

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4249441号
(P4249441)

(45) 発行日 平成21年4月2日 (2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月23日 (2009.1.23)

(51) Int.Cl.

F I

FO2P 19/02 (2006.01)

FO2D 35/00 (2006.01)

FO2D 45/00 (2006.01)

FO2P 19/02 3O2E

FO2D 35/00 36OA

FO2D 35/00 36OE

FO2D 45/00 31OB

FO2D 45/00 31OQ

請求項の数 6 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-214697 (P2002-214697)	(73) 特許権者	596055006
(22) 出願日	平成14年7月24日 (2002.7.24)		ベル エイジー
(65) 公開番号	特開2003-97405 (P2003-97405A)		BERU AG
(43) 公開日	平成15年4月3日 (2003.4.3)		ドイツ国、71636 ルートビッヒスク
審査請求日	平成17年5月10日 (2005.5.10)		バーク、メリケストラッセ 155
(31) 優先権主張番号	10135880.6		Moerikestrasse 155,
(32) 優先日	平成13年7月24日 (2001.7.24)		71636 Ludwigsburg, G
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ermany
		(74) 代理人	100091502
			弁理士 井出 正威
		(72) 発明者	オラフ テッター
			ドイツ国、75045 ベジンゲン、レメ
			ルストラッセ 13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する方法であって、エンジンを始動するための信号に続いて、エンジン制御システムの初期化と並行して、かつエンジン制御システムの初期化とは独立にグロー制御システムによってエンジン温度を測定し、このように測定されたエンジン温度が所定の値よりも低い場合にグロー・コマンドを生起させ、エンジン制御システムの初期化の完了後に、グロー・プラグの加熱の制御をエンジン制御システムに引き継ぐようにしたことを特徴とする方法。

【請求項 2】

エンジン制御システムによるグロー・プラグの加熱の制御の間に、グロー・プラグの状態についての情報がエンジン制御システムにフィードバックされることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

エンジン制御システムを有するディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する装置において、エンジンを始動するための信号に続いて、エンジン温度が所定の値よりも低い場合にグロー・プラグを加熱するグロー・コマンドを生起させるグロー制御システムと、前記エンジン制御システムとは独立に当該エンジン温度を測定し、その出力信号を前記グロー制御システムに提示する温度センサと、前記エンジン制御システムの初期化の完了および前記エンジン制御システムおよび前記グロー制御システムの間の通信の開始に
応答して前記グロー制御システムによるグロー・コマンドの発行から前記エンジン制御シ

システムによるグロー・コマンドの発行へ切り替える切替え装置とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 4】

前記温度センサは、エンジンと熱接触するように取り付けられたグロー制御回路の支持体の温度を感知するように配置されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記グロー制御システムとは別体の外部温度センサを備えることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

エンジン制御システムとグロー制御システムとの間に通信がない場合に、所定の時間が経過した後にグロー・コマンドを取り消す時間機能要素を備えることを特徴とする、請求項 3 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する方法および装置に関する。このような方法および装置は、エンジンを始動することができる設定温度までグロー・プラグを加熱するのに使用される。

【0002】

【従来の技術】

MTZ 10 / 2000 「Das elektronisch gesteuerte Gluhsystem ISS für Dieselmotoren」 [ディーゼル・エンジン用の電子制御グロー・システム ISS] には、ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する方法が開示されている。この方法では、エンジン制御の初期化が完了し、エンジン制御システムを介してエンジン要素の温度が測定され、続いてエンジン制御システムとグロー制御装置との間の通信が正常に確立された後にグロー・コマンドないしグロー要求が発行される。

【0003】

この方法では、初期化が完了した後でないとエンジン制御システムがグロー制御装置にグロー・コマンドを発行できないので、グロー・プラグの起動、すなわちグロー・プラグの加熱の開始が、エンジン制御システムを初期化し、コマンドを送信するのにかかる時間の分だけ遅れ、そのために、エンジンの最初の正常な点火動作が起こるまでにかなりの時間が経過する。

