

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 1 部門第 1 区分  
 【発行日】平成 18 年 11 月 16 日 (2006.11.16)

【公開番号】特開 2005-110639 (P2005-110639A)  
 【公開日】平成 17 年 4 月 28 日 (2005.4.28)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-017  
 【出願番号】特願 2003-352340 (P2003-352340)  
 【国際特許分類】

**A 0 1 B 35/00 (2006.01)**  
**A 0 1 B 63/02 (2006.01)**  
**A 0 1 B 63/32 (2006.01)**  
**E 0 2 F 3/06 (2006.01)**  
 A 0 1 B 73/06 (2006.01)

【F I】

A 0 1 B 35/00 B  
 A 0 1 B 63/02  
 A 0 1 B 63/32  
 E 0 2 F 3/06  
 A 0 1 B 73/06

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 2 日 (2006.10.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行機体に装着される装着部と、該装着部から左右方向に移動可能なオフセット機構部と、該オフセット機構部の移動端側に回動支点を設けて該回動支点を回動中心として水平方向に回動可能に配設されて前記走行機体から伝達される動力によって前記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で作業を行なう作業部とを有してなるオフセット作業機であって、

前記オフセット機構部と前記作業部との前記回動支点を介した連結部に、前記オフセット機構部の移動に対して前記作業部の作業方向を所定方向に保持し、前記作業部を前記回動支点に対して回動させる連結機構を設けたことを特徴とするオフセット作業機。

【請求項 2】

前記回動支点と同軸上に前記走行機体から伝達される動力を前記作業部に伝達する伝動軸を回動自在に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のオフセット作業機。

【請求項 3】

前記連結機構は、前記回動支点を回動中心として回動可能に配設されて前記オフセット機構部の移動に対して前記作業部の作業方向を所定方向に保持する向きに回動する方向保持部と、前記方向保持部と前記作業部との間に連結された伸縮シリンダとを備え、

前記伸縮シリンダの伸縮動によって、前記作業部が前記回動支点を回動中心として回動し、

前記伸縮シリンダが所定の伸縮量に設定されると、前記オフセット機構部の移動に対して前記作業部の作業方向が前記方向保持部を介して所定方向に保持されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のオフセット作業機。

## 【請求項 4】

前記オフセット機構部は、一端側が前記装着部に回動自在に連結されて移動端側が前記回動支点と同軸に回動自在に連結されたオフセットフレームと旋回シリンダを備え、前記オフセットフレームに沿って並設されて一端側が前記装着部に回動自在に連結されて移動端側が前記方向保持部に繋がる連結アーム部材に連結されたリンク部材とを有して平行リンク機構をなすことを特徴とする請求項 3 に記載のオフセット作業機。

## 【請求項 5】

前記旋回シリンダの伸縮動によって、前記作業部は、前記走行機体の左右両側の一方側から他方側に移動可能であり、前記連結機構によって前記作業部の向きを反転させることができることを特徴とする請求項 4 に記載のオフセット作業機。

## 【請求項 6】

前記作業部は、前処理体及び整畦体を備えた畦塗り作業部であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のオフセット作業機。

## 【請求項 7】

前記作業部は、溝掘り体を備えた溝掘り作業部であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のオフセット作業機。

## 【請求項 8】

走行機体に装着される装着部と、該装着部から左右方向に移動可能なオフセット機構部と、該オフセット機構部の移動端側に回動支点を設けて該回動支点を回動中心として水平方向に回動可能に配設されて前記走行機体から伝達される動力によって前記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で作業を行なう作業部とを備え、前記オフセット機構部と前記作業部との前記回動支点を介した連結部に、前記オフセット機構部の移動に対して前記作業部の作業方向を所定方向に保持し、伸縮シリンダの伸縮動作によって前記作業部を前記回動支点に対して回動させる連結機構が設けられたオフセット作業機の作業方法であって、

前記走行機体が旋回した場合、前記走行機体の進行に応じて前記オフセット機構部の移動及び前記伸縮シリンダの伸縮動による前記作業部の回動によって、前記作業部の作業位置及び作業方向を圃場上の仮想直線に沿わせることで、前記走行機体の進行に沿って前記作業部が直線的なオフセット作業を行なうことを特徴とするオフセット作業機の作業方法。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】オフセット作業機及び作業方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、オフセット作業機及び作業方法に関し、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するオフセット作業機及び作業方法に関する。

【背景技術】

【0002】

このような作業機は、トラクタ等の走行機体の後部に装着され、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線作業を行なうものであり、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なかで、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、溝掘り機等として知られている。（特許文献 1 及び 2 参照）。

【0003】

特に、畦塗り機は、広い圃場の全周に亘って畦を形成するものであるので、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であるとして近年注目されている。この畦塗り機の基本構成としては、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た装着部と、装着部から左右方向に移動可能なオフセット機構と、オフセット機構の移動端側に回動支点を設けてこの回動支点を回動中心として水平方向に回動可能に配設されて走行機体から伝達される動力によってオフセット作業を行なう作業部とを備える。作業部は、旧畦の一部を切り崩して土盛りを行なう前処理部と、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を有してなる（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 8 9 0 3 号公報

