

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4239991号
(P4239991)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl. F I
HO2P 9/04 (2006.01) HO2P 9/04 M
HO2J 7/16 (2006.01) HO2J 7/16 Y

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-72630 (P2005-72630)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成17年3月15日(2005.3.15)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2006-262546 (P2006-262546A)	(74) 代理人	100103171 弁理士 雨貝 正彦
(43) 公開日	平成18年9月28日(2006.9.28)	(72) 発明者	高瀬 康弘 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
審査請求日	平成19年4月27日(2007.4.27)	(72) 発明者	田中 幸二 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	浅田 忠利 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両用発電機の励磁巻線に通電される励磁電流を制御することにより前記車両用発電機
の出力電圧あるいはバッテリー電圧を所定の調整電圧に調整する発電制御装置において、

前記励磁巻線に直列接続されたスイッチング素子と、

前記出力電圧あるいは前記バッテリー電圧と前記調整電圧とを比較し、前記出力電圧ある
いは前記バッテリー電圧が前記調整電圧となるように前記スイッチング素子を断続制御する
電圧制御手段と、

前記車両用発電機の出力端子の接触状態の異常を検出する接触異常検出手段と、

を備え、前記接触異常検出手段は、前記車両用発電機に備わった固定子巻線の一相電圧
が所定値以上であるときに接触状態の異常を検出することを特徴とする発電制御装置。

10

【請求項2】

請求項1において、

前記接触異常検出手段によって接触状態の異常が検出されたときに警告ランプを点灯さ
せる警告ランプ駆動手段をさらに備えることを特徴とする発電制御装置。

【請求項3】

請求項1において、

前記電圧制御手段は、前記接触異常検出手段によって接触状態の異常が検出されたとき
に、前記調整電圧に対する比較対象を、前記出力電圧あるいは前記バッテリー電圧から前記
固定子巻線の一相電圧に切り替えることを特徴とする発電制御装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、乗用車やトラック等に搭載される車両用発電機の発電状態を制御する発電制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両用発電機とバッテリーとを接続する充電線が外れたり断線するとバッテリーや各種の電気負荷への電力供給が行われなくなるため、各種の電気負荷が使用できなくなるばかりでなく、エンジンの制御も困難になって車両の走行に支障をきたすことになる。このため、従来から、充電線の外れや断線が生じて警告ランプ給電端子の電圧レベルが所定値以下になったことを検出したときに警告ランプを点灯させて運転者に警告を行う発電制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。警告ランプが点灯した時点ではバッテリーからエンジン制御装置等に対する電力供給が行われるため、運転者は、走行に支障をきたす前に、外れた接続を元に戻したり、近くの修理工場に修理を依頼したりする対策を講じることができる。

10

【特許文献1】特開平7-15886号公報（第3-6頁、図1-4）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

20

【0003】

ところで、特許文献1に開示された従来技術では、車両用発電機の出力端子と充電線の接続状態が維持されているがこの出力端子と発電制御装置との間に接触不良等の異常がある場合には警告ランプ給電端子の電圧レベルが低くならないため、このような車両用発電機内部で生じる接触状態の異常を検出することができないという問題があった。この場合には、出力端子と発電制御装置との間の過大な接触抵抗による電圧降下分だけ車両用発電機の出力電圧が高くなるため、バッテリーの過充電が発生するおそれがある。バッテリーの過充電は、バッテリー端子が所定の調整電圧となるように制御することで防止することができるが、この場合には接触抵抗による電圧降下分だけ励磁巻線に印加される電圧が低下するため、今度は接触不良が発生していない正常時よりも出力電流が減少して充電不足となるおそれがある。

30

【0004】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、接触状態の異常を確実に検出することができる発電制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上述した課題を解決するために、本発明の発電制御装置は、車両用発電機の励磁巻線に通電される励磁電流を制御することにより車両用発電機の出力電圧あるいはバッテリー電圧を所定の調整電圧に調整しており、励磁巻線に直列接続されたスイッチング素子と、出力電圧あるいはバッテリー電圧と調整電圧とを比較し、出力電圧あるいはバッテリー電圧が調整電圧となるようにスイッチング素子を断続制御する電圧制御手段と、車両用発電機の出力端子の接触状態の異常を検出する接触異常検出手段とを備えている。特に、上述した出力端子は、スイッチング素子の一方端と接続されており、接触異常検出手段は、出力端子とスイッチング素子の一方端との間の接触抵抗が過大になったときに接触状態の異常を検出することが望ましい。これにより、車両用発電機の出力端子と発電制御装置との間で発生する接触状態の異常、特に出力端子とスイッチング素子との間で発生する接触状態の異常を確実に検出することが可能になる。

