

(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2013-230102

(P2013-230102A)

(43) 公開日 平成25年11月14日(2013.11.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A O 1 B 35/00 (2006.01)	A O 1 B 35/00	2 B 0 3 4
A O 1 B 63/02 (2006.01)	A O 1 B 63/02	2 B 3 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-103340 (P2012-103340)	(71) 出願人	390010836
(22) 出願日	平成24年4月27日 (2012. 4. 27)		小橋工業株式会社
			岡山県岡山市南区中畦684番地
		(74) 代理人	110000383
			特許業務法人 エビス国際特許事務所
		(72) 発明者	池田 幸治
			岡山県岡山市南区中畦684番地 小橋工業株式会社内
		(72) 発明者	頭司 宏明
			岡山県岡山市南区中畦684番地 小橋工業株式会社内
		Fターム(参考)	2B034 AA02 BA01 BA06 BA10 BB01 BC06 BG01 BG02 BG05 BG10

最終頁に続く

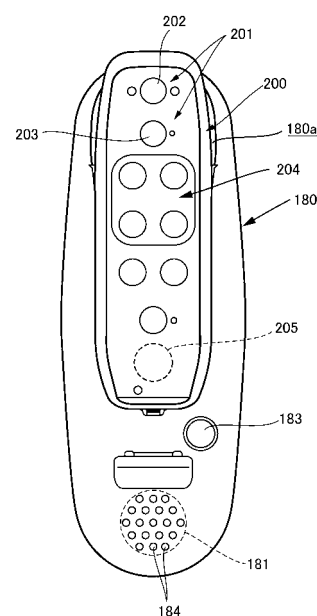
(54) 【発明の名称】 リモコンホルダ

(57) 【要約】

【課題】 リモコンで走行機体の遠隔操作ができない場合、走行機体に搭乗した作業者が走行機体の操作を確実にを行い、またスピーカの音を確実に聞けるリモコンホルダを提供する。

【解決手段】 走行機体の走行とともに進行しながら畦塗り作業を行う畦塗り機の遠隔操作が可能なリモコン200を装脱可能に保持するリモコンホルダ180は、リモコン200を装脱可能に保持する収容凹部180aと、リモコンホルダ180内に設けられたホルダ側スピーカ181と、畦塗り機側から送信される音声パターンの音声信号を受信する音声パターン受信部と、この受信部により受信された音声パターンの音声信号に基づいて音声パターンをホルダ側スピーカから出力させる音声パターン出力部と、リモコン200が収容凹部に挿着された状態でリモコン200のリモコン側充電端子に接触するホルダ側充電端子とを有して、畦塗り機側に設けられる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行機体に装着されて該走行機体の走行とともに進行しながら所定の作業を行う農作業機の遠隔操作が可能なりモコンを装脱可能に保持するリモコンホルダであって、

前記リモコンを装脱可能に保持する収容凹部と、

前記リモコンホルダ内に設けられたスピーカと、

前記農作業機側から送信される音声パターンの音声信号を受信する音声パターン受信部と、

前記音声パターン受信部により受信された音声パターンの音声信号に基づいて前記音声パターンを前記スピーカから出力させる音声パターン出力部と、

前記収容凹部に設けられ前記リモコンが該収容凹部に挿着された状態で前記リモコンのリモコン側充電端子に接触するホルダ側充電端子とを有して、

前記走行機体側に設けられている

ことを特徴とするリモコンホルダ。

【請求項 2】

前記農作業機側から送信される音声パターンは、前記走行機体の操作方法に関する音声案内である

ことを特徴とする請求項 1 に記載のリモコンホルダ。

【請求項 3】

前記農作業機は、圃場の周囲に畦を形成する畦塗り機であり、

前記音声パターンは、前記走行機体の先端部が圃場の隅部に移動したときに圃場隅部に残存する未作業部分を前記畦塗り機が畦塗り作業をする際の前記走行機体の操作方法に関する音声案内である

ことを特徴とする請求項 2 に記載のリモコンホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行機体に装着されて走行機体の走行とともに進行しながら所定の作業を行う農作業機の遠隔操作が可能なりモコンを装脱可能に保持するリモコンホルダに関するものである。

【背景技術】

【0002】

トラクタ等の走行機体に装着され、走行機体の進行方向に沿って圃場における各種の連続直進作業を行う作業機は、農業又は土木用機械としては一般的なものであり、作業の種類に応じた各種の作業機がある。このような作業機の中で、作業の特殊性から、走行機体の走行位置に対して側方にオフセットした位置を作業させるオフセット作業機が、畦塗り機、溝形成機、草刈り機等として知られている。

【0003】

特に、畦塗り機は、広い圃場の外縁に亘って畦を成形するものであって、多大な時間と労力を要する畦塗り作業の機械化を達成したものとして近年注目されている。畦塗り機の基本構成は、走行機体の後部に装着され、走行機体からの動力が入力される入力軸を備える装着部と、入力軸からの動力を伝達する動力伝達機構を備えると共に、オフセット位置での機体支持を行う連結部と、伝達された動力によって畦塗り作業を行う作業部とを備え、この作業部は、旧畦の一部を切り崩して土盛りを行う前処理部と盛られた土を切り崩された旧畦上に塗り付ける整畦部とからなっている。

【0004】

このような畦塗り機は、走行機体の進行に沿ってオフセット位置での直進作業を行うものであるが、矩形の圃場において圃場の辺に沿った直進作業を行う場合に、走行機体の先端部分が圃場の端に到達した時点でその後の直進作業を行うことができなくなるという問

10

20

30

40

50

題がある。

【0005】

この問題を解決するために、走行機体が圃場の隅部に到達すると、走行機体を旋回させながら畦塗り機の作業部が自動的に未作業部分に沿って移動するように構成された畦塗り機が開発されている（特許文献1参照）。この畦塗り機は、未作業部分の畦塗り作業を行う際に、畦塗り機の作業状態に応じた音色のブザー音が鳴るように構成されている。走行機体に搭乗した作業者は、このブザー音で作業部の動作確認を行い、ブザー音の音色変化で走行機体の操作方法を切り替える。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】特許第4866471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このような畦塗り機は、年に数回しか使用しないものであるもので、畦塗り機によって未作業部分の畦塗り作業をする際に、走行機体に搭乗した作業者が走行機体の操作方法を忘れて、畦塗り作業をうまく行うことができない場合がある。

