

(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2010-71095

(P2010-71095A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 D 29/00 (2006.01)	F 0 2 D 29/00 B	3 F 3 3 3
B 6 6 F 9/24 (2006.01)	B 6 6 F 9/24 W	3 G 0 9 3
F 0 2 D 45/00 (2006.01)	F 0 2 D 45/00 3 0 5 C	3 G 3 8 4
	F 0 2 D 45/00 3 1 2 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-236191 (P2008-236191)	(71) 出願人	000003241
(22) 出願日	平成20年9月16日 (2008.9.16)		T C M株式会社
			東京都港区西新橋 1-15-5
		(74) 代理人	100103241
			弁理士 高崎 健一
		(72) 発明者	伊藤 一弥
			東京都港区西新橋 1-15-5 T C M株
			式会社内
		(72) 発明者	佐々木 晃
			東京都港区西新橋 1-15-5 T C M株
			式会社内
		F ターム (参考)	3F333 AA02 BD02 FA08 FA31
			3G093 AA08 BA06 BA07 DA01 DB07
			DB11 DB22 EA03 EA05 FA07
			FA08
			最終頁に続く

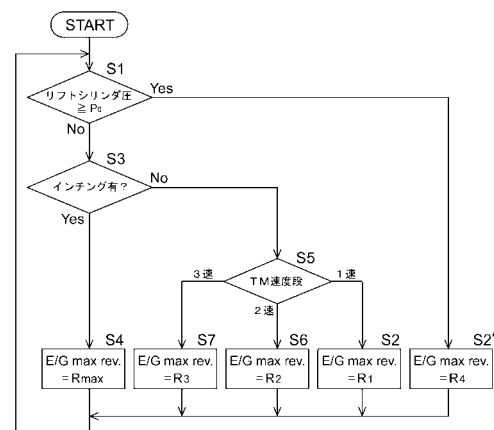
(54) 【発明の名称】 産業車両におけるエンジン回転数の制御方法および制御装置

(57) 【要約】

【課題】 運転状態に応じてエンジンの最高回転数をより細やかにかつ確実に調整する。

【解決手段】 フォークリフトのエンジン回転数制御装置において、インチングペダル 2 の踏込みを検出するインチング検出スイッチ 3 と、インチング検出スイッチ 3 によりインチングペダル 2 の踏込みが検出された場合に、エンジン 1 0 の最高回転数を許容最高回転数 R_{max} に設定し、インチング検出スイッチ 3 によりインチングペダル 2 の踏込みが検出されない場合に、トランスミッション 1 1 の速度段に応じてエンジン 1 0 の最高回転数を調整するコントローラ 1 とを設ける。コントローラ 1 は、トランスミッション 1 1 の速度段が第 1 速の場合にエンジン 1 0 の最高回転数を R_1 に設定し、速度段が第 2 速の場合にエンジン 1 0 の最高回転数を R_2 に設定し、速度段が第 3 速の場合にエンジン 1 0 の最高回転数を R_3 に設定する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

産業車両のエンジン回転数制御方法であって、
インチングペダルが踏み込まれた否かを検出するインチング検出工程を備え、
前記インチング検出工程において、前記インチングペダルの踏み込みが検出された場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数に設定し、
前記インチング検出工程において、前記インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数よりも低くかつ当該車両のアイドル回転数よりも高い回転数に設定するようにした、
ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記インチング検出工程において、前記インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、そのときのエンジンの最高回転数をトランスミッションの速度段に応じて調整するようにした、
ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御方法。

【請求項 3】

請求項 2 において、
エンジンの最高回転数が、トランスミッションの速度段毎に設定されるそれぞれの許容最高回転数に設定されている、
ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御方法。

20

【請求項 4】

産業車両のエンジン回転数制御方法であって、
リフトシリンダ圧を検出するリフトシリンダ圧検出工程を備え、
前記リフトシリンダ圧検出工程において検出された前記リフトシリンダ圧が、無負荷シリンダ圧の場合またはこれより高い場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ当該車両の許容最高回転数よりも低い回転数に設定するようにした、
ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御方法。

【請求項 5】

産業車両のエンジン回転数制御装置であって、
インチングペダルが踏み込まれた否かを検出するインチング検出スイッチと、
前記インチング検出スイッチにより前記インチングペダルの踏み込みが検出された場合には、エンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数に設定し、前記インチング検出スイッチにより前記インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数よりも低くかつ当該車両のアイドル回転数よりも高い回転数に設定するように、エンジンの回転数を制御するコントローラと、
を備えた産業車両のエンジン回転数制御装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 において、
トランスミッションのいずれの速度段が選択されているかを検出する速度段検出手段をさらに備え、
前記インチング検出スイッチにより前記インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、前記コントローラが、前記速度段検出手段により検出されたトランスミッションの速度段に応じてエンジンの最高回転数を調整するようにした、
ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御装置。

