

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5153473号  
(P5153473)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>F O 2 P 19/02 (2006. 01)</b>	F O 2 P 19/02	3 O 1 J	
<b>F 2 3 Q 7/22 (2006. 01)</b>	F 2 3 Q 7/22	6 O 5 C	
	F O 2 P 19/02	3 O 1 E	

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-163586 (P2008-163586)	(73) 特許権者	504260324
(22) 出願日	平成20年6月23日 (2008. 6. 23)		ボルクヴァルナー ベルー ジシステムズ
(65) 公開番号	特開2009-2347 (P2009-2347A)		ゲゼルシャフト ミット ベシュレンク
(43) 公開日	平成21年1月8日 (2009. 1. 8)		テル ハフツング
審査請求日	平成23年5月6日 (2011. 5. 6)		ドイツ国 7 1 6 3 6 ルドウツヒスブル
(31) 優先権主張番号	102007029022. 7		グ、メリケストラッセ 1 5 5
(32) 優先日	平成19年6月23日 (2007. 6. 23)	(74) 代理人	100098464
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 河村 洵
		(74) 代理人	100149630
			弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100154449
			弁理士 谷 征史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グローシステム、制御部およびグロープラグの出力制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

供給電圧 ( U 1 ) を印加するための電位接続部と、アース電位 ( G N D ) へ接続するためのアース接続部とを有するグロープラグ ( R G 1、R G 2 ) と、運転中にグロープラグ ( R G 1、R G 2 ) に供給される電力を制御するための制御部 ( 1 ) とを備え、運転中にアース入力部 ( A D C 2 ) に印加される基準電位 ( G N D ' ) と相対的に供給電圧 U 1 の測定値を検出するために制御部 ( 1 ) が測定入力部 ( A D C 1 ) とアース入力部 ( A D C 2 ) とを有する自動車のディーゼルエンジン用のグローシステムであって、制御部 ( 1 ) が運転中に第 1 の抵抗 ( R 1 ) を介して試験電圧源へ、かつ第 2 の抵抗 ( R 2 ) を介してグロープラグ ( R G 1、R G 2 ) の電位接続部へ接続された試験入力部 ( A D C 3 ) を有し、制御部 ( 1 ) が運転中に試験入力部 ( A D C 3 ) の電位とアース入力部 ( A D C 2 ) の電位 ( G N D ' ) との間の電位差を検出し、目標値からの電位差の変位を検出し、かつ該変位が零ではない場合、前記変位がアース入力部 ( A D C 2 ) に印加される基準電位 ( G N D ' ) と相対的に測定される供給電圧 ( U 1 ) の測定値の補正のために使用され、かつ出力制御のために供給電圧 ( U 1 ) の補正値を起点として導き出されることを特徴とするグローシステム。

【請求項 2】

出力制御がパルス幅変調によって行われることを特徴とする請求項 1 記載のグローシステム。

【請求項 3】

第2の抵抗(R2)とグロープラグ(RG1、RG2)の電位接続部との間にダイオード(D1、D2)が配置されていることを特徴とする請求項1または2記載のグローシステム。

【請求項4】

出力制御のために制御部(1)によって操作されるスイッチ(S1)が供給回線(G1)の中に配置されている供給電圧源に接続するためのグロープラグ(RG1、RG2)の電位接続部に接続された供給回線(G1)を特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のグローシステム。

【請求項5】

複数のグロープラグ(RG1、RG2)を特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のグローシステム。

10

【請求項6】

前記試験電圧源が、前記制御部(1)が必要とする動作電圧を供給することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のグローシステム。

【請求項7】

前記第1の抵抗(R1)および前記第2の抵抗(R2)がそれぞれ少なくとも50倍、前記グロープラグ(RG1、RG2)の抵抗よりも大きいことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のグローシステム。

【請求項8】

グローシステムのための電力消費体の出力制御用の制御部(1)において、運転中にアース入力部(ADC2)に印加される基準電位(GND')と相対的に前記消費体の供給電圧(U1)の測定値を検出するために制御部(1)が測定入力部(ADC1)とアース入力部(ADC2)とを有する制御部であって、

20

制御部(1)が第1の抵抗(R1)を介して試験電圧源へ接続されており、かつ第2の抵抗(R2)を介して規定どおりに消費体(RG1、RG2)の電位接続部へ接続される試験入力部(ADC3)を有し、運転中に試験入力部(ADC3)の電位とアース入力部(ADC2)の電位との間の電位差を検出し、目標値からの電位差の変位を検出し、かつ該変位が零ではない場合、前記変位がアース入力部(ADC2)に印加される電位と相対的に測定される供給電圧(U1)の測定値の補正のために使用され、かつ出力制御のために供給電圧(U1)の補正値を起点として導き出されることを特徴とする制御部。