【0008】

また、近年の走行機体は、作業者が搭乗する運転キャビンの静粛性能が優れているので、畦塗り機に設けられたスピーカからのブザー音が聞こえにくいものもある。

20

【0009】

また、近年の畦塗り機には、走行機体に搭乗した作業者がリモコンで畦塗り機の遠隔操作を行うことができるものが開発されているが、このリモコンで走行機体の遠隔操作を行うことができない。このため、畦塗り機によって未作業部分の畦塗り作業をする際に、作業者が走行機体の操作方法を忘れると、前述した場合と同様に、畦塗り作業をうまく行うことができない虞がある。

【0010】

本発明は、このような課題に対処するために提案されたものであり、リモコンで農作業機を遠隔操作することができる場合、走行機体に搭乗した作業者が走行機体の操作を確実に行うことができ、またスピーカの音を確実に聞くことができるリモコンホルダを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明は、走行機体に装着されて該走行機体の走行とともに進行しながら所定の作業を行う農作業機の遠隔操作が可能なりモコンを装脱可能に保持するリモコンホルダであって、リモコンを装脱可能に保持する収容凹部と、リモコンホルダ内に設けられたスピーカと、農作業機側から送信される音声パターンの音声信号を受信する音声パターン受信部と、音声パターン受信部により受信された音声パターンの音声信号に基づいて音声パターンをスピーカから出力させる音声パターン出力部と、収容凹部に設けられリモコンが該収容凹部に挿着された状態でリモコンのリモコン側充電端子に接触するホルダ側充電端子とを有して、走行機体側に設けられていることを特徴とする（請求項1）。

40

【0012】

また、本発明の農作業機側から送信される音声パターンは、走行機体の操作方法に関する音声案内であることを特徴とする（請求項2）。

【0013】

また、本発明は、農作業機が、圃場の周囲に畦を形成する畦塗り機であり、音声パターンは、走行機体の先端部が圃場の隅部に移動したときに圃場隅部に残存する未作業部分を畦塗り機が畦塗り作業をする際の走行機体の操作方法に関する音声案内であることを特徴

50

とする（請求項３）。

【発明の効果】

【００１４】

本発明に係わるオフセット作業機によれば、上記特徴を有することで、リモコンで農作業機を遠隔操作することができる場合、走行機体に搭乗した作業者が走行機体の操作を確実に行うことができ、またスピーカからの音が確実に聞くことができるリモコンホルダを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の一実施の形態に係る畦塗り機の全体構成を示した説明図である。

10

【図２】畦塗り機の制御装置及びリモコンホルダの音声制御部のブロック図である。

【図３】畦塗り機に設けられた位置センサの説明図である。

【図４】リモコンホルダとこれに保持されたりモコンの正面図である。

【図５】リモコンホルダの斜視図である。

【図６】リモコンホルダを示し、同図（a）はリモコンホルダの裏面図であり、同図（b）は同図（a）のVI-VI矢視の断面図である。

【図７】畦塗り機の制御装置による通常作業モード時の制御内容を示したフローチャートである。

【図８】畦塗り機の制御装置による自動角塗り制御モード時の制御内容を示したフローチャートである。

20

【図９】自動角塗り制御モードにおける走行機体の旋回時の制御状態、並びに自動角塗り制御状態を示した状態図である。

【図１０】自動角塗り制御状態における走行機体旋回時の制御状態を示した状態図である。

【図１１】自動角塗り制御状態における作業部の制御状態を示した状態図である。

【図１２】自動角塗り制御モードにおけるホルダ側スピーカの音声案内の制御内容を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、本発明のロータリ作業機の好ましい実施の形態について、図１～図１２を参照しながら説明する。なお、本実施の形態は、農作業機の一例として畦の整畦を行う畦塗り機を例として説明する。

30

【００１７】

図１は、本実施形態に係る畦塗り機の全体構成を示した説明図である。畦塗り機１００は、図１に示すように、走行機体１９０の３点リンク機構に装着される装着部１１０と、畦塗作業を行う作業部１２０と、装着部１１０及び作業部１２０を連結する連結部１３０とを基本構成として備えている。

【００１８】

装着部１１０は、ロアリンク連結部１１１Ａ、１１１Ｂとトップリンク連結部１１２を備えると共に、連結部１３０が装着される支持部材１１３を備えている。また、走行機体１９０のＰＴＯ軸とユニバーサルジョイント等の伝動継手を介して接続される図示省略の入力軸を備えており、この入力軸に伝達された動力を連結部１３０の伝動機構に伝達するための伝動機構を支持部材１１３内に備えている。

40

【００１９】

連結部１３０は、一端側が装着部１１０の支持部材１１３に支持され、他端側に作業部１２０が取り付けられて、作業部１２０を図示省略した走行機体側方のオフセット位置で作業させるものであり、一端が装着部１１０側に軸支され、他端が作業部１２０側に軸支されたリンク部材１３１と、作業部１２０側に動力伝達する巻き掛け伝動手段を備えたオフセットフレーム１３２とを具備している。

【００２０】

50

オフセットフレーム 132 は伝動軸 132A, 132B を垂直に設置して、伝動軸 132A の回りにオフセットフレーム 132 が回動可能に軸支され、伝動軸 132B の回りに作業部 120 が回動可能に軸支されている。そして、オフセットフレーム 132 とリンク部材 131 を平行に配備し、支持部材 123 とで平行リンク機構を形成して、連結部 130 のオフセット角度 θ 方向の揺動に対して作業部 120 の方向が変化しない機構にしている。本実施例においては、後述するオフセットシリンダ 140 及び方向シリンダ 141 の制御を容易化するために平行リンク機構を採用しているが、本発明の実施態様としては、オフセットシリンダ 140 と方向シリンダ 141 を独立して制御するように構成することも可能であり、このような平行リンク機構を形成しない実施態様の場合でも以下の説明と同様の制御が可能である。

10

【0021】

作業部 120 は、旧畦の一部を切り崩して土盛り作業を行う前処理部 121 とこの前処理部 121 によって前方に盛られた土を切り崩された旧畦上に塗り付けて新しい畦を整畦する整畦部 122 とを備え、これらが図示省略の支持ケースに装着されており、伝動軸 132B に伝動された動力を前処理部 121 と整畦部 122 とに振り分ける伝動機構を備えている。