40

【請求項 7】

請求項 6 において、
エンジンの最高回転数が、トランスミッションの速度段毎に設定されるそれぞれの許容最高回転数に設定されている、

50

ことを特徴とする産業車両のエンジン回転数制御装置。

【請求項 8】

産業車両のエンジン回転数制御装置であって、
リフトシリンダ圧を検出する圧力スイッチと、

前記圧力スイッチで検出された前記リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧の場合またはこれより高い場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ当該車両の許容最高回転数よりも低い回転数に設定するように、エンジンの回転数を制御するコントローラと、
を備えた産業車両のエンジン回転数制御装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、フォークリフト等の産業車両のためのエンジン回転数制御方法および制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

フォークリフト等の産業車両においては、構内走行時や夜間走行時の安全確保のために、最高速度を規制する必要があるため、このため、エンジンの最高回転数を一定回転数に制限することが従来より行なわれている。

【0003】

20

例えば特許第 2 9 5 6 2 6 7 号公報の図 1 に示すフォークリフト用走行速度制御装置では、運転者がオン/オフ操作をすることができる制限スイッチが設けられており、制限スイッチをオンにした場合には、アクセルペダルをいくら踏み込んでもエンジンの最高回転数が所定の回転数に制限されるように構成されている。

【0004】

しかしながら、この場合には、制限スイッチのオン/オフを運転者が手動で行うように構成されており、しかも、制限スイッチ自体がフォークリフトの操作と直接関係するものではないため、エンジンの最高回転数の制御を確実に行なえるものではない。また、この場合、エンジン最高回転数を制御する際の運転状態の種類も限られている。その一方、フォークリフトの運転状態（とくにインチングペダルの操作の有無やロードによる負荷の状態等）に応じて、エンジンの最高回転数をより細やかに調整できるようにしたいとする業界の要請がある。

30

【特許文献 1】特許第 2 9 5 6 2 6 7 号公報（図 1 参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、産業車両の運転状態（とくにインチングペダルの操作の有無やロードによる負荷の状態）に応じてエンジンの最高回転数をより細やかにかつ確実に調整できる産業車両用エンジン回転数制御方法およびエンジン回転数制御装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 の発明に係る産業車両用エンジン回転数制御方法は、インチングペダルが踏み込まれた否かを検出するインチング検出工程を備えている。そして、インチング検出工程において、インチングペダルの踏み込みが検出された場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数に設定し、インチング検出工程において、インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、エンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数よりも低くかつアイドル回転数よりも高い回転数に設定している。

【0007】

請求項 1 の発明において、インチングペダルが踏み込まれたとき、クラッチは半クラッ

50

チ状態または切れた状態にあるため、エンジン回転数はそのままトランスミッションには伝達されない。このとき、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数に設定されているので、エンジンがほぼ定格出力を発揮でき、これにより、エンジンの最高性能状態で荷役作業を行なうことができる。その結果、荷役スピードを向上させることができる。また、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数という高回転域に設定されたことにより、作業装置駆動用のオイルポンプの容量を小さくでき、これにより、産業車両の製造コストを低減できる。

【0008】

一方、インチングペダルが踏み込まれていないとき、クラッチは接続された状態にあり、このとき、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数よりも低くかつアイドル回転数よりも高い回転数に設定されるので、産業車両の走行時の最高速度を制限できる。

【0009】

このようにして、請求項1の発明によれば、インチングペダルの操作の有無に応じてエンジンの最高回転数が調整されるので、産業車両の運転状態に応じてエンジンの最高回転数をより細やかにかつ確実に調整できるようになって、運転状態に応じた適正なエンジン回転数が得られるようになる。また、エンジン回転数を制御するようにしたことにより、同じエンジンを産業車両の幅広い機種に使用できるようになる。

【0010】

請求項2の発明では、請求項1において、インチング検出工程において、インチングペダルの踏み込みが検出されない場合には、そのときのエンジンの最高回転数をトランスミッションの速度段に応じて調整するようにしている。

