

【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21年1月8日(2009.1.8)

【公開番号】特開2008-237222(P2008-237222A)
 【公開日】平成20年10月9日(2008.10.9)
 【年通号数】公開・登録公報2008-040
 【出願番号】特願2008-128712(P2008-128712)
 【国際特許分類】

A 0 1 C 17/00 (2006.01)

A 0 1 C 15/00 (2006.01)

【F I】

A 0 1 C 17/00

A 0 1 C 15/00 G

【手続補正書】
 【提出日】平成20年11月18日(2008.11.18)
 【手続補正 1】
 【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】農用トラクタ
 【技術分野】
 【0 0 0 1】

本発明は、作業用の各種の散布装置などのインブルメントを連結して走行作業を行う農用トラクタに関する。

【背景技術】
 【0 0 0 2】

農用トラクタから作業用動力を取り出す P T O 系は、走行速度に同調した回転速度の P T O 動力を伝達するグランド P T O と、走行速度に関係なく定速度の P T O 動力を伝達するライブ P T O とがある。ライブ P T O 動力で薬剤や肥料の散布を行うインブルメントを駆動する場合、圃場全体に均一な散布を行うために、トラクタ本機の走行速度に応じてインブルメントの散布量を変更制御することが行われることになり、例えば、特許文献 1 に示されているように、トラクタ本機に備えた車速センサからの検出信号に基づいて肥料の散布装置のシャッタ開度を制御するよう構成したものが知られている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 2 9 0 6 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 3】
 【0 0 0 4】
 【0 0 0 5】

本発明は、インブルメントを連結して走行作業を行う農用トラクタにおいて、トラクタ本機の進行方向をインブルメント側で容易に識別することができるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】
 【0 0 0 6】

第 1 の発明は、トラクタ本機に備えた主制御装置に、パルス信号であるインブルメント制御用信号を出力する出力手段を備え、トラクタ本機が前進する場合の前記インブルメン

ト制御用信号のデューティと、トラクタ本機が後進する場合の前記インブルメント制御用信号のデューティとを、それぞれ異ならせて前記出力手段から出力することで、単一の前記インブルメント制御用信号により、トラクタ本機の前後進をインブルメント側で判別可能に構成してあることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記構成によると、単一のインブルメント制御用信号により、トラクタ本機の進行方向をインブルメント側で容易に識別することができ、前進と後進によってインブルメントの作動を変える際に有効に活用することができる。

【 0 0 0 8 】

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明は、上記第 1 の発明において、

トラクタ本機の走行速度の大きさに対応した周波数の前記インブルメント制御用信号を前記出力手段から出力することで、単一の前記インブルメント制御用信号により、トラクタ本機の前後進及び走行速度をインブルメント側で判別可能に構成してあるものである。

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

第 3 の発明は、上記第 1 又は第 2 の発明において、

前記インブルメントが散布剤を散布する散布装置であり、前記出力手段から出力された前記インブルメント制御用信号に基づいて、前記散布装置に備えた制御装置においてトラクタ本機の後進が判別された場合には、前記制御装置が前記散布装置による散布剤の散布を停止するように構成してあるものである。

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

【 0 0 1 6 】

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

図 1 に、本発明に係る農用トラクタの側面が示されている。この農用トラクタは、前輪 2 および後輪 3 が駆動されるトラクタ本機 1 の後部に、油圧昇降されるリンク機構 4 を介してインブルメントの一例である薬剤散布装置 5 を連結し、トラクタ本機 1 から取り出した P T O 動力で薬剤散布装置 5 を駆動する散布機仕様に構成されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 に、この農用トラクタの伝動系の概略が示されている。機体前部に搭載されたエンジン 6 の出力は、主クラッチ 7 を介して静油圧式無段変速装置（H S T）からなる主変速装置 8 に伝達され、主変速装置 8 からの変速動力がギヤ式の副変速機構 9 で複数段に変速された後、主推進車輪である後輪 3 と操向用の前輪 2 に伝達される。主変速装置 8 に入力されたエンジン動力の一部が、変速されることなく P T O クラッチ 1 0 を経て P T O 軸 1 1 からライブ P T O 動力として取り出され、薬剤散布装置 5 の繰出し機構 1 2 に軸伝達されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

副変速機構 9 の伝動下手に位置する適当な回転軸（例えば、最終変速軸）には回転センサ 1 5 が装備されており、図 3 に示すように、回転センサ 1 5 で検出された回転速度がトラクタ本機 1 に備えられたマイコン利用の主制御装置 1 6 に入力される。主制御装置 1 6 には、主変速装置 8 における変速操作具（ペダルあるいはレバー）の変速操作方向から後進変速状態を検知する後進検出センサ 1 7、および、後輪 3 の外径情報を入力する車輪サイズ設定器 1 8 が接続されており、主制御装置 1 6 では、これらの検知情報に基づいてトラクタ本機 1 の走行速度 V が演算され、演算された走行速度 V に基づいてインブルメント制御用信号 E が出力される。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、薬剤散布装置 5 には、繰出し量を調整するシャッタ機構 2 1 が装備されるとともに、繰出し量調整を行うためにマイコン利用の制御装置 2 2 が備えられている。この制御装置 2 2 には、シャッタ機構 2 1 の開度を調整する電動モータなどの電動アクチュエータ 2 3、実際のシャッタ開度を検出するフィードバックセンサ 2 4、繰出し量設定器 2 5、オン・オフスイッチ 2 6、警報ランプなどの警報器 2 8 が接続されており、トラクタ本機 1 からのインプルメント制御用信号 E がコネクタ 2 7 を介して一線式に伝達されて制御装置 2 2 に入力されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