【0022】

ここで、前処理部 121 はロータリ爪を駆動軸に装着したロータリ耕耘型の前処理機構を採用することができ、必要に応じて旧畦の天場（上面）を削り取る天場処理機構を付加したものであってもよい。また、整畦部 122 は、畦の上面を成形する円筒ドラム 122A と畦の側面を成形する円錐傘状ドラム 122B からなる整畦ドラムを採用することができる。

20

【0023】

このような基本構成を備えた畦塗り機 100 には、作業部 120 の作業位置を調整するための作業位置調整機構としてのオフセットシリンダ 140 と、作業部 120 の作業方向を調整するための作業方向調整機構としての方向シリンダ 141 が装備されている。

【0024】

また、作業部 120 の作業方向を検出する作業方向検出手段としての角度センサ 150 が装備されている。この角度センサ 150 は、連結部 130 に対する相対的な作業部 120 の方向変化を検出するものではなく、作業部 120 単独の圃場面に対する作業方向の変化を検出するものであり、例えば、ジャイロセンサ等を採用することができる。本実施例では、角度センサ 150 はオフセットフレーム 132 内の伝動軸 132B の周囲に配備されている。

30

【0025】

また、作業部 120 の作業位置を検出する作業位置検出手段としての位置センサ 151 が装備されている。この位置センサ 151 は、図示省略の支持ケースから取付アーム 152 を介して円筒ドラム 122A の後方に配備されている。

【0026】

位置センサ 151 は、図 3 に示すように、回転軸の回転変位を検出するポテンショメータを内蔵し、この回転軸にセンサロッド 151A の一端が固定されている。センサロッド 151A は長さを調整することで感度調整が可能な棒状部材であって、その先端に接触部 151B が形成され、この接触部 151B が新畦 Sn の側面に接するように付勢されて設置されている。そして、基準の位置に対して、図示の a 側にセンサロッド 151A が振れると、基準に対して作業部 120 が進行方向左側に移動したことが検出され、図示の b 側にセンサロッド 151A が振れると、基準に対して作業部 151 が進行方向右側に移動したことが検出される。

40

【0027】

このように構成された畦塗り機 100 には、図 1 に示すように、角度センサ 150 からの検出信号、位置センサ 151 からの検出信号に基づいて、オフセットシリンダ 140 及び方向シリンダ 141 の伸縮制御を行う制御装置 160 が備えられている。

50

【0028】

図2は、畦塗り機100の制御装置160の構成を示したブロック図である。制御装置160は、図2に示すように、記憶部161と比較演算部163と信号出力部162とを主要部として備えている。記憶部161には、作業位置基準値X_o（161a）と作業方向基準値A_o（161b）とが記憶されており、比較演算部163には、比較手段163A、163Bが設けられている。

【0029】

また、記憶部161と比較演算部163との間には設定信号切換機165が設けられ、後述する制御モードに応じて記憶部161から比較演算部163に inputs する信号を、制御装置160に設けられた自動角塗り制御スイッチ166の操作に応じて切り替えることが可能になっている。自動角塗り制御スイッチ166は、走行機体190（図1参照）の運転キャビン内に設けられて運転キャビン内に搭乗した作業者によって操作される。信号出力部162には、作業位置調整出力部162Aと作業方向調整出力部162Bとが設けられている。

【0030】

作業位置基準値X_oと作業方向基準値A_oは、制御装置160が自動角塗り制御を実行するのに予め記憶部161に設定される。詳細は後述する。そして、角度センサ150の検出信号と作業方向基準値A_oとが比較手段163Aで比較され、その差を無くすように作業方向調整出力部162Bから方向シリンダ141を駆動制御する制御信号が出力される。また、位置センサ151の検出信号と作業位置基準値X_oとが比較手段163Bで比較され、その差を無くすように作業位置調整出力部162Aからオフセットシリンダ140を駆動制御する制御信号が出力される。

【0031】

また、制御装置160には、姿勢判断部173、音声パターン選択出力部174、音声パターン送信部175、音声パターン出力部176が設けられている。姿勢判断部173は、後述する姿勢センサ178からの検出信号に基づいて走行機体190に対する作業部120の姿勢を判断する。姿勢センサ178は、図1に示すように、伝動軸132Aの軸心を通り走行機体190の進行方向に直交する線をX、伝動軸132A、132Bの軸心を通るY、伝動軸132Bの軸心を通る整畦部122の回転中心軸線をZとすると、伝動軸132Aに設けられて支持部材113に対するオフセットフレーム132の揺動角度 α （直線XとYとのなす角度）を検出する揺動角センサ178aと、伝動軸132Bに設けられて支持部材113に対する作業部120の回動角度 β （直線XとZとのなす角度）を検出する回動角センサ178bとを有してなる。揺動角センサ178a及び回動角センサ178bはポテンショメータであり、これらのセンサからの検出信号が図2に示す姿勢判断部173に送られる。

【0032】

姿勢判断部173には、図2に示すように、作業部120の複数の姿勢に対応する揺動角センサ178a及び回動角センサ178b（以下、これらをまとめて「姿勢センサ178」と記す。）の検出信号が予め記憶されている。具体的には、姿勢判断部173には、図10（a）に示すように、作業部120が畦U1に沿った前進作業時に走行機体190の先端が圃場の隅部H_nに到達したときの作業部120の姿勢に対応する姿勢センサ178の検出値（以下、「D1」と記す。）と、図11（d）に示すように、走行機体190が圃場の隅部H_nで旋回して停止する位置の直前位置に到達したときの作業部120の姿勢に対応する姿勢センサ178の検出値（以下、「D2」と記す。）と、図11（e）に示すように、走行機体190が圃場の隅部H_nで旋回して停止する位置の直前位置から停止位置に到達するまでの作業部120の姿勢に対応する姿勢センサ178の検出値（以下、「D3」と記す。）と、図11（f）に示すように、走行機体190が圃場の隅部H_nで旋回して停止する停止位置に到達したときの作業部120の姿勢に対応する姿勢センサ178の検出値（以下、「D4」と記す。）と、図11（g）に示すように、走行機体190が圃場の隅部H_nで停止した状態で、作業部120が畦の隅部の端まで作業を行った