【0011】

すなわち、この場合には、インチングペダルが踏み込まれていないとき、クラッチは接続された状態にあり、このとき、トランスミッションの速度段に応じてエンジンの最高回転数が調整されるので、産業車両の走行時の最高速度をトランスミッションの速度段に応じて細やかに調整できるようになる。

【0012】

請求項3の発明では、請求項2において、エンジンの最高回転数が、トランスミッションの速度段毎に設定されるそれぞれの許容最高回転数に設定されている。

【0013】

この場合には、トランスミッションの各速度段において、トランスミッションへの入力トルクを抑えることができ、トランスミッションを保護することができるとともに、当該産業車両の最高速度を各速度段に応じて制限できる。

【0014】

請求項4の発明に係る産業車両用エンジン回転数制御方法は、リフトシリンダ圧を検出するリフトシリンダ圧検出工程を備えている。そして、リフトシリンダ圧検出工程において検出されたリフトシリンダ圧が、無負荷シリンダ圧の場合またはこれより高い場合には、そのときのエンジンの最高回転数をアイドル回転数よりも高くかつ当該車両の許容最高回転数よりも低い回転数に設定している。

【0015】

請求項4の発明によれば、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧以上のとき、すなわち、作業装置に載荷されたロードによる負荷が比較的大きい場合には、エンジンの最高回転数が当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ許容最高回転数よりも低い回転数に設定されることで、産業車両の走行速度が制限されるので、作業装置に載荷された大重量のロードが産業車両の走行中に荷崩れを起こすのを防止できる。

【0016】

請求項5の発明に係る産業車両用エンジン回転数制御装置は、インチングペダルが踏み込まれた否かを検出するインチング検出スイッチと、インチング検出スイッチによりインチングペダルの踏み込みが検出された場合には、エンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数に設定し、インチング検出スイッチによりインチングペダルの踏み込みが検出され

10

20

30

40

50

ない場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両の許容最高回転数よりも低くかつ当該車両のアイドル回転数よりも高い回転数に設定するように、エンジンの回転数を制御するコントローラとを備えている。

【0017】

請求項5の発明において、インチング検出スイッチによりインチングペダルの踏込みが検出されたとき、クラッチは半クラッチ状態または切れた状態にあるため、エンジン回転数はそのままトランスミッションには伝達されない。このとき、コントローラにより、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数に設定されるので、エンジンがほぼ定格出力を発揮でき、これにより、エンジンの最高性能状態で荷役作業を行なうことができ、その結果、荷役スピードを向上させることができる。また、エンジンの最高回転数が許容最高回転数という高回転域に設定されたことにより、作業装置駆動用のオイルポンプの容量を小さくでき、これにより、産業車両の製造コストを低減できる。

10

【0018】

一方、インチング検出スイッチによりインチングペダルの踏込みが検出されない場合には、クラッチは接続された状態にあり、このとき、コントローラにより、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数よりも低くかつアイドル回転数よりも高い回転数に設定されるので、産業車両の走行時の最高速度を制限できる。

【0019】

このようにして、請求項5の発明によれば、インチングペダルの操作の有無に応じてエンジンの最高回転数が調整されるので、産業車両の運転状態に応じてエンジンの最高回転数をより細やかにかつ確実に調整できるようになって、運転状態に応じた適正なエンジン回転数が得られるようになる。また、エンジン回転数を制御するようにしたことにより、同じエンジンを産業車両の幅広い機種に使用できるようになる。

20

【0020】

請求項6の発明では、請求項5において、トランスミッションのいずれの速度段が選択されているかを検出する速度段検出手段をさらに備えている。そして、インチング検出スイッチによりインチングペダルの踏込みが検出されない場合には、コントローラが、速度段検出手段により検出されたトランスミッションの速度段に応じてエンジンの最高回転数を調整している。

【0021】

すなわち、この場合には、インチングペダルが踏み込まれていないとき、クラッチは接続された状態にあり、このとき、コントローラが、トランスミッションの速度段に応じてエンジンの最高回転数を調整するので、産業車両の走行時の最高速度をトランスミッションの速度段に応じて細やかに調整できるようになる。

30

【0022】

請求項7の発明では、請求項6において、エンジンの最高回転数が、トランスミッションの速度段毎に設定されるそれぞれの許容最高回転数に設定されている。

【0023】

この場合には、トランスミッションの各速度段において、トランスミッションへの入力トルクを抑えることができ、トランスミッションを保護することができるとともに、当該産業車両の最高速度を各速度段に応じて制限できる。

