

(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2016-208844

(P2016-208844A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A O 1 B 35/04 (2006.01)</b>	A O 1 B 35/04 E	2 B O 3 4
	A O 1 B 35/04 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-92186 (P2015-92186)  
 (22) 出願日 平成27年4月28日 (2015. 4. 28)

(71) 出願人 390010836  
 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 110000408  
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ  
 (72) 発明者 河原 文雄  
 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 AA03 BA06 BB01 BB02 EA02  
 EB06 EB33 JA06

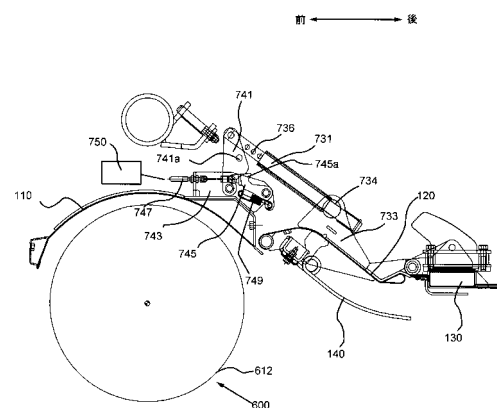
(54) 【発明の名称】 農作業機

## (57) 【要約】

【課題】 代かき作業機を昇降させる必要がない場面において、オート装置が代かき作業機を昇降させることを防止する。

【解決手段】 本発明の一実施形態に係る農作業機は、耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、機体に設けられ、ロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、カバー部の後端部に回転可能に支持されたエプロンと、エプロンの背面に取り付けられた支持部材と、カバー部に取り付けられ、エプロンのロック状態とフリー状態を切り替え可能なエプロン回転制御部と、を備え、エプロン回転制御部は、後端部が支持部材に対し取り付けられたロッド部と、ロッド部の前端部を回転自在に支持し、被係合部を有する第1アーム部と、カバー部に回転自在に支持され、係合部を有する第2アーム部と、第2アーム部を回転させる駆動部とを有し、係合部は、第1アーム部が回転するときに、被係合部の回転を規制するように構成されてもよい。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、  
前記機体に設けられ、前記ロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、  
前記カバー部の後端部に回動可能に支持されたエプロンと、  
前記エプロンの背面に取り付けられた支持部材と、  
前記カバー部に取り付けられ、前記エプロンが自由に回動できない状態であるロック状態と前記エプロンが自由に回動できる状態であるフリー状態とに切り替えることができるエプロン回動制御部と、を備え、

前記エプロン回動制御部は、後端部が前記支持部材に対して、摺動可能に取り付けられたロッド部と、

前記ロッド部の前端部を回動自在に支持し、前記カバー部に対して回動自在に支持されて、被係合部を有する第 1 アーム部と、

前記カバー部に回動自在に支持され、係合部を有する第 2 アーム部と、

前記第 2 アーム部を回動させる駆動部とを有し、

前記係合部は、前記ロッド部が前方に移動するのに伴い前記第 1 アーム部が回動するときに、前記被係合部の回動を規制することを特徴とする農作業機。

**【請求項 2】**

前記被係合部は、ピン部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の農作業機。

**【請求項 3】**

前記駆動部は、ワイヤとワイヤ制御部を含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の農作業機。

**【請求項 4】**

耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、  
前記機体に設けられ、前記ロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、  
前記カバー部の後端部に回動可能に支持されたエプロンと、  
前記エプロンの背面に取り付けられた支持部材と、  
前記カバー部に取り付けられ、前記エプロンが自由に回動できない状態であるロック状態と前記エプロンが自由に回動できる状態であるフリー状態とに切り替えることができるエプロン回動制御部と、を備え、

前記エプロン回動制御部は、後端部が前記支持部材に対して、摺動可能に取り付けられたロッド部と、

前記ロッド部の前端部を回動自在に支持し、前記カバー部に対して回動自在に支持されて、係合部を有する第 1 アーム部と、

前記カバー部に回動自在に支持され、被係合部を有する第 2 アーム部と、

前記第 2 アーム部を回動させる駆動部とを有し、

前記被係合部は、前記ロッド部が前方に移動するのに伴い前記第 1 アーム部が回動するときに、前記係合部の回動を規制することを特徴とする農作業機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、農作業機に関する。特に、本発明は、エプロンが自由に回動できない状態であるロック状態とエプロンが自由に回動できる状態であるフリー状態とに切り替えることができるエプロン回動制御部を備える農作業機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

耕耘ロータにより耕耘された耕土を整地するエプロン（第 1 整地板）とエプロンの後部に上下方向に回動自在に設けられて耕土表面を均平にするレベラ（第 2 整地板）を備える農作業機、例えば、代かき作業機は、一般に、走行可能な走行機体の後部に三点リンク連結機構を介して昇降可能に連結されて、走行機体の前進走行とともに進行しながら代かき

10

20

30

40

50

作業が行われる。

【 0 0 0 3 】

この代かき作業機によって代かき作業を行う場合、圃場の耕盤に凹凸があると、走行機体が上下方向に移動するに伴って代かき作業機も上下方向に移動して、耕耘ロータによって耕耘された耕土の耕深が変化する。この耕深の変化は、稲の生育に悪影響を与える。

【 0 0 0 4 】

そこで、トラクタなどの走行機体に連結した代かき作業機などの農作業機が設定された耕深となるように、例えば、深さセンサの検出結果に基づいて、昇降を制御するオート装置（耕深自動制御装置）を走行機体に設けることが知られている。この深さセンサは、エプロンの回動角検出に基づいて、代かき作業機の耕深を検出するため、このオート装置を用いるには、代かき作業時に、エプロンがフリー状態である必要がある。このような代かき作業機として、特許文献 1 の代かき作業機がある。

