダイヤル 75 の操作の有無を判断する（ステップ S18）。オペレータがタイミング調節ダイヤル 75 を操作すると（ステップ S18 の YES）、制御部 40 は、タイミング調節ダイヤル 75 の回動角度に対応した予備警報距離を記憶し（ステップ S19）、処理をステップ S1 に戻す。具体的には、オペレータがタイミング調節ダイヤル 75 を反時計回りに回し切ると、予備警報距離が 0（m）となり、時計回りに回すと回動させた角度に従って徐々に予備警報距離が大きくなり、0（m）～30（m）の間で予備警報距離の調節が可能となっている。

30

【 0043 】

なお、通常、オペレータは、シートを繰り出しつつ移植作業を行うマルチ移植作業の開始前に、上述した片道の植付距離 L0、シートの長さ L1 及び予備警報距離の設定操作を行う。

【 0044 】

制御部 40 は、タイミング調節ダイヤル 75 の操作がない場合（ステップ S18 の NO）、植付作業機 6 の自動昇降状態であるか否かを判断し（ステップ S20）、自動昇降状態である場合（ステップ S20 の YES）、走行距離の測定を開始して、測定結果を総走行距離 L に加算する（ステップ S22）。制御部 40 は、植付作業機 6 の自動昇降状態でない場合は（ステップ S20 の NO）、作業機操作カム 31 が植付位置（植付クラッチが接続状態）であるか否かを判断して（ステップ S21）、植付位置でない場合は処理をステップ S1 に戻し、植付位置である場合は、ステップ S20 で自動昇降状態である場合と同様に、走行距離の測定を開始して、測定結果を総走行距離 L に加算する（ステップ S22）。そして、制御部 40 は、総走行距離 L と、片道の植付距離 L0 の 2 倍の長さとして算出される往復の植付距離（ $L0 \times 2$ ）と予備警報距離とをシートの長さ L1 から減算し

40

50

た報知距離 ($L_1 - L_0 \times 2$) と、を比較する (ステップ S 2 3)。制御部 4 0 は、報知距離 ($L_1 - L_0 \times 2$) が総走行距離 L よりも大きい場合には (ステップ S 2 3 の NO)、処理をステップ S 1 に戻す。総走行距離 L と報知距離 ($L_1 - L_0 \times 2$) が等しくなった際には (ステップ S 2 3 の YES)、制御部 4 0 は、警報ランプ 7 0 及び警報ブザー 7 3 を作動させる予備警報の信号の出力を開始し (ステップ S 2 4)、処理をステップ S 1 に戻す。すなわち、制御部 4 0 は、総走行距離 L が、シート収納部 1 0 に収納される使用前のシートの長さ L_1 と往復の植付距離 ($L_0 \times 2$) との差より、予備警報距離 だけ短い距離となった時に予備警報の信号の出力を開始する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 4 にてシート収納部 1 0 からシートが繰出されておらず紙切れ検出スイッチ 4 9 がオンである場合、制御部 4 0 は予備警報の信号の出力を停止し、警報ランプ 7 0 及び警報ブザー 7 3 へ紙切れ警報の信号の出力を開始して、制御部 4 0 に積算して記憶された総走行距離 L を 0 (m) に書き換える (ステップ S 2 5)。これにより、総走行距離 L の新たな積算が開始可能な状態となり、制御部 4 0 は処理をステップ S 1 に戻す。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 に示す通り、制御部 4 0 から予備警報の信号が出力されると、警報ランプ 7 0 が点滅すると共に、警報ブザー 7 3 が断続音を発する。予備警報が開始されてから、制御部 4 0 から紙切れ警報の信号が出力されるまでは、マルチ移植機 1 0 0 が進むにつれてランプの点滅の間隔と断続音の間隔が小さくなる。また、制御部 4 0 から紙切れ警報の信号が出力されると、警報ランプ 7 0 は連続点灯し、警報ブザー 7 3 は連続音を発する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 3 にて警報停止スイッチ 8 0 の操作がある場合、制御部 4 0 は予備警報及び紙切れ警報の信号の出力を停止し、警報停止フラグをセットし (ステップ S 2 6)、処理をステップ S 1 に戻す。制御部 4 0 は、ステップ S 1 2 にて警報停止フラグがセットされている場合、一度植付作業機 6 を上端位置まで上昇した後で所定高さ、例えばローラフロート 1 2 が接地する高さまで下降した時に (ステップ S 2 7) 警報停止フラグを解除し (ステップ S 2 8)、処理をステップ S 1 に戻す。これにより、制御部 4 0 は、再び予備警報又は紙切れ警報の信号を出力可能な状態となる。また、片道の植付距離 L_0 の設定操作及び総走行距離 L の積算が一度も行われていない状態においては、片道の植付距離 L_0 及び総走行距離 L のいずれも制御部 4 0 に 0 (m) として記憶されており、ロール長設定ダイヤル 7 6 の操作が一度も行われていない状態においては、シートの長さ L_1 は 1 0 0 (m) に設定されている。なお、片道の植付距離 L_0 の設定操作及びロール長設定ダイヤル 7 6 の設定操作が一度も行われていない状態において予備警報モードに設定された場合、制御部 4 0 は、表示部 8 5 に片道の植付距離 L_0 及びシートの長さ L_1 の初期設定を促すメッセージを表示させ、片道の植付距離 L_0 及びシートの長さ L_1 の初期設定がなされるまでは予備警報の信号の出力を禁止する制御を行ってもよい。