【特許文献 2】実開昭 5 7 - 2 2 5 5 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

このようなオフセット作業機は、走行機体の進行に沿ってオフセット位置での直線作業を行なうものであるが、矩形状の圃場において圃場の周縁に沿った直線作業を行なう場合に、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線作業を行なうことができなくなり、矩形圃場の四隅に未作業部分が必ず残るといった問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、走行機体に装着され、走行機体の進行に沿ってオフセット位置で直線作業を行なうオフセット作業機において、圃場の隅までの連続的な直線作業を行なうことができるオフセット作業機及びオフセット作業機の作業方法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】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 の発明は、走行機体に装着される装着部と、該装着部から左右方向に移動可能なオフセット機構部と、該オフセット機構部の移動端側に回動支点を設けて該回動支点を回動中心として水平方向に回動可能に配設されて走行機体から伝達される動力によって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で作業を行なう作業部とを有してなるオフセット作業機（例えば、実施形態における畦塗り機 1、溝掘り機 8 0）であって、オフセット機構部と作業部との回動支点を介した連結部（例えば、実施形態における回転軸ケース 3 2、回転中心軸 7）に、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持し、作業部を回動支点に対して回動させる連結機構を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、回動支点と同軸上に走行機体から伝達される動力を作業部に伝達する伝動軸（例えば、実施形態における従動軸 2 9）を回動自在に設けたことを特徴とする

。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、連結機構が、回動支点を回動中心として回動可能に配設されてオフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持する向きに回動する方向保持部（例えば、実施形態における連結部材 2 3）と、方向保持部と作業部との間に連結された伸縮シリンダとを備え、伸縮シリンダの伸縮動によって、作業部が回動支点を回動中心として回動し、伸縮シリンダが所定の伸縮量に設定されると、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向が方向保持部を介して所定方向に保持されることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 の発明は、オフセット機構部が、一端側が装着部に回動自在に連結されて移動端側が回動支点と同軸に回動自在に連結されたオフセットフレームと旋回シリンダを備え、オフセットフレームに沿って並設されて一端側が装着部に回動自在に連結されて移動端側が方向保持部に繋がる連結アーム部材に連結されたリンク部材とを有して平行リンク機

構をなすことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 の発明は、旋回シリンダの伸縮動によって、作業部は、走行機体の左右両側の一方側から他方側に移動可能であり、連結機構によって作業部の向きを反転させることができることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の発明は、作業部は、前処理体（例えば、実施形態における前処理部 6 1 ）及び整畦体（例えば、実施形態における整畦部 7 1 ）を備えた畦塗り作業部であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 の発明は、作業部は、溝掘り体を備えた溝掘り作業部であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 の発明は、走行機体に装着される装着部と、該装着部から左右方向に移動可能なオフセット機構部と、該オフセット機構部の移動端側に回動支点を設けて該回動支点を回動中心として水平方向に回動可能に配設されて走行機体から伝達される動力によって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で作業を行なう作業部とを備え、オフセット機構部と作業部との回動支点を介した連結部に、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持し、伸縮シリンダの伸縮動作によって作業部を回動支点に対して回動させる連結機構が設けられたオフセット作業機の作業方法であって、走行機体が旋回した場合、走行機体の進行に応じてオフセット機構部の移動及び伸縮シリンダの伸縮動による作業部の回動によって、作業部の作業位置及び作業方向を圃場上の仮想直線（例えば、実施形態における作業方向軸 0 2 ）に沿わせることで、走行機体の進行に沿って作業部が直線的なオフセット作業を行なうことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 1 記載のオフセット作業機によれば、オフセット機構部と作業部との回動支点を介した連結部に、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持し、作業部を回動支点に対して回動させる連結機構を設けることで、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向にしたままで、作業部を無段階でオフセット移動させることができるとともに、作業部の回動支点を回動中心として作業部を回動させることができる。このため、圃場隅部において走行機体が旋回した場合、オフセット機構部の移動及び作業部の回動により作業部の直進作業を維持することができる。その結果として作業部の直進作業を維持させて圃場の端部に至るまでの直進作業を継続させることができ、前進のみの連続作業により圃場の端部までの作業を行なうことができる。このため、作業能率が高く、作業性が良好なオフセット作業が可能になる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載のオフセット作業機によれば、回動支点と同軸上に走行機体から伝達される動力を作業部に伝達する伝動軸を回動自在に設けることにより、作業部に動力を伝達する機構部の小型化が可能になり、部品点数を削減してオフセット作業機全体を軽量且つコンパクトにすることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載のオフセット作業機によれば、連結機構は、回動支点を回動中心として回動可能でありオフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持する向きに回動する方向保持部と、方向保持部と作業部との間に連結された伸縮シリンダとを備えてなることで、伸縮シリンダを伸縮動させるだけで作業部を回動させることができ、伸縮シリンダが所定の伸縮量に設定されると、方向保持部と作業部とが一体化されて、作業部は方向保持部が向く方向に保持される。このため、オフセット機構部の移動に対して作業部の向きを所定方向に保持することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 記載のオフセット作業機によれば、オフセット機構部は、オフセットフレーム