10

【 0 0 0 5 】

従来の特許文献 1 の代かき作業機は、耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、機体に設けられロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、カバー部の後端部に回動可能に支持されたエプロンと、エプロンの後端部に回動可能に支持されたレベラを備え、土寄せ作業位置に移動させたエプロンの背面側への回動を規制する回動規制手段を有し、回動規制手段は、エプロンに下端部が回動自在に支持されて上方へ延びるロッド部と、エプロンの背面側への回動を規制する位置の調整を行う規制位置調整部とを有し、規制位置調整部は、ロッド部の先端部を前後方向に移動自在に支持する本体部と、本体部に回動自在に支持されてロッド部の先端部に接触して先端部を移動させるアーム部と、本体部に設けられアーム部を回動させるシリンダ部とを有して、アーム部の回動によりロッド部の先端部を、土寄せ作業時にエプロンによって寄せられる耕土の量を少なくする位置、寄せられる耕土の量を多くする位置、代かき作業を行う場合にエプロンの回動をフリーにする位置に移動可能であり、レベラは、エプロンによる土寄せ作業時にエプロンによって土寄せされた耕土の整地作業を行うことを特徴とする。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 7 3 0 6 0 号公報

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

ところで、従来 of 代かき作業機においては、図 8 及び図 9 に示すように、位置調整部 4 0 は、シールドカバー 1 1 に取り付けられた本体部 4 3 と、本体部 4 3 に前後方向に回動自在に取り付けられてロッド部 3 1 のピン部材 3 5 と当接してロッド部 3 1 の前側端部の前側への移動を規制する位置を調整するアーム部 4 5 と、本体部 4 3 の上部に取り付けられてアーム部 4 5 を回動させるシリンダ部 4 7 とを有してなる。そして、ピン部材 3 5 が位置調整部 4 0 に設けられた長孔部 4 1 に沿って移動可能に取り付けられている。また、図 1 0 のように、アーム部 4 5 が、シリンダ部 4 7 が略全伸長状態になると、接触部 4 5 a が長孔部 4 1 の後端位置の近傍に移動してピン部材 3 5 を長孔部 4 1 の後端位置に移動させ、図 1 1 のように、シリンダ部 4 7 が略全縮小状態になると、接触部 4 5 a が長孔部 4 1 の前端位置の近傍に移動するように形成されている。

40

【 0 0 0 8 】

回動規制装置 3 0 のシリンダ部 4 7 は、走行機体 9 0 に搭乗した作業者の操作スイッチの操作に応じて伸縮動が制御されるように構成されている。そのため、作業者が、シリンダ部 4 7 を動かすことによって、ピン部材を代かき作業機の進行方向の前後に移動させ、エプロンの傾き角度を変えることができる。そうすると、例えば、圃場表面を目で確認した作業者が、圃場表面の凹凸が大きいと判断し、作業中に、操作スイッチで、シリンダ部を動かして、エプロンの傾きを変えてしまうことがある。そして、エプロンの傾きが変わ

50

ると、前述のとおり、オート装置が代かき作業機を昇降させてしまうため、本来、代かき作業機を昇降させる必要がない場面においても、代かき作業機を昇降させてしまうといった結果となる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記のような従来技術に伴う課題を解決しようとするものであって、その目的とするところは、代かき作業機を昇降させる必要がない場面において、オート装置が代かき作業機を昇降させることを防止するところにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の別の目的は、エプロンによる土寄せ作業も行え、土寄せ後の耕土表面を均平に整地し、代かき作業機の構造を複雑化することなくコストを抑え、使い勝手の良い代かき作業機を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の一実施形態によれば、耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、前記機体に設けられ、前記ロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、前記カバー部の後端部に回動可能に支持されたエプロンと、前記エプロンの背面に取り付けられた支持部材と、前記カバー部に取り付けられ、前記エプロンが自由に回動できない状態であるロック状態と前記エプロンが自由に回動できる状態であるフリー状態とに切り替えることができるエプロン回動制御部と、を備え、前記エプロン回動制御部は、後端部が前記支持部材に対して、摺動可能に取り付けられたロッド部と、前記ロッド部の前端部を回動自在に支持し、前記カバー部に対して回動自在に支持されて、被係合部を有する第1アーム部と、前記カバー部に回動自在に支持され、係合部を有する第2アーム部と、前記第2アーム部を回動させる駆動部とを有し、前記係合部は、前記ロッド部が前方に移動するのに伴い前記第1アーム部が回動するときに、前記被係合部の回動を規制することを特徴とする農作業機が提供される。