ときの作業部 120 の姿勢に対応する姿勢センサ 178 の検出値（以下、「D5」と記す。）が記憶されている。

【0033】

音声パターン選択出力部 174 には、図 2 に示すように、姿勢センサ 178 の検出値に応じて走行機体 190 の操作方法に関する音声パターンが記憶されている。音声パターンの詳細については後述する。音声パターン選択出力部 174 によって選択された音声パターンの音声信号は、音声パターン送信部 175 によって無線送信されるとともに、音声パターン出力部 176 によってブザー音の音声信号に変換されて作業機側スピーカ 170 からブザー音として出力される。

【0034】

音声パターン送信部 175 から無線送信された音声信号は、後述する走行機体 190 に設けられたリモコンホルダ 180（図 1 参照）に送信されて、リモコンホルダ 180 に設けられたホルダ側スピーカ 181 から走行機体 190 の操作方法の音声案内が流される。リモコンホルダ 180 から流れる音声案内の詳細については後述する。

【0035】

このような制御装置 160 は、自動角塗り制御スイッチ 166 の ON 操作によって自動角塗り制御モードの設定がなされると、図 1 における作業方向基準値 A₀ と畦形成位置と作業部 120 との作業位置基準値 X₀ を維持するように、オフセットシリンダ 140 と方向シリンダ 141 の調整駆動がなされることになる。この際に、方向シリンダ 141 の制御は、設定された作業方向基準値 A₀ からのずれを角度センサ 150 が検出し、そのずれを無くすように作業方向調整出力部 162 B から制御信号が出される。また、オフセットシリンダ 140 の制御は、作業位置基準値 X₀ から作業部 120 の位置のずれを位置センサ 151 で検出して、このずれを無くして作業位置を一定に保つための制御信号を作業位置調整出力部 162 A から出力させる。

【0036】

リモコンホルダ 180 は、走行機体 190（図 1 参照）の運転キャビン内に設けられ、作業機側スピーカ 170 は畦塗り機 100 に設けられている。リモコンホルダ 180 は、図 4 及び図 5 に示すように、上下方向に延びる箱状に形成され、リモコンホルダ 180 の上側には遠隔操作が可能なりモコン 200 を着脱可能に保持する収容凹部 180 a が形成されている。収容凹部 180 a はリモコンホルダ 180 の手前側と上側が開口して、リモコン 200 の挿脱を容易にしている。

【0037】

収容凹部 180 a の底部には、リモコン 200 を充電する際に接続される充電用コネクタ 182 が収容凹部 180 a 内に突出して設けられている。リモコンホルダ 180 の下部にはホルダ側スピーカ 181 から流れる音声案内の音量を調整するつまみ 183 が回動自在に設けられ、このつまみ 183 よりも下方のリモコンホルダ 180 の下部にはホルダ側スピーカ 181 から流れる音を外部に放出するための複数の孔部 184 が設けられている。この複数の孔部 184 の内側のリモコンホルダ 180 内にホルダ側スピーカ 181 が設けられている。

【0038】

図 6（a）はリモコンホルダ 180 の裏面図であり、図 6（b）は図 6（a）の VI-VI 矢視に相当する断面図である。図 2、図 6（a）、図 6（b）、図 7 に示すように、リモコンホルダ 180 内には、走行機体 190（図 1 参照）の操作方法を音声で知らせる音声制御部 187 が設けられている。音声制御部 187 は、制御装置 160（図 1 参照）から送信される音声パターンの音声信号を受信する音声パターン受信部 185 a と、音声パターン受信部 185 a で受信した音声パターンの音声信号を音としてホルダ側スピーカ 181 から出力させる音声パターン出力部 186 a とを有する。音声パターン受信部 185 a はリモコンホルダ 180 内に設置された通信基板 185 に設けられ、音声パターン出力部 186 a は、リモコンホルダ 180 内に設置された案内基板 186 に設けられている、音声パターン出力部 186 a にはつまみ 183 が電氣的に接続されて、つまみ 183 の回動

10

20

30

40

50

に応じてホルダ側スピーカ 181 からの音量を調整することができる。

【0039】

リモコン 200 は、図 4 に示すように、表面側に複数の操作スイッチ 201 が配設され、表面の長手方向一方側から他方側に、押すごとにリモコン 200 に電力を供給し及び遮断する電源スイッチ 202、圃場の隅部まで自動的に畦塗り作業を行う場合に押す自動角塗り制御スイッチ 203、作業部 120（図 1 参照）のオフセット位置等を調整する際に押すオフセットスイッチ 204 等が配設されている。リモコン 200 のスピーカ側の端部には充電用コネクタ 182 に接触可能なリモコン側コネクタ（図示せず）が設けられている。

【0040】

リモコン 200 内には、制御装置 160（図 1 参照）との間で制御信号の送受信を行う通信部（図示しない）が設けられている。この通信部を介して、リモコン 200 の操作スイッチ 201 を押圧操作するだけで、畦塗り機 100 の作動を操作することができる。また、リモコン 200 内にはリモコン側スピーカ 205 が設けられ、このリモコン側スピーカ 205 から走行機体 190（図 1 参照）の操作に関する音声案内が流れる。この音声案内は、リモコンホルダ 180 に設けられたホルダ側スピーカ 181 から音声案内が流れると、略同時に同じ音声案内が流れるようになっている

【0041】

次に、制御装置 160 の制御内容について、図 2、図 7、図 8、図 10 を参照しながら説明する。図 7、図 8 は、本実施例の制御装置 160 における制御内容を示したフローチャートであり、図 7 が通常作業モードにおける制御フロー、図 8 が自動角塗り制御モードにおける制御フローを示している。図 2 及び図 7 に示すように、先ず、作業が開始されて（S10）、制御装置 160 の電源が ON になると（S11）、角度センサ 150 及び位置センサ 151 が作動して検出が開始される（S12A, S12B）。ここでは、オフセットシリンダ 140 と方向シリンダ 141 は所定状態に維持されており、走行機体 190（図 1 参照）を直進走行させながら、作業部 120 によって直線的な畦塗り作業を進める。