とリンク部材とを有して平行リンク機構をなすことで、伸縮シリンダによりオフセット機構部と作業部を固定した状態にすると、オフセット機構部の移動に対してオフセット機構部の連結アーム部材が所定方向に移動するので、連結アーム部材に繋がる連結部材を介して作業部の作業方向を所定方向に保持することができる。このため、オフセット機構部の移動のみで、作業部の作業方向を所定方向に一定にしたままで作業部のオフセット移動量を容易に無段階で調整することができる。また、作業部はオフセット機構部を構成するオフセットフレームとリンク部材の2部材により支持されるので、オフセット機構部が一本のオフセットフレームにより支持される場合と比較して、本発明に係わるオフセットフレームの剛性を小さくすることができ、オフセット作業機を軽量化することができる。

【0019】

請求項5記載のオフセット作業機によれば、旋回シリンダの伸縮動によって、作業部を走行機体の左右両側の一方側から他方側に移動可能にすることで、作業部を走行機体の左右方向の一方側から他方側に移動させることができるとともに、連結機構によりその向きを反転させることができる。このため、走行機体を後進動させながら作業部による直進作業が可能な後進作業位置に作業部を移動させることができる。また連結機構に伸縮シリンダを備えていると、旋回シリンダと伸縮シリンダの伸縮動のみによって作業部を後進作業位置に移動可能であるので、作業部を後進作業位置に設置する設置作業の作業性を向上させることができる。

【0020】

請求項6記載のオフセット作業機によれば、作業部を、前処理体及び整畦体を備えた畦塗り作業部にすることで、作業部の直進作業が維持されて圃場の端部に至るまでの直進作業が継続可能であるという利点を有した畦塗り作業が可能なオフセット作業機を提供することができる。

【0021】

請求項7記載のオフセット作業機によれば、作業部を、溝掘り体を備えた溝掘り作業部にすることで、作業部の直進作業が維持されて圃場の端部に至るまでの直進作業が継続可能であるという利点を有した溝掘り作業が可能な作業部を備えたオフセット作業機を提供することができる。

【0022】

請求項8記載のオフセット作業機の作業方法によれば、走行機体の進行方向が圃場上の仮想直線と交差する方向になると、走行機体の進行に応じてオフセット機構部の移動及び作業部の回動によって作業部の作業位置及び作業方向を圃場上の仮想直線に沿わせることで、走行機体が圃場の端部に接近して走行機体が旋回した場合でも、作業部の直進作業を維持することができる。このため、作業部の直進作業を維持させて圃場の端部に至るまでの直進作業を継続させることができ、その結果として前進のみの連続作業により圃場の端部までの作業を行なうことができる。このため、作業能率が高く、作業性が良好なオフセット作業が可能になる。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係わるオフセット作業機によれば、オフセット機構部と作業部との回動支点を介した連結部に、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持し、作業部を回動支点に対して回動させる連結機構を設けることで、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向にしたままで、作業部を無段階でオフセット移動させることができ、作業部を回動支点を回動中心として回動させることができる。このため、走行機体が旋回した場合に、オフセット機構部の移動及び作業部の回動により作業部の直進作業を維持することができ、圃場の端部までの前進のみの連続作業を行なうことができる。

【0024】

また、回動支点と同軸上に走行機体から伝達される動力を作業部に伝達する伝動軸を回動自在に設けることにより、作業部に動力を伝達する機構部の小型化が可能になり、部品

点数を削減してオフセット作業機全体を軽量且つコンパクトにすることができる。

【0025】

また、連結機構は、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を所定方向に保持する向きに回動支点を回動中心として回動する方向保持部と、方向保持部と作業部との間に連結された伸縮シリンダとを備えることで、伸縮シリンダを伸縮動させるだけで作業部を回動させることができ、伸縮シリンダが所定の伸縮量に設定されると、方向保持部と作業部とが一体化されて、オフセット機構部の移動に対して作業部の作業方向を方向保持部が向く方向に保持することができる。

【0026】

さらに、オフセット機構部は、オフセットフレームとリンク部材とを有して平行リンク機構をなすことで、伸縮シリンダによりオフセット機構部と作業部を固定すると、オフセット機構部の移動に対して連結アーム部材が所定方向に移動して、連結アーム部材に繋がる連結部を介して作業部の向きを所定方向に保持することができる。このため、オフセット機構部の移動のみで、作業部の作業方向を所定方向に維持したままで作業部のオフセット移動量を容易に無段階で調整することができる。また、作業部はオフセットフレームとリンク部材の2部材により支持されるので、作業部が一本のオフセットフレームにより支持される場合と比較して、本発明に係わるオフセット作業機のオフセットフレームの剛性を小さくすることができ、オフセット作業機を軽量化することができる。

【0027】

また、旋回シリンダの伸縮動によって、作業部を走行機体の左右両側の一方側から他方側に移動可能にするとともに、伸縮シリンダを伸縮動させるだけで、作業部の向きを反転させた状態で作業部を走行機体の左右方向の一方側から他方側に移動させることができる。このため、走行機体後進走行により直進作業が可能な後進作業位置に作業部を容易に移動させることができ、作業部を後進作業位置に設置する設置作業の作業性を向上させることができる。

