

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5755740号
(P5755740)

(45) 発行日 平成27年7月29日(2015.7.29)

(24) 登録日 平成27年6月5日(2015.6.5)

(51) Int.Cl.	F 1
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 K
	H05B 37/02 J

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-522457 (P2013-522457)	(73) 特許権者	000000974 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成24年6月29日(2012.6.29)	(73) 特許権者	000001340 国産電機株式会社 静岡県沼津市大岡3744番地
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/004228	(74) 代理人	100073450 弁理士 松本 英俊
(87) 国際公開番号	W02013/001831	(72) 発明者	平出 剛 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内
(87) 国際公開日	平成25年1月3日(2013.1.3)	(72) 発明者	山下 勇樹 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内
審査請求日	平成26年5月21日(2014.5.21)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	特願2011-145821 (P2011-145821)		
(32) 優先日	平成23年6月30日(2011.6.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 内燃機関駆動車両の電源部制御装置及び電源部制御装置を備えた内燃機関駆動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両を駆動する内燃機関により駆動される磁石式交流発電機と該交流発電機の出力で充電されるバッテリーとを備えた内燃機関駆動車両の電源部の前記バッテリーの充電を制御するバッテリー充電制御部と、前記バッテリーから前記車両のヘッドランプに供給されるランプ駆動電流をオンオフするランプ駆動用スイッチと、前記ランプ駆動電流を前記磁石式交流発電機からバッテリーの端子電圧以上の出力電圧を発生させることができる範囲の値に保つべく設定されたランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を正規デューティ比として、該正規デューティ比で前記ランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することを基本として前記ランプ駆動電流をPWM制御するランプ通電制御部とを備えた内燃機関駆動車両の電源部制御装置であって、

前記ランプ通電制御部は、前記内燃機関の減速時にその回転速度がアイドル回転速度に向けて低下していく過程で前記正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御を中断して、前記ヘッドランプの光量の低下を抑えるために必要なランプ駆動電流を前記ヘッドランプに流すように前記ランプ駆動用スイッチを制御する機関減速時ランプ通電制御を制限された時間の間だけ行なうように構成されていることを特徴とする内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項2】

前記ランプ通電制御部は、前記内燃機関のアイドル時の正規デューティ比よりも大きい値に設定された設定デューティ比で前記ランプ駆動用スイッチをオンオフ制御するこ

10

20

とにより前記機関減速時ランプ通電制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 3】

前記ランプ通電制御部は、前記ランプ駆動用スイッチをオン状態に保持することにより前記機関減速時ランプ通電制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 4】

前記ランプ通電制御部は、前記内燃機関の回転速度が設定回転速度まで低下したときにタイマに設定時間の計測を開始させて、前記タイマが設定時間の計測を行なっている間、前記ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を前記設定デューティ比に固定するように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

10

【請求項 5】

前記設定デューティ比は、前記設定回転速度における正規デューティ比に等しく設定されている請求項 4 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 6】

前記ランプ通電制御部は、前記設定時間の計測が完了したときに、前記ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を前記アイドル時の正規デューティ比に向けて徐々に変化させるように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

20

【請求項 7】

前記ランプ通電制御部は、前記内燃機関の始動完了後最初に前記ヘッドランプに通電する際の前記オンオフのデューティ比を、前記アイドル時の正規デューティ比よりも大きい値を有する初回点灯時デューティ比に設定する始動時デューティ制御を行なうように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 8】

前記バッテリー充電制御部は、前記車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときに前記バッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうように構成され、

前記ランプ通電制御部は、前記加速時充電停止制御が行なわれているときに、前記デューティ比を、加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比以上の値に設定された加速制御時デューティ比まで増大させる加速時デューティ制御を行なうように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

30

【請求項 9】

前記ランプ通電制御部は、加速時充電停止制御時の内燃機関の回転速度と前記加速制御時デューティ比との間の関係を与えるマップを用いて、前記内燃機関の回転速度に対して前記マップを検索することにより前記加速制御時デューティ比を決定するように構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 10】

前記ランプ通電制御部は、前記加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比に一定値を加算することにより前記加速制御時デューティ比を決定するように構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

40

【請求項 11】

前記ランプ通電制御部は、前記加速時充電停止制御が行なわれているときに前記バッテリーの電圧を監視して、前記ヘッドランプの光量を加速時充電停止制御が開始される直前の光量に保つべく、バッテリー電圧に応じて前記加速制御時デューティ比を決定するように構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 12】