【0004】

ディーゼル・エンジン車の開扉を、グロー・プラグ加熱の開始信号として使用することが提案されている。しかしこの方法は、開扉とエンジン始動を所望することとは無関係であることが多いため、その結果、グロー・プラグの加熱プロセスの回数を不必要に増加させ、前記グロー・プラグの運用寿命を短くするという欠点を伴う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

したがって本発明の目的は、冒頭で述べたタイプの方法および装置であって、グロー・プラグを加熱するのに要する時間を短縮することができるものを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明によればこの目的は、ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する方法であって、エンジンを始動するための信号に続いて、エンジン制御システムの初期化と並行して、かつエンジン制御システムの初期化とは独立にグロー制御システムによってエンジン温度を測定 (determination) し、このように測定されたエンジン温度が所定の値よりも低い場合にグロー・コマンドを生起させ、エンジン制御システムの初期化の完了後に、グロー・プラグの加熱の制御をエンジン制御システムに引き継ぐようにした方法に

10

20

30

40

50

よって達成される。

また、本発明の目的は、ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する装置において、エンジンを始動するための信号に続いて、エンジン温度が所定の値よりも低い場合にグロー・プラグを加熱するグロー・コマンドを生起させるグロー制御システムと、当該エンジン温度を前記エンジン制御システムとは独立に測定してその出力信号を前記グロー制御システムに提示する温度センサと、前記グロー制御システムによるグロー・コマンドの発行から前記エンジン制御システムによるグロー・コマンドの発行へ切り替える切替え装置とを備え、当該切替え装置は前記エンジン制御システムの初期化の完了および前記エンジン制御システムおよび前記グロー制御システムの間の通信の開始に応答することを特徴とする装置によって達成される。

10

【0007】

本発明に基づく方法および本発明に基づく装置では、必要に応じて、エンジンを始動するための信号を受け取った後、例えば点火スイッチをオンにした後、エンジン温度を測定してグロー・コマンドを生起することについて評価した後に、グロー・プラグの加熱がすぐに開始される。このようにすると、エンジン制御システムの初期化の完了を待つ必要がなく、温度の測定がグロー制御システムによって、エンジン制御システムとは独立に実行されるので、グロー・プラグを加熱するのに必要な時間が一般に、例えば500ミリ秒短縮される。

【0008】

本発明に基づく方法及び装置の好ましい実施態様は特許請求の範囲の従属請求項に規定されている。

20

すなわち、本発明に基づく方法において、エンジン制御システムによるグロー・プラグの加熱の制御の間に、グロー・プラグの状態についての情報がエンジン制御システムにフィードバックされることが好ましい。

本発明に基づく装置において、前記温度センサは、エンジンと熱接触するように取り付けられたグロー制御回路の支持体の温度を感知するように配置されていることが好ましく、また、前記グロー制御システムとは別体の外部温度センサとしてもよい。また、本装置は、エンジン制御システムとグロー制御システムとの間に通信がない場合に、所定の時間が経過した後にグロー・コマンドを取り消す時間機能要素を備えてもよい。

【0009】

30

次に、本発明に基づく方法および装置の特に好ましい実施形態を添付の図面を参照してより詳細に説明する。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1に示すように、ディーゼル・エンジンのグロー・プラグの加熱を制御する本発明に基づく装置は、グロー・プラグを加熱するグロー・コマンドを、エンジン温度が指定の値よりも低いときに生成するグロー制御システム1を備える。図1に示した実施形態では、エンジン温度を測定するための内部温度センサがグロー制御システム1内に設けられている。前記温度センサは、グロー制御回路の支持体の温度を感知する。この温度は、グロー制御システム1のハウジングの底板などの接触面の温度と同じである。この底板を介してグロー制御システム1はエンジン・ブロック2に直接に配置され、そのためエンジンに熱接

40

【0011】

グロー制御システム1はこの温度値に応じて、グロー・プラグの加熱を開始すべきか否かを独立に決定する。

【0012】

内部温度センサを使用する代わりに、エンジン室の対応する場所に外部温度センサを取り付け、エンジン温度についての情報(statement)を提供することが可能な何らかの値を測定させるようにしてもよい。この場合、外部温度センサの出力信号がグロー制御システムにもたらされる。しかし、外部センサを追加したりその配線を行うことを回避するため