【0028】

また、作業部を、前処理体及び整畦体を備えた畦塗り作業部又は、溝掘り体を備えた溝掘り作業部にすることで、作業部の直進作業が維持されて圃場の端部に至るまでの直進作業が継続可能であるという利点を有した畦塗り作業又は溝掘り作業が可能なオフセット作業機を提供することができる。

【0029】

また、本発明に係わるオフセット作業機の作業方法によれば、走行機体が旋回した場合、走行機体の進行に応じてオフセット機構部の移動及び作業部の回動によって、作業部の作業位置及び作業方向を圃場上の仮想直線に沿わせるようにすることで、作業部の直進作業を維持することができる。このため、前進のみの連続作業により圃場の端部までの作業を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明に係わるオフセット作業機の好ましい実施の形態を図1から図9に基づいて説明する。なお、本実施の形態は、オフセット作業機の一例である畦塗り機及び溝掘り機について説明する。

【0031】

〔第1の実施の形態〕

先ず、畦塗り機について説明する。なお、説明の都合上、図1（斜視図）及び図2（平面図）に示す矢印の方向を前後方向及び左右方向として以下説明する。畦塗り機1は、図1及び図2に示すように、走行機体90の後部に設けられた三点リンク連結機構（図示せず）に連結されて、走行機体90の前進動に応じて畦塗り作業を行なうものである。畦塗り機1は、走行機体90に装着されて走行機体90からの動力が入力される後述する入力軸4を備えた装着部10と、装着部10に設けられた旋回シリンダ3によって装着部10から左右方向に移動可能なオフセット機構部20と、オフセット機構部20の移動端側（

後端側)に垂直方向に延びる回動支点Oを設けて該回動支点Oを回動中心として水平方向に回動可能に配設されて入力軸4から伝達される動力によって走行機体90の走行位置に対して側方にオフセットした位置で作業を行なう作業部50とを有してなる。

【0032】

装着部10は、左右方向に延びるヒッチフレーム11と、ヒッチフレーム11の前側に取り付けられて走行機体90の三点リンク連結機構に連結可能な連結フレーム13とを有してなる。ヒッチフレーム11の左右方向の中央下部には前述した入力軸4が設けられている。入力軸4は、走行機体90のPTO軸(図示せず)からの動力を図示しない伝動軸を介して伝達されるようになっている。

【0033】

オフセット機構部20は、前端側をヒッチフレーム11に回動自在に連結されて後方側へ延びるオフセットフレーム21と、オフセットフレーム21の左側に沿って並設されて前端側がヒッチフレーム11の左側端部に回動自在に連結されたリンク部材25とを有してなる。リンク部材25の後端側は、オフセットフレーム21の後端部に回動自在に設けられた連結部材23に繋がる連結アーム部材23aに回動自在に設けられている。オフセット機構20は、オフセットフレーム21、リンク部材25、ヒッチフレーム11及び連結アーム部材23aによって平行リンク機構を形成している。

【0034】

オフセットフレーム21は、内部が中空な箱状部材であり、オフセットフレーム21の後端部とヒッチフレーム11の左側端部との間に枢結された前述した旋回シリンダ3の伸縮動作により左右方向に揺動可能である。オフセットフレーム21内には図示しない動力伝達機構が設けられている。この動力伝達機構は、オフセットフレーム21の後端側に作業部50の回動支点Oと同軸上に回動自在に配設された従動軸29を備え、走行機体90から入力軸4に伝達された動力を従動軸29に伝達可能に構成されている。

【0035】

従動軸29の下部にはこれと同軸上に配置されて下方へ延びる回転中心軸7が連結されている。つまり、回転中心軸7は、従動軸29の回転動とともに回転する。回転中心軸7の外側には回転中心軸7を覆う回転軸ケース32が配設され、回転軸ケース32の上端部はオフセットフレーム21の後端下部に回動可能に連結されている。回転軸ケース32の下端部には作業部50が固定された状態で取り付けられている。回転軸ケース32の上部には、回転中心軸7と同軸上に配置されて回動自在な前述した連結部材23が設けられている。つまり、連結部材23は回転軸ケース32及び回転中心軸7と非結合状態にあり、回転中心軸7を回動支点Oとして回動自在である。この連結部材23に前述した連結アーム部材23aが横方向に延びて繋がっている。

【0036】

作業部50は、連結部材23と回転軸ケース32間に繋がれた連結機構40により回動支点Oに対して回動可能であるとともに、連結機構40によりオフセット機構部20の揺動に対して作業部50の作業方向を示す作業方向軸O2(圃場上の仮想直線)が走行機体90の進行方向Aと平行になるように保持される。作業方向軸O2の詳細については後述する。連結機構40は、連結部材23と、連結部材23及び回転軸ケース32間に繋がれた伸縮シリンダ41とを有してなる。伸縮シリンダ41はそのボトム側端部が連結部材23の前側端部に枢結され、ロッド側端部が連結部材23の下方へ延びる回転軸ケース32の上部に一端部が取り付けられて前側に延びる固定部材42の先端部に枢結されている。このため、伸縮シリンダ41が伸縮動すると、作業部50は、固定部材42及び回転軸ケース32を介して回動支点Oを回動中心として回動する。つまり、伸縮シリンダ41が伸長動すると、作業部50は時計方向(矢印B方向)に回動し、伸縮シリンダ41が縮小動すると作業部50は反時計方向(矢印C方向)に回動する。なお、作業部50の回動角度範囲は伸縮シリンダ41のストロークの大きさに応じて設定される。このため、大きなストロークを有した伸縮シリンダ41を用いた場合には、作業部50を走行機体90の左右両側の一方側から他方側に向きを反転させた状態で移動させることができる。