20

【 0 0 1 2 】

別の好ましい態様において、前記被係合部は、ピン部材であることを特徴とする農作業機であってもよい。

【 0 0 1 3 】

別の好ましい態様において、前記駆動部は、ワイヤとワイヤ制御部を含むことを特徴とする農作業機であってもよい。

30

【 0 0 1 4 】

別の好ましい態様において、耕耘作業を行うロータリ作業部を回転自在に支持する機体と、前記機体に設けられ、前記ロータリ作業部の上部を覆うカバー部と、前記カバー部の後端部に回動可能に支持されたエプロンと、前記エプロンの背面に取り付けられた支持部材と、前記カバー部に取り付けられ、前記エプロンが自由に回動できない状態であるロック状態と前記エプロンが自由に回動できる状態であるフリー状態とに切り替えることができるエプロン回動制御部と、を備え、前記エプロン回動制御部は、後端部が前記支持部材に対して、摺動可能に取り付けられたロッド部と、前記ロッド部の前端部を回動自在に支持し、前記カバー部に対して回動自在に支持されて、係合部を有する第1アーム部と、前記カバー部に回動自在に支持され、被係合部を有する第2アーム部と、前記第2アーム部を回動させる駆動部とを有し、前記被係合部は、前記ロッド部が前方に移動するのに伴い前記第1アーム部が回動するときに、前記係合部の回動を規制することを特徴とする農作業機が提供されてもよい。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明に係る農作業機のエプロン回動制御部によれば、エプロンによる土寄せ作業も行え、土寄せ後の耕土表面を均平に整地し、代かき作業機の構造を複雑化することなくコストを抑え、使い勝手の良い代かき作業機を提供することができ、また、代かき作業機を昇降させる必要がない場面において、オート装置が代かき作業機を昇降させることを防止す

50

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係る代かき作業機を説明するための部分側面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る代かき作業機の上面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る代かき作業機の左側の部分上面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るエプロン回動制御部の拡大図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るワイヤ制御部を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る代かき作業機のエプロンのロック状態を説明するための部分側面図である。

10

【図7】本発明の一実施形態に係る代かき作業機のエプロンのフリー状態を説明するための部分側面図である。

【図8】従来の代かき作業機の左側の部分上面図である。

【図9】従来の代かき作業機に設けられた回動規制装置の作動を説明するための部分側面図である。

【図10】従来の代かき作業機に設けられた回動規制装置の作動を説明するための部分側面図である。

【図11】従来の代かき作業機の通常の作業時にあるときの回動規制装置の作動を説明するための代かき作業機の部分側面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0017】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下に示す実施形態は本発明の実施形態の一例であって、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。なお、本実施形態で参照する図面において、同一部分または同様の機能を有する部分には同一の符号または類似の符号（数字の後にA、Bなどを付しただけの符号）を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。左右に同様の機能を有する部分がある場合には、左にあるものには、「L」との接尾語を付し、右にあるものには、「R」との接尾語を付し、両者をまとめて呼ぶ場合、または単独で呼ぶ場合でも、接尾語を付さない場合がある。また、図面の寸法比率は説明の都合上実際の比率とは異なったり、構成の一部が図面から省略されたりする場合がある。また、説明の便宜上、上方又は下方という語句を用いて説明するが、上方又は下方はそれぞれ作業機の作業状態における向きを示す。また、同様に、前方又は後方という語句を用いて説明するが、前方は作業機に対する作業機を牽引する走行機の方角を示し、後方は走行機に対する作業機の方角を示す。

30

【0018】

<実施形態>

図1乃至図5を用いて、本発明の実施形態に係る農作業機の全体構成及び各機能部についての説明をする。本発明の実施形態に係る農作業機は、耕耘作業機や代かき機のように、例えば、トラクタなどの走行機体の後部に連結され、作業爪を回転させることで土壌を耕す又は攪拌する農作業機に用いることができる。本実施形態は、代かき作業機のうち作業機本体の両側に左右の作業体が折り畳み且つ展開可能な代かき作業機を例にして説明するが、本発明に係る農作業機は、耕耘作業機であってもよく、耕耘作業機及び代かき機以外の農作業機に適用することもできる。

40

【0019】

[代かき作業機の構成]

図1は、本発明の一実施形態に係る作業状態における代かき作業機の構成を説明するための部分側面図である。図2は、本発明の一実施形態に係る作業状態における代かき作業機の全体構成を示す上面図である。代かき作業機1は、作業機本体100、延長作業体200、切り替え部300、連結部400、レベラ制御部500、ロータリ作業部600、及びエプロン回動制御部700を備える。代かき作業機1は、図1及び図2に示すように、走行機体90の後部に装着されて走行機体90の前進走行とともに進行して代かき作業

50

を行うものであり、機体前進方向に対して左右方向の中央部に配置された作業機本体 1 0 0 と、この左右両端部に上下方向に回動可能に取り付けられた左延長作業体 2 0 0 L 及び右延長作業体 2 0 0 R とを備え、作業機本体 1 0 0、左延長作業体 2 0 0 L、右延長作業体 2 0 0 R によって 3 分割構造になっている。以下では、左延長作業体 2 0 0 L と右延長作業体 2 0 0 R とを合わせて、または単独で延長作業体 2 0 0 と呼ぶことがある。

#### 【 0 0 2 0 】

作業機本体 1 0 0 は、シールドカバー 1 1 0、エプロン 1 2 0（第 1 整地板）及びレベラ 1 3 0（第 2 整地板）を有する。

#### 【 0 0 2 1 】

作業機本体 1 0 0 は、左右方向に延びる主フレーム 3 を有した機体 5 の前部に、走行機体 9 0 の後部に設けられた 3 点リンク連結機構（図示せず）が連結されて、走行機体 9 0 に対して昇降可能に装着される。主フレーム 3 の左右方向の中央部には前方へ突出する入力軸 6 a を備えたギアボックス 6 が設けられ、走行機体 9 0 の P T O（P o w e r T a k e O f f）軸からユニバーサルジョイント等の動力伝達手段を介して動力が入力軸 6 a に伝達されるようになっている。

