

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3574146号  
(P3574146)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H02J 7/16  
H02P 9/30

H02J 7/16 X  
H02P 9/30 A

請求項の数 4 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-559014 (86) (22) 出願日 平成10年11月18日(1998.11.18) (86) 国際出願番号 PCT/JP1998/005185 (87) 国際公開番号 W02000/030236 (87) 国際公開日 平成12年5月25日(2000.5.25) 審査請求日 平成13年2月6日(2001.2.6)</p>	<p>(73) 特許権者 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 (74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (74) 代理人 弁理士 曾我 道治 (74) 代理人 弁理士 池谷 豊 (74) 代理人 弁理士 古川 秀利 (74) 代理人 弁理士 鈴木 憲七 (74) 代理人 弁理士 長谷 正久</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

界磁コイルに流す界磁電流の操作量によりその出力電圧を調整する交流発電機と、前記界磁コイルに流す界磁電流を所定のデューティ比で断続制御するスイッチング素子と、前記交流発電機の出力電圧を検出する電圧検出手段と、検出された出力電圧に応じて前記デューティ比を漸増させ導通率を徐々に増加させる漸増制御手段を備えた制御装置において、前記交流発電機の回転速度を検出する回転速度検出手段とを備え、前記漸増制御手段は前記回転速度検出手段により検出された回転速度の上昇に伴って前記デューティ比の漸増増加率を増加させるものであり、電圧検出手段による検出電圧を平滑すると共に回転速度検出手段によって検出された回転速度の上昇に伴って放電時定数を減少させる平滑回路と、この平滑回路より出力された放電電圧との比較対象となる三角波を発生する三角波発生手段と、前記放電電圧と前記三角波とを比較してスイッチング素子の断続制御信号を出力する比較手段とを備えたことを特徴とする車両用交流発電機の制御装置。

10

【請求項2】

回転速度検出手段は、交流発電機の発電出力電圧の周波数を検出し、その周波数を電圧変換して回転速度とする周波数-電圧変換器で構成したことを特徴とする請求項1に記載の車両用交流発電機の制御装置。

【請求項3】

平滑回路は、回転速度の上昇に伴って電流値が増加する定電流回路と平滑コンデンサより構成され、この平滑コンデンサの放電電圧の漸増増加率は前記電流値の上昇により増加す

20

ることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用交流発電機の制御装置。

【請求項 4】

平滑回路の充電または放電時定数は0.5秒以上であることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用交流発電機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この発明は車両用交流発電機の制御装置に関するものである。

背景技術

図 3 は例えば例えば実願昭 64 - 34900号公報に開示された車両用交流発電機の制御装置の構成を示す回路図である。

10

この回路図に従って従来装置の動作について説明する。

エンジンの始動に際して、キースイッチ 8 が閉じられると、蓄電池 7 から、キースイッチ 8、逆流防止ダイオード 11、初期励磁用抵抗 12、パワートランジスタ 308 のベース抵抗 309 を介してパワートランジスタ 308 にベース電流が流れ、パワートラジスタ 308 は導通する。パワートランジスタ 308 が導通すると、界磁電流が蓄電池 7 からキースイッチ 8、逆流防止ダイオード 11、初期励磁用抵抗 12、界磁コイル 102、パワートランジスタ 308 を介して界磁コイル 102 に流れ、発電機 1 は発電可能な状態となる。

次にエンジンの始動により、発電機 1 が回転駆動され発電を開始すると、電圧調整器 3 は発電機 1 の発生電圧を分圧抵抗 301、302 で分圧した分圧電圧と、定電圧源 A による定電圧を分圧抵抗 303、304 で分圧した基準電圧とを比較器 305 で比較する。発電機 1 の発生電圧を分圧抵抗 301、302 で分圧した分圧電圧が、定電圧源 A の電圧を分圧抵抗 303、304 で分圧して設定した基準電圧値以下となると、比較器 305 は遮断状態から導通状態となり、トランジスタ 306 は導通から遮断となる。

20

パワートランジスタ 308 が導通して界磁コイル 102 に界磁電流を流そうとするが、比較器 305 が導通状態であるため、平滑回路 4 により平滑された電圧は、コンデンサ 404 から抵抗 405 への放電電圧となる。