【 0 0 4 8 】

紙切れ警報制御によって警報ランプ 7 0 及び警報ブザー 7 3 によってシート収納部 1 0 に収納されているシートの残り長さが少ないことを報知されたオペレータは、例えばシート収納部 1 0 にシートを補給する。この場合、事前に補助ロール台 6 2 又はマルチ移植機 1 0 0 の外に準備しておいた予備のシート P が使用される。オペレータは、補助ロール台 6 2 に支持された予備のシート P を使用する場合、まずは植付作業機 6 を上端位置まで上昇させ、紙ホルダ操作レバー 5 9 を操作して紙ホルダ 5 7 を開放状態とする。これにより、紙ホルダ 5 7 が邪魔にならず紙ロールケース 4 5 に収納されているシートを繰出し易くなる。次いで、オペレータは、紙ロールケース 4 5 の右端又は左端を開放し、紙ロールケース 4 5 の内部に残っているシートや芯等を搬出して紙ロールケース 4 5 の内部を空にする。オペレータは、この状態で、補助ロール台 6 2 に支持された予備のシート P を補助ロール台 6 2 ごと回動させ、予備のシート P の端部と紙ロールケース 4 5 の端部を近接させて、予備のシート P を空になった紙ロールケース 4 5 の内部に搬入することにより、補助ロール台 6 2 のシートを紙ロールケース 4 5 の内部に補給することができる。その後、オ

10

20

30

40

50

オペレータは、紙ロールケース45の右端及び左端を閉鎖し、紙繰出ノブ61を回転させて紙ロールケース45から十分な長さのシートSを繰出す。該十分な長さとは、前後のローラフロート12が接地した際に少なくとも前方のローラフロート12の接地部分より後方まで延出する長さという。オペレータは、シートを手動で繰出した後、紙ホルダ操作レバー59を操作して紙ホルダを閉鎖状態とし、繰出されたシートSをローラフロート12と紙ホルダ57で挟むように保持することで、シート収納部10へシートの補給が完了する。

【0049】

以上より、本実施の形態は、入力軸36の回転量に基づいて算出した植付作業機6がシートを敷ける状態における総走行距離Lをシートの使用長さ L_1 とみなし、該シートの使用長さがシート収納部10に収納される使用前のシートの長さ L_0 から往復の植付距離($L_0 \times 2$)を減算した長さに達したとき又は更に予備警報距離だけ減算された長さに達した際に、オペレータに報知できる。これにより、オペレータはシートの残り長さが次の1往復の植付距離 L_0 の分よりも少ないことを知ることができる。このため、オペレータは、次に移植作業の起点となる一方の圃場端に到着した際にシート収納部10に収納されているシートを交換することで、シートを効率よく使用しつつ速やかにシートの交換作業を済ませることができ、効率よく移植作業を行うことができる。また、上記一方の圃場端にのみ予備のシートPを準備しておけばよいので、予備のシートPの運び出し作業を簡便にできる。更に、シートを使い切りたい場合には、オペレータは警報ランプ70及び警報ブザー73が作動した後に上記一方の圃場端へ達した際に一つの予備のシートPのみを補助ロール台62に搭載して作業を続行することで、予備のシートPを搭載した状態での移植作業の距離を短くすることができ、移植作業精度の低下、圃場へのマルチ移植機100の沈み込みの増大及び走行時の燃費低下等を低減することができる。

