

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5118076号  
(P5118076)

(45) 発行日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012. 10. 26)

(51) Int. Cl.

F I

A O 1 C 15/00 (2006. 01)

A O 1 C 15/00 G

A O 1 C 11/00 (2006. 01)

A O 1 C 11/00 3 O 2

A O 1 M 9/00 (2006. 01)

A O 1 M 9/00 D

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-20750 (P2009-20750)  
 (22) 出願日 平成21年1月30日 (2009. 1. 30)  
 (65) 公開番号 特開2010-172306 (P2010-172306A)  
 (43) 公開日 平成22年8月12日 (2010. 8. 12)  
 審査請求日 平成23年3月29日 (2011. 3. 29)

(73) 特許権者 000001052  
 株式会社クボタ  
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
 (74) 代理人 100107308  
 弁理士 北村 修一郎  
 (74) 代理人 100114959  
 弁理士 山▲崎▼ 徹也  
 (74) 代理人 100144750  
 弁理士 ▲濱▼野 孝  
 (74) 代理人 100149342  
 弁理士 小副川 義昭  
 (72) 発明者 山口 哲雄  
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会  
 社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機のパルス信号出力構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業機に連結した作業装置に作業機の情報パルス信号に変換して出力するパルス信号出力手段を備えた作業機のパルス信号出力構造であって、

走行用動力の回転数を検出する回転センサの出力に基づいて走行速度を演算する演算手段と、

作業機の進行方向を出力する進行方向出力手段と、

走行用動力の断続情報を出力する走行用断続情報出力手段を備え、

前記パルス信号出力手段が、前記演算手段の出力に基づいて前記パルス信号の周波数を変更し、かつ、前記進行方向出力手段の出力と前記走行用断続情報出力手段の出力に基づいて、前記パルス信号による作業機の走行状態の判別が可能となるように前記パルス信号のデューティ比を変更するように構成してあることを特徴とする作業機のパルス信号出力構造。

【請求項 2】

作業用動力の断続情報を出力する作業用断続情報出力手段を備え、

前記パルス信号出力手段が、前記進行方向出力手段の出力と前記走行用断続情報出力手段の出力と前記作業用断続情報出力手段の出力に基づいて、作業機が作業走行状態であるか否かの前記パルス信号による判別が可能となるように前記パルス信号のデューティ比を変更するように構成してあることを特徴とする請求項 1 に記載の作業機のパルス信号出力構造。

**【請求項 3】**

前記進行方向出力手段及び前記走行用断続情報出力手段を、中立位置と前進位置と後進位置とに位置変更可能な前後進切換レバーの操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する前後進センサにより構成してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の作業機のパルス信号出力構造。

**【請求項 4】**

前記走行用断続情報出力手段を、走行用クラッチを操作するクラッチペダルの操作位置に基づいて走行用動力の断続情報を出力するクラッチセンサにより構成してあることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の作業機のパルス信号出力構造。

**【請求項 5】**

前記進行方向出力手段及び前記走行用断続情報出力手段を、中立位置と前進変速領域と後進変速領域とに操作可能な変速操作具の操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する変速センサにより構成してあることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の作業機のパルス信号出力構造。

**【請求項 6】**

前記クラッチペダルの操作位置を判別する閾値に、その前記クラッチペダルの踏み込み解除方向での値が、前記クラッチペダルの踏み込み方向での値よりも、前記クラッチペダルの踏み込み解除位置での前記クラッチセンサの検出値に近くなるようにヒステリシスを持たせてあることを特徴とする請求項 4 に記載の作業機のパルス信号出力構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、作業機に連結した作業装置に作業機の情報パルス信号に変換して出力するパルス信号出力手段を備えた作業機のパルス信号出力構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

作業機のパルス信号出力構造としては、走行用動力の回転数を検出する電磁ピックアップ式の回転センサの出力に基づいて作業機の走行速度を演算する演算手段と、変速操作具の操作位置に基づいて作業機の後進を検出する後進検出センサとを備え、パルス信号出力手段が、演算手段が出力する作業機の走行速度に基づいて、出力するパルス信号の周波数を変更し、後進検出センサが出力する作業機の進行方向に基づいて、出力するパルス信号のデューティ比を変更するように構成したものがある（例えば特許文献 1 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 161088 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記の構成では、例えば、前記特許文献 1 に記載してあるように、パルス信号出力手段が出力するパルス信号に基づいて散布量調節用の電動シャッタの作動を制御する制御装置を備えた肥料散布装置を作業機に連結した場合には、肥料散布装置の制御装置が、肥料散布装置に備えた散布量設定器の出力とパルス信号出力手段の出力に基づいて電動シャッタの開度を調節することになる。