前記ランプ通電制御部は、前記内燃機関の回転速度が設定値未満のときには前記内燃機関の回転速度に対して前記正規デューティ比を演算し、前記内燃機関の回転速度が設定値以上のときには前記バッテリー電圧に対して前記正規デューティ比を演算するように構成さ

50

れていることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関駆動車両の電源部制御装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載の電源部制御装置を備えた内燃機関駆動車両。

【請求項 1 4】

請求項 2 に記載の電源部制御装置を備えた内燃機関駆動車両。

【請求項 1 5】

請求項 3 に記載の電源部制御装置を備えた内燃機関駆動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動二輪車やバギー車等の内燃機関駆動車両の電源部を制御する電源部制御装置及びこの電源部制御装置を備えた内燃機関駆動車両に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動二輪車やバギー車等の内燃機関駆動車両においては、各種の電装品に電力を供給するために、内燃機関により回転駆動される交流発電機と、その出力で充電されるバッテリーとを備えた電源部が設けられ、この電源部の出力でヘッドランプ等の負荷に電流を供給している。このような電源部が設けられた車両には、バッテリーを適正に充電された状態に維持するために、内燃機関の運転中バッテリーの端子電圧を設定値に保つようにバッテリーの充電を制御するバッテリー充電制御部と、負荷への通電を制御する通電制御部とを備えた電源部制御装置が設けられる。

【0003】

自動二輪車やバギー車等の内燃機関駆動車両に搭載される交流発電機としては、専ら、永久磁石により界磁を構成した磁石回転子と、発電コイルを有する固定子とを備えた磁石式交流発電機が用いられている。磁石式交流発電機は、負荷電流が大きくなるとその出力電圧が低下する垂下特性を有している。そのため、内燃機関により駆動される磁石式交流発電機とその出力で充電されるバッテリーとを備えた電源部の出力でヘッドランプを点灯させる車両においては、機関の低速時やアイドル時にヘッドランプに大きな定格消費電流を流したままにしておく、磁石式交流発電機の出力電圧が大きく低下して、バッテリー電圧よりも低くなってしまふ。この状態では、発電機からバッテリーに充電電流を流すことができないため、バッテリーが充電されることがない状態で、バッテリーからヘッドランプに大きな電流が流れることになり、バッテリーが激しく消耗する。このような状態が頻繁に起ると、バッテリーが過放電状態になるおそれがある。

【0004】

特許文献 1 に示された内燃機関駆動車両の電源部制御装置では、バッテリーとヘッドランプとの間にランプ駆動用スイッチを設けて、このランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することにより、ランプ駆動電流を P W M (Pulse Width Modulation : パルス幅変調) 制御するようにしている。このように構成しておく、バッテリーの充電が行われなくなる機関の低速時やアイドル時にバッテリーからヘッドランプに流れる電流を制限するように P W M 制御のデューティ比を小さい値に設定することにより、バッテリーの放電電流を制限して、バッテリーの消耗を抑えるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】国際公開 W O 2 0 0 8 / 1 0 2 3 7 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に示された電源部制御装置によれば、発電機の出力電圧が低下して、バッテリーの充電が行われなくなる機関の低速時やアイドル時にバッテリーからヘッドランプに

10

20

30

40

50

流れる電流を制限するため、バッテリーの消耗を抑えることができる。

【0007】

しかしながら、特許文献1に示された発明によった場合には、例えば、車両を停止させるために制動をかけた際に、内燃機関の回転速度が低下していく過程でアイドリング回転速度に近づいたときに、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比が小さい値にされて、ヘッドランプの光量が減少してしまうという問題が生じる。特に、ドライバーが車両を停止する際にクラッチを切って内燃機関をアイドリング状態にする運転をした場合に、ヘッドランプの光量が急激に減少する現象が顕著に生じる。

【0008】

本発明の目的は、内燃機関が減速する過程でヘッドランプの光量が急激に減少するのを防いで、所定時間の間は高い光量を維持することができるようにした内燃機関駆動車両の電源部制御装置及びその装置を備えた車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、車両を駆動する内燃機関により駆動される磁石式交流発電機と該交流発電機の出力で充電されるバッテリーとを備えた内燃機関駆動車両の電源部の前記バッテリーの充電を制御するバッテリー充電制御部と、前記バッテリーから前記車両のヘッドランプに供給されるランプ駆動電流をオンオフするランプ駆動用スイッチと、前記ランプ駆動電流を磁石式交流発電機からバッテリーの端子電圧以上の出力電圧を発生させることができる範囲の値に保つべく設定されたランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を正規デューティ比として、該正規デューティ比で前記ランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することを基本として前記ランプ駆動電流をPWM制御するランプ通電制御部とを備えた内燃機関駆動車両の電源部制御装置を対象とする。