【0050】

オペレータが圃場長測定開始スイッチ81を押してから測定終了スイッチ82を押すまでの走行機体3が走行する距離を片道の植付距離 L_0 として設定するよう構成したので、オペレータは片道の植付距離 L_0 を簡単に測定することができ、利便性を向上できる。また、片道の植付距離 L_0 の測定には走行距離測定手段39を使用しているため、新たな測定手段を設ける必要が無く、コストダウンできる。片道の植付距離 L_0 の測定中は、表示部85に表示された長さが測定開始スイッチ81を押した以降の走行距離に基づいて増加し、測定中表示ランプ83が点灯するので、オペレータが片道の植付距離 L_0 の測定中であることを容易に認識できる。なお、表示部85の表示は数字で表しても良いし、棒グラフ等で表示しても良い。また、オペレータに対する片道の植付距離 L_0 の測定中であることの表示は、上記方法に限られず、測定中表示ランプ83の点滅によって行っても良いし、ブザー等による音や、これらの組み合わせによって行っても良い。

【0051】

なお、報知距離($L_1 - L_0 \times 2$)に含まれる往復の植付距離($L_0 \times 2$)は、片道の植付距離 L_0 と置き換えても良い。このように置き換えた報知距離($L_1 - L_0$)を設定する場合は、往復走行を行う圃場の両端でシートの補給が行えるように圃場の両端に予備のシートPを備えることにより、予備のシートPを搭載した状態での移植作業の距離を短くすることができる。また、上記往復の植付距離($L_0 \times 2$)の設定するにあたり、片道の植付距離 L_0 の2倍の距離として算出する代わりに、実際に圃場を往復走行した走行距離の測定結果を用いても、結果が何ら変わるものではない。また、片道の植付距離 L_0 の設定操作(ステップS29、ステップS30)は、紙切れ警報制御の一部として構成したが、紙切れ警報制御と独立した制御としてもよい。この場合は、移植作業を行いながら片道の植付距離 L_0 の測定を行うことができ、作業時間を短縮できる。

【0052】

植付作業機6の自動昇降状態であるときの総走行距離Lに基づいて制御部40が予備警報の信号を出力する場合は、移植作業を行わずにシートの被覆作業を行う際においてもシートの使用長さの算出を行うことができる。また、本実施の形態では、後輪2の回転に伴

10

20

30

40

50

って回転する入力軸 36 の回転量を検出することにより、後輪 2 の回転量を間接的に検出したが、走行距離の算出にあたっては当然ながら前輪 1 又は後輪 2 の回転量を直接的に検出してよいし、前輪 1 又は後輪 2 の回転に伴って回転する入力軸 36 以外の部材の回転量を検出してよい。

【0053】

制御部 40 は、シート収納部 10 からシートが繰出されていることを検知しなくなった際に、積算して記憶した総走行距離 L を 0 (m) に書き換えるので、オペレータがシートの補給後における総走行距離 L の初期化操作を行う手間を省くと共に、オペレータが初期化操作を行い忘れてシートの残り長さが分からなくなることを防止することができる。また、上記総走行距離 L を 0 (m) に書き換える契機として紙切れ検出スイッチ 49 のオン信号を使用したので、別途の検出手段や入力手段等を必要とせず、部品点数の削減によりコストダウンできる。

10

【0054】

また、オペレータが予備警報距離 をタイミング調節ダイヤル 75 で調節可能としたことにより、後輪 2 のスリップその他の理由により制御部 40 が積算した総走行距離 L と実際のシートの使用長さとの発生し得る差異を考慮した報知時期の調整や、オペレータが好みにより報知時期を調節可能となるので、利便性を向上できる。

【0055】

シート収納部 10 に収納されるシートの長さ L_1 の入力に際し、予め定められた 3 つの長さの中からオペレータが 1 つの長さを選択可能としたので、規格等により定められた未使用のシートの複数の長さを予め記憶しておくことで、シートの長さ L_1 を直接的に数値入力する場合と比べて、ロール長設定ダイヤル 76 によるシートの長さ L_1 を入力するオペレータの手間を省くと共に、数値の入力ミスが減らすことができる。なお、シートの長さ L_1 の入力手段は、上記 3 つの長さの中から選択する構成に限らず、2 つの長さから選択する構成でも 3 つより多い長さの中から選択する構成でも構わないことは言うまでもないが、無段階的に長さを入力する構成としても良い。例えば、オペレータがロール長設定ダイヤル 76 を入力パネル 23 に向かって時計回りに回転させると、回転した角度に基づいて入力されるシートの長さ L_1 の値が無段階的に拡大し、反時計回りに回すと、回転した角度に基づいて入力されるシートの長さ L_1 の値が無段階的に減少するような構成が考えられる。この場合は入力されたシートの長さ L_1 の値をドットマトリクスや 7 セグメント表示機等によりデジタル的に表示する表示装置を表示パネル 22 に設けると、入力されたシートの長さ L_1 の視認性を向上できる。

