

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4230464号
(P4230464)

(45) 発行日 平成21年2月25日(2009.2.25)

(24) 登録日 平成20年12月12日(2008.12.12)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 M 15/04 (2006.01) GO 1 M 15/04
FO 2 D 45/00 (2006.01) FO 2 D 45/00 3 1 4 T

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-25931 (P2005-25931)	(73) 特許権者	505041519
(22) 出願日	平成17年2月2日(2005.2.2)		奥野 松方
(65) 公開番号	特開2006-214787 (P2006-214787A)		石川県石川郡野々市町下林4丁目256番地の4
(43) 公開日	平成18年8月17日(2006.8.17)	(73) 特許権者	505041520
審査請求日	平成17年8月19日(2005.8.19)		▲たか▼瀬 政明
			石川県金沢市松村2丁目425番地8
		(73) 特許権者	591040236
			石川県
			石川県金沢市鞍月1丁目1番地
		(73) 特許権者	594079349
			広瀬 幸雄
			石川県金沢市光が丘三丁目209

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディーゼルエンジンの始動及び試験装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中古ディーゼルエンジンをエンジン単体で始動及び試験するための始動・試験装置であって、

スタータモータ駆動電源部と、エンジン側に備えるエンジン制御装置多芯コネクタに接続するための複数の単芯コネクタ付単線ケーブルを有するコントロール部とを備え、
 コントロール部は、単線ケーブルの単芯コネクタを当該エンジン側に備えるエンジン制御装置多芯コネクタに接続すると燃料の吐出量又は吐出圧駆動制御用端子あるいは吐出タイミング駆動制御用端子であるか否かを解析する解析手段と、吐出量又は吐出圧の駆動制御擬似信号出力手段と、吐出タイミング駆動制御擬似信号出力手段とを有し、
 スタータモータ駆動電源部からの出力にて中古エンジンのスタータモータを回すことでエンジンを始動後に、

中古エンジン側に備える燃料吐出制御手段に、吐出量又は吐出圧の駆動制御擬似信号と吐出タイミング駆動制御擬似信号とを可変しながら出力することでエンジンの吹き上がり状況をチェックするものであることを特徴とするディーゼルエンジンの始動・試験装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジンを車体の制御系から切り離してディーゼルエンジン単体で始動し、エンジン状態(性能)を試験できるディーゼルエンジンの始動及び試験装置に

関する。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジン搭載自動車においては、エンジン制御の電子制御化が進み、各自動車メーカー、さらには各車種毎に対応してマイクロコンピュータ等による自動車全体が制御されている。

その結果、ディーゼルエンジンそのものは正常であっても、ミッション系統、クラッチ系統、ブレーキ系統等の他の系統の故障であっても、セーフティ設計の下ではエンジンが始動しないという事態も発生している。

これでは、事故車等車体が損傷した場合には、エンジンが正常か否かが判断されることなく、廃棄処分されることになる。

そもそも、ディーゼルエンジンは高いトルク性能と低燃費性能のみならず、耐久性に優れていることが特徴の1つであり、中古エンジンの経済的価値は大きく、トラックへの転用価値のみならず、各種産業機械や発電装置の駆動エンジンとしての利用価値もある。

【0003】

そこで本発明者らは、事故車等が発生した場合に、数百以上といわれる車種毎の電子制御装置を用意することなく、各種ディーゼルエンジンに対して単体で簡単に始動及び性能試験の出来る装置を鋭意検討した。

この場合に、理想的にはディーゼルエンジンを車体から取り外すことなく、車体に取り付けた状態で始動試験ができるコンパクトな装置が望まれる。

【0004】

実用新案登録第2579185号公報には、スタータモータによってクランク軸を回転させることによって生じるクランク角信号パターンを検出するガソリンエンジンの試験装置を開示する。

しかし、この装置は予めエンジン機種毎に点火装置及び燃料噴射装置の制御方式及び制御信号パターンを記憶しておかなければならず、試験できるエンジンが一定の範囲に制御されるとともに、試験装置の制御回路が複雑にならざるを得ない技術的課題がある。

【0005】

特許第3057541号公報には、ガソリンエンジンの噴射信号と点火信号とを演算するための演算処理手段を備えたエンジン始動手段装置を開示する。

しかし、この装置では点火1次信号が点火コイルを起動させ、点火2次信号が点火コイルを介して点火プラグから火花を発生させるものであり、予めピストンの上死点信号を検出しなければならず、適用できるエンジンに制限があり、しかも、気筒数に応じて制御しなければならず、そのためのセンサ部材がそれぞれに必要なため、複雑な構造にならざるを得なかった。