40

【0024】

請求項8の発明に係る産業車両用エンジン回転数制御装置は、リフトシリンダ圧を検出する圧力スイッチと、圧力スイッチで検出されたリフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧の場合またはこれより高い場合には、そのときのエンジンの最高回転数を当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ許容最高回転数よりも低い回転数に設定するように、エンジンの回転数を制御するコントローラとを備えている。

【0025】

請求項8の発明によれば、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧以上のとき、すなわち、作業装置に載荷されたロードによる負荷が比較的大きい場合には、コントローラにより

50

エンジンの最高回転数が当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ許容最高回転数よりも低い回転数に設定されるので、作業装置に載荷された大重量のロードが産業車両の走行中に荷崩れを起こすのを防止できる。

【発明の効果】

【0026】

以上のように本発明の第1の発明によれば、インチングペダルが踏み込まれたとき、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数に設定されるので、エンジンがほぼ定格出力を発揮でき、これにより、エンジンの最高性能状態で荷役作業を行なうことができる。その結果、荷役スピードを向上させることができる。一方、インチングペダルが踏み込まれていないとき、エンジンの最高回転数が当該車両の許容最高回転数よりも低くかつア

10

【0027】

また、本発明の第2の発明によれば、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧またはそれ以上の圧力のとき、エンジンの最高回転数が当該車両のアイドル回転数よりも高くかつ当該車両の許容最高回転数よりも低い回転数に設定されるので、産業車両の走行速度を制限でき、これにより、作業装置に載荷された大重量のロードが産業車両の走行中に荷崩れを起こすのを防止できる。

【0028】

このように本発明によれば、インチングペダルの操作の有無またはリフトシリンダ圧の大きさに応じてエンジンの最高回転数が調整されるので、産業車両の運転状態（負荷状態含む）に応じてエンジンの最高回転数をより細やかにかつ確実に調整できるようになって、運転状態に応じた適正なエンジン回転数が得られるようになる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

図1および図2は、本発明の一実施例によるフォークリフト用エンジン回転数制御方法およびエンジン回転数制御装置を説明するための図であって、図1は本実施例によるエンジン回転数制御装置の概略ブロック構成図、図2は図1のコントローラによる制御方法を説明するためのフローチャートである。なお、ここでは、産業車両としてフォークリフト

30

【0030】

図1に示すように、エンジン（E/G）10には、エンジン10からの動力が伝達されるトランスミッション（TM）11が連結されている。トランスミッション11の速度段は、ソレノイドバルブ12を含むトランスミッションコントロールバルブ13により切り換えられるようになっている。

【0031】

一方、コントローラ1が設けられている。コントローラ1には、ソレノイドバルブ12からの信号線が接続されており、この信号線を介して、トランスミッション11のいずれの速度段が選択されているかを示す速度段位置信号aがコントローラ1に入力されている。

40

【0032】

コントローラ1には、インチングペダル2が踏み込まれたことを検出するインチング検出スイッチ3が信号線bを介して接続されている。フォークリフト（図示せず）のリフトシリンダ4には、圧力スイッチ5が設けられおり、圧力スイッチ5は信号線cを介してコントローラ1に接続されている。なお、ここでは、圧力スイッチ5は、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧以上のときにオンとなるように設定されている。

【0033】

また、エンジン10のシリンダ内に燃料を噴射する燃料噴射装置6が設けられている。

50

燃料噴射装置 6 は、コントローラ 1 に接続されており、コントローラ 1 からの制御信号により駆動制御されている。

【0034】

次に、コントローラ 1 によるエンジン回転数制御方法を図 2 のフローチャートを用いて説明する。

プログラムがスタートすると、まず、ステップ S 1 において、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧 P_0 （例えば汎用機種においては $P_0 = 5 \text{ MPa}$ ）以上であるか否かを判断する。図 1 に示すように、リフトシリンダ 4 の圧力スイッチ 5 は信号線 c を介してコントローラ 1 に接続されており、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧 P_0 以上になると、圧力スイッチ 5 が作動して、オン信号がコントローラ 1 に入力される。その一方、リフトシリンダ圧が P_0 未満では、圧力スイッチ 5 は作動せず、コントローラ 1 にはオフ信号が入力される。

10

【0035】

ステップ S 1 において、リフトシリンダ圧が P_0 以上であると判断されれば、プログラムは、ステップ S 2' に移行する。ステップ S 2' では、エンジン 10 の最高回転数（E/G max rev.）を R_4 に設定する。この回転数 R_4 は、当該フォークリフトのアイドル回転数よりも高くかつ当該フォークリフトの許容最高回転数 R_{max} よりも低い値（例えば 2050 rpm ）である。

