

(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2014-105667

(P2014-105667A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014. 6. 9)

(51) Int.Cl.

F02P 19/02 (2006.01)

F1

F02P 19/02 301M

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-260422 (P2012-260422)	(71) 出願人	000003333
(22) 出願日	平成24年11月29日 (2012. 11. 29)		ボッシュ株式会社
			東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
		(72) 発明者	田中 豊
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボ
			ッシュ株式会社内
		(72) 発明者	豊島 康夫
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボ
			ッシュ株式会社内
		(72) 発明者	藤城 善人
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボ
			ッシュ株式会社内
		(72) 発明者	中村 友洋
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボ
			ッシュ株式会社内

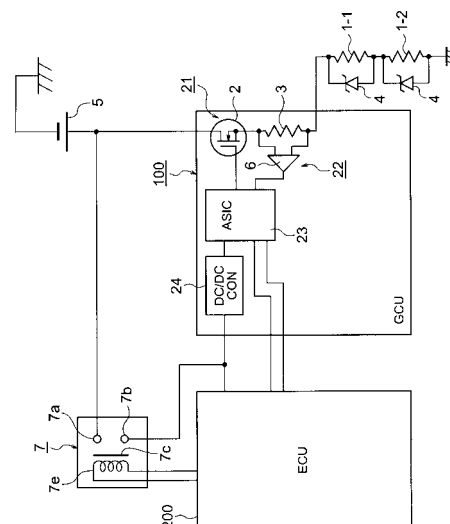
(54) 【発明の名称】 グロープラグ駆動制御装置

(57) 【要約】

【課題】 12V用の回路構成を極力変更することなく、24Vでの使用を可能とする。

【解決手段】 24Vの電圧を出力する車両用バッテリー5とグラウンドとの間に、通電制御用半導体素子2と、12V用の2本のグロープラグ1-1、1-2が直列接続されて設けられると共に、グロープラグ1-1、1-2には、ツェナー電圧が12Vのツェナーダイオード4がそれぞれ並列接続される一方、電源電圧が12Vで、通電制御用半導体素子2の開閉を制御する演算制御部23と、車両用バッテリー5の電圧を12Vに変換するDC/DCコンバータ24とが設けられ、演算制御部23は、DC/DCコンバータ24により得られた12V電圧の供給により、グロープラグ1-1、1-2の駆動制御が可能となっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所要電圧の 2 倍の電圧を出力する電源とグランドとの間に、通電制御用半導体素子と、前記所要電圧用のグロープラグであって、2 本が直列接続してなるものを一組とし、その一組のグロープラグ、又は、互いに並列接続された複数組のグロープラグとが直列接続されて設けられると共に、前記グロープラグには、前記所要電圧をツェナー電圧とするツェナーダイオードがそれぞれ並列接続される一方、前記所要電圧を電源電圧として、前記通電制御用半導体素子の開閉成を制御する制御部と、前記電源の電圧を前記所要電圧に変換する電圧変換回路とが設けられ、前記電圧変換回路により得られた前記所要電圧を前記制御部へ供給可能としてなり、前記電源による前記グロープラグの駆動制御を可能としてなることを特徴とするグロープラグ駆動制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グロープラグ駆動制御装置に係り、特に、通常使用される電源電圧の倍の電圧での使用を可能にしたものに関する。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジンを用いた車両においては、その始動補助のためにグロープラグが用いられており、その温度制御の安定性、信頼性等は、燃焼の良否等に大きく影響を及ぼすことから、安定した通電制御のために従来から種々の通電駆動制御装置が提案、実用化されていることは良く知られているところである（例えば、特許文献 1 等参照）。

20

ところで、一般的な車両にあっては、車両用バッテリーの電圧は 12 V が主流であるが、大型のトラック等においては、いわゆる電装品の規格等の関係から 24 V 電圧が用いられることが多い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 8-240173 号公報（第 4-6 頁、図 1-図 7）

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述のようなグロープラグ駆動制御装置は、通常、電源電圧が 12 V であることを前提として設計、製造されたものが大半である。そのため、24 V での使用に適したグロープラグ駆動制御装置が必要とされる場合には、従来は、別途、電源電圧 24 V に適した回路構成のグロープラグ駆動制御装置を新たに設計、製造することもあったが、装置価格が高くなるという問題があった。

【0005】

本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、12 V 用の回路構成を極力変更することなく、24 V での使用を可能とするグロープラグ駆動制御装置を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記本発明の目的を達成するため、本発明に係るグロープラグ駆動制御装置は、