【0006】

【特許文献1】実用新案登録第2579185号公報

【特許文献2】特許第3057541号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記背景技術に内在する技術的課題に鑑みて、各種ディーゼルエンジンに対応できてコンパクトな構造からなり、ディーゼルエンジン単体で簡単に始動及び試験できる装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らはディーゼルエンジンは、マイクロコンピュータ制御の電子回路の種類に関係なく簡単な擬似信号を送るだけで単体制御できることを見いだしたことにより本発明に至った。

具体的には、中古ディーゼルエンジンをエンジン単体で始動及び試験するための始動・

10

20

30

40

50

試験装置であって、スタータモータ駆動電源部と、エンジン側に備えるエンジン制御装置多芯コネクタに接続するための複数の単芯コネクタ付単線ケーブルを有するコントロール部とを備え、コントロール部は、単線ケーブルの単芯コネクタを当該エンジン側に備えるエンジン制御装置多芯コネクタに接続すると燃料の吐出量又は吐出圧駆動制御用端子あるいは吐出タイミング駆動制御用端子であるか否かを解析する解析手段と、吐出量又は吐出圧の駆動制御擬似信号出力手段と、吐出タイミング駆動制御擬似信号出力手段とを有し、スタータモータ駆動電源部からの出力にて中古エンジンのスタータモータを回すことでエンジンを始動後に、中古エンジン側に備える燃料吐出制御手段に、吐出量又は吐出圧の駆動制御擬似信号と吐出タイミング駆動制御擬似信号とを可変しながら出力することでエンジンの吹き上がり状況をチェックするものであることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

ここで、スタータモータ駆動電源部とは、いわゆるセルモータを回すための電源であり、また、ディーゼルエンジンを予熱するためにも使用してよい。

また、スタータモータ駆動電源部としたのは、スタータモータを駆動する電源を始動・試験装置に一体的に組み込んでよく、別に電源を設けて始動・試験装置の電源部で制御してもよい趣旨である。

【 0 0 1 0 】

本発明は、いわゆるアクセルの代わりに信号を送り、燃料制御装置への送受信信号を制御し燃料の吐出量又は吐出圧を可変することでエンジンの吹き上がり状態を検出、チェックするものである。

20

ディーゼルエンジンの場合には、燃料制御装置として電子ガバナー方式と称される方式とコモンレール方式と称される方式のどちらかを採用しているのが一般的である。

電子ガバナー方式とは、リニアードＣモータで燃料の吐出口の開け量をデジタル信号の変化量で制御するものである。

この場合に、燃料吐出制御手段とは、吐出口の開閉ラック位置を検出して燃料吐出量を制御し、ラックの開閉角度を調整して吐出タイミングを制御する手段となる。

また、コモンレール方式とは、コモンレールに複数のインジェクタを連結し、各インジェクタが制御信号を受けて燃焼室に燃料を吐出する方式をいい、コモンレールの燃料内圧が制御され、クランクカムの位置等によりインジェクターの吐出タイミングが制御されている。

30

従って、この場合に燃料吐出制御手段とは、コモンレール燃料制御装置に対しての燃料の吐出圧及び吐出タイミングを制御する手段となる。

いずれの場合にも、具体的には多くのエンジン制御回路の中から燃料の吐出量又は吐出圧、吐出タイミングを制御する出力信号端子と監視情報信号（現状の入力信号）端子とを選び出し擬似信号を送ることになる。

この場合に、他の信号端子は無縁極性にする。

このように、搭載したディーゼルエンジンを制御しているCPU等に備えている多芯コネクタの中で擬似信号を送る端子を選び出し、接続するにはディーゼルエンジンの始動及び試験に備える電気信号接続ケーブルを複数の単線ケーブルにし、単芯コネクタでエンジン制御装置の多芯コネクタにそれぞれ接続するようになるとよい。

40

【 0 0 1 1 】

次に、このような装置を用いたディーゼルエンジンの始動及び試験方法を説明する。

ディーゼルエンジンを車体の制御系から切り離し、このディーゼルエンジンに本発明に係るディーゼルエンジンの始動・試験装置を接続し、スタータモータ駆動電源にてディーゼルエンジンを始動後に、燃料の吐出量又は吐出タイミングを可変し、エンジンの吹き上がり状態を検出チェックする。