30

【請求項9】

供給電圧(U1)のパルス幅変調によるグロープラグ(RG1、RG2)の出力制御方法であって、

前記供給電圧(U1)が電圧測定装置のアース入力部(ADC2)に印加される基準電位(GND')と相対的に測定され、アース電位(GND)に一端が接続された前記グロープラグ(RG1、RG2)の他端側と測定用の電圧を供給する試験電圧源との間に直列に接続された、第1の抵抗(R1)と第2の抵抗(R2)との接続点の電位が、前記基準電位(GND')に対して測定され、測定された前記接続点の電位と所定の目標値との偏差が特定されることによって、前記基準電位(GND')がグロープラグ(RG1、RG2)に印加される前記アース電位(GND)から変位しているかどうかを検査されるとともに、前記アース電位からの変位の値が特定され、前記グロープラグ(RG1、RG2)へ所望の出力を取り込むために印加される供給電圧パルスの持続時間が、前記基準電位(GND')と相対的に測定された前記供給電圧(U1)の値と、前記アース電位(GND)からの前記基準電位(GND')の前記変位の値とから計算されることを特徴とする方法。

40

【請求項10】

前記基準電位(GND')が前記グロープラグ(RG1、RG2)に印加される前記アース電位(GND)から変位しているかどうかを検査するために、前記供給電圧(U1)が前記グロープラグ(RG1、RG2)から接続を外されることを特徴とする請求項9記載の方法。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、供給電圧を印加するための電位接続部と、アース電位へ接続するためのアース接続部とを有するグロープラグと、運転中にグロープラグに供給される電力を制御するための制御部とを備え、運転中にアース入力部に印加される基準電位と相対的に供給電圧  $U_1$  の測定値を検出するために制御部が測定入力部とアース入力部とを有する自動車のディーゼルエンジン用のグローシステム、電力消費体の出力制御用の制御部ならびにグロープラグの出力制御方法に関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

電氣的供給電圧の強さは自動車内で、通常、多少の変動がある。そのためにグロープラグまたは加熱要素のような電力消費体の精密な出力制御に対して使用される供給電圧の強さを測定する必要がある。たとえばパルス幅変調による出力制御においてパルス幅、すなわち供給電圧が所望の電力を供給するために前記消費体に印加される時間間隔の持続時間は供給電圧の値に依存して選択される。

## 【0003】

消費体に印加されるアース電位への測定装置または制御部の接続不良により、供給電圧がこのような場合に消費体に印加されるアース電位から変位する基準電位と相対的に測定されるので、前記供給電圧の測定時に誤った値が検出されることが生じ得る。供給電圧の値が誤っていると、正しく出力制御がされず、損傷を生じ得る。たとえば大きすぎる出力によって過熱されるグロープラグの寿命が公称値より短くなり、グロープラグの所定の最終温度に達しない該グロープラグは着火特性の劣化を生ぜしめる。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

アース電位への測定装置または制御部の接続不良に対して頻繁に生じる原因は相当の抵抗を発生し得る誤ったまたは老朽化した差込接続である。

## 【0005】

従って本発明の課題は、改善されたグロープラグの出力制御方法を提供することである。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

この課題は、供給電圧 ( $U_1$ ) を印加するための電位接続部と、アース電位 ( $GND$ ) へ接続するためのアース接続部とを有するグロープラグ ( $RG_1$ 、 $RG_2$ ) と、運転中にグロープラグ ( $RG_1$ 、 $RG_2$ ) に供給される電力を制御するための制御部 (1) とを備え、運転中にアース入力部 ( $ADC_2$ ) に印加される基準電位 ( $GND'$ ) と相対的に供給電圧  $U_1$  の測定値を検出するために制御部 (1) が測定入力部 ( $ADC_1$ ) とアース入力部 ( $ADC_2$ ) とを有する自動車のディーゼルエンジン用のグローシステムであって、制御部 (1) が運転中に第1の抵抗 ( $R_1$ ) を介して試験電圧源へ、かつ第2の抵抗 ( $R_2$ ) を介してグロープラグ ( $RG_1$ 、 $RG_2$ ) の電位接続部へ接続された試験入力部 ( $ADC_3$ ) を有し、制御部 (1) が運転中に試験入力部 ( $ADC_3$ ) の電位とアース入力部 ( $ADC_2$ ) の電位 ( $GND'$ ) との間の電位差を検出し、目標値からの電位差の変位を検出し、かつ該変位が零ではない場合、前記変位がアース入力部 ( $ADC_2$ ) に印加される基準電位 ( $GND'$ ) と相対的に測定される供給電圧 ( $U_1$ ) の測定値の補正のために使用され、かつ出力制御のために供給電圧 ( $U_1$ ) の補正值を起点として導き出されるグローシステム、ならびに、供給電圧 ( $U_1$ ) のパルス幅変調によるグロープラグ ( $RG_1$ 、 $RG_2$ ) の出力制御方法であって、供給電圧 ( $U_1$ ) が電圧測定装置のアース入力部 ( $ADC_2$ ) に印加される基準電位 ( $GND'$ ) と相対的に測定され、アース電位 ( $GND$ ) に一端が接続されたグロープラグ ( $RG_1$ 、 $RG_2$ ) の他端側と測定用の電圧を供給す

