

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6563289号  
(P6563289)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 D 34/76 (2006.01)  
A O 1 D 34/64 (2006.01)A O 1 D 34/76  
A O 1 D 34/64E  
P

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-185722 (P2015-185722)  
 (22) 出願日 平成27年9月18日 (2015.9.18)  
 (65) 公開番号 特開2017-55740 (P2017-55740A)  
 (43) 公開日 平成29年3月23日 (2017.3.23)  
 審査請求日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(73) 特許権者 000000974  
 川崎重工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
 (74) 代理人 100087941  
 弁理士 杉本 修司  
 (74) 代理人 100086793  
 弁理士 野田 雅士  
 (74) 代理人 100112829  
 弁理士 堀 健郎  
 (74) 代理人 100154771  
 弁理士 中田 健一  
 (74) 代理人 100155963  
 弁理士 金子 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グランド整備車両の駆動システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動輪および作業機構の動力源であるエンジンと、  
前記エンジンの正常および異常を検出する1つ以上のセンサと、  
 前記エンジンの運転および停止を制御する第1制御ユニットと、  
 前記エンジンと前記駆動輪との間の動力の伝達を行う第1動力伝達機構と、  
 前記エンジンと前記作業機構との間の動力の伝達を行う第2動力伝達機構と、  
 前記第2動力伝達機構を制御する第2制御ユニットと、を備え、  
 前記第1制御ユニットは、前記第1動力伝達機構を制御し、  
 さらに、前記第1制御ユニットと前記第2制御ユニットとの間で制御信号を伝達する信号伝達手段が設けられ、

前記第1制御ユニットは、検出された前記エンジンの正常および異常に応じて以下の(a)～(e)の操作を行うグランド整備車両の駆動システム：  
 (a) 第1動力伝達機構：接続、第2動力伝達機構：接続、エンジン回転数：任意の値に設定；  
 (b) 第1動力伝達機構：接続、第2動力伝達機構：切断、エンジン回転数：任意の値に設定；  
 (c) 第1動力伝達機構：接続、第2動力伝達機構：切断、エンジン回転数：1/2速度以下に設定；  
 (d) 第1動力伝達機構：切断、第2動力伝達機構：切断、エンジン回転数：アイドリン

10

20

グ；

(e) 第1動力伝達機構：切断、第2動力伝達機構：切断、エンジン回転数：停止。

【請求項2】

請求項1に記載の駆動システムにおいて、前記エンジンは燃料噴射装置を有するグランド整備車両の駆動システム。

【請求項3】

請求項1または2に記載の駆動システムにおいて、前記第2動力伝達機構は、電磁クラッチを有しているグランド整備車両の駆動システム。

【請求項4】

請求項3に記載の駆動システムにおいて、前記第2制御ユニットは、前記第1制御ユニットからエンジン異常を示す指令を受信したとき、前記電磁クラッチを切断するグランド整備車両の駆動システム。 10

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一項に記載の駆動システムにおいて、前記第1動力伝達機構は、オイルポンプと油圧モータとを有しているグランド整備車両の駆動システム。

【請求項6】

請求項1から5のいずれか一項に記載の駆動システムにおいて、前記作業機構は芝刈り機構であり、

前記グランド整備車両は、乗用型の車両であるグランド整備車両の駆動システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、乗用型の芝刈り機、耕うん機のようなグランド整備車両の駆動システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

大型の芝刈り機のような、作業者が乗車して運転する乗用型のグランド整備車両では、車両の駆動輪の動力源および作業機構である芝刈り機の動力源として、一般に、エンジンが用いられる（例えば、特許文献1）。このようなグランド整備車両では、エンジンと芝刈り機がそれぞれ、電子制御ユニット（ECU）を有している場合がある。その場合、エンジンの始動、運転、停止の管理およびエンジンの異常検知はエンジンの電子制御ユニットが行い、芝刈り機の停止、移動および芝刈り作業の実施、停止は、芝刈り機の電子制御ユニットが行っている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第9002585号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

従来のエンジンの電子制御ユニットによるエンジンの管理では、エンジンの異常を検知した場合、エンジンを保護するためには、エンジンを停止させる程度の機能しか備えていなかった。しかしながら、故障の内容によっては、車両の走行場所、作業機構の運転状況等を考慮すると、エンジンを止める必要がない場合やエンジンを止めない方がよい場合もある。

【0005】

本発明は、エンジンの異常の内容によって適切な対応が可能なグランド整備車両の駆動システム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】