【0010】

本発明においては、ランプ通電制御部が、内燃機関の減速時にその回転速度がアイドリング回転速度に向けて低下していく過程で正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御を中断して、ヘッドランプの光量の低下を抑えるために必要なランプ駆動電流をヘッドランプに流すようにランプ駆動用スイッチを制御する機関減速時ランプ通電制御を制限された時間の間だけ行なうように構成される。

【0011】

上記のように構成すると、内燃機関の減速時に、機関の回転速度がアイドリング回転速度に近づいていく過程で、磁石式交流発電機の出力電圧をバッテリーの端子電圧以上に保つための(バッテリーの充電を支障なく行わせるための)正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御が中断されて、ヘッドランプの光量の低下を抑えるために必要なランプ駆動電流をヘッドランプに流すようにランプ駆動用スイッチを制御する機関減速時ランプ通電制御が行なわれる。従って、機関の減速時にその回転速度がアイドリング回転速度に向けて低下していく際にヘッドランプの光量が急減するのを防いで、ヘッドランプのちらつきをなくし、所定時間の間高い光量を確保することができる。また機関減速時ランプ通電制御は、制限された時間の間だけ行なわれ、当該制御が終了した後は、バッテリーの充電量を増加させることができるため、バッテリーの過放電を防止することができる。

【0012】

上記ランプ通電制御部は、内燃機関のアイドリング時の正規デューティ比よりも大きい値に設定された設定デューティ比でランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することにより機関減速時ランプ通電制御を行うように構成してもよく、ランプ駆動用スイッチをオン状態に保持することにより機関減速時ランプ通電制御を行うように構成してもよい。

【0013】

本発明の他の態様については、後述する発明の実施形態についての説明の中で明らかにされる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ランプ通電制御部が、内燃機関の減速時にその回転速度がアイドリング回転速度に向けて低下していく過程で、バッテリーの充電を支障なく行わせるための正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御を中断して、ヘッドランプの光量の低下を抑えるために必要なランプ駆動電流をヘッドランプに流すようにランプ駆動用スイッチを制御する機関減速時ランプ通電制御を制限された時間の間だけ行なうので、機関が減速する過程でアイドリング運転に入る際にヘッドランプの光量が急減する現象が生じるのを防いで、ランプのちらつきをなくし、所定時間の間高い光量を確保することができる。また機関減速時ランプ通電制御は、制限された時間の間だけ行なわれるため、バッテリーが過放電状態になるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0015】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係わる電源部制御装置の構成を示す回路図である。

【図2】図2は、本発明に係わる電源部制御装置において、交流発電機の出力電流及びヘッドランプの消費電流の回転速度に対する変化と、ランプ駆動電流をPWM制御する際のデューティ比の変化の一例とを示したグラフである。

【図3】図3は、本発明において行なわれる車両停止時デューティ比制御を説明するためのグラフである。

【図4】図4は、本明細書で用いるデューティ比の定義を説明するためのグラフである。

【図5】図5は、本発明の一実施形態で用いるランプ通電制御部の構成を示した機能ブロック図である。

20

【図6】図6は、図5に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるプログラムのアルゴリズムの一例を示したフローチャートである。

【図7】図7は、本発明の他の実施形態で用いるランプ通電制御部の構成を示した機能ブロック図である。

【図8】図8は、図7に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるプログラムのアルゴリズムの他の例を示したフローチャートである。

【図9】図9は、本発明の更に他の実施形態で用いるランプ通電制御部の構成を示した機能ブロック図である。

【図10】図10は、図9に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるプログラムのアルゴリズムの更に他の例を示したフローチャートである。

30

【図11】図11は、本発明の更に他の実施形態で用いるランプ通電制御部の構成を示した機能ブロック図である。

【図12】図12は、図11に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるプログラムのアルゴリズムの更に他の例を示したフローチャートである。

【図13】図13は、本発明の更に他の実施形態で用いるランプ通電制御部の構成を示した機能ブロック図である。

【図14】図14は、図13に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるプログラムのアルゴリズムの更に他の例を示したフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に示す実施形態では、内燃機関駆動車両が自動二輪車であるとする。図1は、本発明の一実施形態を示したもので、同図において1は自動二輪車を駆動する内燃機関により回転駆動される磁石式交流発電機（以下単に交流発電機ともいう。）、2は交流発電機1の出力で充電されるバッテリー、3はバッテリー2からランプ駆動電流が与えられて点灯する車両のヘッドランプである。また5は、ダイオードとサイリスタとの混合ブリッジ回路からなっていて、交流発電機1の出力を整流してその出力電流を充電電流としてバッテリー2に供給する制御整流回路、6はバッテ