【0042】

この通常作業モードでは、角度センサ 150 及び位置センサ 151 の検出値が随時、制御装置 160 の記憶部 161 に送られ、作業位置基準値 X_o （161a）及び作業方向基準値 A_o （161b）の設定がなされる（S13）。この作業位置基準値 X_o 及び作業方向基準値 A_o の設定は、随時送られてくる検出値から平均値を求めて基準値を算出するようにしても良いし、送られてくる検出値と記憶されている基準値とを置き換えて随時更新するようにしても良い。

【0043】

この基準値設定（S13）は、通常作業モードの作業終了（S14, S16）まで続けられ、その間に、自動角塗り制御スイッチ 166 が ON になると（S15）、図 8 に示した自動角塗り制御モードに移行する（S21）。

【0044】

自動角塗り制御スイッチ 166 が ON になると（S21）、図 8 に示すように、その時点で設定されている作業位置基準値 X_o 及び作業方向基準値 A_o を自動角塗り制御モードの基準値に設定する（S22）。この際の自動角塗り制御スイッチ 166 は、手動のスイッチによることもできるし、走行機体 190 のステアリング動作等と連動させた自動スイッチや角度センサ 150 の検出値が許容値以上になった場合に作動する自動スイッチ等によることもできる。

【0045】

自動角塗り制御モードに移行して、走行機体 190 の旋回操作がなされると（S23）、角度センサ 150 による方向検出と位置センサ 151 による位置検出がなされる（S24A, S24B）。そして、前述したように制御装置 160 で、角度センサ 150 の検出値 A_t と設定された作業方向基準値 A_o との比較がなされ、比較手段 163A において、制御偏差 $|A_t - A_o|$ が求められ（S25A）、それがゼロになるまで方向シリンダ 1

10

20

30

40

50

4 1 に作業方向調整出力部 1 6 2 B から制御信号が送られて方向制御がなされる (S 2 6 A)。また、位置センサ 1 5 1 の検出値 X_t と設定された作業位置基準値 X_o との比較がなされ、比較手段 1 6 3 B において、制御偏差 $|X_t - X_o|$ が求められ (S 2 5 B)、それがゼロになるまでオフセットシリンダ 1 4 0 に作業位置調整出力部 1 6 2 A から制御信号が送られて作業位置制御がなされる (S 2 6 B)。そして、自動角塗り制御スイッチ 1 6 6 が OFF になったところで自動角塗り制御モードを終了し (S 2 7)、その後に自動角塗りを終了する (S 2 8)。

【0046】

図 9 は、前述した自動角塗り制御モード時のオフセット角度 θ の挙動を示した制御状態線図であり、図 10、図 11 は、自動角塗り制御モードにおける走行機体旋回時の制御状態、並びに畦塗り機 1 0 0 の制御状態を示した状態図である。

10

【0047】

例えば、図 10 (a)、図 10 (b)、図 10 (c) に示すように、畦塗り機 1 0 0 を 3 点リンク機構に装着した走行機体 1 9 0 が、圃場の隅部 H_n で不動の旋回中心 C_r の回りに旋回した場合には、図 9 の曲線 A で示した制御状態が得られる。図 9 において、横軸は制御時間 t (s)、縦軸はオフセット角度 θ を示している。

【0048】

ここで、図 10 (a) に示すように、通常作業モードにより走行機体 1 9 0 を圃場の一辺 L_1 に沿って直進走行させて直線的な畦塗作業を行い、走行機体 1 9 0 の先端が隅部 H_n に到達して、ステアリング操作がなされて走行機体 1 9 0 が旋回を始める直前に自動角塗り制御モードが開始される ($t = 0$ (s))。

20

【0049】

図 9 に示したオフセット角度 θ の挙動の例では、オフセット角度 θ は、制御時間 $t = 0$ におけるオフセット角度 θ を最大値 θ_{max} として、走行機体 1 9 0 が旋回するに従い、制御時間 t_1 に至るまで (図 11 (d) 参照)、曲線 A に沿ってオフセット角度 θ は徐々に減少して、制御時間 t_1 で最小値 θ_{min} になる。そして、更に走行機体 1 9 0 が旋回するに従い、所定の制御時間 t_2 になるまで (図 11 (f) 参照) は、オフセット角度 θ が徐々に増加することになり、制御時間 t_2 におけるオフセット角度 θ_{1st} で自動直進作業制御モードが終了する。

【0050】

30

自動直進作業制御モードが終了すると、予め選択・設定された制御プログラム 1 6 4 に従った所定の動作で、更に圃場の隅部 H_n まで作業部 1 2 0 が進行する。ここで、図 9 (a) の曲線 B に示すように、オフセット角度 θ を増大させれば、図 11 (g) に示すように、更に圃場の隅部 H_n まで作業部 1 2 0 をほぼ直線状に進行させることができる。そして、作業部 1 2 0 が圃場隅端部に達したときに、自動角塗り制御スイッチ 1 6 6 を OFF することにより、隅部 H_n までの自動角塗りを終了する。

【0051】

このように本願の畦塗り機 1 0 0 は、走行機体 1 9 0 の先端部が圃場の隅部 H_n に移動したときに、自動角塗り制御モードが選択操作されると、畦塗り機 1 0 0 の作業部 1 2 0 によって畦の隅部 H_n まで畦塗りを自動的に行うことができる。

40

【0052】

また本願の畦塗り機 1 0 0 は、自動角塗り制御モードが選択操作されると、走行機体 1 9 0 に搭乗した作業者に対する走行機体 1 9 0 の操作方法についての音声案内とブザー音によって作業部 1 2 0 の作業状態を知らせる。

【0053】

次に、この音声案内とブザー音の制御内容について、図 10～図 12 を使用して説明する。自動角塗り制御モードに移行した場合、図 12 に示すように、先ず、作業が開始され (S 1 0)、自動角塗り制御スイッチ 1 6 6 (図 4 に示すリモコン 2 0 0 の自動角塗り制御スイッチ 2 0 3 でもよい。) が ON 操作されると (S 2 1)、姿勢センサ 1 7 8 の検出値が D 1 であるか否かが判断される (S 3 0)。

50

【0054】

姿勢センサ178の検出値がD1であると判断されると、作業機側スピーカ170（図2参照）から「ピーピー・・・」という音色1のブザー音が鳴り、またホルダ側スピーカ181（図2参照）及びリモコン側スピーカ205（図4参照）から、「自動角塗り制御モードに入りました。素早くハンドルを左いっぱい切ったままにします。オートブレーキが無い場合、片ブレーキを軽く踏みます。」という音声案内（1）が流れる（S31）。なお、S30において姿勢センサ178の検出値がD1でないと判断されると、D1であると判断されるまでS30が繰り返される（S34）。