## 【 0 0 3 7 】

連結機構 4 0 は、オフセット機構部 2 0 の左右揺動に対して作業部 5 0 の作業方向軸 O 2 が走行機体 9 0 の進行方向と平行になるように保持する。さらに詳細には、連結機構 4 0 は、作業部 5 0 の作業方向軸 O 2 が前後方向に平行に延びた状態で伸縮シリンダ 4 1 を所定の伸縮量に設定すると、作業部 5 0 と連結部材 2 3 とを一体化させる。このため、作業部 5 0 と連結部材 2 3 とが一体化された状態で、オフセット機構部 2 0 を左右方向右側に揺動させると、図 4 ( a ) に示すように、平行リンク機構を構成するオフセット機構部 2 0 の連結アーム部材 2 3 a に繋がる連結部材 2 3 を介して作業部 5 0 の作業方向軸 O 2 が前後方向に平行に維持されたままで移動し、さらにオフセット機構部 2 0 を左右方向右側に揺動させると、図 4 ( b ) に示すように、作業部 5 0 を走行機体 9 0 の前進動により作業が可能な前進作業位置に設置させることができる。

## 【 0 0 3 8 】

図 3 ( 断面図 ) に示すように、回転軸ケース 3 2 の下部には回転中心軸 7 からの動力を作業部 5 0 に伝達する回転軸側動力伝達機構 3 5 が設けられている。この回転軸側動力伝達機構 3 5 は、回転中心軸 7 に伝達された動力を、作業部 5 0 を構成する天場処理部 5 1、前処理部 6 1 及び整畦部 7 1 に伝達可能に構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

作業部 5 0 の天場処理部 5 1 は圃場の周辺に沿って形成された旧畦の上部を切り崩し、前処理部 6 1 は切り崩した土の土盛りを行ない、整畦部 7 1 は盛られた土を切り崩された旧畦上に塗り付ける機能を有する。

## 【 0 0 4 0 】

天場処理部 5 1 は、回転自在な天場処理ロータ 5 2 を備える。天場処理ロータ 5 2 は天場動力伝達ケース 5 4 を介して回転軸ケース 3 2 に連結されて支持される。天場動力伝達ケース 5 4 内には天場側動力伝達機構 5 5 が内蔵されている。天場側動力伝達機構 5 5 は、回転軸側動力伝達機構 3 5 を介して回転中心軸 7 からの動力を天場処理ロータ 5 2 に伝達可能になっている。

## 【 0 0 4 1 】

前処理部 6 1 は、回転自在な耕耘ロータ 6 2 を備える。耕耘ロータ 6 2 は前処理動力伝達ケース 6 4 を介して回転軸ケース 3 2 に連結されて支持される。前処理動力伝達ケース 6 4 内には、前処理側動力伝達機構 6 5 が内蔵されている。前処理側動力伝達機構 6 5 は、回転軸側動力伝達機構 3 5 を介して回転中心軸 7 からの動力を受けて回転する前処理側回転軸 6 5 a を備える。前処理側回転軸 6 5 a の先端部に耕耘ロータ 6 2 の回転軸 6 2 a が前処理側回転軸 6 5 a と同軸上に連結されている。前処理側回転軸 6 5 a はその回転中心が回転中心軸 7 の回転中心に直交する方向に配設されている。つまり、前処理側回転軸 6 5 a はその回転中心が作業部 5 0 の回動支点 O の回転中心に直交した状態で配設されている。このため、作業部 5 0 が回動支点 O を回転中心として回動すると、耕耘ロータ 6 2 は、回動支点 O を回転中心として且つ前処理側回転軸 6 5 a を回動半径として回動する。その結果、耕耘ロータ 6 2 の位置及び方向は、作業部 5 0 ( 前処理側回転軸 6 5 a ) の回動角度に応じて容易に算出して特定することが可能である。

## 【 0 0 4 2 】

整畦部 7 1 は、左右方向に延びて回転自在に支持された回転軸 7 1 a に取り付けられた多面体ドラム 7 3 と、多面体ドラム 7 3 の右側端部に取り付けられて横方向に延びる円筒部 7 5 を有する。整畦部 7 1 は整畦動力伝達ケース 7 7 を介して回転軸ケース 3 2 に連結されて支持される。整畦動力伝達ケース 7 7 内には整畦側動力伝達機構 7 8 が内蔵されている。整畦側動力伝達機構 7 8 は回転軸側動力伝達機構 3 5 を介して回転中心軸 7 からの動力を多面体ドラム 7 3 に伝達可能になっている。

## 【 0 0 4 3 】

このように構成された天場処理部 5 1 と整畦部 7 1 の回転軸 5 1 a、7 1 a は略平行に配設されている。作業部 5 0 は、整畦部 7 1 の回転軸 7 1 a が図 2 に示す走行機体 9 0 の進行方向 A に対して直交する方向になると、前述した作業部 5 0 の向きを示す作業方向軸