10

#### 【 0 0 2 2 】

主フレーム 3 の左右両端部には伝動フレーム（チェーンケース）8 と側部フレーム 9 が垂設され、伝動フレーム 8 と側部フレーム 9 の下部間には多数の耕耘爪を取り付けたロータリ作業部 6 0 0 が回転自在に支持されている。主フレーム 3 内には伝動機構が設けられ、この伝動機構が伝動フレーム 8 内の伝動機構と連結されて、入力軸 6 a に伝達された動力がこれらの伝動機構を介して作業機本体 1 0 0 のロータリ作業部 6 0 0 と左延長作業体 2 0 0 L、右延長作業体 2 0 0 R に設けられた耕耘ロータに伝達されて、作業機本体 1 0 0 のロータリ作業部 6 0 0 と左延長作業体 2 0 0 L、右延長作業体 2 0 0 R に設けられた耕耘ロータを所定方向に回転させるように構成されている。

20

#### 【 0 0 2 3 】

延長作業体 2 0 0 は、代かき作業機 1 が収納状態と作業状態とを切り替え可能に作業機本体 1 0 0 に接続されている。ここで、収納状態とは、作業機が走行機の進行方向に対して直交する方向の幅を縮小された状態である。具体的には、延長作業体 2 0 0 が作業機本体 1 0 0 に対して回転移動（回動）することで折りたたまれた状態を収納状態という。また、作業状態とは、作業機が走行機の進行方向に対して直交する方向に延長された状態である。具体的には、収納状態から延長作業体 2 0 0 が作業機本体 1 0 0 に対して回動し、展開された状態を作業状態という。

30

#### 【 0 0 2 4 】

また、延長作業体 2 0 0 は、作業機本体 1 0 0 と同様に延長シールドカバー 2 1 0、延長エプロン 2 2 0 及び延長レベラ 2 3 0 を有する。延長シールドカバー 2 1 0 は、作業爪（図示せず）を回転させるロータリ作業部 6 0 0 のうち延長作業体 2 0 0 に対応して設けられた耕耘ロータの上方に設けられている。延長エプロン 2 2 0 は、当該耕耘ロータの後方に設けられており、延長シールドカバー 2 1 0 に接続部 2 2 2 を軸として回動可能に接続されている。延長レベラ 2 3 0 は、上記耕耘ロータの後方に設けられており、延長エプロン 2 2 0 に接続部 2 3 2 を軸として回動可能に接続されている。延長エプロン 2 2 0 はエプロン 1 2 0 と連動し、ロータリ作業部 6 0 0 の作業によって飛散された飛散物が外部に放出されることを抑制する。また、延長レベラ 2 3 0 は、レベラ 1 3 0 と連動し、ロータリ作業部 6 0 0 の作業によって耕耘された土壌を整地する。

40

#### 【 0 0 2 5 】

切り替え部 3 0 0 は、制御シリンダ 3 1 0 及び接続部 3 2 0 を有し、延長作業体 2 0 0 を作業機本体 1 0 0 に対して回動させることで、収納状態と作業状態とを切り替える。制御シリンダ 3 1 0 は、一端が作業機本体 1 0 0 に接続され、他端が延長作業体 2 0 0 に固定された接続部 3 1 2 に回動可能に接続されている。延長作業体 2 0 0 は、制御シリンダ 3 1 0 が収縮することで折りたたまれて収納状態に切り替えられ、制御シリンダ 3 1 0 が伸長することで展開されて作業状態に切り替えられる。

50

## 【 0 0 2 6 】

連結部 4 0 0 は、作業機本体 1 0 0 のレベラ 1 3 0 及び延長作業体 2 0 0 の延長レベラ 2 3 0 に取り付けられており、エプロン 1 2 0 に対するレベラ 1 3 0 の回動方向又は延長エプロン 2 2 0 に対する延長レベラ 2 3 0 の回動方向においてエプロン 1 2 0 及び延長エプロン 2 2 0 の相対的な動作範囲を規制する。つまり、連結部 4 0 0 はレベラ 1 3 0 と延長レベラ 2 3 0 とを連動させる。また、連結部 4 0 0 は延長レベラ 2 3 0 に取り付けられた係止部 4 1 0 と、レベラ 1 3 0 に取り付けられた受け部 4 2 0 と、を有する。

## 【 0 0 2 7 】

レベラ制御部 5 0 0 は、シールドカバー 1 1 0 及びレベラ 1 3 0 に接続されシールドカバー 1 1 0 に対するレベラ 1 3 0 の位置及び角度を調整する。レベラ制御部 5 0 0 は、レベラ 1 3 0 が地面に対して設定された所定の高さ又は角度を有するようにシールドカバー 1 1 0 及びレベラ 1 3 0 に作用する。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、ロータリ作業部 6 0 0 ( 図 1 参照 ) は、作業爪 ( 図示せず ) 及び動力部 6 2 0 ( 図 2 参照 ) を有する。作業爪は、動力部 6 2 0 によって回転され、土壤に作用することで土壤を耕す又は攪拌する。なお、図 1 において、作業爪が回動する範囲を回動範囲 6 1 2 として示した。

## 【 0 0 2 9 】

延長レベラ 2 3 0 の端部には、整地可能な幅をさらに広げることができるレベラ拡張部 5 1 0 が設けられている。レベラ拡張部 5 1 0 は、延長レベラ 2 3 0 に回動可能に接続されている。また、レベラ拡張部 5 1 0 は、レベラ 1 3 0 及び延長レベラ 2 3 0 の延長方向に対して傾斜した方向に延長している ( 長手を有している ) 。

## 【 0 0 3 0 】

また、シールドカバー 1 1 0 の走行機側には、土寄せ板 5 2 0 が設けられている。土寄せ板 5 2 0 は、走行機の進行方向に対して直交する方向にスライド移動可能に取り付けられている。土寄せ板 5 2 0 は、代かき作業機 1 の使用時において、走行機の車輪等の位置に合わせて設置され、轍による段差を緩和する。