【0055】

自動角塗り制御モードに移行して、走行機体190が圃場の隅部Hnで旋回移動すると（図10（b）、図10（c）、図11（d）参照）、姿勢センサ178の検出値がD2であるか否かが判断される（S32）。 10

【0056】

姿勢センサ178の検出値がD2であると判断されると、作業機側スピーカ170（図2参照）から「ピーピー・・・」という音色1のブザー音が継続して鳴り、またホルダ側スピーカ181（図2参照）及びリモコン側スピーカ205（図4参照）から、「クラッチを踏む準備をして、走行機体を止めます。」という音声案内（2）が流れる（S33）。なお、前述した音声案内（1）が流れている途中で、姿勢センサ178の検出値がD2になると（S34）、S33に移行して、音声案内が強制的に音声案内（1）から音声案内（2）に切り替えられる。 20

【0057】

ホルダ側スピーカ181から音声案内（2）が流れ、走行機体190がさらに旋回移動すると（図11（e）参照）、姿勢センサ178の検出値がD3であるか否かが判断される（S35）。

【0058】

姿勢センサ178の検出値がD3であると判断されると、作業機側スピーカ170から「ピーピー・・・」という音色1のブザー音が継続して鳴り、またホルダ側スピーカ181及びリモコン側スピーカ205（図4参照）から、「3」「2」「1」という音声案内（3）が流れる。なお、前述した音声案内（2）が流れている途中で、姿勢センサ178の検出値がD3になると（S37）、S36に移行して、音声案内が強制的に音声案内（2）から音声案内（3）に切り替えられる。 30

【0059】

音声案内（3）が流れると、姿勢センサ178の検出値がD4であるか否かが判断される（S38）。

【0060】

姿勢センサ178の検出値がD4であると判断されると、作業機側スピーカ170（図2参照）から「ピピピピ・・・」という音色1と異なる音色のブザー音（音色2）に変わり、またホルダ側スピーカ181及びリモコン側スピーカ205（図4参照）から、「ストップです。ハンドル、走行レバーを中立にして、クラッチを離します。」という音声案内（4）が流れる（S39）。なお、前述した音声案内（3）が流れている途中で、姿勢センサ178の検出値がD4になると（S40）、S39に移行して、音声案内が強制的に音声案内（3）から音声案内（4）に切り替えられる。 40

【0061】

姿勢センサ178の検出値がD4になると、畦塗り機100の制御モードが自動直進作業制御モードから自動隅部制御モードに切り替わり、作業部120は圃場の隅部Hnの端まで直線的に移動しながら畦塗り作業を行う（図11（g）参照）。

【0062】

作業部120が圃場の隅部Hnの端に移動すると、姿勢センサ178の検出値がD5であるか否かが判断される（S41）。

【0063】

姿勢センサ１７８の検出値がＤ５にあると判断されると、作業機側スピーカ１７０から「ピピピピ・・・」という音色２のブザー音が継続して鳴り、またホルダ側スピーカ１８１及びリモコン側スピーカ２０５（図４参照）から、「角まで塗れたらクラッチを踏んで、自動角塗り制御スイッチを押してください。」という音声案内（５）が流れる（Ｓ４２）。なお、作業部１２０が圃場の隅部Ｈｎの端に移動したか否かを、走行機体１９０に搭乗した作業者が目視で判断したり、自動角塗り制御モードが終了したときから所定時間経過後に移動したと判断したりしてもよい。

【００６４】

そして、自動角塗り制御スイッチ１６６（又は自動角塗り制御スイッチ２０３）がＯＦＦ操作されると（Ｓ４３）、作業機側スピーカ１７０が消音し、またホルダ側スピーカ１８１及びリモコン側スピーカ２０５（図４参照）から「自動角塗り終了です。お疲れさまでした」という音声案内（６）が流れて、自動角塗り作業が終了する。

【００６５】

前述した音声案内（４）が流れている途中で、姿勢センサ１７８の検出値がＤ５になると（Ｓ４５）、Ｓ４２に移行して、音声案内が強制的に音声案内（４）から音声案内（５）に切り替えられる。

【００６６】

このように、本発明の畦塗り機１００は、自動角塗り制御モードが選択されると、姿勢センサ１７８の検出値に応じてリモコンホルダ１８０に設けられたホルダ側スピーカ１８１及びリモコン側スピーカ２０５から走行機体１９０の操作方法が音声で案内される。このため、走行機体１９０に搭乗した作業者が走行機体１９０の操作方法を忘れた場合でも、運転キャビン内に音声案内が流れるので、走行機体１９０の操作を確実に行うことができ、圃場の隅部の畦塗り作業を確実に行うことができる。また、走行機体１９０の運転キャビンが静粛性能の優れたものであり、運転キャビン内の作業者が作業機側スピーカ１７０のブザー音を聞くことができない場合でも、運転キャビン内に流れる音声案内によって作業者が走行機体１９０を確実に操作することができる。

【００６７】

さらに、リモコン２００からも走行機体１９０の操作方法の音声案内が流れるので、リモコンホルダ１８０が故障してリモコンホルダ１８０から音声案内が流れなくなった場合、リモコン２００を運転キャビン内に持ち込むことで、作業者は走行機体１９０の操作方法をリモコン２００から流れる音声案内で知ることができる。

【００６８】

なお、前述の実施例は畦塗り機１００について説明したが、本発明はこれに限らず他の農作業機（例えば、耕耘作業機、溝掘機等）にも適用可能である。また、この際には、各センサは、前述したものに限定されるものではなく、各オフセット作業機の形態に適した形状・構造・機能を備えるものを採用すればよい。

【符号の説明】

【００６９】

- | | |
|-------|-------------------|
| １００ | 畦塗り機（農作業機） |
| １８０ | リモコンホルダ |
| １８０ a | 収容凹部 |
| １８１ | ホルダ側スピーカ |
| １８２ | 充電用コネクタ（ホルダ側充電端子） |
| １８５ a | 音声パターン受信部 |
| １８６ a | 音声パターン出力部 |
| １９０ | 走行機体 |
| ２００ | リモコン |