Ｏ２が走行機体９０の進行方向と平行になるように構成されている。

【００４４】

次に、畦塗り機１の動作について矩形状の圃場Ｆの一边Ｆａを畦塗りする場合を例にして説明する。図５（平面図）に示すように、先ず、走行機体９０を圃場Ｆの一边Ｆａに沿うように配置する。そして、作業部５０の作業方向軸Ｏ２が走行機体９０の進行方向と平行になるように、図１に示す伸縮シリンダ４１を伸縮動させて、そして伸縮シリンダ４１を所定の伸縮量に設定する。その結果、作業部５０は図１に示す連結部材２３及び回転軸ケース３２と一体化されて、平行リンク機構をなすオフセット機構部２０を右側に揺動させると、作業部５０の作業方向を前後方向に平行に保持しながら、作業部５０を走行機体前進走行により畦塗り作業が可能な右側オフセット作業位置に移動させることができる。

【００４５】

そして、走行機体９０を前進動させるとともに作業部５０を作動させる。その結果、図４（ｂ）に示すように、天場処理部５１が圃場Ｆの一边Ｆａの旧畦の上部を切り崩し、前処理部６１が切り崩した土の土盛りを行ない、整畦部７１が盛られた土を切り崩された旧畦上に塗り付けて、圃場Ｆの一边Ｆａが連続的に畦塗りされる。

【００４６】

そして、再び図５に示すように、走行機体９０が圃場Ｆの前端周辺位置９０ａに近づいたときに走行機体９０が左側に旋回すると（９０ｂ～９０ｄ）、走行機体９０に対してオフセット機構部２０や作業部５０の相対角度がそのままであると、作業部５０の作業方向軸Ｏ２が圃場Ｆの一边Ｆａの延びる方向とずれ、圃場Ｆの一边Ｆａに沿って畦塗り作業を行なうことができなくなる。

【００４７】

しかしながら、本発明に係わるオフセット作業機１は、作業部５０を走行機体９０の側方にオフセット移動させることができるとともに、オフセット機構部２０に対して作業部５０を回動させることができるので、走行機体９０が左側に旋回した場合でも、走行機体９０の進行方向に応じてオフセット機構部２０の揺動角度や作業部５０の回動角度を変更させることで、作業部５０の作業方向軸Ｏ２を圃場Ｆの一边Ｆａに沿った状態にすることができる。つまり、走行機体９０の左側旋回にとまなう走行機体９０の前進動に応じて、オフセット機構部２０がヒッチフレーム１１の左側に揺動するように図１に示す回転シリンダ３を縮小動させるとともに、作業部５０が時計方向に回動するように図１に示す伸縮シリンダ４１を伸長動させることで、走行機体９０の進行方向が変わった場合でも、作業部５０を圃場Ｆの一边Ｆａに沿った位置に継続して設置することができ（５０ａ～５０ｄ）、圃場Ｆの隅までの連続的な畦塗り直線作業を行なうことができる。

【００４８】

このように、本発明に係わる畦塗り機１は、走行機体９０が旋回した場合でも、作業部５０を圃場Ｆの一边Ｆａに沿わせて直線移動させることができるので、作業能率が高く、作業性が良好な畦塗り作業を行なうことができる。

【００４９】

また、図３に示すように、作業部５０を構成する前処理部６１の耕耘ロータ６２に繋がる前処理側回転軸６５ａはその回転中心が作業部５０の回動支点Ｏに直交する方向に延びた状態で配設されているので、耕耘ロータ６２は、回動支点Ｏを回転中心として且つ前処理側回転軸６５ａを回動半径として回動する。このため、耕耘ロータ６２の位置及び方向は、作業部５０（前処理側回転軸６５ａ）の回動角度に応じて容易に演算処理することが可能になる。このため、作業部５０の回動角度を検出するだけで耕耘ロータ６２の姿勢が把握でき、耕耘ロータ６２の姿勢制御が容易となって、耕耘ロータ６２の姿勢制御の精度を向上させることができる。

【００５０】

また、本発明に係わる畦塗り機１は、図４（ａ）及び（ｂ）に示すように、作業部５０の向きを示す作業方向軸Ｏ２（圃場上の仮想直線）が走行機体９０の進行方向と平行になるように伸縮シリンダ４１を所定の伸長量に設定しておけば、オフセット機構部２０の左

右揺動のみで、作業部 50 の作業方向を前後方向に平行にしたままで作業部 50 の作業位置を無段階で調整することができる。

【0051】

さらに、ストロークが大きい伸縮シリンダ 41 を畦塗り機 1 に搭載することで、作業部 50 を走行機体 90 の左右両側の一方側から他方側に移動させることができる。このため、伸縮シリンダ 41 を伸縮動させるだけで、作業部 50 を走行機体 90 に対して通常作業時とは反対側のオフセット位置に移動させることができるとともに、その前後関係を反転（反転リバース）させることができ、この作業部 50 を反転リバースさせて設置する設置作業の作業性を向上させることができる。