【 0 0 1 2 】

ここで、エンジンの吹き上がり状態を検出するとは、燃料吐出制御手段を用いてアクセルが全開する方向に可変し、エンジンの回転数、排気ガスの白煙、黒煙状況、エンジン振

50

動、異音等の変化を検出することをいい、最も簡単な検出手段は人の視覚、聴覚等のいわゆる五感である。

これにより、エンジンが正常か否かを判断することができるが、データ管理からするとエンジンの回転計、油圧計、排気ガス計測器等の各種計測器で検出するのが望ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明においては、多くのエンジン制御回路から燃料吐出（吐出量又はノ及び吐出タイミング）制御手段となる端子を選び出し、その他の安全サイド関係の信号を無縁極性にし、選び出した端子に出力擬似信号を送ることにより、燃料吐出制御手段を可変してエンジンの吹き上がりを見ることができるので、ディーゼルエンジンの機種や搭載車種に関係なく始動及び性能試験ができる。

10

特に、接続ケーブルを複数の単芯（単線）ケーブル及び単芯コネクタにすることにより、各種多芯コネクタの複数の端子の中から擬似信号を送るべく端子部を選び出すだけで簡単に接続でき、エンジンの機種や車種の制限を受けない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の実施例として、まずは図1に基づいて電子ガバナ燃料装置を備えたディーゼルエンジンの場合について説明する。

エンジン本体1に燃料を供給制御する燃料ポンプユニット2を備えている。

燃料ポンプユニットには、エンジン情報検出回路を備えたラック位置センサー3と噴射タイミング位置センサー4を有するとともに、そのときのエンジン情報及びコントロール信号に基づいて燃料噴射量を調整する噴射量調整駆動装置5と、噴射タイミングを調整する噴射タイミング駆動装置6を有している。

20

ここで、ラック位置センサー3、噴射タイミング位置センサー4等の位置センサーは誘導コイル等を用いていて、噴射量調整駆動装置5、噴射タイミング駆動装置6等の駆動装置は各種ソレノイドやアクチュエータを組み合わせ用いている。

【0015】

電子ガバナ燃料装置の場合には、アクチュエータ等を用いてラックの開閉位置を制御して燃料噴射量を制御し、ロータリーソレノイドを用いてラックの角度を制御して燃料吐出タイミング制御しているのが一般的である。

30

また、これらの電気信号は、多芯コネクタ7を用いてエンジン制御回路と接続しているのが一般的である。

しかし、エンジン制御回路にはエンジンの回転制御以外にセーフティサイドの各種信号端子が組み込まれているために、エンジン機種のみならず、搭載車種毎に接続端子配列及び信号の種類が異なっている。

これに対して、本発明に係る始動及び試験装置は、ラック位置センサー及び噴射タイミング位置センサーから送られてくる信号を解析する電子回路を有し、ラック位置を駆動制御する駆動制御回路及びラック角度（噴射タイミング）を駆動制御する駆動制御回路を有するコントロール部11を備える。

また、これらの信号を送受信する単芯（単線）コネクタ8を有する単線ケーブルを複数備えている。

40

始動及び試験対象となるディーゼルエンジン側の多芯コネクタの中から対応する端子を選び出し、それぞれ端子接続できるようになっているので、機種に関係なく一台の始動・試験装置で対応できる。

また、本発明に係る装置には、必要に応じて電源部13、ボルトメータ12を備え、図示を省略したが、コントロール部にはアクセル信号に替わる可変信号手段を備えている。

【0016】

図2には、コモンレール式燃料制御装置の場合を示す。

コモンレール式の場合には、エンジンの燃料室に燃料を供給するインジェクタ22が気筒毎に設けられていて、各インジェクタはコモンレール20に接続されている。

50

コモンレール 20 には、サプライポンプ 21 が配管接続されていて、コモンレール内の燃料圧を高圧に制御していて、インジェクタにて吐出タイミングを制御することで燃料の吐出量と吐出タイミングを制御している。

この場合にも、噴射量及び噴射タイミング検出回路を有していて、ECU（電子式コントロールユニット）24 と接続されている。

ECU の多芯コネクタ 7 に本発明に係る始動・試験装置を単線ケーブル（コネクタ）にて対応する端子を選び出して接続する。

【0017】

このようにして接続した始動・試験装置のコントロール部を操作して、アクセル信号に替わるボリューム信号を可変してエンジンの吹き上がり状況、異音、排気ガス状態を検査し、性能調査をする。