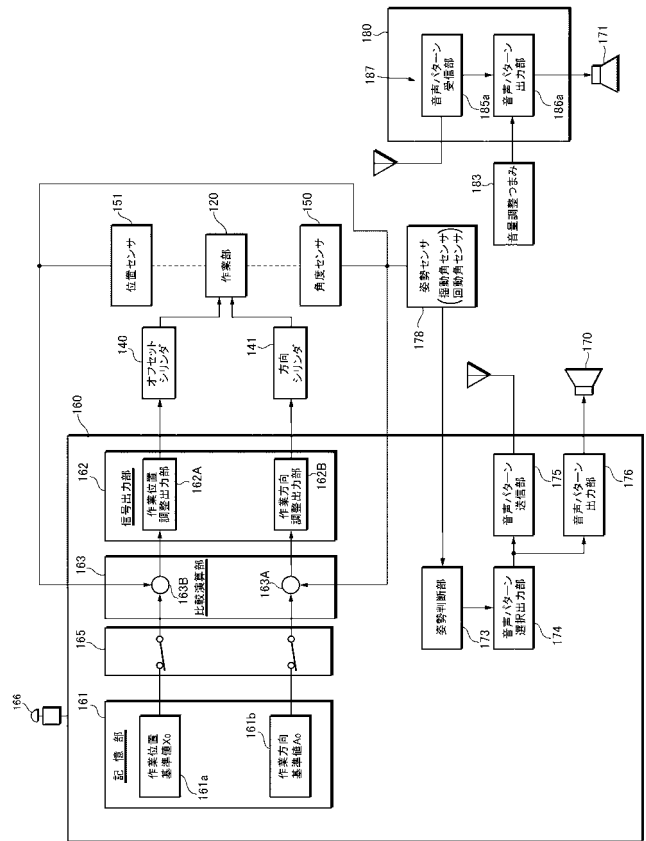
10

20

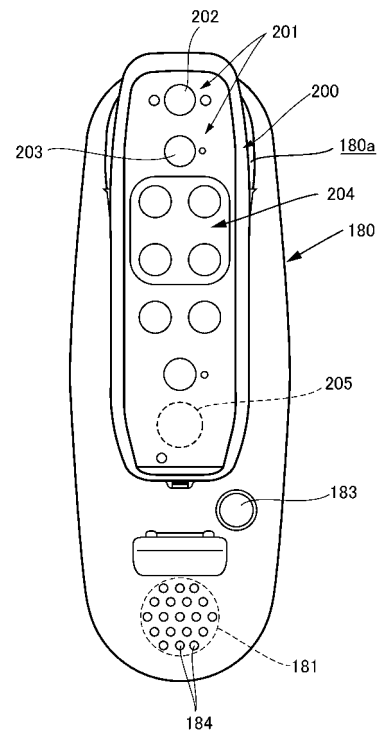
30

40

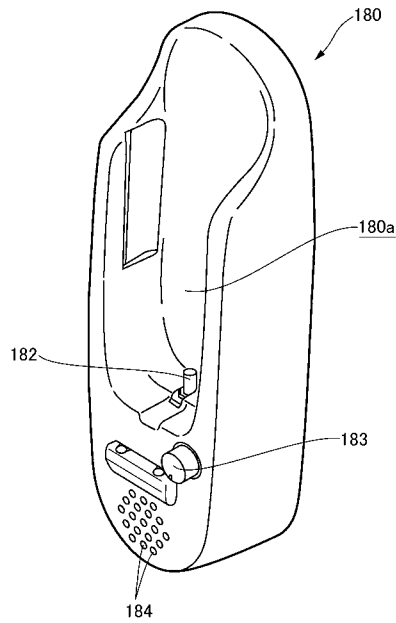
【図 2】



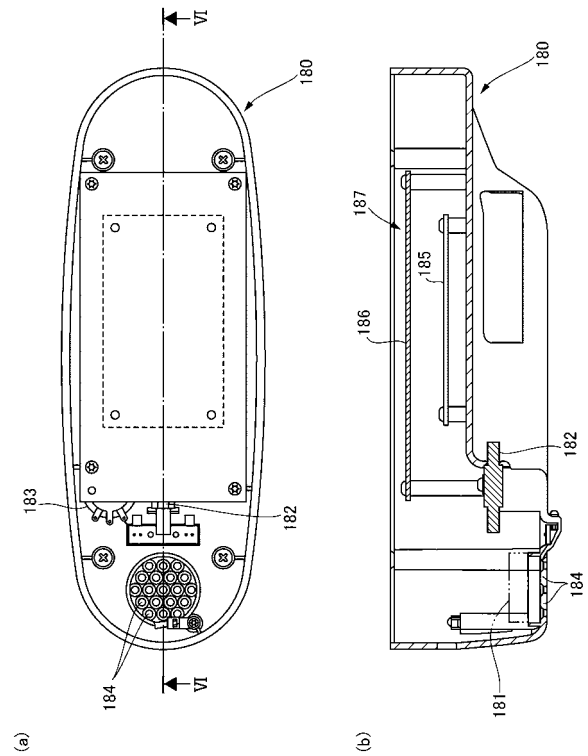
【図 4】



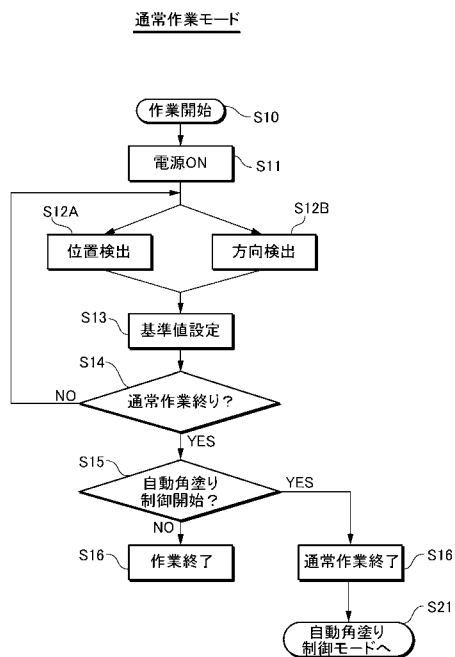
【図 5】



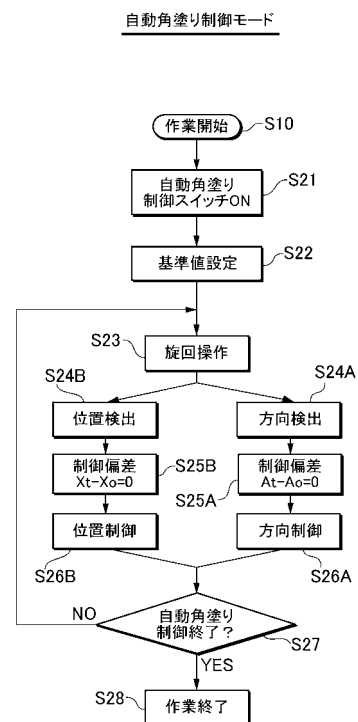
【図 6】