40

50

る試験電圧源との間に直列に接続された、第1の抵抗(R1)と第2の抵抗(R2)との接続点の電位が、基準電位(GND')に対して測定され、測定された接続点の電位と所定の目標値との偏差が特定されることによって、前記基準電位(GND')がグロープラグ(RG1、RG2)に印加されるアース電位(GND)から変位しているかどうか<sup>10</sup>が検査されるとともに、前記アース電位からの変位の値が特定され、グロープラグ(RG1、RG2)へ所望の出力を取り込むために印加される供給電圧パルスの持続時間が、基準電位(GND')と相対的に測定された供給電圧(U1)の値と、アース電位(GND)からの基準電位(GND')の変位の値とから計算されることを特徴とするグロープラグの出力制御方法によって解決される。

【発明の効果】

【0007】

本発明はより精密な供給電圧の指定によってより良い出力制御を可能にする。本発明の枠組みの中で消費電圧の測定時に前記測定が場合によりたとえば接触不良のために消費体に印加されるアース電位から変位し、その結果、消費体に印加される消費電圧の実際の値が基準電位とアース電位との間の差分だけ検出された値から変位する基準電位に対して生じることが認識された。本発明により必要に応じてアース電位からの基準電位の偏差を検出し、供給電圧の測定値の補正に使用することができる。この方法により消費体の供給電圧の値をより大きい精度で検出することができ、その結果、たとえばパルス幅変調による出力制御において消費体へ所望の出力を取り込むために印加される供給電圧パルスの持続時間をより信頼性のある根拠に基づいて計算することができる。<sup>20</sup>

【0008】

本発明によれば、供給電圧は第1の工程で基準電位に対する値として測定される。この基準電位の値は様々な理由から消費体に印加されるアース電位の値から変位し得るので、もう1つの工程で前記基準電位がアース電位から変位しているかどうか、および場合により生じ得る変位の値を検出するかどうか<sup>30</sup>が検査される。アース電位からの基準電位の生じ得る変位の値は、好ましくは分圧器回路および試験電圧源によって検出される。試験電圧として、たとえば電子部品に必要な動作電圧を使用してよい。好適な電源は多数の電子機器にすでに問題なく組み込まれており、その結果、たとえば5ボルトの電圧を少ない費用で確実に広範囲に電圧変動なしに提供することができる。

【0009】

本発明に係るグローシステムの場合、供給電圧が制御部のアース入力部に印加される基準電位と相対的に、測定入力部と制御部の中に組み込まれた測定装置のアース入力部との間で測定される。規定どおりに供給電圧が印加される測定入力部とアース入力部に加えて制御部は運転中に第1の抵抗を介して試験電圧源へ、かつ第2の抵抗を介してグロープラグの電位接続部へ接続される試験入力部を有する。前記両方の抵抗が分圧器回路を構成し、その結果、どのような電位差が理想的な条件で試験入力部の電位とアース入力部の電位との間に生じるべきであるか、つまり基準電位がアース電位と同一である場合に同定もしくは容易に検出可能である。制御部によって予想される値が測定されない場合、生じ得る変位は基準電位とアース電位との間の差に基づく。従って場合により検出された変位は測定された供給電圧の値の補正に使用することができる。<sup>40</sup>