【0036】

また、ステップ S 1 において、リフトシリンダ圧が P_0 未満であると判断されれば、ステップ S 3 に移行する。ステップ S 3 では、インチングペダル 2 が踏み込まれたか否かを判断する。すなわち、リフトシリンダ圧が P_0 未満の場合、エンジン 10 の最高回転数は、インチング検出スイッチの検出結果に応じて制御される。ステップ S 3 において、インチングペダル 2 が踏み込まれたと判断されれば、ステップ S 4 に移行する。ステップ S 4 では、エンジン 10 の最高回転数（E/G max rev.）を R_{max} に設定する。この回転数 R_{max} は、当該フォークリフトの許容最高回転数（例えば 2400 rpm ）である。

20

【0037】

ステップ S 3 において、インチングペダル 2 が踏み込まれていないと判断されれば、ステップ S 5 に移行する。ステップ S 5 では、トランスミッション 11 の速度段が第 1～3 速のいずれであるかを判断する。

30

【0038】

すなわち、トランスミッション 11 の速度段が第 1 速の場合には、ステップ S 2 に移行して、エンジン 10 の最高回転数（E/G max rev.）を第 1 速許容最高回転数 R_1 （例えば 2050 rpm ）に設定する。また、トランスミッション 11 の速度段が第 2 速の場合は、ステップ S 6 に移行して、エンジンの最高回転数（E/G max rev.）を第 2 速許容最高回転数 R_2 に設定する。この回転数 R_2 は、回転数 R_1 よりも高くかつ後述する回転数 R_3 よりも低い値（例えば 2100 rpm ）である。さらに、トランスミッション 11 の速度段が第 3 速の場合は、ステップ S 7 に移行して、エンジンの最高回転数（E/G max rev.）を第 3 速許容最高回転数 R_3 に設定する。この回転数 R_3 は、回転数 R_2 よりも高くかつ当該フォークリフトの許容最高回転数 R_{max} よりも低い値（例えば 2200 rpm ）である。すなわち、各回転数 R_1 、 R_2 、 R_3 は、いずれも当該フォークリフトの許容最高回転数よりも低くかつアイドル回転数よりも高い値であって、それぞれの速度段における許容最高回転数である。

40

【0039】

ステップ S 2、S 4、S 6、S 7 での処理後は、プログラムはステップ S 1 に戻り、ステップ S 1～S 7 の処理を繰り返して行なう。

【0040】

なお、ステップ S 2'、S 2、S 4、S 6、S 7 において、エンジン 10 の最高回転数を所定の回転数に設定する際には、コントローラ 1 が燃料噴射装置 6 を駆動制御してシリンダ内への燃料噴射量を調整することにより行なう。

50

【0041】

上述したエンジン回転数制御方法によれば、リフトシリンダ圧が無負荷シリンダ圧 P_0 以上のとき、圧力スイッチ3からのオン信号を受けてコントローラ1がエンジン10の最高回転数を R_4 （例えば2050rpm）に設定するので、フォークに載荷されたロードが大重量のものである場合に、フォークリフトの車速を比較的低速に設定でき、これにより、ロードがフォークリフトの走行中に荷崩れを起こすのを防止できる。

【0042】

また、インチング検出スイッチ3によりインチングペダル2の踏込みが検出されたとき、クラッチは半クラッチ状態または切れた状態にあるため、エンジン回転数はそのままトランスミッション11には伝達されない。このとき、コントローラ1により、エンジン10の最高回転数が当該フォークリフトの許容最高回転数 R_{max} （例えば2400rpm）に設定されるので、エンジン10がほぼ定格出力を発揮でき、これにより、エンジン10の最高性能状態で荷役作業を行なうことができる。その結果、荷役スピードを向上させることができる。また、エンジン10の最高回転数が当該フォークリフトの許容最高回転数 R_{max} という高回転域に設定されたことにより、フォーク昇降用のオイルポンプの容量を小さくでき、これにより、フォークリフトの製造コストを低減できる。

【0043】

その一方、インチング検出スイッチ3によりインチングペダル2の踏込みが検出されない場合、クラッチは接続された状態にあり、このとき、エンジン10の最高回転数は当該フォークリフトの許容最高回転数 R_{max} よりも低い回転数に設定されるので、フォークリフトの走行時の最高速度を制限できる。