50

リ 2 の両端の電圧を設定値に保つように制御整流回路 5 を制御するバッテリー充電制御部、7 はヘッドランプ 3 に供給される電流をオンオフするランプ駆動用スイッチ、8 はランプ駆動用スイッチ 7 を所定のデューティ比でオンオフ制御して、ランプ駆動電流をバッテリー 2 の充電を妨げることがない値に保つように P W M 制御するランプ通電制御部である。

【 0 0 1 7 】

本実施形態では、交流発電機 1 と、バッテリー 2 とにより、ヘッドランプ 3 を含む各種の電装品に電力を供給する電源部が構成され、制御整流回路 5 と、バッテリー充電制御部 6 と、ランプ駆動用スイッチ 7 と、ランプ通電制御部 8 とにより、電源部を制御する電源部制御装置 4 が構成されている。

【 0 0 1 8 】

更に詳細に説明すると、磁石式交流発電機 1 は、自動二輪車の車体に搭載された図示しない内燃機関のクランク軸により回転駆動される回転子と、回転子の磁極にギャップを介して対向する磁極部を有する電機子鉄心に単相の電機子コイル 1 0 0 を巻装することにより構成された固定子とからなっていて、内燃機関の回転に同期して電機子コイル 1 a に単相の交流電圧を誘起する。磁石式交流発電機は、その出力電流に対する出力電圧の特性が垂下特性を有していて、出力電流の増大に伴って出力電圧が低下していく。従って、磁石式交流発電機と該磁石式交流発電機の出力で充電されるバッテリーとにより電源部を構成して、バッテリーの両端に負荷を接続する構成をとる場合に、低速回転時に、バッテリーの両端に接続された負荷に大きな電流を流すと、交流発電機の出力電圧が低下して、バッテリーの端子電圧を下回ってしまい、バッテリーを充電することができなくなる。

【 0 0 1 9 】

電源部制御装置 4 は、ダイオードとサイリスタとの混合ブリッジ回路からなっていて、交流発電機 1 の出力を整流してその出力電流を充電電流としてバッテリー 2 に供給する制御整流回路 5 と、バッテリー 2 の両端の電圧を設定値に保つように制御整流回路 5 を制御するバッテリー充電制御部 6 と、バッテリー 2 とヘッドランプ 3 との間に設けられてヘッドランプ 3 に供給されるランプ駆動電流をオンオフするランプ駆動用スイッチ 7 と、ランプ駆動用スイッチ 7 を所定のデューティ比でオンオフ制御してランプ駆動電流をバッテリー 2 の充電を妨げることがない値に保つように P W M 制御するランプ通電制御部 8 とにより構成されている。

【 0 0 2 0 】

制御整流回路 5 は、アノードが接地回路に共通接続されたダイオード D 1 及び D 2 と、アノードがダイオード D 1 及び D 2 のカソードにそれぞれ接続され、カソードが共通接続されたサイリスタ T h 1 及び T h 2 とにより構成されている。この制御整流回路においては、ダイオード D 1 及び D 2 のカソードとサイリスタ T h 1 及び T h 2 のアノードとの接続点が交流入力端子 5 a 及び 5 b となっており、サイリスタ T h 1 及び T h 2 のカソードの共通接続点及びダイオード D 1 及び D 2 のアノードの共通接続点(接地)がそれぞれプラス側直流出力端子 5 c 及びマイナス側直流出力端子 5 d となっている。交流入力端子 5 a 及び 5 b はそれぞれ交流発電機 1 の一方の出力端子 1 a 及び他方の出力端子 1 b に接続され、直流出力端子 5 c 及び 5 d はそれぞれバッテリー 2 の正極端子及び負極端子に接続されている。

【 0 0 2 1 】

ランプ駆動用スイッチ 7 は、ソースがバッテリー 2 の正極端子に接続された N チャンネル型の M O S F E T からなっていて、そのドレインと接地間にヘッドランプ 3 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