**【0005】**

具体的には、肥料散布装置の制御装置は、演算手段の出力が設定値以上であり、後進検出センサが機体の後進を検出していない場合には、そのときのパルス信号に基づいて作業機が前進走行状態であると判断し、かつ、散布量設定器の出力とパルス信号出力手段の出力（走行速度）に基づいて、散布量設定器で設定した単位走行距離当たりの散布量で肥料を散布することができるよう電動シャッタの開度を調節する。これにより、作業機を前

10

20

30

40

50

進走行させた場合には、作業機の走行速度にかかわらず、散布量設定器で設定した単位走行距離当たりの散布量で肥料を精度よく散布することができる。

【 0 0 0 6 】

又、演算手段の出力が設定値未満である場合には、そのときにパルス信号出力手段が出力するパルス信号に基づいて作業機が走行停止状態であると判断し、又、後進検出センサが機体の後進を検出している場合には、そのときにパルス信号出力手段が出力するパルス信号に基づいて作業機が後進走行状態であると判断し、かつ、散布量設定器の出力に関係なく、パルス信号出力手段の出力（走行停止情報又は後進情報）に基づいて、肥料の散布を行わないように電動シャッタの開度を零にする。これにより、作業機を走行停止させた場合や後進走行させた場合における不必要な肥料の散布を防止することができる。

10

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記の構成では、肥料散布装置の制御装置が、演算手段の出力が設定値未満である場合のパルス信号出力手段の出力に基づいて作業機が走行停止状態であると判断することから、作業機を走行停止させるための変速操作具の中立位置への操作やクラッチペダルの踏み込み操作によって駆動輪への伝動を遮断してから作業機が慣性で走行している間は、そのときのパルス信号出力手段の出力に基づいて肥料散布装置が肥料の散布を継続することになる。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、作業機を走行停止させるための走行用動力の遮断操作を行なった後の作業機の慣性走行によって、作業機に連結した作業装置が無駄に作動することを防止することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するため、本発明のうちの請求項 1 に記載の発明では、  
作業機に連結した作業装置に作業機の情報（パルス信号）に変換して出力するパルス信号出力手段を備えた作業機のパルス信号出力構造であって、  
走行用動力の回転数を検出する回転センサの出力に基づいて走行速度を演算する演算手段と、

作業機の進行方向を出力する進行方向出力手段と、

走行用動力の断続情報を出力する走行用断続情報出力手段を備え、

30

前記パルス信号出力手段が、前記演算手段の出力に基づいて前記パルス信号の周波数を変更し、かつ、前記進行方向出力手段の出力と前記走行用断続情報出力手段の出力に基づいて、前記パルス信号による作業機の走行状態の判別が可能となるように前記パルス信号のデューティ比を変更するように構成してあることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この特徴構成によると、作業機に、パルス信号出力手段の出力に基づいて制御作動を行なう制御装置を備えた作業装置を連結した場合には、パルス信号出力手段の出力により、作業機の走行速度と走行状態（走行停止状態、前進走行状態、後進走行状態）とを作業装置の制御装置に判別させることができ、その判別結果に基づいた作業装置に対する制御作動を制御装置に行なわせることができる。

40

【 0 0 1 1 】

これにより、作業機に連結した作業装置が、例えば作業機の前進走行時に作動させるものであれば、パルス信号出力手段の出力に基づく制御装置の制御作動により、作業機が前進走行状態である場合には、作業機の走行速度に適した作動状態で作業装置を作動させることができる。又、作業機が走行停止状態又は後進走行状態である場合には作業装置を作動停止させることができる。

【 0 0 1 2 】

又、作業機に連結した作業装置が、作業機の前進走行時と後進走行時に作動させるものであれば、パルス信号出力手段の出力に基づく制御装置の制御作動により、作業機が前進走行状態又は後進走行状態である場合には、作業機の走行速度に適した作動状態で作業装

50

置を作動させることができる。又、作業機が走行停止状態である場合には作業装置を作動停止させることができる。

【0013】

しかも、作業装置の制御手段は、走行用断続情報出力手段の出力に基づいてデューティ比を変更したパルス信号出力手段からのパルス信号に基づいて、作業機が走行停止しているか否かの判別を行うことから、作業機を走行停止させるための走行用動力の遮断操作が行われた場合には、その遮断操作に基づくパルス信号を受け取るとともに作業装置を作動停止させることができる。

【0014】

従って、作業機を走行停止させるための走行用動力の遮断操作を行なった後の作業機の慣性走行によって、作業機に連結した作業装置が無駄に作動することを防止することができ、作業装置が播種装置あるいは肥料や薬剤を散布する散布装置である場合には、作業機の慣性走行による種あるいは肥料や薬剤の浪費を防止することができる。