20

30

【0056】

オペレータがロール長設定ダイヤル 76 と予備警報モード切替プッシュスイッチ 77 を一つの入力装置で操作可能に構成したので、操作の際にオペレータが入力装置を探す手間を省き、部品点数の削減によりコストダウンできる。制御部 40 は、予備警報の信号を総走行距離 L と報知距離 ($L_1 -$) との差の減少に伴って、警報ランプ 70 の点滅や警報ブザー 73 の断続音を徐々に間隔が短くなるように変化させて出力し、紙切れ警報の信号を、警報ランプ 70 の点灯や警報ブザー 73 の連続音として出力するので、シート収納部 10 に収納されているシートの残り長さが徐々に短くなっていく様子や該シートを使い切ったことをオペレータが感覚的に理解しやすい。なお、予備警報又は紙切れ警報の信号が出力されたことによるオペレータへの報知は、運転座席 19 やステアリングハンドル 20 等を振動させることによって行っても良い。この場合は、移植作業中に周囲の騒音が大きい場合でも、オペレータが警報に気づきやすくすることができる。なお、制御部 40 はディスクリット回路により形成されていてもよいし、半導体集積回路素子として一体に形成されていてもよい。

40

【0057】

< 第 2 の実施の形態 >

次に、図 12 及び図 13 に沿って、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態に係る乗用型のマルチ移植機 101 は、第 1 の実施の形態に対して入力パネ

50

ル 1 2 3、制御部 1 4 0 及び植付距離設定手段 1 8 4 が異なるのみで、その他の構成は同一であるため、第 1 の実施の形態と同様な構成については、図示を省略、又は図に同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 1 2 に示すように、運転部 1 7 の前方には、表示パネル 2 2 が配置されており、その左後側に入力パネル 1 2 3 が配置され、表示パネル 2 2 の右後側には、植付作業機 6 を昇降するための作業機上操作スイッチ 6 6 及び作業機下操作スイッチ 6 7 を操作する作業機操作具 2 1 が配置されている。

【 0 0 5 9 】

入力パネル 1 2 3 は、予備警報距離（図 9 参照）を調節可能なタイミング調節ダイヤル 7 5（調節手段）、シート収納部 1 0 に収納される使用前のシートの長さ L 1 を入力するロール長設定ダイヤル（シート長入力手段）7 6、警報ランプ 7 0 並びに警報ブザー 7 3 による報知可否状態を切り替える予備警報モード切替押しスイッチ 7 7、植付作業機 6 の駆動を規制し得る作業準備スイッチ 7 9、警報ランプ 7 0 並びに警報ブザー 7 3 への信号の出力を停止する警報停止スイッチ 8 0 及び圃場を走行して移植作業を行う際の片道の植付距離 L 0 を設定する植付距離設定手段 1 8 4 を有する。該植付距離設定手段 1 8 4 は、数値減スイッチ 1 8 1、数値増スイッチ 1 8 2、決定スイッチ 1 8 3 及び表示部 8 5 を有する。該表示部 8 5 は、数値減スイッチ 1 8 1、数値増スイッチ 1 8 2 及び決定スイッチ 1 8 3 により設定される片道の植付距離 L 0 を表示する。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は、第 2 の実施の形態における制御ブロック図を示しており、走行機体 3 は、各入出力に基づいて紙切れ警報制御（図 9 参照）を含む移植作業に使用する各装置の制御を行う制御部 1 4 0 を備えている。該制御部 1 4 0 は、CPU 1 4 0 a、ROM 1 4 0 b、RAM 1 4 0 c、インターフェース（I/F）1 4 0 d 等を含むマイクロコンピュータを備えている。制御部 1 4 0 の入力側には、作業準備スイッチ 7 9、作業機上操作スイッチ 6 6 並びに作業機下操作スイッチ 6 7、ロール長設定ダイヤル 7 6、タイミング調節ダイヤル 7 5、警報停止スイッチ 8 0、作業機操作カムポテンショ 3 2、リフト角ポテンショ 2 7、紙切れ検出スイッチ 4 9、予備警報モード切替押しスイッチ 7 7、回転センサ 4 2、数値減スイッチ 1 8 1、数値増スイッチ 1 8 2 及び決定スイッチ 1 8 3 等が接続されている。制御部 1 4 0 の出力側には、作業機操作カムモータ 3 0、警報ランプ 7 0、警報ブザー 7 3、警報ランプ状態表示灯 7 1、警報ブザー状態表示灯 7 2 及び表示部 8 5 等が接続されている。制御部 1 4 0 は、紙切れ検知機構 4 6 により、シート収納部 1 0 からシートが繰出されていないことを検知したときに紙切れ警報の信号を出力して、警報ランプ 7 0 及び警報ブザー 7 3 を作動させる。