40

【0006】

また、上述した接触異常検出手段は、車両用発電機に備わった固定子巻線の一相電圧が、出力電圧に固定子巻線を整流する整流器に含まれるダイオードの順方向電圧を加えた電

50

圧よりも高いときに接触状態の異常を検出することが望ましい。検出される出力電圧に整流器に含まれるダイオードの順方向電圧を加えた電圧よりも固定子巻線の一相電圧の方が高くなるということは、出力端子と発電制御装置との間の接触抵抗が過大になったことを示しているため、この状態を検出することで接触状態の異常を確実に検出することができる。

【 0 0 0 7 】

また、上述した接触異常検出手段は、車両用発電機に備わった固定子巻線の一相電圧が所定値以上であるときに接触状態の異常を検出することが望ましい。出力端子と発電制御装置との間に接触不良が発生して、発電制御装置において検出される車両用発電機の出力電圧が低下すると、この低下した出力電圧を調整電圧まで上昇させようとして励磁電流が増大するため、これに伴って固定子巻線の一相電圧も上昇する。したがって、固定子巻線の一相電圧を所定値と比較することにより、接触状態の異常を検出することができる。

10

【 0 0 0 8 】

また、上述した接触異常検出手段は、バッテリー電圧が出力電圧よりも高いときに接触状態の異常を検出することが望ましい。出力端子と発電制御装置との間に接触不良が発生すると、バッテリー電圧よりも低くなる。したがって、発電制御装置によって検出される出力電圧とバッテリー電圧とを比較し、バッテリー電圧の方が高くなることを検出することにより、接触状態の異常を検出することができる。

【 0 0 0 9 】

また、上述した接触異常検出手段によって接触状態の異常が検出されたときに警告ランプを点灯させる警告ランプ駆動手段をさらに備えることが望ましい。これにより、接触状態の異常を確実にかつ容易に車両の運転者に通知することが可能になる。

20

【 0 0 1 0 】

また、上述した電圧制御手段は、接触異常検出手段によって接触状態の異常が検出されたときに、調整電圧に対する比較対象を、出力電圧あるいはバッテリー電圧から固定子巻線の一相電圧に切り替えることが望ましい。これにより、バッテリーや各種の電気負荷に印加される車両用発電機の出力電圧が異常に上昇することを防止して、バッテリーの過充電を防止したり各種の電気負荷を保護することが可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 1 】**

以下、本発明を適用した一実施形態の発電制御装置について、図面を参照しながら説明する。

30

【 0 0 1 2 】

図 1 は、一実施形態の発電制御装置の構成を示す図であり、あわせてこの発電制御装置と車両用発電機やバッテリー等との接続状態が示されている。図 1 において、本実施形態の発電制御装置 1 は、車両用発電機 2 の出力電圧が所定の調整電圧（例えば 14 V）になるように車両用発電機 2 の励磁電流を制御するとともに、車両用発電機 2 の発電状態に応じて警告ランプ 5 の点灯状態を制御する。

【 0 0 1 3 】

車両用発電機 2 は、三相の固定子巻線 200 と、この固定子巻線 200 の発電電圧を整流する三相全波整流器 202 と、励磁巻線 204 とを備えている。三相全波整流器 202 は、低位側ハーフブリッジ 202 A と高位側ハーフブリッジ 202 B とによって構成されている。低位側ハーフブリッジ 202 A は、固定子巻線 200 の各相の一方端にカソードが別々に接続され、アノードが共通に接地された 3 つのダイオードによって構成されている。また、高位側ハーフブリッジ 202 B は、固定子巻線 200 の各相の一方端にアノードが別々に接続され、カソードが出力端子（B 端子）に共通に接続された 3 つのダイオードによって構成されている。低位側ハーフブリッジ 202 A と高位側ハーフブリッジ 202 B の 3 つの接続点の 1 箇所（固定子巻線 200 の一の相巻線の端部）が発電制御装置 1 の P 端子に接続されている。