【0052】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明に係わるオフセット作業機の第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態では、第 1 の実施の形態と同様にオフセット作業機の一例である畦塗り機について説明する。なお、第 2 の実施の形態では第 1 の実施の形態との相違点のみを説明し、第 1 の実施の形態と同一態様部分については同一符号を附してその説明を省略する。

【0053】

畦塗り機 1 は、図 6（斜視図）及び図 7（斜視図）に示すように、オフセットフレーム 21 の後端部から下方へ延びる回転中心軸 7 に連結部材 23 とフレーム部 15 を回動自在に設けている。フレーム部 15 は、連結機構 40 の伸縮シリンダ 41 の伸縮動作によって回動支点 O に対して回動可能であるとともに、連結機構 40 によりオフセット機構部 20 の揺動に対してフレーム部 15 の延出方向が所定方向に保持される。伸縮シリンダ 41 はロッド側端部が連結部材 23 に枢結されてボトム側端部がフレーム部 15 の先端部に固着された固定部材 42 に枢結されている。

【0054】

連結機構 40 は、フレーム部 15 が前後方向に平行に延びた状態で伸縮シリンダ 41 の伸縮動作を規制すると、フレーム部 15 を連結部材 23 と一体化させる。その結果、この状態でオフセット機構部 20 を左右に揺動させると、図 8（b）に示すように、平行リンク機構を構成するオフセット機構部 20 により連結部材 23 に繋がるフレーム部 15 が前後方向に平行状態に維持されたままで移動する。

【0055】

再び図 6 及び図 7 に示すように、フレーム部 15 には、回転中心軸 7 と同軸上に配設された垂直回転軸（図示せず）を動力伝達軸とする巻き掛け伝動機構（図示せず）が内蔵されている。この巻き掛け伝動機構は、回転中心軸 7 に伝達された動力を、垂直回転軸を介してフレーム部 15 の先端部に伝達するようになっている。フレーム部 15 の先端下部には下方へ延びる駆動軸ケース 16 を介して天場処理部 51、前処理部 61 及び畦塗り部 71 が固着された状態で取り付けられている。駆動軸ケース 16 内にはフレーム部 15 に内蔵された巻き掛け伝動機構からの動力を天場処理部 51、前処理部 61 及び整畦部 71 に伝達する図示しない動力伝達機構が内蔵されている。

【0056】

天場処理部 51 の天場処理ロータ 52 は、天場動力伝達ケース 54 を介して駆動軸ケース 16 に連結されて支持される。天場処理ロータ 52 は、天場動力伝達ケース 54 内の図 3 に示す天場側動力伝達機構 55、駆動軸ケース 16 内の動力伝達機構及びフレーム部 15 内の動力伝達機構を介して回転中心軸 7 からの動力が伝達される。

【0057】

前処理部 61 の耕耘ロータ 62 は、前処理動力伝達ケース 64 を介して駆動軸ケース 16 に連結されて支持される。耕耘ロータ 62 は、前処理動力伝達ケース 64 内の図 3 に示す前処理側回転軸 65 a、駆動軸ケース 16 内の動力伝達機構及びフレーム部 15 内の動力伝達機構を介して回転中心軸 7 からの動力が伝達される。図 3 に示す前処理側回転軸 65 a は、その回転中心が駆動軸ケース 16 内の動力伝達機構を構成する垂直回転軸（図示せず）の回転中心に直交する方向に延びる。

## 【 0 0 5 8 】

整畦部 7 1 は、図 8 ( c ) に示すように、オフセットフレーム 2 1 の後端部の近傍位置に配置され、整畦部 7 1 の回転軸 7 1 a はその回転中心 S が作業部 5 0 の回動支点 O の回動中心を含む近傍領域と交差する方向に延びている。このため、作業部 5 0 が回動支点 O を回転中心として回動すると、多面体ドラム 7 3 は、回転軸 7 1 a の回転中心 S が回動支点 O の回転中心に直交するように配置された場合と略同一軌跡で回動する。このため、整畦部 7 1 の位置及び方向は、回転軸 7 1 a の回動角度に応じて容易に演算処理することが可能になる。このため、作業部 5 0 の回動角度を検出するだけで整畦部 7 1 の姿勢が把握でき、整畦部 7 1 の姿勢制御が容易となつて、整畦部 7 1 の姿勢制御の精度を向上させることができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、第 2 の実施の形態に係わるオフセット作業機 1 は、オフセット機構部 2 0 により作業部 5 0 を走行機体 9 0 の側方にオフセット移動させることができるとともに、オフセット機構部 2 0 に対して作業部 5 0 を回動させることができるので、走行機体 9 0 が左側に方向転換した場合でも、走行機体 9 0 の進行方向に応じてオフセット機構部 2 0 の揺動角度や作業部 5 0 の回動角度を変更させることで、作業部 5 0 の作業方向軸 O 2 を圃場 F の一辺 F a に沿った状態にすることができる。つまり、図 8 ( b ) に示すように、オフセット機構部 2 0 が右側に揺動して作業部 5 0 の作業方向軸 O 2 が圃場 F の一辺 F a に沿った状態から走行機体 9 0 が左側に方向転換すると、図 8 ( a ) に示すように、オフセット機構部 2 0 が左側に揺動するように旋回シリンダ 3 を縮小動させるとともに、作業部 5 0 が時計方向に回動するように伸縮シリンダ 4 1 を伸長動させることで、作業部 5 0 を圃場 F の一辺 F a に沿った位置に継続して設置させることができる ( 5 0 a ~ 5 0 b )。このため、圃場 F の隅までの連続的な畦塗り直線作業を行なうことができる。