10

【0015】

本発明のうちの請求項2に記載の発明では、上記請求項1に記載の発明において、作業用動力の断続情報を出力する作業用断続情報出力手段を備え、

前記パルス信号出力手段が、前記進行方向出力手段の出力と前記走行用断続情報出力手段の出力と前記作業用断続情報出力手段の出力に基づいて、作業機が作業走行状態であるか否かの前記パルス信号による判別が可能となるように前記パルス信号のデューティ比を変更するように構成してあることを特徴とする。

20

【0016】

この特徴構成によると、作業機に、パルス信号出力手段の出力に基づいて制御作動を行なう制御装置を備えた作業装置を連結した場合には、パルス信号出力手段の出力により、作業機が作業走行状態であるか否かを作業装置の制御装置に判別させることができる。

【0017】

これにより、作業機が作業走行状態である場合には、作業機の走行速度に適した作動状態で作業装置を作動させることができる。又、作業機が非作業走行状態である場合には作業装置を作動停止させることができる。

【0018】

従って、作業機の非作業走行状態において作業機に連結した作業装置が無駄に作動することを防止することができる。

30

【0019】

本発明のうちの請求項3に記載の発明では、上記請求項1又は2に記載の発明において、

前記進行方向出力手段及び前記走行用断続情報出力手段を、中立位置と前進位置と後進位置とに位置変更可能な前後進切換レバーの操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する前後進センサにより構成してあることを特徴とする。

【0020】

この特徴構成によると、前後進切換レバーを操作した場合には、その操作後の操作位置を前後進センサが検出し、この検出に基づいて、パルス信号出力手段がパルス信号のデューティ比を変更して出力し、この出力に基づいて、作業機に連結した作業装置の制御装置が、そのときの作業機の走行状態（進行方向及び走行用動力の断続状態）を判別し、判別した作業機の走行状態に応じた作業装置の作動状態が得られるように作業装置の作動を制御することになる。

40

【0021】

これにより、作業機に連結した作業装置が、例えば作業機の前進走行時に作動させるものであれば、前後進切換レバーの前進位置への操作によって作業機を作動させることができる。又、前後進切換レバーの中立位置又は後進位置への操作によって作業機を作動停止させることができる。つまり、前後進切換レバーを中立位置又は後進位置に操作した場合に作業機が無駄に作動することを防止することができる。

50

## 【 0 0 2 2 】

しかも、前後進切換レバーの操作によって作動状態が切り換えられる前後進切換装置の作動状態を検出する場合に比較して、作業装置の応答性を高めることができる。

## 【 0 0 2 3 】

従って、前後進切換レバーの操作位置に応じて作業装置を応答性よく適正に作動させることができる。

## 【 0 0 2 4 】

本発明のうちの請求項 4 に記載の発明では、上記請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の発明において、

前記走行用断続情報出力手段を、走行用クラッチを操作するクラッチペダルの操作位置に基づいて走行用動力の断続情報を出力するクラッチセンサにより構成してあることを特徴とする。

10

## 【 0 0 2 5 】

この特徴構成によると、クラッチペダルを踏み込み操作した場合には、その踏み込み位置をクラッチセンサが検出し、この検出に基づいて、パルス信号出力手段がパルス信号のデューティ比を変更して出力し、この出力に基づいて、作業機に連結した作業装置の制御装置が、そのときの作業機の走行状態（走行用動力の断続状態）を判別し、判別した作業機の走行状態に応じた作業装置の作動状態が得られるように作業装置の作動を制御することになる。

## 【 0 0 2 6 】

20

これにより、作業機に連結した作業装置が、例えば作業機の前進走行時に作動させるものであれば、クラッチペダルの切り位置への踏み込み操作によって作業機を作動停止させることができる。又、クラッチペダルの踏み込み解除による入り位置への復帰操作によって作業機を作動させることができる。つまり、クラッチペダルを切り位置に踏み込み操作した場合に作業機が無駄に作動することを防止することができる。

## 【 0 0 2 7 】

しかも、クラッチペダルの操作によって作動状態が切り換えられる走行用クラッチの作動状態を検出する場合に比較して、作業装置の応答性を高めることができる。

## 【 0 0 2 8 】

従って、クラッチペダルの操作位置に応じて作業装置を応答性よく適正に作動させることができる。

30

## 【 0 0 2 9 】

本発明のうちの請求項 5 に記載の発明では、上記請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の発明において、

前記進行方向出力手段及び前記走行用断続情報出力手段を、中立位置と前進変速領域と後進変速領域とに操作可能な変速操作具の操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する変速センサにより構成してあることを特徴とする。