【 0 0 6 1 】

次に、本実施の形態における片道の植付距離 L 0 の設定方法について説明する。制御部 1 4 0 は、制御部 1 4 0 に記憶されている片道の植付距離 L 0 を変更する植付距離変更モード及び片道の植付距離 L 0 を変更しない植付距離維持モードを有し、決定スイッチ 1 8 3 を押す毎に、植付距離変更モードと植付距離維持モードとが切り替わる。植付距離維持モードにおいては、表示部 8 5 には制御部 1 4 0 に記憶されている片道の植付距離 L 0 の長さが点灯表示され、植付距離変更モードにおいては、表示部 8 5 に片道の植付距離 L 0 が点滅表示されて、制御部 1 4 0 が植付距離変更モードであることをオペレータに知らせる。オペレータが植付距離変更モードにおいて数値減スイッチ 1 8 1 を押す毎に、表示部 8 5 に表示されている片道の植付距離 L 0 が所定長さずつ減少し、数値増スイッチ 1 8 2 を押す毎に、表示部 8 5 に表示されている片道の植付距離 L 0 が所定長さずつ増加する。表示部 8 5 の表示を、圃場を往復走行して移植作業を行う際の片道走行距離に相当する長さに合わせて状態で、オペレータが決定スイッチ 1 8 3 を押すと、その時に表示部 8 5 に表示されている長さが新たな片道の植付距離 L 0 として設定されて制御部 1 4 0 に記憶されると共に、表示部 8 5 の片道の植付距離 L 0 が点滅表示から点灯表示に切り替わる。なお、制御部 1 4 0 による紙切れ警報制御は、図 9 において既述したものと同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

以上より、本実施の形態では、植付距離変更モードにおいて数値減スイッチ 1 8 1 及び数値増スイッチ 1 8 2 により片道の植付距離 L 0 の値を設定するよう構成したことにより、オペレータは、予め片道の植付距離 L 0 が分かっている場合には逐一走行機体 3 に圃場を走行させながら片道の植付距離 L 0 を測定する必要が無い。そのため、オペレータの操作負担の軽減や、作業時間の短縮ができる。植付距離変更モードにおける片道の植付距離 L 0 の変更中は、表示部 8 5 の表示内容が数値減スイッチ 1 8 1 及び数値増スイッチ 1 8 2 を押した回数に基づいて変化すると共に表示内容が点滅するので、オペレータは、植付距離変更モードであることを容易に認識できる。なお、表示部 8 5 の表示は数字で表しても良いし、棒グラフ等で表示しても良い。植付距離の設定操作は、上記設定手段に限られず、ダイヤル等の回転により直接入力するように構成しても良い。

10

【 0 0 6 3 】

また、報知距離の算出にあたり、往復の植付距離 (L 0 × 2) を使用する場合には、上記の実施の形態のように植付距離設定手段 1 8 4 により設定された片道の植付距離 L 0 を制御部で 2 倍の距離として算出しても、植付距離設定手段 1 8 4 により直接往復の走行距離を設定するようにしても、結果が何ら変わるものではない。