しかし、コンデンサ 404 と抵抗 405 からなる放電時定数は大きく、比較器 601 の出力は、三角波発生器 5 からの三角波と平滑回路 4 の放電電圧との比較により発電機 1 の発生電圧が所定値に達するまでは一定の周期で導通、遮断の断続動作を行なう。

この結果、トランジスタ 602 は比較器 601 の出力に応じて断続し、パワートランジスタ 308 は所定のデューティ比で断続となり界磁コイル 102 に流れる界磁電流を制御し、発電機 1 の出力電流の発生を遅らせている。

30

発電機 1 の出力電流がスイッチ 10 により通電された車両の電気負荷 9 相当の電流に達して発電機 1 の発生電圧が所定値に達した時には、比較器 601 の出力は、発電機 1 の出力電流に必要な界磁電流を断続制御する導通・遮断のデューティ比となる。

そして、トランジスタ 602 は比較器 601 の出力に応じて断続することでパワートランジスタ 308 を制御し界磁コイル 102 に流れる界磁電流を制御して発電機 1 の発生電圧を所定値に調整する。

このように従来装置の場合は、平滑回路 4 におけるコンデンサ 404 の充電用抵抗 402 を小さく、又、放電用抵抗 405 を大きくすることで、充電時定数は短く（例えば 0.5 秒以下）、放電時定数は長く（例えば 0.5 秒以上を）設定しており、通常は比較器 601 の出力と電圧検出回路を構成する比較器 305 の出力は、ほぼ等価な動作となっている。

40

図 4 はスイッチ 10 の ON により車両用電気負荷（例えばヘッドライト）を ON した場合の発電機出力電圧波形、および放電特性に沿ったパワートランジスタ 308 の導通率変化を示す。上記のような従来装置の場合は、平滑回路の充電時定数が短く、放電時定数は長く設定されておりその各時定数は常に固定である。そのため、パワートランジスタ 308 の導通率は、電気負荷 9 を ON した時に放電時定数の長さに応じて漸増し一定時間後に所定の導通率となる。依って、発電機出力電圧は、電気負荷 9 が ON した時に一時的に V1 落ち込み、その後、パワートランジスタ 308 の導通率に合わせて漸増して行く。

この従来装置は、発電機を駆動するエンジンがアイドリングの場合は、発電機出力を漸増

50

させることで、エンジン回転数の落ち込みを減少する効果はあるが、エンジン出力に余裕のある高速回転時にも同様の漸増動作となるため、常に電気負荷をONする毎に電圧が落ち込み、インパネランプ、ルームランプなどの既投入負荷に明暗現象が生じてドライバーに不快感を与える問題点があった。

#### 発明の開示

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、エンジンの低速回転時にフィールドデューティ（界磁電流のデューティ比）の漸増時間を長くして電気負荷ON時のエンジン回転数の落ち込みを低減し、エンジンの高速回転時にフィールドデューティ（界磁電流のデューティ比）の漸増時間を短くして電気負荷ON時の発電機出力電圧の落ち込みを低減することができる車両用交流発電機の制御装置を提供することを目的とする。

10

#### 【図面の簡単な説明】

図1はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機の制御装置の構成図である。

図2(a)～(c)は本実施の形態における発電機出力電圧とパワートランジスタ電通率との関係を示した特性図である。

図3は従来車両用交流発電機の制御装置の構成図である。

図4は従来装置における発電機出力電圧とパワートランジスタ導通率との関係を示した特性図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1は本実施の形態に係る車両交流発電機の制御装置の構成図である。尚、図中、図3と同一符号は同一、または相当部分を示す。図2(a)はエンジンアイドリング時における発電機出力電圧とパワートランジスタ導通率との関係を示した特性図、同図(b)はエンジン中速回転時における発電機出力電圧とパワートランジスタ導通率との関係を示した特性図、同図(c)はエンジン高速回転時における発電機出力電圧とパワートランジスタ導通率との関係を示した特性図である。