40

【 0 0 1 4 】

50

車両用発電機 2 の B 端子は充電線 6 を介してバッテリー 3 の高電位端子に接続されている。また、発電制御装置 1 は、上述した P 端子以外に、E 端子、F 端子、I G 端子、L 端子を備えている。E 端子は、車両用発電機 2 の励磁巻線 2 0 4 の一方端に接続されるとともに接地される。F 端子は、励磁巻線 2 0 4 の他方端に接続される。I G 端子は、イグニッションスイッチ 4 を介してバッテリー 3 の高電位端子に接続される。L 端子は、警告ランプ 5 を介してバッテリー 3 の高電位端子に接続される。

【 0 0 1 5 】

次に、発電制御装置 1 の詳細構成および動作について説明する。図 1 に示すように、発電制御装置 1 は、励磁電流駆動トランジスタ 1 1、環流ダイオード 1 2、抵抗 1 3、ツェナーダイオード 1 4、警告ランプ駆動トランジスタ 1 5、接触抵抗検出回路 2 0、電圧制御回路 4 0 を備えている。

10

【 0 0 1 6 】

励磁電流駆動トランジスタ 1 1 は、励磁巻線 2 0 4 に対して直列に接続されており、ソースが F 端子および環流ダイオード 1 2 のカソードに、ドレインが B 端子に、ゲートが電圧制御回路 4 0 にそれぞれ接続されている。環流ダイオード 1 2 は、励磁巻線 2 0 4 に並列に接続されており、カソードが F 端子に、アノードが E 端子にそれぞれ接続されている。

【 0 0 1 7 】

警告ランプ駆動トランジスタ 1 5 は、コレクタが L 端子に、ベースが接触抵抗検出回路 2 0 にそれぞれ接続されており、エミッタが接地されている。この警告ランプ駆動トランジスタ 1 5 は、接触抵抗検出回路 2 0 から高電位の警告ランプ駆動信号がベースに入力されるとオンされ、L 端子に接続された警告ランプ 5 が点灯する。ツェナーダイオード 1 4 は、アノードが接地され、カソードが抵抗 1 3 を介して I G 端子に接続されている。I G 端子に接続されたイグニッションスイッチ 4 がオンされると、ツェナーダイオード 1 4 のカソードに所定のツェナー電圧が現れる。この抵抗 1 3 とツェナーダイオード 1 4 からなる直列回路は、発電制御装置 1 の電源回路としても機能する。イグニッションキー 4 がオンされて発生するツェナー電圧は、動作電圧として発電制御装置 1 の各構成回路に印加される。

20

【 0 0 1 8 】

接触抵抗検出回路 2 0 は、車両用発電機 2 の B 端子と発電制御装置 1 との接続における接触抵抗の大小を検出することにより、B 端子の接触状態の異常の有無を検出する。このために、接触抵抗検出回路 2 0 は、抵抗 2 1、2 2、2 6、2 8、2 9、電圧比較器 2 3、3 0、ダイオード 2 4、コンデンサ 2 5、オペアンプ 2 7 を備えている。抵抗 2 1、2 2 によって分圧回路が形成されており、P 端子に印加された電圧を分圧した電圧を電圧比較器 2 3 のプラス入力端子に印加する。電圧比較器 2 3 は、マイナス入力端子がオペアンプ 2 7 の出力端子に接続されており、オペアンプ 2 7 の出力電圧よりも抵抗 2 1、2 2 によって構成される分圧回路から印加される電圧の方が高いときに高電位の信号を出力する。ダイオード 2 4 は、アノードが電圧比較器 2 3 の出力端子に接続され、カソードがコンデンサ 2 5 および抵抗 2 6 からなる並列回路の一方端とオペアンプ 2 7 のプラス入力端子（非反転入力端子）に接続されている。コンデンサ 2 5 および抵抗 2 6 からなる並列回路の他方端は接地されている。また、オペアンプ 2 7 は、マイナス入力端子（反転入力端子）がオペアンプ 2 7 自身の出力端子に接続され、出力端子が電圧比較器 3 0 のプラス入力端子と電圧制御回路 4 0 に接続されている。電圧比較器 3 0 は、マイナス入力端子が抵抗 2 8、2 9 からなる分圧回路に接続されており、出力端子が警告ランプ駆動トランジスタ 1 5 のベースに接続されている。抵抗 2 8、2 9 からなる分圧回路は、一方端が車両用発電機 2 の B 端子に接続され、他方端が接地されており、B 端子に現れる電圧を分圧した電圧 V_{B2} を電圧比較器 3 0 のマイナス入力端子に印加する。電圧比較器 3 0 のプラス入力端子よりも前段の構成によってピークホールド回路が構成されており、P 端子に現れる一相電圧のピーク値がオペアンプ 2 7 から出力される（ピーク値を保持する詳細動作については後述する）。