## 【 0 0 3 0 】

この特徴構成によると、変速操作具を操作した場合には、その操作後の操作位置を変速センサが検出し、この検出に基づいて、パルス信号出力手段がパルス信号のデューティ比を変更して出力し、この出力に基づいて、作業機に連結した作業装置の制御装置が、そのときの作業機の走行状態（進行方向及び走行用動力の断続状態）を判別し、判別した作業機の走行状態に応じた作業装置の作動状態が得られるように作業装置の作動を制御することになる。

40

## 【 0 0 3 1 】

これにより、作業機に連結した作業装置が、例えば作業機の前進走行時に作動させるものであれば、変速操作具の前進変速領域への操作によって作業機を作動させることができる。又、変速操作具の中立位置又は後進変速領域への操作によって作業機を作動停止させることができる。つまり、変速操作具を中立位置又は後進変速領域に操作した場合に作業機が無駄に作動することを防止することができる。

50

## 【 0 0 3 2 】

しかも、変速操作具の操作によって作動状態が切り換えられる変速装置の作動状態を検出する場合に比較して、作業装置の応答性を高めることができる。

## 【 0 0 3 3 】

従って、変速操作具の操作位置に応じて作業装置を応答性よく適正に作動させることができる。

## 【 0 0 3 4 】

本発明のうちの請求項 6 に記載の発明では、上記請求項 4 に記載の発明において、

前記クラッチペダルの操作位置を判別する閾値に、その前記クラッチペダルの踏み込み解除方向での値が、前記クラッチペダルの踏み込み方向での値よりも、前記クラッチペダルの踏み込み解除位置での前記クラッチセンサの検出値に近くなるようにヒステリシスを持たせてあることを特徴とする。

10

## 【 0 0 3 5 】

この特徴構成によると、クラッチペダルの操作によって作業装置の作動状態が頻繁に切り換わることを防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 3 6 】

【図 1】肥料散布装置を連結したトラクタの全体側面図である。

【図 2】パルス信号の出力に関する制御構成を示すブロック図である。

【図 3】機体の走行速度とパルス信号の周波数との関係を示す図である。

20

【図 4】機体の状態とパルス信号のデューティ比との関係を示す図である。

【図 5】別実施形態でのパルス信号の出力に関する制御構成を示すブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 3 7 】

以下、本発明を実施するための形態の一例として、本発明に係る作業機のパルス信号出力構造を、作業機の一部であるトラクタに適用した実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、このトラクタは、その前部に水冷式のエンジン 1 を搭載し、このエンジン 1 からの動力を、操舵用の左右一対の前輪 2 と主駆動輪としての左右一対の後輪 3 とに伝達する 4 輪駆動型に構成してある。トラクタの後部には、前輪操舵用のステアリングホイール 4 や運転座席 5 などを配備して搭乗運転部 6 を形成し、搭乗運転部 6 を覆うキャビン 7 を装備してある。

30

## 【 0 0 3 9 】

エンジン 1 からの動力は、電子油圧制御式の主クラッチ（走行用クラッチの一例）8 を経由して走行伝動系と作業伝動系とに分配し、走行伝動系に供給した動力を左右の前輪 2 と後輪 3 に伝達する。作業伝動系に供給した動力は、機体フレームに兼用するトランスミッションケース（以下、T / M ケースと略称する）9 の後端部に備えた動力取り出し用の P T O 軸 1 0 に伝達する。

## 【 0 0 4 0 】

図示は省略するが、走行伝動系には、1 2 段の変速操作を可能にする電子油圧制御式の主変速装置、3 段の変速操作を可能にする電子油圧制御式の副変速装置、前後進の切り換え操作を可能にする電子油圧制御式の前後進切換装置、左右の前輪 3 に対する伝動の断続操作や倍速操作を可能にする電子油圧制御式の前輪用変速装置、前輪用の差動装置、及び、後輪用の差動装置、などを備えてある。

40

## 【 0 0 4 1 】

作業伝動系には、P T O 軸 1 0 に対する伝動の断続操作を可能にする電子油圧制御式の作業用クラッチや、P T O 軸 1 0 の 3 段の変速操作と正逆転の切り換え操作を可能にする電子油圧制御式の作業用変速装置、などを備えてある。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 に示すように、T / M ケース 5 の後部には、油圧式で左右一対のリフトシリンダ 1

50

1 や、左右のリフトシリンダ 1 1 の作動により上下方向に揺動する左右一対のリフトアーム 1 2、などを備え、左右のリフトアーム 1 2 に連動する作業装置連結用のリンク機構 1 3 などを介して、作業装置の一例である肥料散布装置 1 4 を昇降可能に連結してある。