【 符号の説明 】

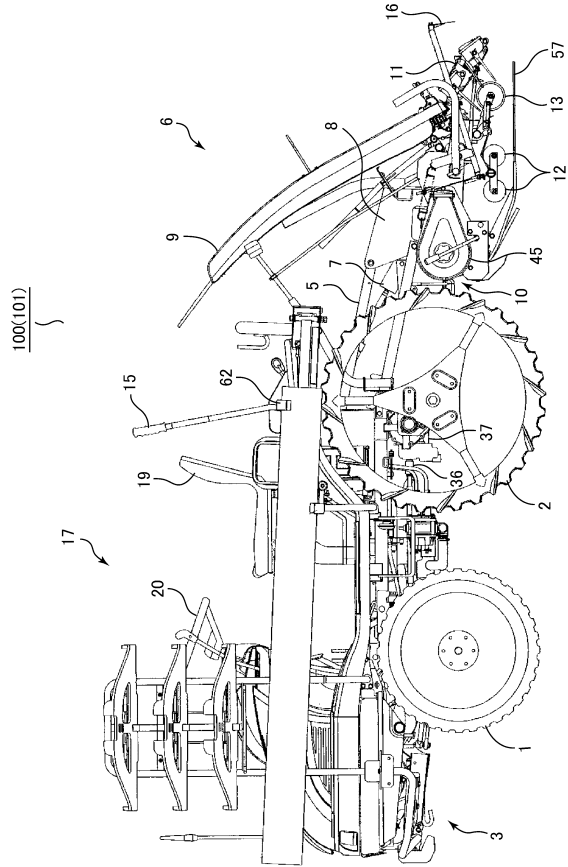
【 0 0 6 4 】

- 2 車輪 (後輪)
- 3 走行機体
- 6 植付作業機
- 1 0 シート収納部
- 3 9 走行距離測定手段 (走行距離測定機構)
- 4 0、1 4 0 制御手段 (制御部)
- 7 0 報知手段 (警報ランプ)
- 7 3 報知手段 (警報ブザー)
- 7 5 調節手段 (タイミング調節ダイヤル)
- 7 6 シート長入力手段 (ロール長設定ダイヤル)
- 8 4、1 8 4 植付距離設定手段
- 1 0 0、1 0 1 マルチ移植機
- L 総走行距離
- L 0 片道の植付距離
- L 1 シートの長さ