10

【産業上の利用可能性】

【0018】

本発明に係るディーゼルエンジンの始動及び試験装置は、ディーゼルエンジンを単体で制御できることから中古エンジンの正常か否かの判定のみならず、中古エンジンの制御装置として組み込み、産業機械や発電装置等の駆動エンジンとしての利用の途も開けることが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る始動・試験装置の構成例及び接続方法を示す。

20

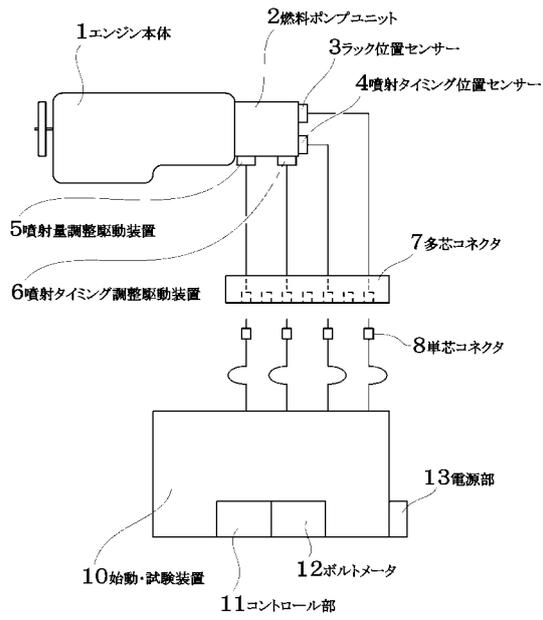
【図2】コモンレールの場合における始動・試験装置の接続方法を示す。

【符号の説明】

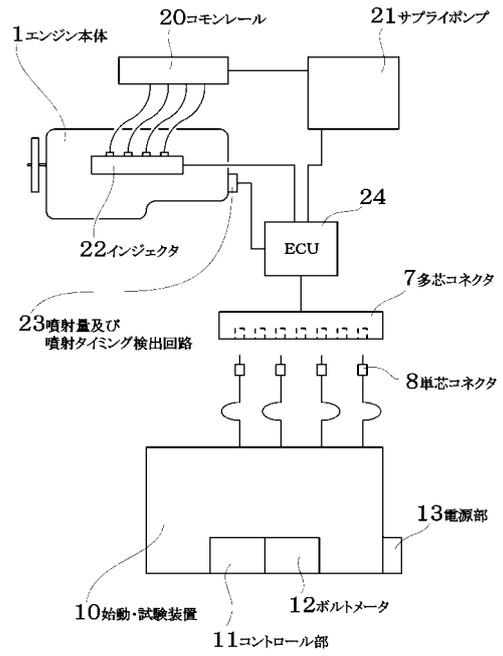
【0020】

- | | | |
|----|--------------------|----|
| 1 | エンジン本体 | |
| 2 | 燃料ポンプユニット | |
| 3 | ラック位置センサー | |
| 4 | 噴射タイミング位置センサー | |
| 5 | 噴射量調整駆動装置 | |
| 6 | 噴射タイミング調整駆動装置 | |
| 7 | 多芯コネクタ | 30 |
| 8 | 単芯コネクタ | |
| 10 | 始動・試験装置 | |
| 11 | コントロール部 | |
| 12 | ボルトメータ | |
| 13 | 電源部 | |
| 20 | コモンレール | |
| 21 | サプライポンプ | |
| 22 | インジェクタ | |
| 23 | 噴射量及び噴射タイミング検出回路 | |
| 24 | ECU（電子式コントロールユニット） | 40 |

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (73)特許権者 500047033
渡辺 元彬
石川県金沢市兼六元町13番21号
- (74)代理人 100114074
弁理士 大谷 嘉一
- (72)発明者 奥野 松方
石川県石川郡野々市町下林4丁目256番地の4
- (72)発明者 たか 瀬 政明
石川県金沢市松村2丁目425番地8
- (72)発明者 中藪 俊博
石川県石川郡野々市町押野1丁目132番地
- (72)発明者 広瀬 幸雄
石川県金沢市光が丘3丁目209番地
- (72)発明者 渡辺 元彬
石川県金沢市兼六元町13番21号

審査官 福田 裕司

- (56)参考文献 特許第3057541(JP, B2)
特開2004-293540(JP, A)
実用新案登録第2579185(JP, Y2)
特開平04-283643(JP, A)
特開2004-116353(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 1 M | 1 5 / 0 4 |
| F 0 2 D | 4 5 / 0 0 |