20

図1において、13は回転速度検出手段を構成するF-V変換器であり、このF-V変換器13は電機子コイル101に発生した交流発電電圧の周波数より発電機1の回転周波数を検出し、その回転周波数(F)をDC電圧(V)に変換する。この変換されたDC電圧(V)は回転周波数(F)に比例して大きな値となる。

407は定電流回路を構成するNPNトランジスタであり、このNPNトランジスタ407のエミッタは装置のグランドに接続され、コレクタとベースはF-V変換器13の電圧出力端子に電流制限抵抗408を通して共通接続されている。

30

また、本実施の形態における平滑回路4Aはコンデンサ404に対し、放電抵抗405に代えてPNPトランジスタ406のコレクタ、エミッタを並列接続し、ベースをNPNトランジスタ407のベースに接続している。

次に、本実施の形態の動作を上記図1及び図2を参照して説明する。

まず、エンジンアイドリング時のようにエンジン回転数が低い場合に、スイッチ10のONにより電気負荷9が投入されると、エンジン回転数の落ち込みを低減する様にパワートランジスタの導通率を調整してフィールドデューティの漸増時間を長くするようにする。

そのために、F-V変換器13はエンジンアイドリング時における発電機1の回転周波数を検出すると、回転周波数をDC電圧に変換し、抵抗408を通して定電流回路を構成するトランジスタ407のベースに出力する。

40

トランジスタ407は抵抗408と変換電圧値等で決まる定電流を平滑回路4Aを構成するトランジスタ406のベースに流す。

トランジスタ406のベースに電流が流れると、コンデンサ404の充電電荷がコレクタ電流として放出され、比較器601の反転入力端子に放電電圧が印加される。この時、コレクタに流れる電流は小さく放電電圧の立ち上がりが緩やかであるため、放電時定数は大きなものと見なされる。

トランジスタ602は、平滑回路4からの放電電圧と三角波発生器5の三角波との比較により、発電機1の出力電圧が所定値に達するまではON/OFFデューティ比を徐々に増やしながら周期的に導通、遮断の断続動作を行なう。

50

この結果、パワートランジスタ308はトランジスタ602の断続動作に合わせたデューティ比で断続動作する。界磁コイル102に流れる界磁電流はパワートランジスタ308により断続制御され、発電機1の出力電圧は放電時定数で決まる放電特性に沿って緩やかに漸増し所定値になることでエンジン回転の落ち込みを低減できる。

また、同図(b)に示す様に、エンジンが始動を開始して所定時間後にエンジン回転速度が中速に至った時点で電気負荷9が投入されると、F-V変換器13はエンジンアイドリング時より大きな変換電圧を定電流回路に入力してエンジン中速回転におけるベース電流をトランジスタ406のベースに流す

トランジスタ406はアイドリング時より大きなベース電流が流れるため、コンデンサ404に充電された電荷の放出は速くなり放電電圧の時間変化率はアイドリング時より大きくなる。従って、放電時定数はアイドリング時より小さなものと見なされる。

トランジスタ602は、平滑回路4からの放電電圧と三角波発生器5の三角波との比較により、発電機1の出力電圧が所定値に達するまではON/OFFデューティ比をアイドリング時より速い時間で徐々に増やしながらか周期的に導通、遮断の断続動作を行なう。

この結果、パワートランジスタ308はトランジスタ602の断続動作に合わせたデューティ比で断続動作する。界磁コイル102に流れる界磁電流はパワートランジスタ308により断続制御されることで、発電機1の出力電圧は放電時定数で決まる放電特性に沿って漸増し所定値になることで発電機出力電圧の落ち込みを低減できる。

更に、同図(c)に示す様に、エンジンが始動を開始して所定時間後にエンジン回転速度が高速に至った時点で電気負荷9が投入されると、F-V変換器13はエンジン中速時より大きな変換電圧を定電流回路に入力してエンジンの高速回転時における定電流をトランジスタ406のベースに流す

トランジスタ406のベースにはエンジン中速回転時より大きな定電流が流れるため、コンデンサ404に充電された電荷は急速に放出され放電電圧の時間変化率はエンジン中速回転時より大きくなる。従って、放電時定数はエンジン中速回転時より小さなものと見なされる。