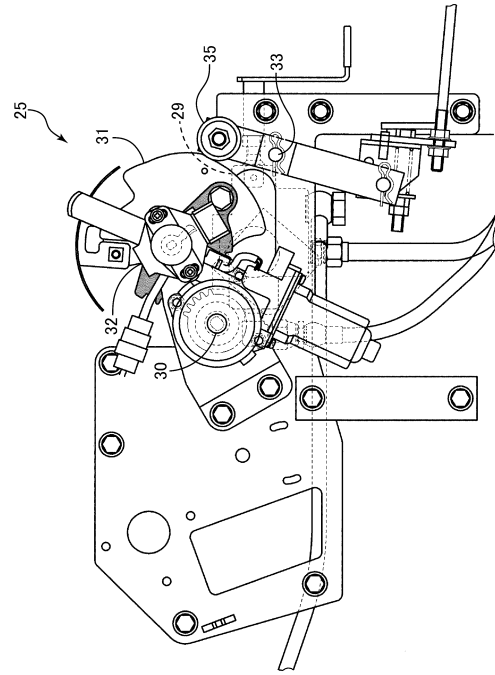
20

30

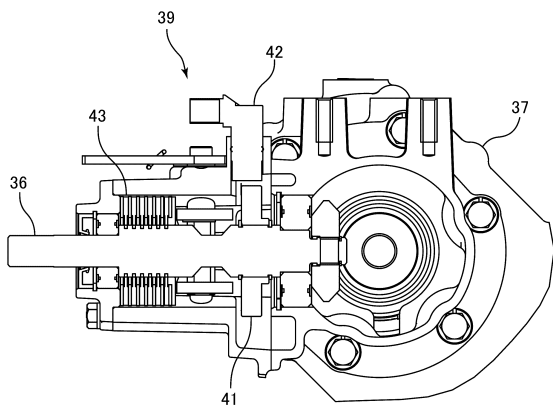
【 図 1 】



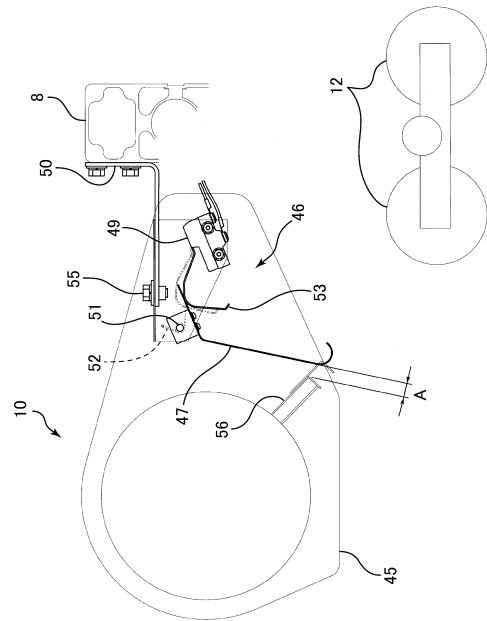
【 図 2 】



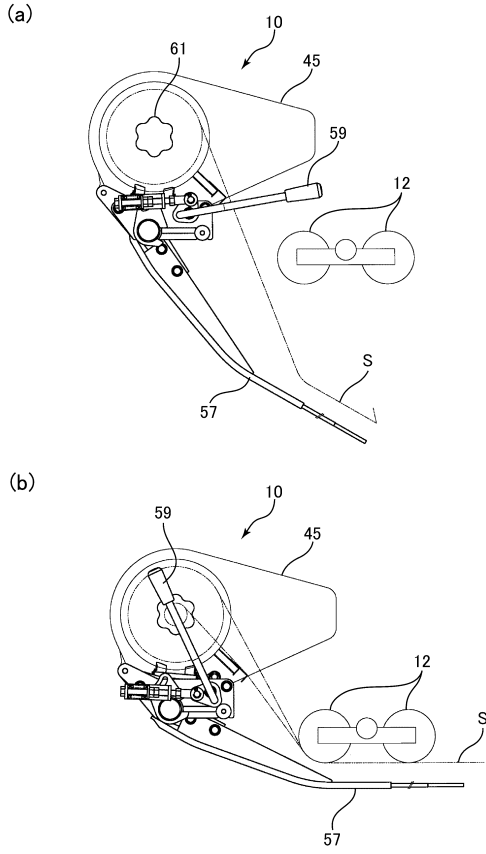
【 図 3 】



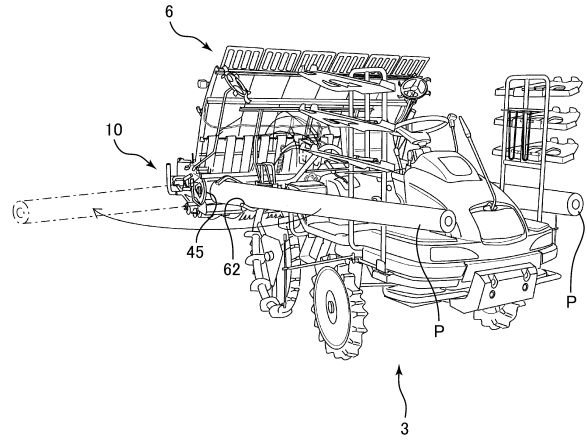
【 図 4 】



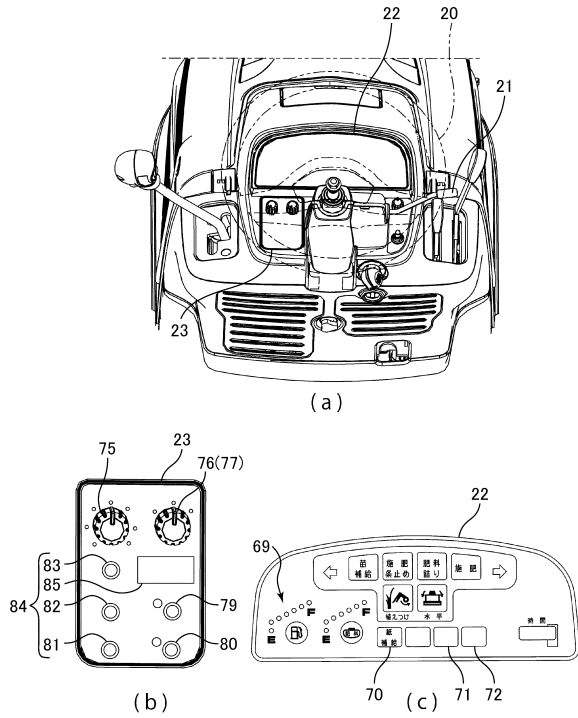
【図5】



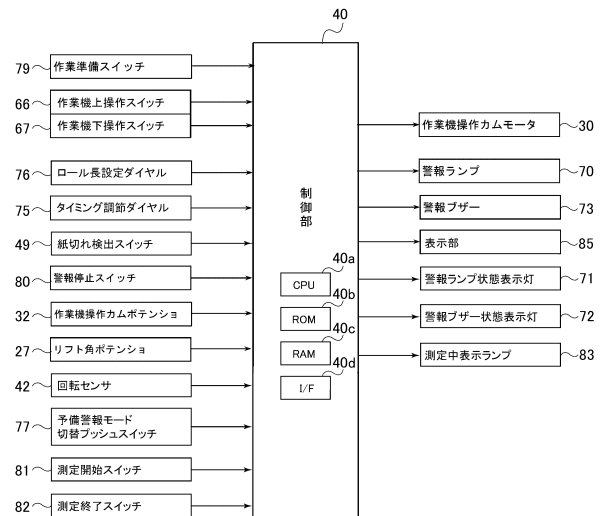
【図6】



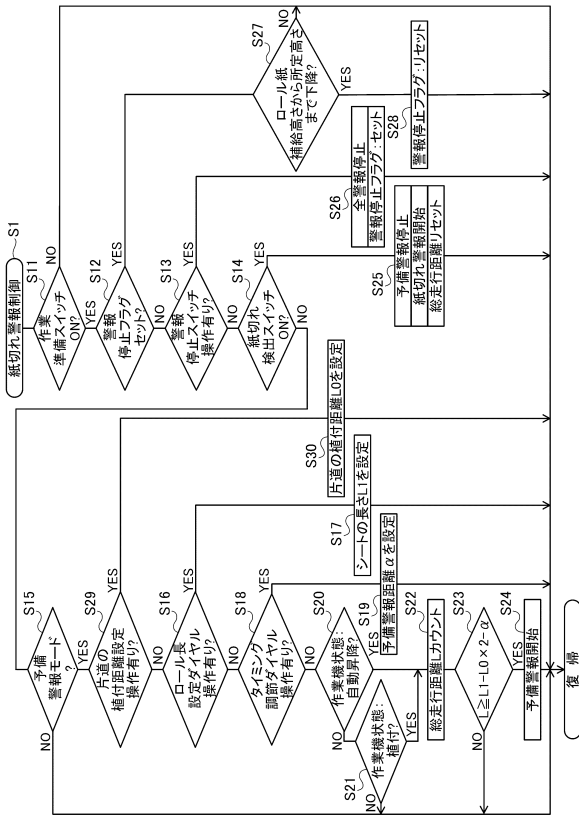
【図7】



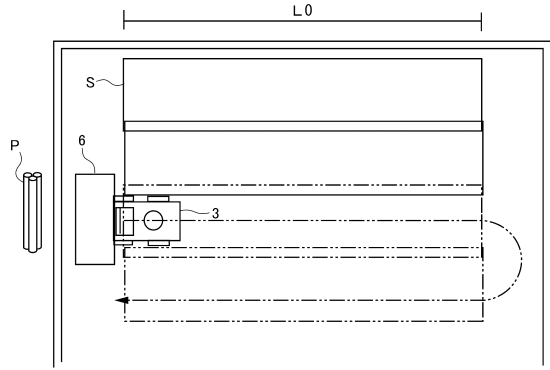
【図8】



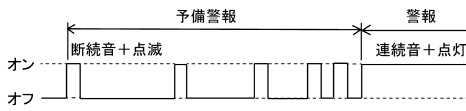