【0006】

50

上記目的を達成するために、本発明のグランド整備車両の駆動システムは、駆動輪および作業機構の動力源であるエンジンと、前記エンジンの運転および停止を制御する第1制御ユニットと、前記エンジンと前記駆動輪との間の動力の伝達を行う第1動力伝達機構と、前記エンジンと前記作業機構との間の動力の伝達を行う第2動力伝達機構と、前記第2動力伝達機構を制御する第2制御ユニットとを備え、前記第1制御ユニットは前記第1動力伝達機構を制御し、前記第1制御ユニットと前記第2制御ユニットとの間で制御信号を伝達する信号伝達手段が設けられている。ここで、グランド整備車両は、芝刈り機、雪かき機および農業機械を含む。

#### 【0007】

この構成によれば、エンジンの第1制御ユニットと作業機構の第2制御ユニットとの間で制御信号を伝達する信号伝達手段が設けられているので、エンジンの第1制御ユニットが、第2制御ユニット内の情報、すなわち作業機構の情報を共有できる。したがって、エンジンの異常が検知されたときに、その異常の原因をエンジン側および作業機構側の両方の情報の中から判断することができる。その結果、エンジンの異常の内容によって適切な対応をとることが可能となり、不必要的エンジンの停止を回避できる。

#### 【0008】

本発明において、エンジンは、燃料噴射装置を有していることが好ましい。この構成によれば、エンジンの運転制御および停止制御が容易である。

#### 【0009】

本発明において、前記第2動力伝達機構は、電磁クラッチを有していることが好ましい。この場合、前記第2制御ユニットは、前記第1制御ユニットからエンジン異常を示す指令を受信したとき、前記電磁クラッチを切断することが好ましい。この構成によれば、第2制御ユニットを介して、第1制御ユニットからの指令により、第2動力伝達機構の電気的な制御を容易に行うことができる。

#### 【0010】

本発明において、前記第1動力伝達機構は、オイルポンプと油圧モータとを有していることが好ましい。この構成によれば、第1制御ユニットにより、電気的に第1動力伝達機構の制御を容易に行うことができる。

#### 【0011】

本発明において、エンジンは、好ましくは、乗用型の芝刈り機の駆動源として用いられる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明のグランド整備車両の駆動システムによれば、エンジンの異常が検知されたときに、その異常の原因をエンジン側および作業機構側の両方の情報の中から判断することができる。その結果、エンジンの異常の内容によって適切な対応をとることが可能となり、不必要的エンジンの停止を回避できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係る駆動システムを備えたグランド整備車両の一種である芝刈り機を示す斜視図である。

【図2】同駆動システムの制御系統を示すブロック図である。

【図3】同駆動システムの異常発生時の対応を示す図表である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る駆動システムの制御系統を示すブロック図である。

【図5】従来の駆動システムの制御系統を示すブロック図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0014】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1実施形態に係るエンジンを搭載したグランド整備車両の一種である芝刈り機1の斜視図である。本実施形態の芝刈り機1は、作業者が乗車して運転する乗用型の芝刈り機で

10

20

30

40

50

ある。芝刈り機 1 は、前後方向に延びる車体フレーム 2 の後端部に駆動輪である左右の後輪 4 が支持され、前端部に従動輪である左右の前輪 6 が支持されている。

【 0 0 1 5 】

前輪 6 と後輪 4 との間で、車体フレーム 2 の上方に操縦シート 8 が配置され、車体フレーム 2 の下方に作業機構の一種である芝刈り機構 1 0 が配置され、車体フレーム 2 に支持されている。操縦シート 8 の後方で、左右の後輪 4 の間にエンジン E が搭載されている。本実施形態のエンジン E は、燃料噴射装置を備えた F I エンジンである。エンジン E は、駆動輪 4 および芝刈り機構 1 0 の動力源である。