前記回転センサ 1 5 は、回転軸に備えられたギヤの外周に半導体磁気抵抗素子に対向配置して、ギヤ歯部の通過に応じてパルスを出力する仕様のものが用いられ、検出対象となる回転軸の回転速度に比例した周波数の高速パルスが出力されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

主制御装置 1 6 から出力されるインプルメント制御用信号 E は、図 5、図 6 に示すように、演算された走行速度 V に正比例した低い周波数のパルス信号であり、例えば、走行速度 V が 2 km/h では 2 0 Hz、走行速度 V が 4 km/h では 4 0 Hz でパルス信号が出力される。この場合、前進走行時におけるインプルメント制御用信号 E は小さいデューティ d 1 であるのに対して、後進走行時におけるインプルメント制御用信号 E は大きいデューティ d 2 に設定されている。トラクタ本機 1 が走行停止している時には、事実上は繰出しが行われなくなる極低周波（例えば 0.002Hz）のインプルメント制御用信号 E が出力される（図 4 のフロー図参照）。

【 0 0 2 3 】

これによって、薬剤散布装置 5 の制御装置 2 2 で、トラクタ本機 1 が走行停止して状態と、トラクタ本機 1 からインプルメント制御用信号 E が伝達されない状態とを認識することができ、インプルメント制御用信号 E が伝達されないことが判別されると、警報器 2 8 を作動させて信号伝達系でのコネクタ 2 7 のつなぎ忘れや断線の発生を認識することができるようになっている。

【 0 0 2 4 】

インプルメント制御用信号 E を受けた制御装置 2 2 においては、単位走行距離に対して繰出し量設定器 2 5 で設定された繰出しを行う目標シャッタ開度が割り出され、実際のシャッタ開度が前記目標シャッタ開度になるように電動アクチュエータ 2 3 が作動制御され、トラクタ本機 1 の走行速度 V が変更されても所定の散布量での均一な薬剤散布が行われる。なお、インプルメント制御用信号 E に基づいてトラクタ本機 1 の後進が判別された場合には、シャッタ機構 2 1 が閉じられ薬剤散布が停止されることになる。

【 0 0 2 5 】

トラクターメーカーにおいては、トラクタ本機 1 の機種、車輪サイズに係わらず、同じ走行速度 V に対しては同じ低周波数のパルス信号が前記インプルメント制御用信号 E として出力されるように、主制御装置 1 6 が調整されて出荷され、同じメーカーのいずれのトラクタ本機 1 にインプルメントを連結しても、インプルメント 5 の制御装置 2 2 でトラクタ本機 1 の走行速度 V を演算する必要はなく、トラクタ本機 1 からのインプルメント制御用信号 E を、そのままトラクタ本機 1 の走行速度 V を示す情報として利用することができる。

【 0 0 2 6 】

〔他の実施例〕

（１）トラクタ本機 1 の前進が検出された場合のインプルメント制御用信号 E を上記のように走行速度 V に正比例した低周波数のパルス信号とし、トラクタ本機 1 の後進が検出された場合のインプルメント制御用信号 E を、予め設定された作業用速度範囲から低速側、あるいは、高速側に大きく外れた走行速度に相当する周波数のパルス信号とすることもできる。

トラクタの作業用速度範囲は通常 0.1 ~ 30 (km/h) であるので、後進時に、例えば図 7 に示すように、実際に現出しない高速走行速度〔100 (km/h)〕に相当する 1000Hz のインプル

メント制御用信号 E を出力して、インブルメント側で後進を認識できるようにして、前進と後進とでインブルメントの動作を変えるのに利用することもできる。

【 0 0 2 7 】

(2) インブルメントがマニアスプレッダ (堆肥散布装置) の場合、定速駆動によって確實かつ十分な攪拌および散布を行い、インブルメント制御用信号 E に基づいてシャッタ開度の制御を行って均一な散布を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

(3) 播種装置、移植装置、ライムソワ (石灰散布) 、などのインブルメントにおいては、定速のライブ P T O 動力を受ける変速装置をインブルメントに備え、インブルメント制御用信号 E に基づいてインブルメントの作動速度を変更制御することで、進行方向に均一なピッチでの播種や移植、あるいは、均一な散布を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