【0010】

本発明に係るグローシステムの本質的な構成要素は他の消費体の出力制御に対しても問題なくグロープラグとして使用できる上記の制御部である。従って叙上の本発明の課題は、グローシステムのための電力消費体の出力制御用の制御部(1)において、運転中にアース入力部(ADC2)に印加される基準電位(GND')と相対的に前記消費体の供給電圧(U1)の測定値を検出するために制御部(1)が測定入力部(ADC1)とアース入力部(ADC2)とを有する制御部であって、制御部(1)が第1の抵抗(R1)を介して試験電圧源へ接続されており、かつ第2の抵抗(R2)を介して規定どおりに消費体(RG1、RG2)の電位接続部へ接続される試験入力部(ADC3)を有し、運転中に試験入力部(ADC3)の電位とアース入力部(ADC2)の電位との間の電位差を検出<sup>50</sup>

し、目標値からの電位差の変位を検出し、かつ該変位が零ではない場合、前記変位がアース入力部（ADC2）に印加される電位と相対的に測定される供給電圧（U1）の測定値の補正のために使用され、かつ出力制御のために供給電圧（U1）の補正値を起点として導き出されることを特徴とする制御部によっても解決される。

【0011】

本発明のグローシステム、制御部およびグロープラグの出力制御方法の実施形態については、添付図面を参照して説明する。その際に説明する特徴は個別的にまたは請求項の目的と組み合わせて構成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1に模式的に示したグローシステムは、図1に抵抗RG1およびRG2として示されている複数のグロープラグを包含する。もちろん前記グローシステムにそれぞれ必要に応じてその他のグロープラグを付加することもできる。各グロープラグRG1、RG2は供給回線G1もしくはG2を介して供給電圧U1に印加できる電位接続部を有する。各供給回線G1、G2の中にスイッチS1が配置されており、その結果、グロープラグRG1、RG2の通電がパルス幅変調による出力制御のために必要に応じて遮断することができる。スイッチS1、好ましくはパワートランジスタは出力制御のために制御部1によって操作される。

【0013】

制御部1はアナログ・デジタル変換器を備えるマイクロプロセッサを包含する。出力制御は制御部1によってグロープラグRG1への所望の電力を供給するために好適な時間間隔のパルス幅を発生するスイッチS1が開放もしくは閉鎖されるパルス幅変調方法によって実施される。パルス幅の持続時間は制御部1によって所望の電力を供給するために供給電圧U1の強さに応じて決定される。たとえば約11ボルトの供給電圧U1は自動車の車載電気系統から供給される。

【0014】

供給電圧U1の測定のために制御部1は該制御部の内蔵型アナログ・デジタル変換器の測定入力部ADC1を有する。前記測定入力部ADC1に図1に従ってグロープラグRG1、RG2の電位接続部と同様に供給電圧U1が供給される。供給電圧U1は制御部1によって制御部1のアース入力部ADC2に印加される基準電位GND'と相対的に測定される。基準電位GND'は、たとえば自動車技術において電子部品の接続によく使用される破損したプラグコネクタによって生じ得る粗悪なコンタクトのためにグロープラグRG1、RG2のアース接続部に印加されるアース電位GNDから変位し得る。そのため図1に基準電位GND'とアース電位GNDとの間にアース電位GNDへの制御部1のアース入力部ADC2の接続不良に基づく抵抗R3が示されている。

【0015】

妨害抵抗R3は基準電位GND'がアース電位GNDから変位し、その結果供給電圧U1用の制御部1によって検出される電圧値がグロープラグRG1、RG2で降下する電圧値から変位することを生ぜしめる。

【0016】

アース電位GNDからの生じ得る基準電位GND'の変位を検出できるようにするため、制御部1は第1の固定抵抗R1を介して定試験電圧U2を供給する試験電圧源に接続された試験入力部ADC3を有する。試験入力部ADC3は、さらに第2の固定抵抗R2を介してグロープラグRG1、RG2の電位接続部へ接続されている。図示した実施例において固定抵抗R2はそれぞれ1つのグロープラグRG1、RG2と並列に接続されている。

【0017】

アース入力部ADC2に印加される基準電位GND'がグロープラグRG1、RG2のアース接続部へ印加されるアース電位GNDから変位するかどうかを検査するために、供給電圧U1はグロープラグRG1、RG2の電位接続部から接続を外される。そのために

10

20

30

40

50

スイッチ S 1 が制御部 1 によって開放される。

【 0 0 1 8 】

規定された抵抗 R 1 および R 2 が分圧器回路を構成し、その結果、試験入力部 A D C 3 に、電圧値が第 1 の近似で試験電圧 U 2 の値と固定抵抗 R 1 および R 2 にのみ依存するので、アース電位 G N D に対する該電圧値が非常に正確に知られている電圧 U 3 が印加される。前記電圧 U 3 の正確な値は原理的にももちろんその他の要因、たとえばグロープラグ R G 1、R G 2 の電気抵抗によっても影響される。グロープラグの電気抵抗はリード線を含め室温で典型的に約 0 . 5 オームのみになるので、前記の影響は通常無視することができ、必要であればより正確な計算によって考慮に入れることができる。固定抵抗 R 1 および R 2 は典型的に数百オームの値、試験電圧 U 2 は、好ましくは 5 ボルトの値を有する。試験電圧源は、好ましくは制御部が必要とする動作電圧も供給する。そのため試験電圧源として制御部 1 のマイクロプロセッサにいずれにせよ必要になる電源を使用してもよい。