## 【 0 0 3 1 】

## [ エプロン回動制御部の構成 ]

機体 5 の左右両端部よりも中央部側のエプロン 1 2 0 の背面とシールドカバー 1 1 0 の上面との間には、図 3 に示すように、エプロン 1 2 0 の背面側への回動を規制する一対のエプロン回動制御部 7 0 0 が設けられている。ここで、エプロン 1 2 0 を基準として、ロータリ作業部 6 0 0 側を「腹面側」といい、支持部材 7 3 3 側で腹面側とは反対側をエプロン 1 2 0 の「背面側」という。このエプロン回動制御部 7 0 0 は、図 4 に示すように、前後方向に延びてエプロン背面側に配置されたロッド部 ( コンプレッションロッド ) 7 3 1 と、ロッド部の前端部を回動自在に支持する第 1 アーム部 ( コンプレッションアーム ) 7 4 1 と、第 1 アーム部 7 4 1 を回動自在に支持する本体部 ( コンプレッションアームブラケット ) 7 4 3 と、本体部 7 4 3 に回動自在に支持される第 2 アーム部 ( フックアーム ) 7 4 5 と、第 2 アーム部 7 4 5 を回動させる駆動部とを備える。本実施形態では、本体部 7 4 3 をシールドカバー 1 1 0 の上面に溶接しているが、本体部 7 4 3 がなく、シールドカバーに直接、第 1 アーム部及び第 2 アーム部を回動自在に取り付けてもよい。なお、この場合には、シールドカバーの形状は、第 1 アーム部及び第 2 アーム部を取り付けるためのスペースが必要となるため、シールドカバー 1 0 0 の形状と異なることになる。

## 【 0 0 3 2 】

ロッド部 7 3 1 は、その後端部がエプロン 1 2 0 の背面に取り付けられた支持部材 7 3 3 に対して回動自在及び摺動可能に取り付けられている。また、ロッド部 7 3 1 は、その前端部が第 1 アーム部 7 4 1 に回動自在に取り付けられている。

## 【 0 0 3 3 】

支持部材 7 3 3 は、左右方向に対向して配設された一対の支持板 7 3 3 a を備え、これらの支持板 7 3 3 a 間には円柱状の回動部 7 3 4 が回動自在に取り付けられている。この

回動部 734 にロッド部 731 の後端部が摺動可能に挿通し、ロッド部 731 の中間部に取り付けられたピン 736 と回動部 734 との間のロッド部 731 に装着されてエブロン回動制御部 700 の一部であるばね 737 によって、エブロン 120 の背面側への回動を抑制している。ロッド部 731 の中間部には、ピン 736 を挿着するための挿着孔がロッド部 731 の軸方向に所定間隔を有して複数設けられており、ピン 736 の挿着位置を変更すると、自然長に延びるばね 737 とピン 736 との隙間の大きさ調整が可能となって、エブロン 120 をロック状態としたときのエブロン加圧力の調整が可能になる。

#### 【0034】

本体部 743 は、左右方向に対向して配置された一对の本体側支持板 743a を備えている。この一对の本体側支持板 743a 間に前述したロッド部 731 の前側端部が配置されている。

10

#### 【0035】

第 1 アーム部 741 は、一端側がロッド部 731 に回動自在に取り付けられ、他端側が本体部 743 に回動自在に取り付けられている。第 1 アーム部 741 には、被係合部 741a が取り付けられている。第 2 アーム部 745 は、一端側が本体部 743 に回動自在に取り付けられ、他端側がワイヤ 747 に回動自在に取り付けられている。第 2 アーム部 745 は、係合部 745a を有している。本実施形態では、被係合部 741a として、ピン部材を用いているが、ピン部材に限定されず、係合部 745a に係合可能な形状であればピン部材でなくてもよい。また、本実施形態では、係合部 745a として、突出した形状となっているが、これに限定されず、被係合部 741a を係合できる形状であれば如何なる形状であってもよい。また、本実施形態では、係合部 745a を第 2 アーム部に設け、被係合部 741a を第 1 アーム部に設けているが、係合部と被係合部が逆に設けられていてもよい。すなわち、第 1 アーム部に係合部を設け、第 2 アーム部に被係合部を設けてもよい。