【 0 0 4 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、肥料散布装置 1 4 は、リンク機構 1 3 に連結する施肥フレーム 1 5 に、肥料貯留用のホッパ 1 6、散布量調節用のシャッタ 1 7、シャッタ駆動用の電動モータ 1 8、電動モータ 1 8 の作動を制御する制御装置 1 9、及び、散布用の回転羽根 2 0、などを備えて構成してある。制御装置 1 9 は、CPU や EEPROM などを用意したマイクロコンピュータを利用して構成してある。回転羽根 2 0 には、PTO 軸 1 0 から取り出した動力を、屈曲可能かつ伸縮可能に構成した外部伝動機構 2 1 を介して伝達してある。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、トラクタには、主クラッチ 8 や主変速装置などの作動を制御する走行変速制御、作業用クラッチ及び作業用変速装置の作動を制御する PTO 変速制御、及び、左右のリフトシリンダ 1 2 の作動を制御して作業装置を昇降させる昇降制御、などを行なう電子制御ユニット（以下、ECU と略称する）2 2 を搭載してある。ECU 2 2 は、CPU や EEPROM などを用意したマイクロコンピュータを利用して構成してある。

【 0 0 4 5 】

ECU 2 2 には、機体の走行速度を演算する演算手段 2 2 A や、演算手段 2 2 A の演算結果などをパルス信号に変換して出力するパルス信号出力手段 2 2 B、などを備えてある。

20

【 0 0 4 6 】

演算手段 2 2 A は、走行伝動系の伝動方向下手側に位置する副変速装置の出力回転数を検出する電磁ピックアップ式の回転センサ 2 3 の出力や、EEPROM に書き込んだ後輪 3 の外径、などに基づいて機体の走行速度を演算する。

【 0 0 4 7 】

パルス信号出力手段 2 2 B は、演算手段 2 2 A の演算結果である機体の走行速度に基づいて、出力するパルス信号の周波数を変更する。具体的には、図 3 に示すように、出力するパルス信号の周波数と演算手段 2 2 A が出力する機体の走行速度との関係が略正比例となるように出力するパルス信号の周波数を変更する。例えば、走行速度が 0 . 1 k m / h である場合には、出力するパルス信号の周波数を 1 H z とし、走行速度が 3 0 k m / h である場合には、出力するパルス信号の周波数を 3 0 0 H z とする。

30

【 0 0 4 8 】

但し、走行速度が 0 . 1 k m / h 未満である場合には、出力するパルス信号の周波数を 0 . 5 H z とする。これにより、肥料散布装置 1 4 の制御装置 1 9 に、作業機が走行停止して状態と、作業機からのパルス信号を受け取っていない状態とを判別させることができる。

【 0 0 4 9 】

又、パルス信号出力手段 2 2 B は、中立位置と前進位置と後進位置とに位置変更可能な前後進切換レバー 2 4 の操作位置を検出する前後進センサ（進行方向出力手段 A 及び走行用断続情報出力手段 B の一例）2 5 の出力、PTO クラッチの断続操作を指令するダイヤル式の PTO スイッチ（作業用断続情報出力手段 C の一例）2 6 の出力、及び、クラッチペダル 2 7 の踏み込み操作量を検出するクラッチセンサ（走行用断続情報出力手段 B の一例）2 8 の出力、に基づいて、出力するパルス信号のデューティ比を変更する。

40

【 0 0 5 0 】

具体的には、前後進センサ 2 5 の出力に基づいて前後進切換レバー 2 4 の操作位置を判別する。そして、操作レバー 2 4 が中立位置にある場合は前後進切換装置の作動状態が中立状態であると判断し、前進位置にある場合は前後進切換装置の作動状態が前進状態であると判断し、後進位置にある場合は前後進切換装置の作動状態が後進状態であると判断する。

50

## 【 0 0 5 1 】

又、P T Oスイッチ 2 6 の出力に基づいてP T Oスイッチ 2 6 の操作位置が入り位置か切り位置かを判別する。そして、P T Oスイッチ 2 6 が入り位置である場合はP T Oクラッチの作動状態が伝動状態であると判断し、切り位置である場合はP T Oクラッチの作動状態が遮断状態であると判断する。

## 【 0 0 5 2 】

更に、クラッチセンサ 2 8 の出力に基づいてクラッチペダル 2 7 の操作位置を判別する閾値を越えるクラッチペダル 2 7 の踏み込み操作が行われているか否かを判別する。そして、クラッチペダル 2 7 の閾値を越える踏み込み操作が行われていない場合（以下、クラッチペダル 2 7 が入り位置にある場合と称する）は主クラッチ 8 の作動状態が伝動状態であると判断し、クラッチペダル 2 7 の閾値を越える踏み込み操作が行われている場合（以下、クラッチペダル 2 7 が切り位置にある場合と称する）は主クラッチ 8 の作動状態が遮断状態であると判断する。