【0044】

このようにして、ロードによる負荷の状態およびインチングペダル2の操作の有無に応じてエンジン10の最高回転数が調整されるので、フォークリフトの運転状態に応じてエンジン10の最高回転数をより細やかにかつ確実に調整できるようになって、運転状態に応じた適正なエンジン回転数が得られるようになる。さらに、エンジン回転数を制御するようにしたことにより、同じエンジンをフォークリフトの幅広い機種に使用できるようになる。

【0045】

また、インチングペダル2の踏込みが検出されない場合、コントローラ1が、トランスミッション11の速度段に応じてエンジン10の最高回転数を調整しており、これにより、フォークリフトの走行時の最高速度をトランスミッション11の速度段に応じて細やかに調整できるようになる。

【0046】

この場合、トランスミッション11の速度段が第1速のとき、エンジン10の最高回転数が第1速許容最高回転数 R_1 （例えば2050rpm）に抑えられるので、トランスミッション11への入力トルクを抑えることができ、これにより、トランスミッション11を保護することができる。この場合、高出力エンジンであっても、トランスミッションの強度アップが不要となり、これにより、製造コストを低減できる。

【0047】

また、トランスミッションの速度段が第2速のとき、エンジンの最高回転数が第2速許容最高回転数 R_2 （例えば2100rpm）に設定されるので、2速走行時のフォークリフトの最高速度を例えば工場内速度等の15km/h程度に設定することができる。さらに、トランスミッションの速度段が第3速のとき、エンジンの最高回転数が第3速許容最高回転数 R_3 （2200rpm）に設定されるので、3速走行時のフォークリフトの最高速度を例えば35km/h程度に設定することができる。

【0048】

前記実施例では、ステップS1において、リフトシリンダ圧を検出し、その検出結果に応じてエンジン最高回転数を制御するようにした例を示したが、本発明の適用はこれに限定されず、本発明は、ステップS1の工程を省略したものにも適用可能である。

10

20

30

40

50

【0049】

前記実施例では、トランスミッション11の速度段が1～3速の3段階に設定された例を示したが、本発明は、トランスミッションがその他の速度段を有しているものにも同様に適用可能である。すなわち、いずれの場合であっても、トランスミッションの速度段に応じてエンジンの最高回転数が調整されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】 本発明の一実施例によるエンジン回転数制御装置の概略ブロック構成図である。

【図2】 前記エンジン回転数制御装置（図1）のコントローラによる制御方法を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【0051】

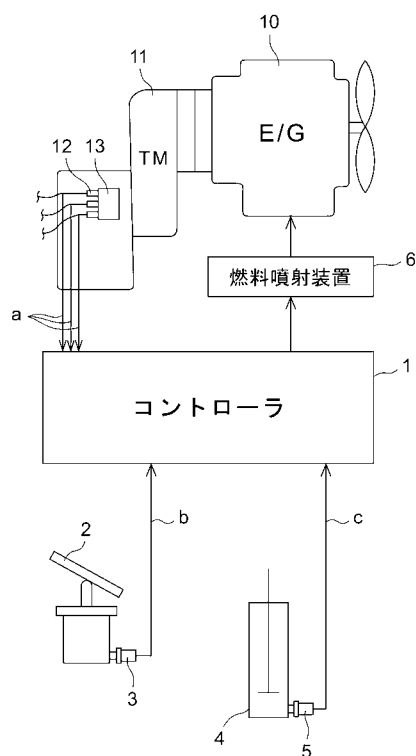
- 1： コントローラ
- 2： インチングペダル
- 3： インチング検出スイッチ
- 5： 圧力スイッチ

10： エンジン

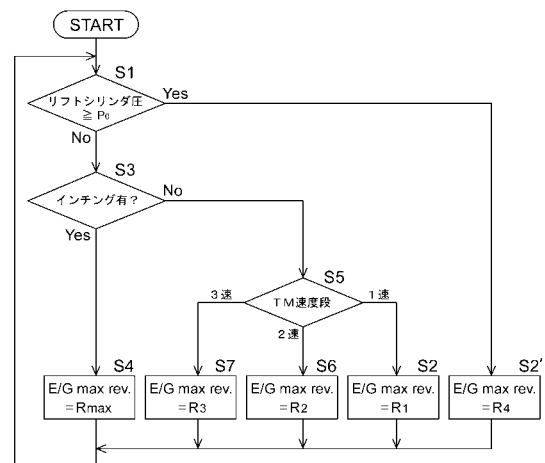
11： トランスミッション

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G384 AA24 BA03 BA43 CA18 CB06 DA53 FA56Z FA73Z