【 0 0 1 6 】

本発明の駆動システム S Y を図 2 に示す。同図において、エンジン E と後輪 4 とは第 1 動力伝達機構 1 4 を介して動力が伝達され、エンジン E と芝刈り機構 1 0 とは第 2 動力伝達機構 1 6 を介して動力が伝達されている。本実施形態の第 1 動力伝達機構 1 4 は、オイルポンプ 1 5 と油圧モータ 1 7 とを有しており、エンジン E に機械的に連結されたオイルポンプ 1 5 からの高圧オイルにより油圧モータ 1 7 を作動させ、油圧モータ 1 7 に連結された後輪 4 を駆動する。第 2 動力伝達機構 1 6 は、電磁クラッチ 1 9 を有している。ただし、各動力伝達機構 1 4 、 1 6 は、これに限定されず、例えば、第 1 動力伝達機構 1 4 として、電磁クラッチを用いてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す操縦シート 8 の前方で、前輪 6 の上方に操舵用のハンドル 1 2 が配置され、ステアリング機構（図示せず）を介して前輪 6 に連結されている。操縦シート 8 の側方に、芝刈り機 1 の走行方向（前進または後進）を制御する変速レバー 1 8 が配置されている。また、車体の前部における前輪 6 の上方でハンドル 1 2 の下方に、走行速度を制御する変速ペダル 2 2 が配置されている。つまり、エンジン E が始動すると、図 2 のオイルポンプ 1 5 と油圧モータ 1 7 の作動により駆動輪である後輪 4 が回転して、芝刈り機 1 が走行する。図 1 の操縦シート 8 に着座した作業者は、変速ペダル 2 2 で走行速度を制御しつつ、ハンドル 1 2 で機体を回動させて、芝刈り機 1 0 を移動させる。

【 0 0 1 8 】

操縦シート 8 の側方に、第 2 動力伝達機構 1 6 （図 2 ）の接続、切断操作を行うクラッチスイッチ 2 0 と、エンジン E の回転数を制御するスロットルレバー 2 1 が配置されている。つまり、エンジン E が始動している状態で、クラッチスイッチ 2 0 を操作すると第 2 動力伝達機構 1 6 （図 2 ）が接続され、芝刈り機構 1 0 が回転する。さらに、作業者は、スロットルレバー 2 1 により芝刈り機構 1 0 の回転速度を調整しつつ、芝刈り作業を行う。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、エンジン E は、エンジン E の運転、停止および回転数を制御する第 1 制御ユニット 2 4 を有している。第 1 制御ユニット 2 4 は、電子コントロールユニット（ E C U ）で構成されている。エンジン E には、エンジン潤滑油の圧力を検知する油圧センサ、エンジンの温度を検知する温度センサ、エンジンの振動を検出して燃焼状態を検知する燃焼センサ等のセンサが取り付けられ、これらの信号が第 1 制御ユニット 2 4 に入力される。また、第 1 制御ユニット 2 4 は、第 1 動力伝達機構 1 4 の制御を行う。つまり、第 1 動力伝達機構 1 4 の情報も、第 1 制御ユニット 2 4 に入力される。

【 0 0 2 0 】

芝刈り機 1 には、第 2 動力伝達機構 1 6 を制御する第 2 制御ユニット 2 6 が設けられている。本実施形態の第 2 制御ユニット 2 6 は、電子コントロールユニット（ E C U ）で構成されており、芝刈り機構 1 0 の制御も行う。第 1 制御ユニット 2 4 と第 2 制御ユニット 2 6 とは、信号伝達手段 2 8 を介して接続され、両ユニット 2 4 、 2 6 の間で制御信号が伝達されている。したがって、例えば、第 2 制御ユニット 2 6 で取得された電磁クラッチ 1 9 の情報が、信号伝達手段 2 8 を介して、第 1 制御ユニット 2 4 に入力される。本実施形態では、信号伝達手段 2 8 として C A N ( Controller Area Network ) が用いられている。ただし、信号伝達手段 2 8 は C A N に限定されない。

10

20

30

40

50

## 【0021】

図3は、エンジンEの異常を検知した場合の芝刈り機1の制御の一例を示す図表である。エンジンEの異常として、エンジンの油圧異常、エンジンの温度異常、エンジンの燃焼異常が例示されている。状態1は、異常のない正常状態である。状態1では、制限なく作業ができる。つまり、第1および第2動力伝達機構14、16が接続され、エンジンも最高速で回転できる。

## 【0022】

状態2は、エンジンの温度異常が検知された状態である。状態2では、走行は可能であるが、芝刈り作業はできない。したがって、第1制御ユニット24は、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信し、第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。

10

## 【0023】

状態3は、エンジンの温度異常およびエンジンの燃焼異常が検知された状態である。状態3では、走行も芝刈り作業もできない。したがって、第1制御ユニット24は、第1動力伝達機構14のオイルポンプ15と油圧モータ17間の接続を遮断して第1動力伝達機構14を切断するとともに、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信する。第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。エンジンEは、停止せず、アイドリング状態である。

## 【0024】

状態4は、エンジンの油圧異常が検知された状態である。状態4では、低速の走行は可能であるが、芝刈り作業はできない。したがって、第1制御ユニット24は、エンジン回転数を1/2に落とすとともに、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信する。第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。