30

40

50

【 0 0 1 9 】

電圧制御回路 4 0 は、励磁電流駆動トランジスタ 1 1 をオンオフ制御することにより励磁巻線 2 0 4 に対する励磁電流の供給を制御する。このために、電圧制御回路 4 0 は、抵抗 4 1、4 2、4 3、4 4、電圧比較器 4 5、4 6、インバータ回路 4 7、アンド回路 4 8、4 9、オア回路 5 0 を備えている。抵抗 4 1、4 2 によって分圧回路が形成されており、この分圧回路の一方端がツェナーダイオード 1 4 のカソードに接続され、他方端が接地されている。イグニッションスイッチ 4 がオンされてツェナーダイオード 1 4 のカソードに所定の電圧が現れると、この分圧回路によって基準電圧 V_{ref1} (調整電圧に対応する) が生成される。また、抵抗 4 3、4 4 によって分圧回路が形成されており、この分圧回路の一方端が車両用発電機 2 の B 端子に接続され、他方端が接地されている。この分圧回路は、B 端子に現れる電圧を分圧した電圧 V_{B1} を生成する。

10

【 0 0 2 0 】

電圧比較器 4 5 は、マイナス入力端子に抵抗 4 3、4 4 からなる分圧回路に接続され、プラス入力端子に抵抗 4 1、4 2 からなる分圧回路に接続されている。したがって、電圧比較器 4 5 からは、マイナス入力端子に印加される電圧 V_{B1} の方がプラス入力端子に印加される基準電圧 V_{ref1} よりも低いときに高電位の信号が出力され、反対に高いときに低電位の信号が出力される。

【 0 0 2 1 】

電圧比較器 4 6 は、プラス入力端子が抵抗 4 1、4 2 からなる分圧回路に接続され、マイナス入力端子が接触抵抗検出回路 2 0 内のオペアンプ 2 7 の出力端子に接続されている。したがって、電圧比較器 4 6 からは、オペアンプ 2 7 から出力される P 端子電圧のピーク値の方がプラス入力端子に印加される基準電圧 V_{ref1} よりも低いときに高電位の信号が出力され、反対に高いときに低電位の信号が出力される。

20

【 0 0 2 2 】

アンド回路 4 8 は、一方の入力端子が電圧比較器 4 5 の出力端子に接続され、他方の入力端子がインバータ 4 7 を介して接触抵抗検出回路 2 0 の出力端子 (電圧比較器 3 0 の出力端子) に接続されている。また、アンド回路 4 9 は、一方の入力端子が電圧比較器 4 6 の出力端子に接続され、他方の入力端子が接触抵抗検出回路 2 0 の出力端子 (電圧比較器 3 0 の出力端子) に直接接続されている。2 つのアンド回路 4 8、4 9 とインバータ回路 4 7 によってセレクタが構成されており、接触抵抗検出回路 2 0 の出力信号が低電位のときに電圧比較器 4 5 の出力信号が選択的に後段のオア回路 5 0 に入力され、反対に、接触抵抗検出回路 2 0 の出力信号が高電位のときに電圧比較器 4 6 の出力信号が選択的に後段のオア回路 5 0 に入力される。オア回路 5 0 は、出力端子が励磁電流駆動トランジスタ 1 1 のゲートに接続されており、アンド回路 4 8、4 9 を介して入力される電圧比較器 4 5、4 6 のいずれか一方の出力信号を励磁電流駆動トランジスタ 1 1 のゲートに入力する。