トランジスタ602は、平滑回路4からの放電電圧と三角波発生器5の三角波との比較により、発電機1の出力電圧が所定値に達するまではON/OFFデューティ比を急速に増やしながらか周期的に導通、遮断の断続動作を行なう。

この結果、パワートランジスタ308はトランジスタ602の断続動作に合わせたデューティ比で断続動作する。界磁コイル102に流れる界磁電流はパワートランジスタ308により断続制御されることで、発電機1の出力電圧は放電時定数で決まる放電特性に沿って急速に漸増し所定値になることで発電機出力電圧の落ち込みをエンジンの中速回転時に比べより低減できる。

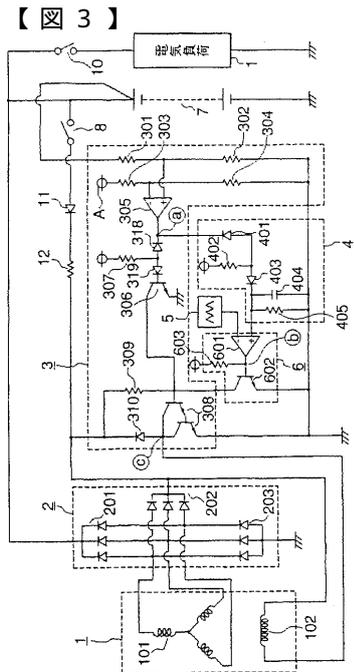
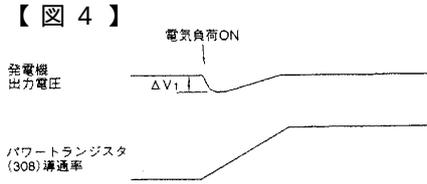
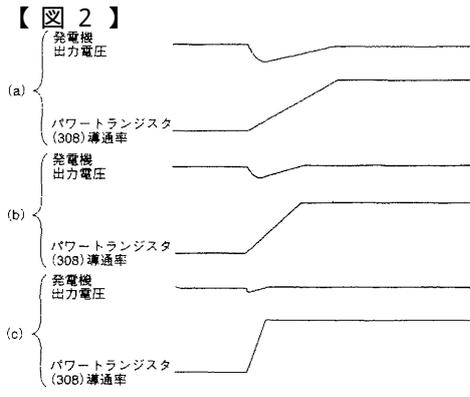
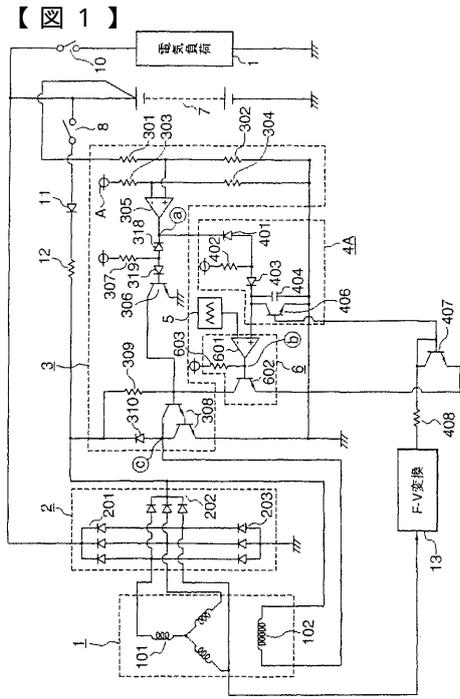
#### 産業上の利用の可能性

この発明はエンジンの回転数に伴う発電機の回転速度に応じて発電機出力電圧の漸増増加率を増加させて、エンジン低速時には発電機出力電圧の漸増時間を長くしてエンジン回転の落ち込みを低減させ、エンジン高速時には発電機出力電圧の漸増時間を短くして発電機出力電圧の落ち込みを低減させる。

10

20

30



---

フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 福井 宏司

(72)発明者 岩谷 史朗

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 吉村 伊佐雄

(56)参考文献 特開平06-090532(JP,A)

特開平7-23599(JP,A)

特開平6-351173(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H02J 7/14 - 7/24

H02P 9/00 - 9/48