50

、ならびにグロー制御システムとエンジンとの間の熱的な連絡を良好にするために、内部温度センサを使用したほうが好ましい。

【0013】

グロー・プラグの加熱を制御する装置の動作は、開始信号が存在するとき、例えばエンジン点火スイッチがオンである場合に開始される。したがって、エンジン制御システムの初期化期間中に、早くも冷エンジンのグロー・プラグの加熱を開始することができる。グロー制御システムの給電は、それぞれの接続、例えば端子15を介して実施され、この端子に電圧が存在することをもって、開始信号または動作の開始と解釈することができる。しかし、点火スイッチがオンのときに生成される専用の開始信号を使用することもできる。

【0014】

このような開始信号が存在し、かつセンサによって測定されたエンジン温度が指定の値、例えば5℃よりも低い場合に、加熱は、グロー制御システムによって自動的に引き起こされる。専用の開始信号、またはグロー制御システムの給電端子に電圧が存在することによって、エンジンの始動意思が実際に存在する場合に限ってグロー・プラグの加熱が開始されるようにできる。

【0015】

次に、本発明に基づく方法の手順の一実施例を図2を参照してより詳細に説明する。

【0016】

図2の時間依存図に示すように、グロー制御システムによるグロー・プラグの加熱は、温度センサによって測定されたエンジン温度が指定の値、例えば5℃に達しておらず、かつ開始信号が存在する場合に自動的に開始される。このように温度の測定は、エンジン制御システムの初期化よりもかなり短い時間で済むので、加熱プロセスは、エンジン制御システムの初期化段階中に早くも開始される。

【0017】

図2にさらに示すように、エンジン制御システムの初期化の正常終了後のグロー・プラグの加熱の制御は、エンジン制御システムとグロー制御システムの間の通信が確立されるとすぐに、前記エンジン制御システムによって引き継がれる。その後、グロー・プラグの加熱は、エンジン制御システムによって発行されたコマンドによって終了され、または新たに規定される。そうでない場合、すなわち、エンジン制御システムの初期化を正常に完了することができず、および／またはグロー制御システムへの通信が確立されなかった場合には、所与の時間の後に加熱プロセスは自動的に終了される。グロー制御システムによる加熱制御とエンジン制御システムによる加熱制御とを切り替えるために、それぞれの切替え要素が設けられる。所与の時間間隔後のグロー・プラグの加熱の終了は、それぞれの時間機能要素（time function element）によって制御される。

【0018】

エンジン制御システムとグロー制御システムとの間の通信が確立された後のエンジン始動を最適化するために、グロー・プラグの現在の状態をエンジン制御システムにフィードバックして、エンジン始動の引き金を引くべきかどうか、またはグロー・プラグがある温度、例えば800℃に達するまで待つべきかどうかについて、他の要因をも加味してエンジン制御システムに判断させるようにすることが好ましい。

【0019】

次に、先に説明した操作手順を具体的な例によってより詳細に説明する。

【0020】

車両の運転手が、点火キーで点火スイッチをオンにすることによって、エンジン始動信号を開始する。しかし、この信号は別の方法で生成することもできる。例えば、この信号は、エンジン・スタータ・モータ、エンジン制御システムおよび他の構成要素を起動させるための給電接続に存在する電圧から構成することができる。しかし、これを、エンジン制御システム、グロー制御システムおよび他の構成要素に存在する専用の始動信号とすることもできる。この信号が評価され、チェック・ルーチンの完了後に、エンジンの現在の状態に合った始動手順が実行される。この始動信号はエンジン制御システムにだけ存在する