30

【 0 0 2 3 】

上述した励磁電流駆動トランジスタ 1 1 がスイッチング素子に、電圧制御回路 4 0 が電圧制御手段に、接触抵抗検出回路 2 0 が接触異常検出手段に、警告ランプ駆動トランジスタ 1 5 が警告ランプ駆動手段にそれぞれ対応する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の発電制御装置 1 はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。エンジン始動前にイグニッションキー 4 がオンされると、抵抗 1 3 およびツェナーダイオード 1 4 によって構成される直列回路に電流が供給されて発電制御装置 1 は動作状態に移行する。エンジン始動後、車両用発電機 2 が発電状態になると、B 端子から充電線 6 を介してバッテリー 3 に対する充電が開始される。

40

【 0 0 2 5 】

まず、車両用発電機 2 の B 端子と発電制御装置 1 との接続における接触抵抗の大小を検出する動作について説明する。接触抵抗検出回路 2 0 内の電圧比較器 2 3 は、P 端子電圧を抵抗 2 1、2 2 で分圧した電圧がある電圧 V_p よりも高いときに高電位の信号を出力する。この出力信号は、ダイオード 2 4 を介してコンデンサ 2 5 と抵抗 2 6 からなる並列回

50

路（平滑回路）に入力されて平滑される。オペアンプ 27 は、プラス入力端子にこの平滑電圧が印加されているとともに、マイナス入力端子と出力端子とが接続されているため、マイナス入力端子の電位とプラス入力端子の電位とが等しくなるように出力端子の電位を設定する。すなわち、出力端子がプラス入力端子に印加された平滑電圧と等しくなるようにオペアンプ 27 が動作する。これにより、P 端子電圧（矩形波形）の上位側の電圧を保持するピークホールド回路として抵抗 21、22 からオペアンプ 27 までの構成が動作する。

【0026】

B 端子と発電制御装置 1 との間が接触抵抗がない（極めて低い）状態で接続された正常時には、オペアンプ 27 の出力電圧は、B 端子電圧に高位側ハーフブリッジ 202B の順方向電圧降下分（0.7～1.0V 程度）を加えた電圧になっている。抵抗 28、29 から出力される電圧 V_{B2} は、正常時のオペアンプ 27 の出力電圧よりも若干高く（例えば、抵抗 21、22 の各抵抗値を調整することにより 0～3V 程度高く）設定されている。このため、電圧比較器 30 の出力信号が低電位になり、警告ランプ駆動トランジスタ 15 がオフ状態を維持するため、警告ランプ 5 は点灯しない。なお、このような正常時において、電圧制御回路 40 内のインバータ回路 47 の出力信号が高電位になる。

【0027】

次に、B 端子と発電制御装置 1 との間で接触不良が生じていない正常時における電圧制御動作について説明する。電圧制御回路 40 内の電圧比較器 45 は、基準電圧 V_{ref1} と B 端子電圧を分圧した電圧 V_{B1} とを比較することにより、B 端子電圧と所定の調整電圧との間の高低を監視し、B 端子電圧の方が調整電圧よりも低いときに高電位の信号を出力する。正常時には、インバータ回路 47 の出力が高電位になっているため、電圧比較器 45 の出力信号がアンド回路 48 およびオア回路 50 を介して電圧制御回路 40 から出力される。したがって、励磁電流駆動トランジスタ 11 がオンされて励磁巻線 204 に励磁電流が供給される。反対に、B 端子電圧の方が調整電圧よりも高いときには電圧比較器 45 から低電位の信号が出力されるため、励磁電流駆動トランジスタ 11 がオフされて励磁巻線 204 に流れる励磁電流が遮断される。その結果、車両用発電機 2 の B 端子電圧および B 端子に接続されたバッテリー 3 の高電位端子の電圧が一定レベルに維持される。