10

【 0 0 1 9 】

第 1 の抵抗 R 1 および第 2 の抵抗 R 2 は、好ましくはグロープラグ R G 1、R G 2 の抵抗よりもそれぞれ少なくとも 5 0 倍、好ましくは少なくとも 2 0 0 倍、特に少なくとも 1 0 0 0 倍大きい。この措置は、グロープラグ R G 1、R G 2 の電気抵抗が良好な近似で試験入力部 A D C 3 に印加される電位 U 3 に影響を及ぼさない長所を有する。

【 0 0 2 0 】

試験入力部 A D C 3 に印加される電位 U 3 の値が基準電位 G N D ' と相対的に上述のように第 1 の近似で固定抵抗 R 1、R 2 および試験電圧 U 2 の値にのみ依存する目標値から変位することを制御部 1 が検出するとき、これは基準電位 G N D ' もアース電位 G N D から変位することを意味する。場合により検出された変位は制御部 1 によってアース入力部に印加される基準電位 G N D ' と相対的に測定された供給電圧 U 1 の測定値の補正に使用される。この方法によって、出力制御のためにより大きい精度でグロープラグ R G 1、R G 2 に所望の電力を供給することができる。

20

【 0 0 2 1 】

試験電圧 U 2 は、好ましくはたとえば 1 1 ボルトになる供給電圧 U 1 よりも小さい。そのため第 2 の固定抵抗 R 2 とグロープラグ R G 1、R G 2 の電位接続部との間に図示した実施例においてダイオード D 1 もしくは D 2 が配置されている。ダイオード D 1、D 2 は、供給電圧 U 1 が制御部 1 の試験入力部 A D C 3 に印加される電位 U 3 の値に影響を及ぼすことを阻止する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明に係るグローシステムの回路略図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

R G 1 グロープラグ

R G 2 グロープラグ

G 1 供給回線

G 2 供給回線

U 1 供給電圧

S 1 スイッチ

1 制御部

A D C 1 測定入力部

G N D ' 基準電位

A D C 2 アース入力部

G N D アース電位

R 3 妨害抵抗

R 1 固定抵抗

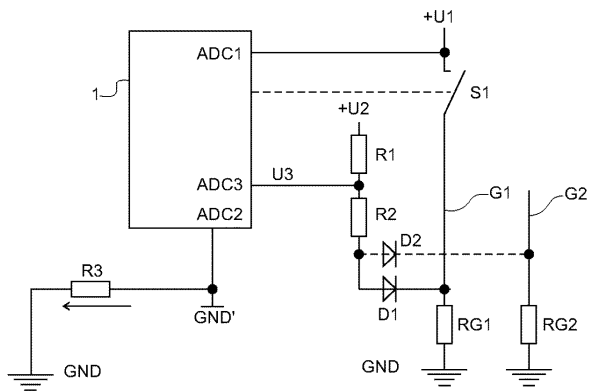
U 2 試験電圧

40

50

A D C 3 試験入力部  
R 2 固定抵抗  
U 3 電圧  
D 1 ダイオード  
D 2 ダイオード

【図 1】



## フロントページの続き

- (72)発明者 マルチン ブランク  
ドイツ連邦共和国、デー - 7 5 4 3 8 クニットリンゲン、イム ハンフランド 2 5
- (72)発明者 ペーター シェーファー  
ドイツ連邦共和国、デー - 7 5 4 3 8 クニットリンゲン、エルプロナー シュトラーセ 6
- (72)発明者 ゲルト プロイヒレ  
ドイツ連邦共和国、デー - 7 4 9 2 8 フュッフエンハルト、アム シーファーベルク 1 0

審査官 石黒 雄一

- (56)参考文献 特開平02 - 023270 (JP, A)  
独国特許出願公開第19744924 (DE, A1)  
欧州特許出願公開第01933025 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| F 0 2 P | 1 9 / 0 0 - 2 3 / 0 4 |
| F 2 3 Q | 3 / 0 0 - 7 / 2 6     |
| G 0 1 R | 1 9 / 0 0 - 1 9 / 3 2 |