## 【 0 0 5 3 】

そして、図 4 に示すように、上記の判別結果に基づいて、操作レバー 2 4 が前進位置にあり、P T Oスイッチ 2 6 が入り位置であり、クラッチペダル 2 7 が入り位置にある場合には、作業走行状態であると判断して、出力するパルス信号のデューティ比を 5 0 % に変更する。又、操作レバー 2 4 が中立位置又は後進位置にあり、P T Oスイッチ 2 6 が入り位置であり、クラッチペダル 2 7 が入り位置にある場合、又は、操作レバー 2 4 が前進位置にあり、P T Oスイッチ 2 6 が入り位置であり、クラッチペダル 2 7 が切り位置にある場合、あるいは、操作レバー 2 4 が中立位置又は後進位置にあり、P T Oスイッチ 2 6 が入り位置であり、クラッチペダル 2 7 が切り位置にある場合には、作業停止状態であると判断して、出力するパルス信号のデューティ比を 7 5 % に変更する。更に、操作レバー 2 4 の操作位置及びクラッチペダル 2 7 の操作位置にかかわらず、P T Oスイッチ 2 6 が切り位置である場合には、移動走行状態又は走行停止状態であると判断して、出力するパルス信号のデューティ比を 2 5 % に変更する。

## 【 0 0 5 4 】

図 2 に示すように、E C U 2 2 は、コネクタ 2 9 を介して肥料散布装置 1 4 の制御装置 1 9 に接続することができる。これにより、肥料散布装置 1 4 の制御装置 1 9 は、E C U 2 2 のパルス信号出力手段 2 2 B が出力するパルス信号を受け取ることができる。

## 【 0 0 5 5 】

肥料散布装置 1 4 の制御装置 1 9 は、電源スイッチ 3 0 の操作により起動又は作動停止する。そして、作動中は、肥料散布装置 1 4 に備えた散布量設定器 3 1 の出力とパルス信号出力手段 2 2 B の出力に基づいて、作業走行時には、散布量設定器 3 0 により設定した単位走行距離当たりの散布量で肥料が散布されるように、又、非作業走行時には、肥料散布装置 1 4 の無駄な作動による肥料の浪費がないようにシャッタ 1 7 の開度を調節する。

## 【 0 0 5 6 】

具体的には、前後進切換レバー 2 4 を前進位置に操作し、P T Oスイッチ 2 6 を入り位置に操作し、クラッチペダル 2 7 の踏み込み操作を解除した作業走行時（P T O軸 1 0 を駆動させた前進走行時）には、散布量設定器 3 1 の出力とパルス信号出力手段 2 2 B の出力に基づいて、作業機の走行速度に応じたシャッタ 1 7 の目標開度を設定し、シャッタ 1 7 の開度を検出するシャッタセンサ 3 2 の出力が目標開度に合致するように電動モータ 1 8 の作動を制御する。

## 【 0 0 5 7 】

これにより、前後進切換レバー 2 4 を前進位置に操作し、P T Oスイッチ 2 6 を入り位置に操作し、クラッチペダル 2 7 の踏み込み操作を解除した作業走行時には、作業機の走行速度にかかわらず、散布量設定器 3 1 により設定した単位走行距離当たりの散布量で肥料を精度よく散布することができる。

## 【 0 0 5 8 】

そして、前後進切換レバー 2 4 の中立位置又は後進位置への操作、P T Oスイッチ 2 6

10

20

30

40

50

の切り位置への操作、及び、クラッチペダル 27 の入り位置への踏み込み操作のうちのいずれかが行われた非作業走行時には、パルス信号出力手段 22B の出力に基づいて、作業機の走行速度に応じたシャッタ 17 の目標開度を零に設定し、シャッタ 17 の開度を検出するシャッタセンサ 32 の出力が目標開度に合致するように電動モータ 18 の作動を制御する。

【0059】

これにより、前後進切換レバー 24 の中立位置又は後進位置への操作、PTO スイッチ 26 の切り位置への操作、及び、クラッチペダル 27 の入り位置への踏み込み操作のうちのいずれかが行われた非作業走行時には、肥料散布装置 14 の無駄な作動による肥料の浪費を防止することができる。