20

#### 【0036】

駆動部は、一例として、ワイヤ制御部 750 とワイヤ 747 とを含む。ワイヤ制御部 750 は、図 2 のギアボックス 6 のほぼ下側に配置されているが、ギアボックス 6 に隠れているため、図 2 には示されていない。他方、図 1 に示したワイヤ制御部 750 は、わかりやすくするために示したものにすぎず、実際の位置とは異なる。図 5 は、本発明の一実施形態に係るワイヤ制御部を示す図である。ワイヤ 747 は、一端側が第 2 アーム部 745 に取り付けられている。ワイヤ 747 は、ワイヤ制御部 750 にある正逆転モータ 751 の駆動に伴い、巻き取られたり、引き出されたりする。本実施形態では、エブロン回動制御部 700 が左右に 2 つあるため、ワイヤ 747 も左右に 2 つある。そのため、左右の回動規制をバランスよく行うことが可能となる。しかし、エブロン回動制御部 700 の個数は 2 つに限定されず、1 つであっても、4 つなど複数であってもよい。本実施形態では、ワイヤ 747 が左右に 2 つあるのに対して、ワイヤ制御部 750 は、代かき作業機のほぼ中央に 1 つある。そのため、ワイヤ制御部 750 にあるモータの数は 1 個である。正逆転モータ 751 の数が 1 個であることにより、左右のワイヤ 747 L、747 R を同時に巻き取ったり、引き出したりすることが可能となる。すなわち、図 5 に示す正逆転モータ 751 が回転すると、第 1 ギア 753 が回転し、第 1 ギア 753 の回転に伴い、第 2 ギア（セクターギア）755 も回転する。第 2 ギア 755 が回転すると、ワイヤ取付部 757 L、757 R も、第 2 ギア 755 の回転と同じ方向に回転する。このように、左右のワイヤ 747 L、747 R が同じ第 2 ギア 755 に取り付けられていることにより、左右のワイヤ 747 L、747 R を同時に巻き取ったり、引き出したりすることが可能となるのである。また、左右に 2 つあるワイヤ 747 を駆動するモータを共通化し、1 個にすることで部品点数を削減できるという効果が有る。もっとも、ワイヤ制御部 750 の数は、1 つに限定されず、ワイヤ 747 の個数に応じた個数であってもよい。本実施形態でいえば、ワイヤ 747 の個数である 2 つに応じて、ワイヤ制御部の数も 2 つであってもよい。この場合には、それぞれのワイヤ制御部にモータが必要となるため、モータの数は合計 2 個となる。また、ワイヤ制御部が 2 つ設けられていることから、左右の回動規制をバランスよく

30

40

50



行うためには、２つのワイヤ制御部の動きをシンクロさせる必要がある。

【００３７】

走行機体に搭乗した作業者の操作スイッチの操作に応じて、モータを駆動させ、ワイヤ制御部７５０を制御し、ワイヤ７４７の巻き取りや引き出しを制御することができる。操作スイッチは、走行機体９０に搭乗した作業者が操作できる範囲に設置されていればよく、走行機体９０の運転席や代かき作業機の前側部分に設置されてもよい。

【００３８】

[エプロン回動制御部の動作]

図６は、本発明の一実施形態に係る代かき作業機のエプロンのロック状態を説明するための部分側面図である。図７は、本発明の一実施形態に係る代かき作業機のエプロンのフ  
10  
リー状態を説明するための部分側面図である。エプロン１２０が自由に回動できない状態であるロック状態とは、第２アーム部７４５の係合部７４５ａが、ロッド部７３１が前方に移動するのに伴い第１アーム部７４１が回動するときに、第１アーム部７４１の被係合部  
20  
７４１ａの回動を規制して、第１アーム部７４１と第２アーム部７４５が回動できない状態となる結果、エプロン１２０が自由に回動できない状態である。ここで、ロッド部７３１が「前方に」移動するという意味は、走行機体９０の進行方向を基準として前方という  
意味で、地表と水平方向の前方だけを含むものではなく、斜め前方も含む。すなわち、ロッド部  
731は、前方に移動するとともに、上方にも移動しているので、斜め前方方向に移動している  
のであるが、ここでは、「前方」と表現する。そして、エプロン１２０のロック状態で、エ  
30  
プロン１２０による土寄せ作業を行うことができる。エプロン１２０による土寄せ作業は、レベ  
ラ１３０による土寄せ作業（土引き作業）のように、大量の耕土を移動させる必要はないが、  
圃場表面の凹凸が大きい場合に有効である。

【００３９】

エプロン１２０のロック状態から、エプロン１２０が自由に回動できる状態であるフ  
リー状態にするためには、まず、ワイヤ制御部７５０でワイヤ７４７を巻き取る。ワイヤ  
747が巻き取られると、第２アーム部745のワイヤ747が取り付けられた一端側が、  
代かき作業機の進行方向に引っ張られる。第２アーム部745の一端側が、前方に引っ張  
られると、第２アーム部745は、図6及び図7のような側面図を基準として、745b  
を回動支点として、反時計回りに回動する。そうすると、第２アーム部745の係合部7  
45aも、回動支点745bを中心として、反時計回りに回動する。係合部745aが、  
30  
回動支点745bを中心として反時計回りに回動すると、係合部745aは、ロック状態  
のときに回動を規制していた第１アーム部741の被係合部741aの回動を規制できな  
くなる。そのため、第１アーム部741が回動自在となり、エプロン120が自由に回動  
できるフリー状態となる。エプロン120がフリー状態になった場合、一端が第１ア  
ーム部741に取り付けられ、他端が第２アーム部745に取り付けられたばね部材（リタ  
ーンスプリング）749は、伸びた状態となる。本実施形態では、ワイヤ747との組み合  
わせでばね部材749は、リターンスプリングを用いているが、この方式に限定されず、  
ワイヤ747の代わりに、プッシュプルケーブル（プッシュプルワイヤ）を用いることも  
40  
できる。なお、プッシュプルケーブルを用いる場合には、ばね部材749は不要となる。

【００４０】

通常、代かき作業を行う場合には、エプロン１２０の回動をフリーな状態で行う。この  
場合には、作業者は、操作スイッチを操作して第２アーム部７４５がワイヤに引っ張られ  
るようにする。その結果、エプロン１２０はフリー状態となる。この状態で走行機体９０  
を前進走行させると、ロータリ作業部６００によって圃場の耕土が耕耘され、エプロン  
120によって耕耘された耕土が整地され、さらにレベラ130によって耕土の表面が均平  
にされて、通常、代かき作業を行うことができる。エプロン120がフリーな状態のとき  
には、耕深が変化すると、設定された耕深となるように、代かき作業機１に設置された深  
50  
さセンサの検出結果に基づいて、走行機体90のオート装置が代かき作業機を昇降する。