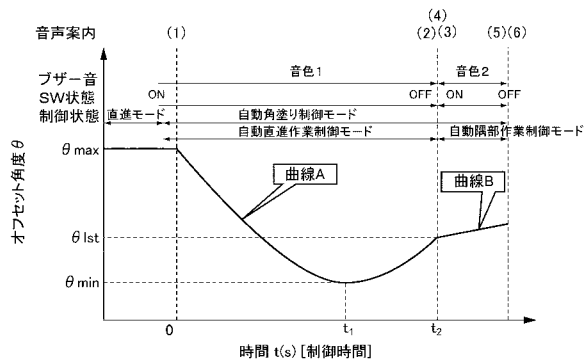
【図 7】



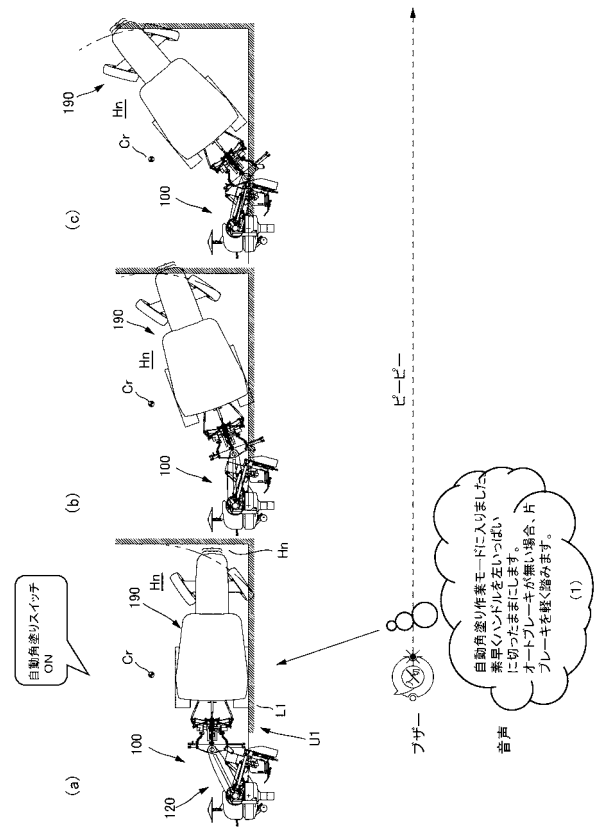
【図 8】



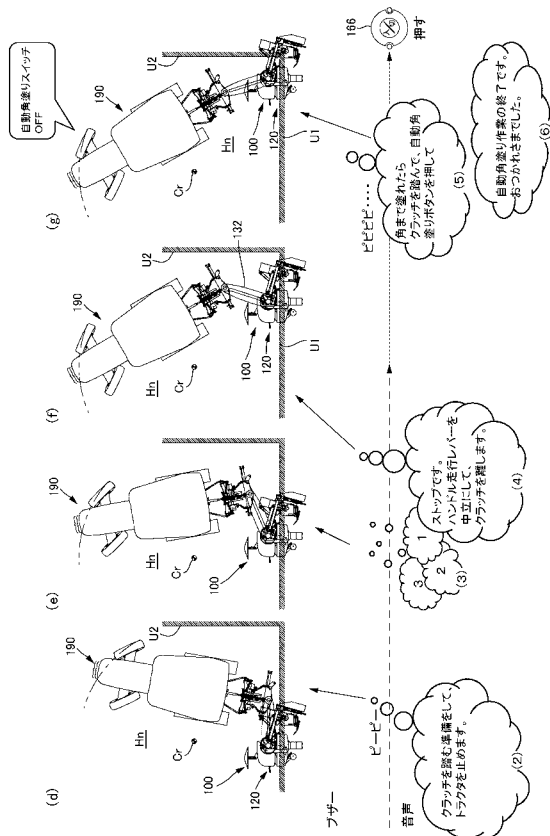
【図 9】



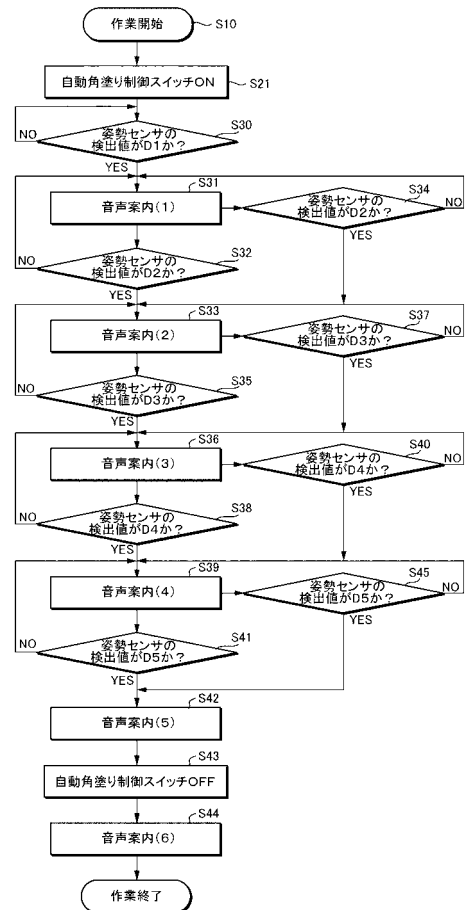
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B304 KA08 LA02 LA04 LB03 PA12 PA15 PC11 PC20 QC01 QC13
QC20 RB01 RB02 RB06 RB09 RB10