所要電圧の 2 倍の電圧を出力する電源とグランドとの間に、通電制御用半導体素子と、前記所要電圧用のグロープラグであって、2 本が直列接続してなるものを一組とし、その一組のグロープラグ、又は、互いに並列接続された複数組のグロープラグとが直列接続されて設けられると共に、前記グロープラグには、前記所要電圧をツェナー電圧とするツェナーダイオードがそれぞれ並列接続される一方、前記所要電圧を電源電圧として、前記通電制御用半導体素子の開閉成を制御する制御部と、前記電源の電圧を前記所要電圧に変換する電圧変換回路とが設けられ、前記電圧変換回路により得られた前記所要電圧を前記制

50

御部へ供給可能としてなり、前記電源による前記グロープラグの駆動制御を可能としてなるものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、電圧変換回路の増設と、回路接続の若干の変更によって、所要電圧用に構成されたグロープラグ駆動制御装置であっても、所要電圧の2倍の電圧を有する電源で 사용할 ことができ、所要電圧の2倍の電源電圧用のグロープラグ駆動制御装置を新たに設計する必要がなくなり、既存装置の有効活用を図ることによるコストの低減を図ることができるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】本発明の実施の形態におけるグロープラグ駆動制御装置の構成例を示す構成図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるグロープラグの構成例を模式的に示すグロープラグの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図1及び図2を参照しつつ説明する。

なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

20

最初に、本発明の実施の形態におけるグロープラグ駆動制御装置の構成例について、図1を参照しつつ説明する。

本発明の実施の形態におけるグロープラグ駆動制御装置100は、通電駆動回路21と、計測回路22と、演算制御部（図1においては「ASIC」と表記）23と、DC/DCコンバータ（図1においては「DC/DC CON」と表記）24とに大別されて構成されたものとなっている。

かかる構成のグロープラグ駆動制御装置100は、後述するDC/DCコンバータ24を除いて他の構成部分は、所要電圧、すなわち、12Vの電源電圧で動作する従来の構成と基本的に同様の構成を有するものである。

【0010】

30

通電駆動回路21は、通電制御用半導体素子2と、シャント抵抗器3とを主たる構成要素として、グロープラグ1-1、1-2の通電制御が可能に構成されたものとなっている。

すなわち、まず、通電制御用半導体素子2は、例えば、MOS FETなどが用いられ、そのドレインは、車両用バッテリー5の正極に、ソースは、シャント抵抗器3を介して次述するように直列接続された2つのグロープラグ1-1、1-2に接続されたものとなっている。

【0011】

本発明の実施の形態におけるグロープラグ駆動制御装置100は、トラックなどにおける大型車両に用いられるものを想定しており、そのため、車両用バッテリー5により供給される電源電圧は24Vであることが前提である。

40

図1においては、図示を簡潔にして理解を容易とするため、2つのグロープラグ1-1、1-2が示されているが、2つに限定されるものではなく、図示されないエンジンのシリンダ数に応じて設けられるべきものである。

【0012】

本発明の実施の形態においては、2本のグロープラグ1-1、1-2を一組として、これらを直列接続した状態で通電駆動回路21により駆動されるよう設けられたものとなっている。したがって、例えば、グロープラグが4本の場合には、図1に示された一組のグロープラグ1-1、1-2に対して、他の一組のグロープラグ（図示せず）が並列接続されて設けられることとなる。6本以上の他の本数についても、同様に2本を一組として、

50

各組が通電制御用半導体素子 2，シャント抵抗器 3 と共に直列接続された状態に設けられることとなる。

【0013】

図 1 において、通電制御用半導体素子 2 のソースは、シャント抵抗器 3 を介してグロープラグ 1-1 の正極側に接続され、グロープラグ 1-1 の負極側は、グロープラグ 1-2 の正極側に接続されたものとなっており、グロープラグ 1-2 の負極側がアースに接続されている。

さらに、本発明の実施の形態におけるグロープラグ 1-1，1-2 は、それぞれツェナーダイオード 4 が並列接続されたものとなっている。

【0014】

すなわち、グロープラグ 1-1 の正極側には、ツェナーダイオード 4 のカソードが、負極側には、ツェナーダイオード 4 のアノードが、それぞれ接続されたものとなっている。グロープラグ 1-2 についてもツェナーダイオード 4 が同様に並列接続されたものとなっている。