【００４１】

他方、図７のエプロン１２０のフリー状態から、図６のエプロン１２０が自由に回動で

10

20

30

40

50

きない状態であるロック状態にするためには、まず、ワイヤ制御部 750 でワイヤ 747 を引き出す。ワイヤ 747 が引き出されると、伸びた状態になっていたばね部材 749 が、縮む。そして、ばね部材 749 が縮むと、第 2 アーム部 745 が、回動支点 745b を中心として時計回りに回動する。また、トラクタ側で作業機を持ち上げると、エプロン 120 が図 6 の状態から、回動支点 120b を中心として時計回りに回動し、エプロン 120 の回動に伴い、第 1 アーム部 741 が、回動支点 741b を中心として時計回りに回動する。このとき、第 1 アーム部 741 が第 2 アーム部 745 に接しながら回動するが、ばね部材 749 に抗して第 2 アーム部 745 を一旦押し下げて回動することになる。その結果、第 2 アーム部 745 の係合部 745a に第 1 アーム部 741 の被係合部 741a が係合する状態となる。そうすると、第 1 アーム部 741 と第 2 アーム部 745 が回動できない状態となる結果、エプロン 120 のロック状態となる。エプロン 120 のロック状態で走行機体 90 を前進走行させると、ロータリ作業部 600 によって圃場の耕土が耕耘され、エプロン 120 によって耕耘された耕土が整地されると共に、圃場表面の凸部の耕土が土寄せされ、さらにレベラ 130 によって土寄せされた耕土の表面が均平にされる代かき作業を行うことができる。

10

#### 【0042】

本実施形態では、エプロン 120 の回動がロック状態になるのは、第 1 アーム部 741 の被係合部 741a が、第 2 アーム部 745 の係合部 745a に係合する状態となるときである。そのため、作業者が、作業中に、操作スイッチで、エプロン 120 の傾き角度を変えることはできないので、本来、代かき作業機を昇降させる必要がない場面において、オート装置が代かき作業機を昇降させるといった事態は生じない。したがって、本来、代かき作業機を昇降させる必要がない場面において、オート装置が代かき作業機を昇降させることを防止することができる。

20

#### 【0043】

また、従来技術が回動規制手段 30 がシリンダ部 47 を有していたのに対し、本実施形態のエプロン回動制御部は、シリンダを要さない。そして、シリンダは、一般的には、モータよりも高価である。そのため、本実施形態では、代かき作業機の構造を複雑化することなくコストを抑え、使い勝手の良い代かき作業機を提供することができる。

#### 【0044】

なお、本発明は上記の実施形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

30

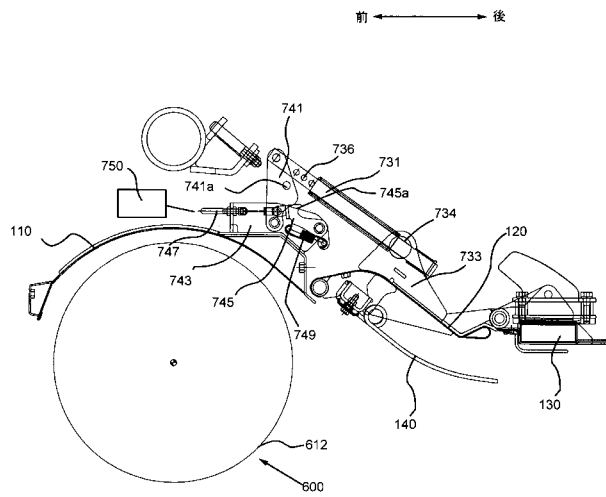
#### 【符号の説明】

#### 【0045】

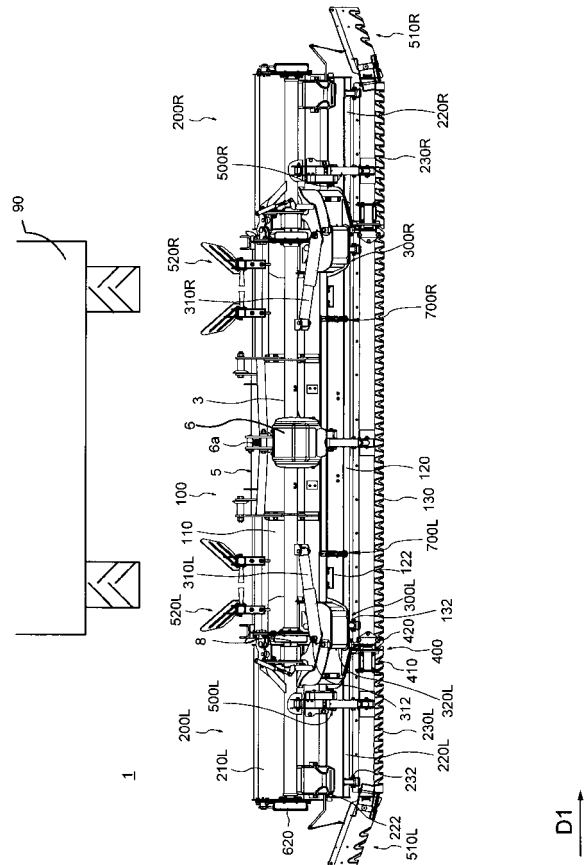
1 : 代かき作業機    90 : 走行機体    100 : 作業機本体  
 110 : シールドカバー    120 : エプロン    130 : レベラ    140 : レーキ  
 200 : 延長作業体    300 : 切り替え部    400 : 連結部  
 500 : レベラ制御部    600 : ロータリ作業部    700 : エプロン回動制御部  
 731 : ロッド部    733 : 支持部材    734 : 回動部    736 : ピン  
 741 : 第 1 アーム部    741a : 被係合部    743 : 本体部  
 745 : 第 2 アーム部    745a : 係合部    747 : ワイヤ    749 : ばね部材  
 750 : ワイヤ制御部    751 : 正逆転モータ    753 : 第 1 ギア  
 755 : 第 2 ギア    757 : ワイヤ取付部