20

## 【0025】

状態5は、エンジンの油圧異常およびエンジンの温度異常が検知された状態である。状態5では、走行も芝刈り作業もできない。したがって、第1制御ユニット24は、第1動力伝達機構14のオイルポンプ15と油圧モータ17間の接続を遮断して第1動力伝達機構14を切断するとともに、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信する。第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。エンジンEは、停止せず、アイドリング状態である。

30

## 【0026】

状態6は、エンジンの油圧異常、エンジンの温度異常およびエンジンの燃焼異常が検知された状態である。状態6では、走行も芝刈り作業もできず、エンジンを停止させる必要がある。したがって、第1制御ユニット24は、エンジンの停止および第1動力伝達機構14の切断を行うとともに、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信する。第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。

## 【0027】

状態7は、エンジンの油圧異常およびエンジンの燃焼異常が検知された状態である。状態7では、低速の走行は可能であるが、芝刈り作業はできない。したがって、第1制御ユニット24は、エンジン回転数を1/2に落とすとともに、第2制御ユニット26にエンジン異常を示す指令およびクラッチ切断指令を送信する。第2制御ユニット26は、これを受け、第2動力伝達機構16の電磁クラッチ19を切断する。

40

## 【0028】

図5は、従来のエンジンの制御系統を示すブロック図である。同図では、芝刈り機構10の情報、例えば、第2動力伝達機構16の情報が、エンジン100の第1制御ユニット124に入力されていない。そのため、図3の状態2～5、7の場合でも、エンジン100を保護するために、エンジン100を停止させていた。その結果、異常を検知するごとに、エンジン100の停止、再起動を行う必要があった。

50

## 【0029】

上記実施形態の構成によれば、図2に示すように、エンジンEの第1制御ユニット24と芝刈り機10の第2制御ユニット26との間で制御信号を伝達する信号伝達手段28が設けられている。これにより、エンジンEの第1制御ユニット24が、芝刈り機構10の第2制御ユニット26内の情報を共有できる。したがって、エンジンEの異常が検知されたときに、その異常の原因をエンジンE側および芝刈り機構10側の両方の情報の中から判断することができる。その結果、エンジンEの異常の内容によって適切な対応をとることが可能となり、不必要的エンジンEの停止、再起動を回避できる。具体的には、図3の状態2~5, 7の場合に、エンジンEを停止させる必要がなくなる。

## 【0030】

エンジンEが、燃料噴射装置を備えたFIエンジンであるので、エンジンの運転制御および停止制御が容易である。また、図2に示す第1動力伝達機構14は、オイルポンプ15と油圧モータ17とを有しているので、第1制御ユニット24により、電気的に第1動力伝達機構14の制御を容易に行うことができる。

## 【0031】

図2に示す第2動力伝達機構16が電磁クラッチ19を有しており、第2制御ユニット26は、第1制御ユニット24からエンジン異常を示す指令を受信したとき、電磁クラッチ19を切斷する。具体的には、図3の状態2~5, 7の場合に、エンジンEを停止させることなく、電磁クラッチ19を切斷する。これにより、第2制御ユニット26を介して、第1制御ユニット24からの指令により、第2動力伝達機構16の電気的な制御を容易に行うことができる。

## 【0032】

図4は、本発明の第2実施形態に係るエンジンの制御系統を示すブロック図である。第2実施形態では、芝刈り機に、第2動力伝達機構16を制御する電子コントロールユニット(ECU)が設けられていない。そこで、芝刈り機に、第2動力伝達機構16を制御するリレーボックス26Aを設け、このリレーボックス26Aと第1制御ユニット24とが電線(ワイヤ)28Aにより接続され、制御信号の伝達が可能となっている。つまり、リレーボックス26Aが第2制御ユニットを構成し、電線(ワイヤ)28Aが信号伝達手段を構成する。その他の構成は、第1実施形態と同じである。第2実施形態においても、第1実施形態と同様の効果を奏する。

## 【0033】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、グランド整備車両として、乗用型の芝刈り機が説明されていたが、グランド整備車両はこれに限定されず、例えば、乗用型の農業機械や雪かき機、または手押し型の芝刈り機、雪かき機、農業機械も含む。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

## 【符号の説明】

## 【0034】

- 1 芝刈り機(グランド整備車両)
- 4 後輪(駆動輪)
- 10 芝刈り機構(作業機構)
- 14 第1動力伝達機構
- 15 オイルポンプ
- 16 第2動力伝達機構
- 17 油圧モータ
- 19 電磁クラッチ(第2動力伝達機構)
- 24 第1制御ユニット
- 26 第2制御ユニット(ECU)
- 26A 第2制御ユニット(リレーボックス)
- 28 信号伝達手段(CAN)