【0028】

次に、B 端子と発電制御装置 1 との間で接触不良が生じた異常時における電圧制御動作について説明する。B 端子と発電制御装置 1 との間で接触不良が生じてこれらの間の接触抵抗が大きくなると、抵抗 43、44 によって構成される分圧回路の一方端に印加される B 端子電圧が低くなるため、この分圧回路によって生成される電圧 V_{B1} が低下する。電圧制御回路 40 は、この低下した電圧 V_{B1} が所定の基準電圧 V_{ref1} と一致するように励磁電流駆動トランジスタ 11 をオンして励磁電流を増加させるように動作するため、この結果、車両用発電機 2 の B 端子電圧および P 端子電圧が上昇する。例えば、接触抵抗が 0.5

で、B 端子から発電制御装置 1 に入流する電流（発電制御装置 1 の各部の動作電流は IG 端子を介して供給されるため、主に励磁電流駆動トランジスタ 11 を介して励磁巻線 204 に供給される電流）が 4A の場合には電圧降下は 2V となる。この結果、オペアンプ 27 の出力電圧が上昇して電圧 V_{B2} よりも高くなると、電圧比較器 30 の出力信号が高電位になり、警告ランプ駆動トランジスタ 15 がオンされて警告ランプ 5 が点灯する。このとき、電圧制御回路 40 では、インバータ回路 47 の出力信号が低電位になるとともに、接触抵抗検出回路 20 内の電圧比較器 30 からアンド回路 49 の一方の入力端子に入力される信号が高電位になるため、以後は、アンド回路 49 の出力信号が有効になって、オペアンプ 27 から出力される P 端子電圧のピーク値が基準電圧 V_{ref1} に一致するように励磁電流駆動トランジスタ 11 のオンオフ制御が行われる。

【0029】

このように、本実施形態の発電制御装置 1 は、接触抵抗検出回路 20 を用いることにより、車両用発電機 2 の B 端子と発電制御装置 1 との間で発生する接触状態の異常、特に B 端子と励磁電流駆動トランジスタ 11 との間で発生する接触状態の異常を確実に検出する

10

20

30

40

50

ことが可能になる。

【0030】

具体的には、接触抵抗検出回路20は、車両用発電機2に備わった固定子巻線200の一相電圧（P端子電圧）が、発電制御装置1において検出される出力電圧に固定子巻線200を整流する三相全波整流器202に含まれるダイオードの順方向電圧を加えた電圧よりも高いときに接触状態の異常を検出している。検出される出力電圧に三相全波整流器202に含まれるダイオードの順方向電圧を加えた電圧よりも固定子巻線200の一相電圧の方が高くなるということは、B端子と発電制御装置1との間の接触抵抗が過大になったことを示しているため、この状態を検出することで接触状態の異常を確実に検出することができる。

10

【0031】

また、接触抵抗検出回路20によって接触状態の異常が検出されたときに警告ランプ5を点灯させることにより、接触状態の異常を確実にかつ容易に車両の運転者に通知することが可能になる。

【0032】

また、電圧制御回路40は、接触抵抗検出回路20によって接触状態の異常が検出されたときに、調整電圧に対する比較対象を、車両用発電機2の出力電圧から固定子巻線200の一相電圧に切り替えるため、バッテリー3や各種の電気負荷に印加される車両用発電機2の出力電圧が異常に上昇することを防止して、バッテリー3の過充電を防止したり各種の電気負荷を保護することが可能になる。

20

【0033】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。上述した実施形態では、接触抵抗検出回路20においてB端子電圧とP端子電圧とを比較したが、接触状態の異常を検出する簡易な方法として、P端子電圧のみを用いるようにしてもよい。B端子と発電制御装置1との間に接触不良が発生して、発電制御装置1において検出される出力電圧（B端子電圧）が低下すると、この低下したB端子電圧を調整電圧まで上昇させようとして励磁電流が増大するため、これに伴って固定子巻線200の一相電圧（P端子電圧）も上昇する。したがって、このP端子電圧と所定値とを比較することにより、接触状態の異常を検出することができる。この場合には、例えば、図1に示した接触抵抗検出回路20において、電圧比較器30のマイナス入力端子に所定値（固定電圧）を入力すればよい。