【図9】



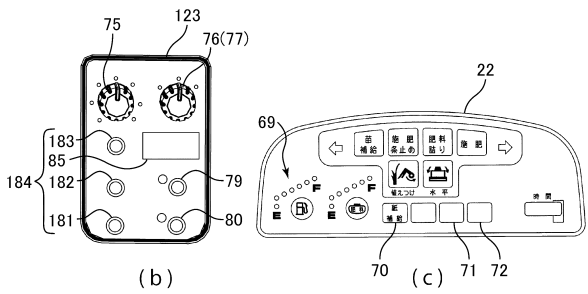
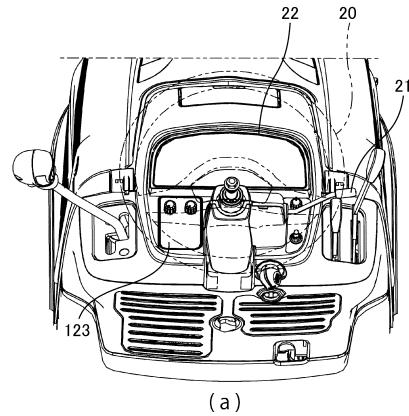
【図10】



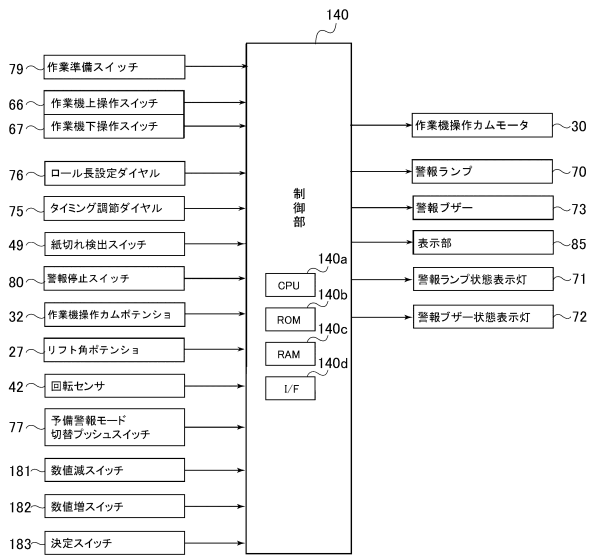
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 154502 (JP, A)
特開2006 - 204131 (JP, A)
特開2006 - 204166 (JP, A)
特開2014 - 083021 (JP, A)
特開2004 - 337031 (JP, A)
特開2016 - 101146 (JP, A)
特開2016 - 007196 (JP, A)
特開2015 - 221009 (JP, A)
米国特許第06094858 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C 11/02

A01G 13/00