10

20

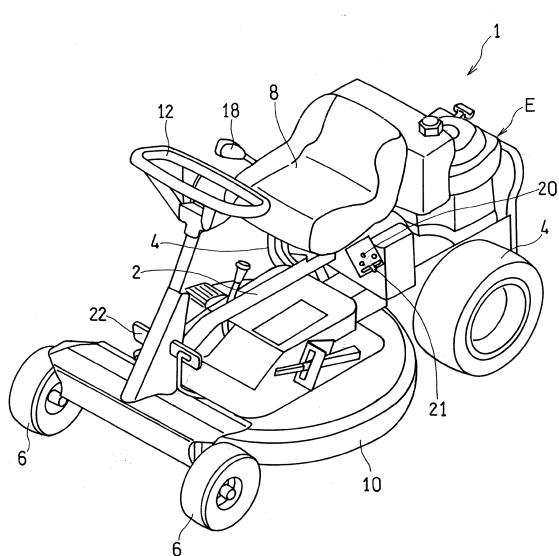
30

40

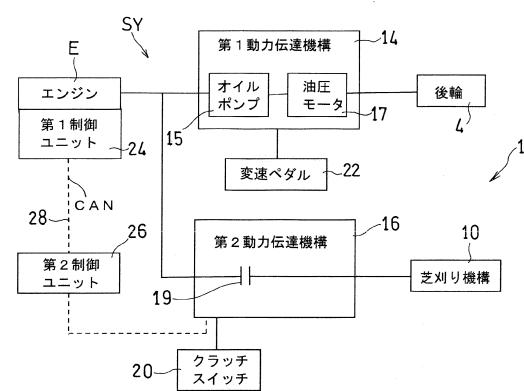
50

2 8 A 信号伝達手段(電線)  
 E エンジン(動力源)  
 SY 駆動システム

【図1】



【図2】

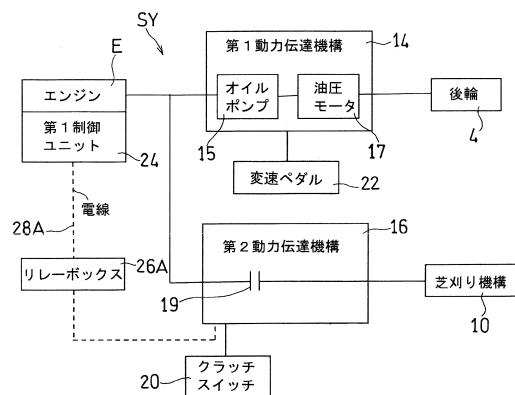


【図3】

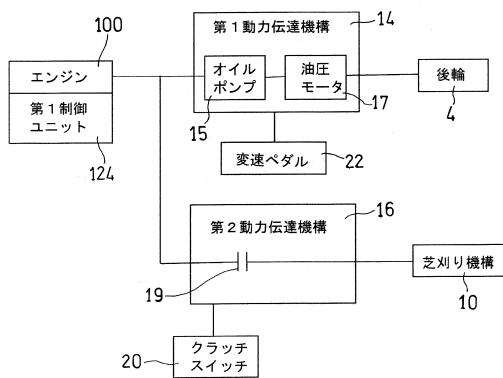
状態	エンジンの異常の有無			第1動力伝達機構	第2動力伝達機構	エンジン回転数	作業状態
	エンジン油圧	エンジン温度	燃焼状態				
1	○	○	○	接続	接続	最高速	制限なく作業ができる
2	○	×	○	接続	切断	最高速	走行はできるが、作業はできない。
3	○	×	×	切断	切断	アイドリング	走行も作業もできない。
4	×	○	○	接続	切断	1/2速度	低速で走行できるが、作業はできない。
5	×	×	○	切断	切断	アイドリング	走行も作業もできない。
6	×	×	×	切断	切断	停止	走行も作業もできない。
7	×	○	×	接続	切断	1/2速度	走行はできるが、作業はできない。

○: 正常 ×: 異常

【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 吉松 敦宏  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 特開2015-055240 (JP, A)  
特開2010-190387 (JP, A)  
米国特許出願公開第2015/0066309 (US, A1)  
特開平11-123956 (JP, A)  
特開2007-291953 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 01 B	7 1 / 0 0	-	7 1 / 0 8
A 01 D	3 4 / 4 2	-	3 4 / 8 3
B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	1 0 / 0 8
F 0 2 D	2 9 / 0 0	-	2 9 / 0 6