30

【0034】

また、上述した実施形態では、B端子電圧が所定の調整電圧となるように励磁電流の断続制御を行ったが、B端子電圧の代わりにバッテリー電圧が所定の調整電圧となるようにしてもよい。図2は、バッテリー電圧を調整電圧に制御する発電制御装置の変形例を示す図である。図2に示す発電制御装置1Aは、図1に示した発電制御装置1に対して、バッテリー3の高電位端子に接続されたS端子を追加するとともに、電圧制御回路40を電圧制御回路40Aに置き換えた点が異なっている。電圧制御回路40Aは、抵抗41、42によって構成される分圧回路によって生成された基準電圧 V_{ref1} がプラス入力端子に印加されるとともに、抵抗51、52によって構成される分圧回路によってS端子電圧（バッテリー電圧）を分圧した電圧がマイナス入力端子に印加される電圧比較器53を備えている。電圧比較器53は、バッテリー電圧が所定の調整電圧よりも低くなって、抵抗51、52の分圧回路から印加される電圧の方が基準電圧 V_{ref1} よりも低くなったときに励磁電流駆動トランジスタ11をオンする。このように、バッテリー電圧が調整電圧と一致するように励磁電流の断続制御を行う場合には、B端子と発電制御装置1Aとの間の接触抵抗が過大になっても、バッテリー電圧が正常範囲を超えて上昇することはないが、接触抵抗による電圧降下分だけ励磁電流駆動トランジスタ11を介して励磁巻線204に印加される電圧が低下するため、接触不良が発生していない正常時よりも出力電流が減少して充電不足となるおそれがある。しかし、図2に示した発電制御装置1Aでは、接触状態の異常が発生したときに警告ランプ5が点灯されるため、この異常を運転者に遅延なく通知することが可能にな

40

50

り、異常箇所の点検や修理等の対策を迅速に講じることができるようになる。

【 0 0 3 5 】

また、上述した実施形態では、接触抵抗検出回路 20 において B 端子電圧と P 端子電圧とを比較したが、P 端子電圧の代わりにバッテリー電圧を用いるようにしてもよい。図 3 は、バッテリー電圧を用いて接触状態の異常検出を行うようにした発電制御装置の変形例を示す図である。図 3 に示す発電制御装置 1 B は、図 2 に示した発電制御装置 1 A に対して、接触抵抗検出回路 20 を接触抵抗検出回路 20 A に置き換えた点が異なっている。接触抵抗検出回路 20 A は、抵抗 28、29 によって構成される分圧回路によって生成された電圧 V_{B2} がマイナス入力端子に印加されるとともに、S 端子電圧（バッテリー電圧）を抵抗 31、32 によって構成される分圧回路によって生成された電圧がプラス入力端子に印加される電圧比較器 33 を備えている。B 端子電圧と発電制御装置 1 B との間に接触不良が発生すると、発電制御装置 1 B において検出される車両用発電機 2 の B 端子電圧がバッテリー電圧よりも低くなるため、これらの電圧の高低比較を電圧比較器 33 によって行うことによっても、接触状態の異常を検出することができる。特に、P 端子電圧のピークホールドを行うための複雑な構成が不要となることから構成の簡略化が可能となる。

10

【 0 0 3 6 】

また、上述した実施形態では、接触抵抗検出回路 20 によって接触状態の異常を検出したときに警告ランプ 5 を点灯させたが、異常発生を知らせる通知をエンジン制御装置等の外部装置に向けて送信するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 一実施形態の発電制御装置の構成を示す図である。