10

20

30

40

50

のではなく、グロー制御システムにも存在する。この結果、グロー制御システムは初期化され、続いて、内部に設置された温度センサまたは例えば冷却剤と接触するようにエンジン・ブロックに設置することができる外部温度センサを介して現在のエンジン温度を感知する。内部温度センサを使用する場合には、例えばグロー制御システムの金属製の底板をエンジン・ブロックに取り付けることによって、グロー制御システムとエンジンとの間に良好な熱的な連絡を確立すると有利である。エンジン温度が、グロー制御システムで指定された値よりも例えば5℃低い場合、グロー制御システムはすぐにグロー・プラグの加熱を開始する。グロー・プラグに電流が流されている最中にエンジン制御システムは初期化され、そのため、エンジン制御システムはチェック・ルーチンの完了後に燃料噴射またはエンジン始動を開始する。

10

【0021】

一般に、エンジン制御システムの初期化には、グロー制御システムを初期化するよりも約300ミリ秒から500ミリ秒長い時間がかかる。したがって、グロー・プラグの加熱の間にこの時間を節約することができる。エンジン制御システムの初期化の完了後、エンジン制御システムはグロー制御システムと通信し、グロー・プラグを加熱するための別のコマンドをグロー制御システムに送信することができる。さらに、グロー・プラグの状態を問い合わせることができ、例えばグロー・プラグがある温度、例えば800℃を安全に上回っている場合にのみエンジン制御システムによってエンジンの始動を開始させることができる。このようにすると、始動挙動を、始動時間、汚染物質排出などとの関連で最適化することができる。開始信号が存在しても、エンジン制御システムから追加のコマンドが到着しない場合、グロー制御システムは例えば20秒の時間間隔の後に、グロー・プラグの加熱スイッチを再びオフに切り替える。この時間間隔はグロー制御システム内に予め指定される。

20

【0022】

本発明の方法および装置によれば、グロー制御システムを使用したので、低温始動時、特に意図的な予熱を伴わないエンジンの直接始動時においても、ディーゼル・エンジンの最初の正常な点火までに要する時間を短縮することができる。この間、車両の電気系統は、グロー・プラグの加熱および適用可能な場合にはスタータ・モータに由来する負荷にさらされるだけである。自己制御式のグロー・プラグを有するグロー・システムの場合に電力要求が迅速に低減する結果、始動段階中の車両の電気系統の負荷は軽減される。さらに、特に排気ガス流中の非燃焼燃料が少なくなるので、汚染物質の排出が少ない点火キーでの始動、すなわち意図的な予熱を伴わない始動が可能である。車両のドアを開けたときに加熱プロセスが開始される方法とは対照的に、加熱プロセスの回数を必要最小限まで減らすことによってグロー・プラグの運用寿命を延ばすことができる。さらに、スタータ・モータの負担を軽減する観点から、ある温度に達した後にのみエンジンの始動が最適に実行されるようにすることができる。点火キーを介してエンジンを始動させない場合、またはエンジンを始動した後にこのような要求を制限する場合には、時間を延ばすことにより、グロー・プラグの加熱をより穏やかな方法で実行することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】ディーゼル・エンジンのエンジン室内でのグロー制御装置の配置を示す透視図である。

40

【図2】本発明に基づく方法の一実施例を示す時間依存図である。

【符号の説明】

- 1 グロー制御システム
- 2 エンジン・ブロック

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 D 45/00 3 6 0 A
F 0 2 D 45/00 3 6 0 E
F 0 2 D 45/00 3 8 0

(72)発明者 ギュンター ウール
ドイツ国、7 4 9 2 1 ヘルムシュタットーバーゲン、ハウプトストラッセ 8 8

(72)発明者 ハイנטツェオルク シュミッツ
ドイツ国、7 1 6 7 2 マルバッハ、シュタイゲッケルストラッセ 6 6

審査官 亀田 貴志

(56)参考文献 米国特許第0 6 1 4 8 2 5 8 (U S, A)
特開2 0 0 1 - 0 2 7 1 4 6 (J P, A)
特開平0 9 - 3 1 7 5 2 5 (J P, A)
特開昭5 5 - 0 7 2 2 0 3 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
F02P 19/02
F02D 35/00
F02D 45/00