40

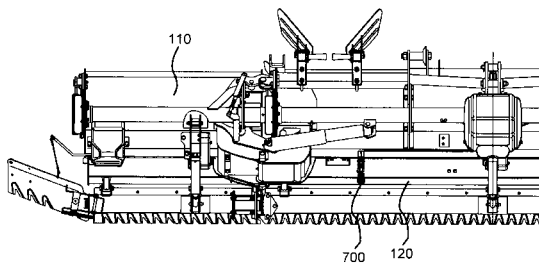
【図 1】



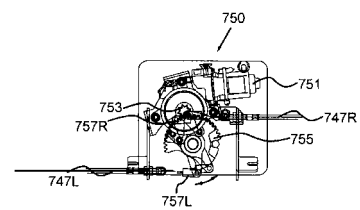
【図 2】



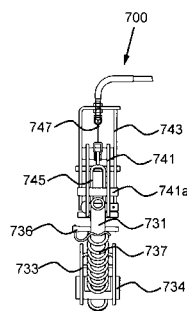
【図 3】



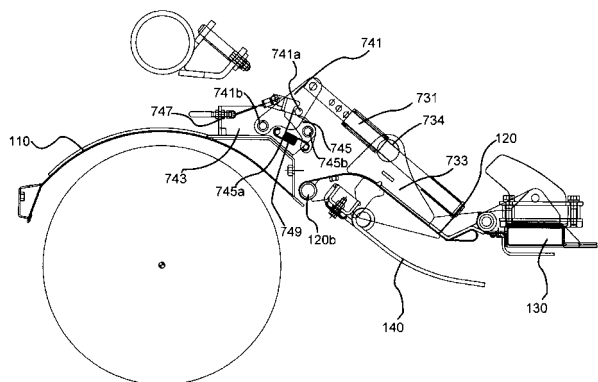
【図 5】



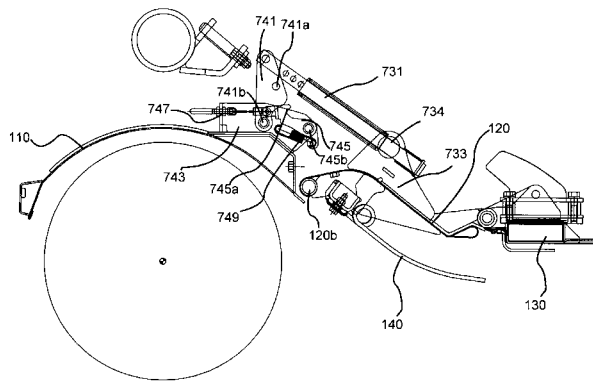
【図 4】



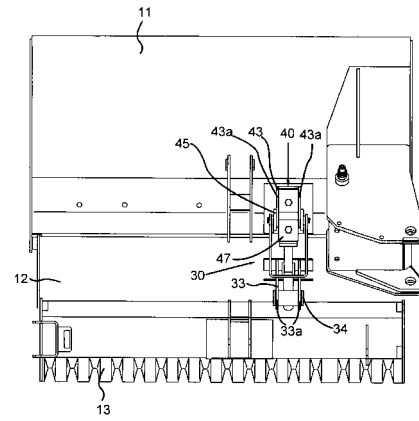
【図 6】



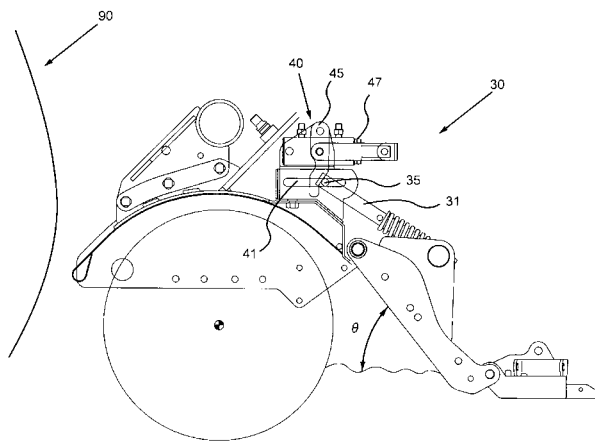
【図 7】



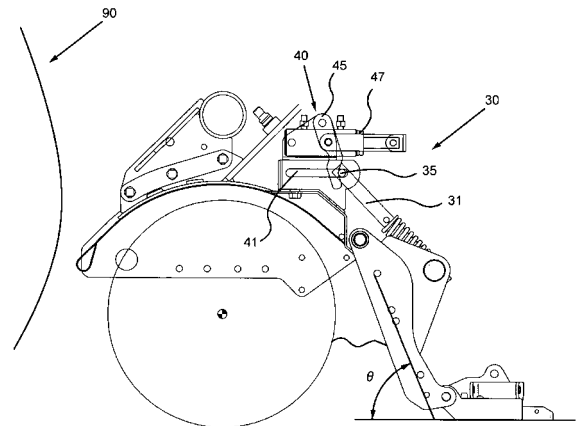
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