【 図 2 】 バッテリー電圧を調整電圧に制御する発電制御装置の変形例を示す図である。

【 図 3 】 バッテリー電圧を用いて接触状態の異常検出を行うようにした発電制御装置の変形例を示す図である。

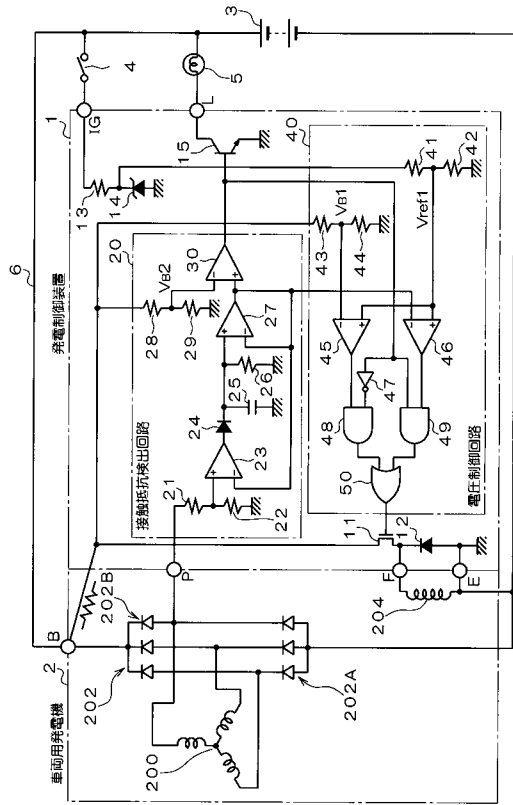
【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

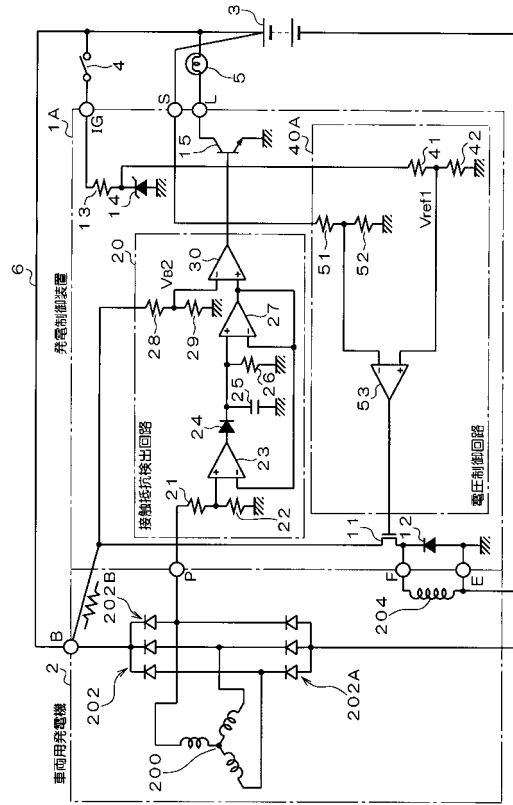
- 1 発電制御装置
- 2 車両用発電機
- 3 バッテリー
- 4 イグニッションスイッチ
- 5 警告ランプ
- 11 励磁電流駆動トランジスタ
- 12 環流ダイオード
- 15 警告ランプ駆動トランジスタ
- 20 接触抵抗検出回路
- 40 電圧制御回路

30

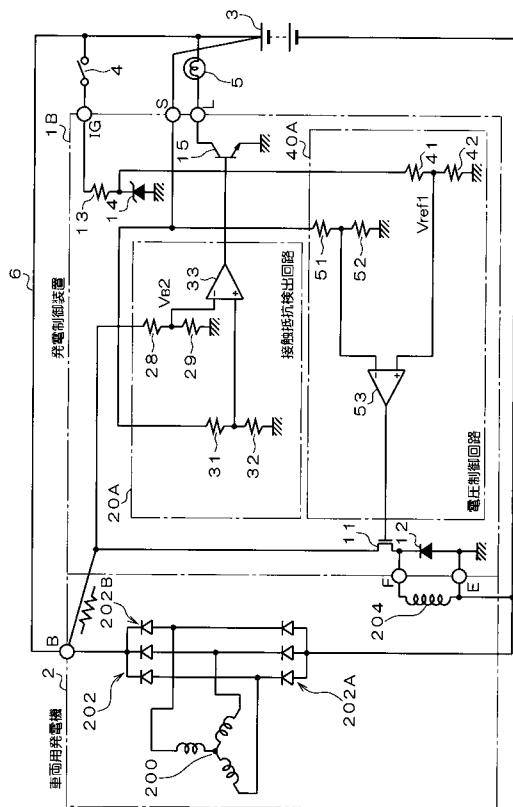
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 西村 泰英

- (56)参考文献 特開平04 - 088824 (JP, A)
特開平03 - 239129 (JP, A)
特開2001 - 086660 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02P 9/04
H02J 7/16