(4) 図 8 に、本発明を展開変形した実施形態の一例が示されている。この例では、主制御装置 1 6 における出力ポートに、オープンコレクタ方式の出力インターフェイス 3 0 を備えるとともに、インブルメント 5 の制御装置 2 2 における入力ポートに、マイコン電源 [例えば 5 (V)] を電源とする入力インターフェイス 3 1 を接続している。これによると、出力インターフェイス 3 0 から高周波数の走行速度情報を一線式にインブルメント 5 側に伝達し、入力インターフェイス 3 1 で低周波数の情報に変換することができ、トラクタ本機 1 側から送出された高周波数の走行速度情報をインブルメント 5 の制御装置 2 2 に備えるマイコンに直接に入力する場合に比べて、制御装置 2 2 のマイコンにかかる処理負荷を軽減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 散布機仕様に構成されたトラクタの側面図

【 図 2 】 伝動系統を示すブロック図

【 図 3 】 制御系のブロック図

【 図 4 】 フロー図

【 図 5 】 走行速度とインブルメント制御用信号の周波数との関係を示す線図

【 図 6 】 インブルメント制御用信号の例を示す線図

【 図 7 】 他の実施例のフロー図

【 図 8 】 変形例のブロック図

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

1	トラクタ本機
5	散布装置 (インブルメント)
1 6	主制御装置
2 2	制御装置
d 1	前進時のデューティ
d 2	後進時のデューティ
E	インブルメント制御用信号
V	走行速度

【 手続補正 2 】

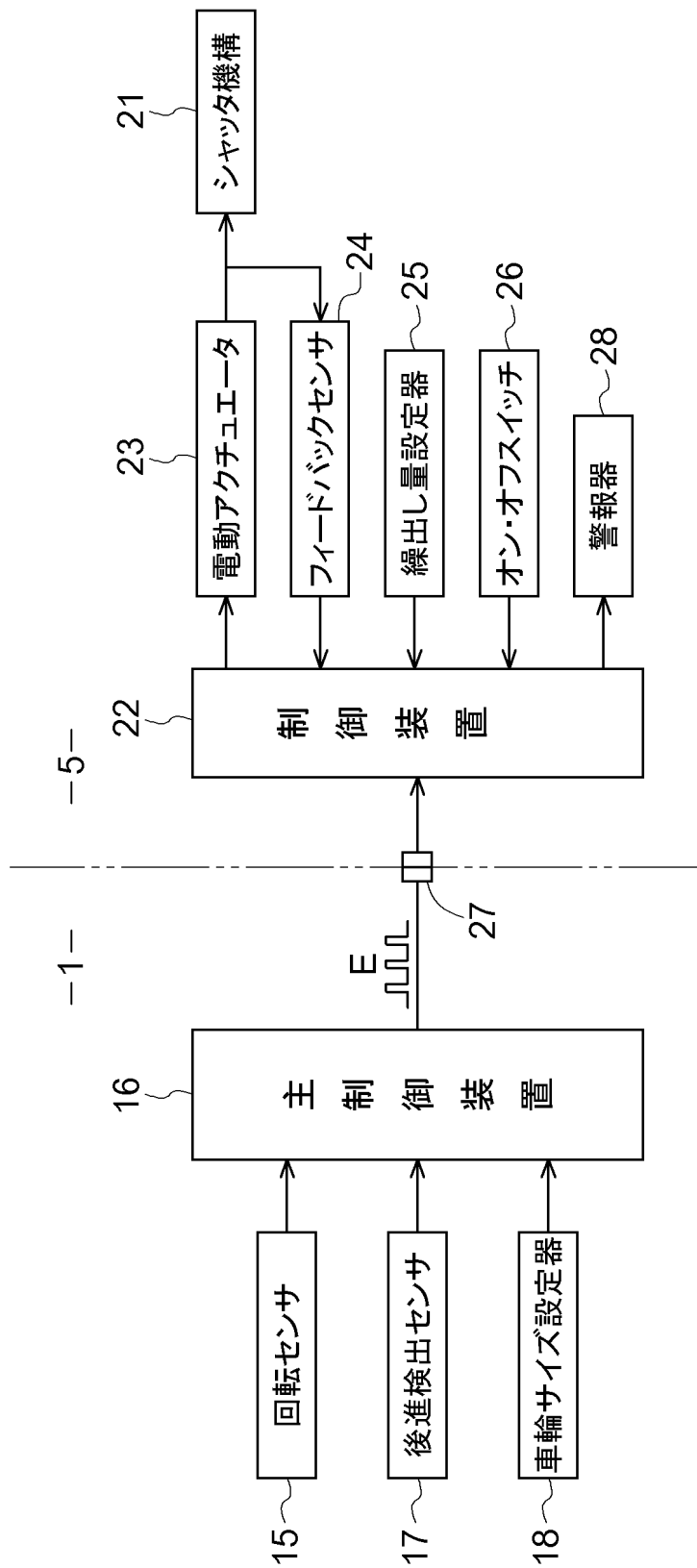
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 3】



【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】