かかるツェナーダイオード 4 には、ツェナー電圧が 12 V のものが用いられている。

一方、通電制御用半導体素子 2 のゲートには、後述するように演算制御部 23 からの制御信号が印加されるようになっており、通電制御用半導体素子 2 の導通、非導通が制御可能となっている。

【0015】

かかる構成により、本発明の実施の形態においては、通電制御用半導体素子 2 を介して車両用バッテリー 5 の 24 V が直流電圧グロープラグ 1-1，1-2 に印加されると、それぞれのグロープラグ 1-1，1-2 の両端は、ツェナーダイオード 4 により 12 V に維持されるため、グロープラグ 1-1，1-2 は、車両用バッテリー 5 が 24 V のものであるにも関わらず、12 V の車両用バッテリーを用いた場合と同様の電圧での通電駆動が可能となっている。

【0016】

計測回路 22 は、演算増幅器 6 を主たる構成要素として、シャント抵抗器 3 における電圧降下を緩衝増幅して演算制御部 23 に供給可能に構成されたものとなっている。

すなわち、まず、演算増幅器 6 には、シャント抵抗器 3 の両端の電圧が入力されるようになっており、演算増幅器 6 の出力段は、次述する演算制御部 23 に接続され、シャント抵抗器 3 における電圧降下が演算制御部 23 に入力され、グロープラグ駆動制御処理などに供されるようになっており、

【0017】

演算制御部 23 は、例えば、公知・周知の構成を有してなるマイクロコンピュータ（図示せず）や A S I C (Application Specific Integrated Circuit) を中心に、R A M や R O M 等の記憶素子（図示せず）を有すると共に、先の通電制御用半導体素子 2 へ対する制御信号を出力するためのインターフェイス回路（図示せず）などを主たる構成要素として構成されたものとなっているものである。

本発明の実施の形態における演算制御部 23 は、A S I C を用いて構成され、12 V の電源電圧で動作するものとなっている。

【0018】

このため、本発明の実施の形態においては、演算制御部 23 には、電圧変換回路としての D C / D C コンバータ 24 を介して 12 V の電源電圧が供給されるようになっており、

すなわち、D C / D C コンバータ 24 は、24 V 直流電圧を 12 V 直流電圧に変換、出力するよう構成されてなるものである。かかる D C / D C コンバータ 24 の入力段には、メインリレー 7 を介して 24 V の車両用バッテリー 5 の正極が接続されるようになっており、

【0019】

具体的には、まず、メインリレー 7 の第 1 端子 7 a が車両用バッテリー 5 の正極に接続され、第 2 端子 7 b が D C / D C コンバータ 24 の入力段に接続されている。

メインリレー 7 は、エンジン制御用電子制御ユニット（図 1 においては「E C U」と表記）200 により通電駆動されるものとなっており、いわゆるノーマルオープンタイプのものが用いられている。

かかるメインリレー 7 は、エンジン制御用電子制御ユニット 200 により電磁コイル 7 e への通電がなされると、開閉接点 7 c が第 1 端子 7 a と第 2 端子 7 b とを接続状態とする閉成状態となるように構成されているものである。

上述のようにメインリレー 7 が閉成状態となることで、D C / D C コンバータ 24 には車両用バッテリー 5 から 24 V の直流電圧が入力され、12 V の直流電圧に変換されて演算制御部 23 へ供給されることとなる。

【0020】

エンジン制御用電子制御ユニット 200 は、図示されないエンジンの動作制御や燃料噴射制御等を行う他、エンジンの動作状況に応じたグロープラグ 1-1, 1-2 への印加電圧を演算算出し、演算制御部 23 へ対して指示するようになっている。

かかるエンジン制御用電子制御ユニット 200 には、図示されないイグニッションキーがオンとされることにより車両用バッテリー 5 からの電源電圧が印加されて動作可能となるように構成されたものとなっている。

【0021】

次に、かかる構成におけるグロープラグ駆動制御について概括的に説明する。

エンジン制御用電子制御ユニット 200 が始動され、エンジン制御用電子制御ユニット 200 によりメインリレー 7 が通電されると、第 1 端子 7 a と第 2 端子 7 b とが開閉接点 7 c により接続され、車両用バッテリー 5 の 24 V 直流電圧が D C / D C コンバータ 24 に印加されることとなる。

D C / D C コンバータ 24 においては、24 V 直流電圧が 12 V 電圧に変換されて、演算制御部 23 に供給され演算制御部 23 が動作状態となる。