10

【0060】

又、パルス信号出力手段 22B が出力するパルス信号の周波数が 0.5 Hz 以上であるか否かを判別し、0.5 Hz 未満である場合には、肥料散布装置 14 に備えた警報器 33 を作動させる。これにより、コネクタ 29 のつなぎ忘れや作業機と肥料散布装置 14 との間での断線の発生を操縦者に知らせることができる。

【0061】

尚、パルス信号出力回路にはオープンコレクタ方式を採用している。又、肥料散布装置 14 のチャタリングを防止するために、クラッチペダル 27 の操作位置を判別する閾値に、そのクラッチペダル 27 の踏み込み解除方向での値が、クラッチペダル 27 の踏み込み方向での値よりも、クラッチペダル 27 の踏み込み解除位置でのクラッチセンサ 28 の検出値に近くなるようにヒステリシスを持たせてある。

20

【0062】

〔別実施形態〕

【0063】

〔1〕作業機としては、パルス信号出力手段 22B を備えるものであれば、例えば、施肥装置や薬剤散布装置などの取り付けが可能となるように構成した乗用田植機などであってもよい。

【0064】

〔2〕作業装置 14 としては、パルス信号出力手段の出力に基づいて制御作動を行なう制御装置を備えるものであれば、薬剤散布装置や播種装置などであってもよい。

30

【0065】

〔3〕進行方向出力手段 A 及び走行用断続情報出力手段 B を、前後進切換装置の作動状態を検出する前後進センサで構成してもよい。

【0066】

〔4〕進行方向出力手段 A 及び走行用断続情報出力手段 B として、中立位置と前進変速領域と後進変速領域とに操作可能な変速レバーや変速ペダルなどの変速操作具の操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する変速センサを備えるようにしてもよい。

【0067】

〔5〕図 5 に示すように、進行方向出力手段 A 及び走行用断続情報出力手段 B として、前後進センサ 25 とともに、中立位置と前進変速領域と後進変速領域とに操作可能な変速レバーや変速ペダルなどの変速操作具 34 の操作位置に基づいて作業機の進行方向及び走行用動力の断続情報を出力する変速センサ 35 を備えるようにしてもよい。

40

【0068】

〔6〕進行方向出力手段 A 及び走行用断続情報出力手段 B を、主変速装置の作動状態を検出する主変速センサで構成してもよい。又、走行用断続情報出力手段 B を、副変速装置の作動状態を検出する副変速センサで構成してもよい。更に、主変速センサ及び副変速センサを、前後進センサ 25 や変速センサ 35 などとともに備えるようにしてもよい。

【0069】

〔7〕作業用断続情報出力手段 C を、作業用クラッチの作動状態を検出する作業用クラッ

50

チセンサで構成してもよい。

【 0 0 7 0 】

〔 8 〕パルス信号出力手段 2 2 B が出力するパルス信号のデューティ比を、作業機の中立停止状態（例えば前後進切換レバー 2 4 が中立位置に位置する状態）と後進走行状態（例えば前後進切換レバー 2 4 が後進位置に位置する状態）とで異ならせて、パルス信号による作業機の中立停止状態と後進走行状態との判別が可能となるように構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 1 】

本発明に係る作業機のパルス信号出力構造は、パルス信号出力手段を備えるものであれば、施肥装置や薬剤散布装置などの取り付けが可能となるように構成したトラクタや乗用田植機などの作業機に適用することができる。