## 【 0 0 6 0 】

## [ 第 3 の実施の形態 ]

次に、本発明に係わるオフセット作業機の第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態では、オフセット作業機の一例である溝掘り機について説明する。なお、第 3 の実施の形態においても第 1 の実施の形態との相違点のみを説明し、第 1 の実施の形態と同一態様部分については同一符号を附してその説明を省略する。

## 【 0 0 6 1 】

溝掘り機 8 0 は、図 9 ( 平面図 ) に示すように、オフセットフレーム 2 1 の後端部に溝掘り作業が可能な作業部 8 1 が取り付けられている。作業部 8 1 は、オフセットフレーム 2 1 の後端下部に回動自在に取り付けられて下方へ延びる本体フレーム 8 2 と、本体フレーム 8 2 に回転自在に取り付けられた溝掘り体 8 3 とを有してなる。本体フレーム 8 2 は、連結部材 2 3 と本体フレーム 8 2 間に繋がれた連結機構 4 0 の伸縮シリンダ 4 1 の伸縮動作によって回動支点 O に対して回動可能であるとともに、連結機構 4 0 によりオフセット機構部 2 0 の揺動に対して本体フレーム 8 2 の向きが走行機体 9 0 の前後方向と平行に保持される。溝掘り体 8 3 は、上下方向に延びる回転自在な回転軸 8 4 と回転軸 8 4 の外側面に形成された螺旋刃体 8 5 とを有してなる。作業部 8 1 の上部には、溝掘り体 8 3 の螺旋刃体 8 5 により切削された排土等を溝掘り体 8 3 の上部から外側に放出するための図示しない排土放出機構が設けられている。

## 【 0 0 6 2 】

作業部 8 1 は、オフセットフレーム 2 1 の後端部の回動支点 O を回転中心として回動可能に配設され、本体フレーム 8 2 の回動中心と回転軸 8 4 の回動中心は作業部 5 0 の回動支点 O の回転中心と同軸上に配置されている。回転軸 8 4 は図 1 に示す従動軸 2 9 を介して動力が伝達されるようになっている。

## 【 0 0 6 3 】

このため、作業部 8 1 が回動すると、本体フレーム 8 2 及び溝掘り体 8 3 は回動支点 O を回動中心として回動するので、本体フレーム 8 2 及び溝掘り体 8 3 の位置及び方向は作業部 8 1 の回動角度に応じて容易に演算処理することが可能になる。その結果、作業部 8

１の回動角度を検出するだけで本体フレーム８２及び溝掘り体８３の姿勢が把握でき、本体フレーム８２及び溝掘り体８３の姿勢制御が容易となつて、本体フレーム８２及び溝掘り体８３の姿勢制御の精度を向上させることができる。なお、本体フレーム８２及び溝掘り体８３の回転軸８４はその回転中心が作業部５０の回動支点Ｏの回転中心と同軸上に配置されるものに限るものではなく、回動支点Ｏの回転中心とずれて平行に延びるように配設されてもよい。

【００６４】

このような溝掘り作業が可能な作業部８１をオフセット機構部２０の後端部に設けることで、前述した図１に示す畦塗り作業が可能な作業部５０をオフセット機構部２０の後端部に設けた場合と同様の効果を得ることができる。即ち、圃場Ｆの隅までの連続的な溝掘り直線作業を行なうことができ、且つ作業部８１の作業方向を前後方向に平行にしたまま作業部８１の作業位置を無段階調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【００６５】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係わる畦塗り機の斜視図を示す。

【図２】この畦塗り機の平面図を示す。

【図３】畦塗り機に設けられた作業部の横断面図を示す。

【図４】畦塗り機に設けられた連結機構の動作を説明するための畦塗り機の平面図を示す。

。

【図５】畦塗り機の動作を説明するための畦塗り機の平面図を示す。

【図６】本発明の第２の実施の形態に係わる畦塗り機の斜視図を示す。

【図７】この畦塗り機の斜視図を示す。

【図８】畦塗り機の動作を説明するための畦塗り機の平面図を示す。

【図９】本発明の第３の実施の形態に係わる溝掘り機の平面図を示す。

【符号の説明】

【００６６】

- １ 畦塗り機（オフセット作業機）
- ７ 回転中心軸（連結部）
- １０ 装着部
- ２０ オフセット機構部
- ２１ オフセットフレーム
- ２３ 連結部材（方向保持部）
- ２９ 従動軸（伝動軸）
- ３２ 回転軸ケース（連結部）
- ４０ 連結機構
- ４１ 伸縮シリンダ
- ５０、８１ 作業部
- ５１ 天場処理部（前処理体）
- ６１ 前処理部（前処理体）
- ７１ 整畦部（整畦体）
- ８０ 溝掘り機（オフセット作業機）
- ８３ 溝掘り体
- ９０ 走行機体
- Ｏ 回動支点
- Ｏ２ 作業方向軸（圃場上の仮想直線）