【0022】

一方、演算制御部 23 においては、グロープラグ駆動制御処理が実行され、通電制御用半導体素子 2 の動作が制御されることにより、グロープラグ 1-1, 1-2 の通電が制御されるようになっている。

本発明の実施の形態におけるグロープラグ駆動制御装置 100 により実行されるグロープラグ駆動制御処理は、特定の制御処理に限定される必要はなく、搭載される車両の仕様に応じて適宜な制御処理が選択されるべきものである。

【0023】

次に、本発明の実施の形態におけるグロープラグ 1-1, 1-2 の構成例について、図 2 を参照しつつ説明する。

本発明の実施の形態においては、先に図 1 を参照しつつ説明したように、グロープラグ 1-1, 1-2 には、それぞれツェナーダイオード 4 を接続する構成としているが、このツェナーダイオード 4 は、グロープラグ 1-1, 1-2 に、それぞれ予め収納する構成とすると、グロープラグ 1-1, 1-2 と周囲との配線を簡素できる等の点で好適である。

図 2 には、そのようにツェナーダイオード 4 をグロープラグ 1-1, 1-2 に、それぞれ収納した構成例を示したものである。

【0024】

まず、この構成例を概括的に説明する。

従来のグロープラグの負極側は、導電性部材からなるハウジング 40 と電氣的に導通状態とされ、ハウジング 40 がエンジンブロック（図示せず）に取り付けられることで、いわゆる車体アースされる構造となっていた。

これに対して、図 2 に示された構成例にあっては、正極端子 41 の近傍に設けられた負極端子 37 にのみ負極側、すなわち、後述する発熱体 31 の一端が電氣的に導通し、ハウジング 40 とは非導通状態とされる構成となっている。

【0025】

以下、具体的に説明すれば、この構成例において、グロープラグ 1-1, 1-2 は、発

10

20

30

40

50

熱体 3 1、柱状正極体 3 2、金属製外筒 3 3、絶縁性第 1 内筒 3 4、絶縁性第 2 内筒 3 5、接続部材 3 6、負極端子 3 7、及び、絶縁性止具 3 8、蓋体 3 9、ハウジング 4 0 を主たる構成要素として構成されたものとなっている。

【0026】

ハウジング 4 0 は、導電性部材を用いて全体外觀形状が大凡中空円柱状に形成されて、ハウジング中空部 4 0 a を有するものとなっている。

このハウジング中空部 4 0 a には、その内周面に絶縁性第 2 内筒 3 5 の外周面が内接するように、絶縁性第 2 内筒 3 5 が嵌挿されている。

絶縁性第 2 内筒 3 5 は、絶縁性部材を用いて、その軸方向の全長がハウジング 4 0 とほぼ同一に設定され、先端側、すなわち、後述するように発熱体 3 1 が位置する部位側が中空筒状に形成されているのに対して、他の部位は、後述する接続部材 3 6 とハウジング 4 0 との間に位置する部位を除いて切り欠かれたものとなっている。

【0027】

絶縁性第 2 内筒 3 5 の中空筒状に形成された部位の内部には、導電性部材を用いて柱状に形成された柱状正極体 3 2 の一部と発熱体 3 1 の一部とが収納されるようになっている。

すなわち、柱状正極体 3 2 は、一端側が正極端子 4 1 としてハウジング 4 0 及び絶縁性第 2 内筒 3 5 から突出し、かつ、ハウジング 4 0 の一端側に取り付けられる蓋体 3 9 内部に位置するように形成される一方、他端側は、ハウジング 4 0 及び絶縁性第 2 内筒 3 5 の反対側の端部からやや内側に位置するよう形成せしめられて、その端部には、発熱体 3 1 の一端がスポット溶接等により電氣的に接続されようになっている。

【0028】

かかる柱状正極体 3 2 には、絶縁性第 1 内筒 3 4 が外装されるようになっている。本発明の実施の形態において、絶縁性第 1 内筒 3 4 は、蓋体 3 9 側の端部が、ハウジング 4 0 から突出して、後述する負極端子 3 7 が丁度外装されるに適した位置まで形成される一方、他端側は、蓋体 3 9 側と反対側の柱状正極体 3 2 の端部よりもやや手前に位置する部位まで形成されたものとなっている。この絶縁性第 1 内筒 3 4 は、絶縁性部材を用いて中空円筒状に形成されてなるもので、その外径は絶縁性第 2 内筒 3 5 との間に、導電性部材からなる接続部材 3 6 を介在させることができる適宜な大きさに設定されている。