10

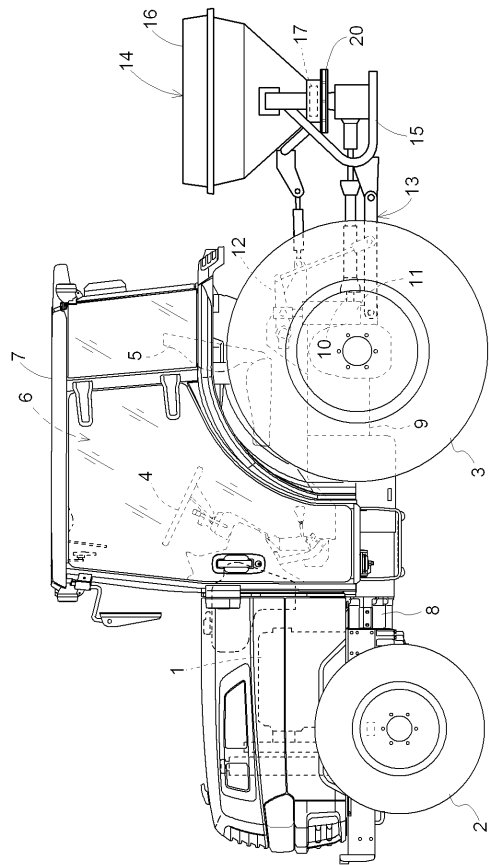
【符号の説明】

【 0 0 7 2 】

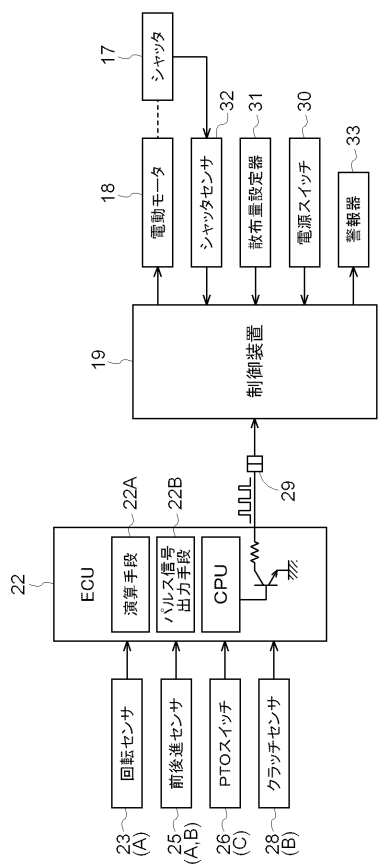
- 1 4 作業装置
- 2 2 B パルス信号出力手段
- 2 3 回転センサ
- 2 2 A 演算手段
- A 進行方向出力手段
- B 走行用断続情報出力手段
- C 作業用断続情報出力手段
- 2 4 前後進切換レバー
- 2 5 前後進センサ
- 8 走行用クラッチ
- 2 7 クラッチペダル
- 2 8 クラッチセンサ
- 3 4 変速操作具
- 3 5 変速センサ

20

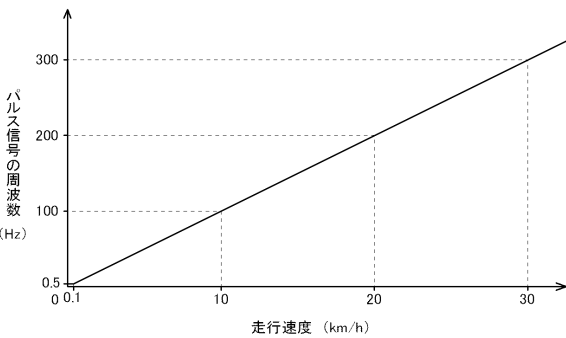
【図 1】



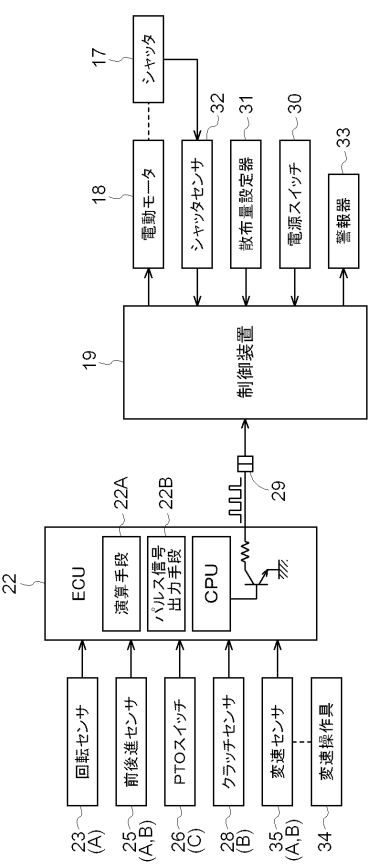
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図 4】

| 条 件          |             |             | パルス信号  |     |
|--------------|-------------|-------------|--------|-----|
| 前後進<br>切換レバー | PTO<br>スイッチ | クラッチ<br>ペダル | デューティ比 | 波 形 |
| 前進           | 入           | 入           | 50     |     |
| 中立後進         | 入           | 入           | 75     |     |
| 前進           | 切           | 入           | 25     |     |
| 中立後進         | 切           | 入           | 25     |     |
| 前進           | 入           | 切           | 75     |     |
| 中立後進         | 入           | 切           | 75     |     |
| 前進           | 切           | 切           | 25     |     |
| 中立後進         | 切           | 切           | 25     |     |

---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 孝

大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 3 7 2 2 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 8 - 2 2 0 3 8 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 6 - 2 7 1 3 2 0 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 2 3 1 3 2 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 B 5 9 / 0 0 - 6 3 / 3 2

A 0 1 C 7 / 0 0 - 7 / 2 0

A 0 1 C 1 1 / 0 0 - 1 1 / 0 2

A 0 1 C 1 5 / 0 0 - 2 3 / 0 4

A 0 1 M 7 / 0 0 - 9 / 0 0