【0029】

本発明の実施の形態における接続部材 3 6 は、絶縁性第 1 内筒 3 4 の外周面と絶縁性第 2 内筒 3 5 の内周面に沿うように大凡の外觀形状が短冊状に形成されたものとなっているが、中空円筒状に形成しても良いものである。

かかる接続部材 3 6 の蓋体 3 9 側の端部は、先の絶縁性第 2 内筒 3 5 の端部と同一位置に設定される一方、他端側は、柱状正極体 3 2 の端部より手前の部位付近までの長さに設定されたものとなっている。そして、接続部材 3 6 の他端側近傍、すなわち、発熱体 3 1 が位置する側の端部近傍は、絶縁性第 1 内筒 3 4 との間に、金属製外筒 3 3 が端部を挟むことができるように、先の絶縁性第 2 内筒 3 5 の中空筒状に形成された部位の内周面に沿って、絶縁性第 1 内筒 3 4 から離間するように形成され、かつ、その端部は、絶縁性第 1 内筒 3 4 の端部よりも、やや柱状正極体 3 2 の端部側に位置するものとなっている。

【0030】

金属製外筒 3 3 は、導電性部材を用いて中空有底状に形成されたものとなっており、その内部には、発熱体 3 1 が収納されると共に、発熱体 3 1 の一端が、底部に半田付け等により接続されたものとなっている。

また、金属製外筒 3 3 の開口部側の端部は、その一部が先に述べたように絶縁性第 1 内筒 3 4 と接続部材 3 6 の間に挟み込まれる一方、他の部位は、絶縁性第 1 内筒 3 4 と絶縁性第 2 内筒 3 5 との間に挟み込まれるようになっている。

【0031】

一方、金属製外筒 3 3 が位置するハウジング 4 0 の端部と反対側には、大凡中空円筒状の蓋体 3 9 が、例えば、かしめ等によって取着されるようになっている。

この蓋体 39 内においては、ハウジング 40 から突出する絶縁性第 1 内筒 34 の端部に、導電性部材からなる負極端子 37 が外装されたものとなっている。この負極端子 37 は、中空筒状に形成され、ハウジング 40 側の端面の一部には、接続部材 36 の端面が接合されるようになっている。これにより、負極端子 37 は、接続部材 36、金属製外筒 33 を介して発熱体 31 の一端と電氣的に導通状態とされている。

【0032】

さらに、蓋体 39 内では、ハウジング 40 から突出した柱状正極体 32 には、絶縁性部材からなる絶縁性止具 38 が取り付けられている。

すなわち、絶縁性止具 38 は、中空円筒状の両端に、それぞれ円板状のフランジ 38a、38b が形成されてなり、中空部分に柱状正極体 32 が、例えば、圧入されることで、特に、一方のフランジ 38b が負極端子 37 の端面に接するように柱状正極体 32 に取り付けられるものとなっている。

10

【0033】

また、この絶縁性止具 38 から突出した柱状正極体 32 の部位は、特に、正極端子 41 とされ、シャント抵抗器 3 の一端、又は、直列接続されるグロープラグの負極端子が接続されるものとなっている（図 1 参照）。

そして、蓋体 39 内においては、ツェナーダイオード 4 のカソードが正極端子 41 に、ツェナーダイオード 4 アノードが負極端子 37 に、それぞれ半田付け等により接続されて、収納されたものとなっている。

かかる構成によって、グロープラグ 1-1、1-2 は、それぞれ ツェナーダイオード 4 が並列接続された構成とすることができる。

20

【0034】

なお、このような構造のグロープラグ 1-1、1-2 を、図 1 に示された回路に用いる場合には、グロープラグ 1-1 の正極端子 41 にシャント抵抗器 3 の一端を接続すると共に、このグロープラグ 1-1 の負極端子 37 とグロープラグ 1-2 の正極端子 41 とを接続する一方、グロープラグ 1-2 の負極端子 37 をアースに接続すれば良い。

【産業上の利用可能性】

【0035】

極力小さな回路構成の変更により 24V での使用が所望されるグロープラグ駆動制御装置に適用できる。

30

【符号の説明】

【0036】

- 1 … グロープラグ
- 3 … シャント抵抗器
- 4 … ツェナーダイオード
- 5 … 車両用バッテリー
- 21 … 通電駆動回路
- 22 … 計測回路
- 23 … 演算制御部
- 24 … DC / DC コンバータ

40

【图 2】