バッテリー充電制御部 6 は、バッテリー 2 の両端の電圧(バッテリー電圧)を検出する電圧検出回路と、電圧検出回路により検出されたバッテリー電圧が設定値未満のときにサイリスタ T h 1 及び T h 2 のゲートにトリガ信号を与え、検出されたバッテリー電圧が設定値以上になったときにサイリスタ T h 1 及び T h 2 へのトリガ信号の供給を停止するようにサイリスタへのトリガ信号の供給を制御するサイリスタトリガ制御部とを備えた公知の構成を有

10

20

30

40

50

している。制御整流回路5は、バッテリー電圧が設定値未満で、バッテリー充電制御部からサイリスタTh1及びTh2にトリガ信号が与えられているときに、これらのサイリスタのうちアノードカソード間に順方向電圧が印加されている方のサイリスタがオン状態になって、交流発電機1の整流出力電流をバッテリー2に充電電流として供給する。バッテリー電圧が設定値以上になってサイリスタTh1及びTh2へのトリガ信号の供給が停止されると、サイリスタTh1及びTh2がそれぞれのアノード電流が保持電流以下になった時点でオフ状態になって、バッテリー2への充電電流の供給を停止する。バッテリー充電制御部6は、制御整流回路5にこれらの動作を行なわせることにより、バッテリー電圧を設定値に保つように制御する。バッテリー電圧の定格値が12[V]である場合、バッテリー電圧の設定値は、例えば14.5[V]に設定される。

10

【0023】

また本実施形態で用いているバッテリー充電制御部6は、上記の制御を行なう他、ドライバーにより車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときに、交流発電機1から内燃機関にかかる負荷を軽減して加速性能を向上させるために、サイリスタTh1及びTh2へのトリガ信号の供給を停止してバッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうように構成されている。加速操作が行なわれたか否かは、内燃機関の回転速度を監視して、該回転速度の上昇率が設定値を超えたか否かを見るか、又は車両に設けられているアクセルグリップ等のアクセル操作部材の変位を監視することにより検出することができる。内燃機関の回転速度は、交流発電機1の出力周波数から検出することができる。また内燃機関の点火時期の制御等を行なう際に必要とするクランク角情報を得るために、クランク軸の回転角度位置が設定された位置に達する毎にパルスを発生するパルス発生器が設けられている場合には、該パルス発生器が発生するパルスの発生間隔を検出することにより、機関の回転速度を検出することができる。

20

【0024】

なお定常走行時に比較的ゆっくりと加速操作が行なわれた場合にも加速時充電停止制御を行なうようにバッテリー充電制御部6を構成すると、バッテリーの充電を十分に行なうことができなくなるおそれがあるので、バッテリー充電制御部6は、設定された加速割合以上の加速割合で車両を急加速する加速操作(アクセル操作)が行なわれた場合にのみ加速時充電停止制御を行ない、比較的ゆっくりと加速操作が行なわれた際には、加速時充電停止制御を行なわないようにするのが好ましい。

30

【0025】

上記の説明から明らかなように、バッテリー充電制御部6を構成するためには、バッテリー電圧や機関の加速操作の有無の検出を行なう検出手段や、バッテリー電圧が設定値を超えたか否かを判定する判定処理、及び設定された加速割合以上で加速操作が行なわれたか否かを判定する判定処理等の各種の判定処理を行なう手段や、判定結果に基づいてサイリスタTh1, Th2に与えるトリガ信号を発生させたり消滅させたりする処理を行なう手段等の各種の機能実現手段を構成する必要がある。これらの手段は、アナログ回路により構成してもよく、マイクロプロセッサに所定のタスクを実行させることにより構成してもよい。内燃機関の点火装置や燃料噴射量などを制御するためにECU(電子制御ユニット)が設けられる場合には、当該ECU内に設けられるマイクロプロセッサに所定のプログラムを実行させることによりバッテリー充電制御部を構成するために必要な手段を実現することができる。なお上記のような制御動作を行なうバッテリー充電制御部自体は、既に当業者に広く知られているので、その回路構成や、マイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズム等についての詳細な説明は省略する。

40

【0026】

本実施形態では、バッテリーに供給する充電電流をオンオフするために制御整流回路5に設けるスイッチ手段としてサイリスタを用いているが、MOSFETやバイポーラトランジスタなどの他の半導体スイッチ素子を用いて制御整流回路5を構成してもよい。また交流発電機1として磁石発電機が用いられる場合には、制御整流回路5に替えて、発電機1の出力を整流する整流回路と、バッテリー電圧が設定値を超えたときに該整流回路の出力を

50

半導体スイッチを通して短絡する出力短絡回路とを備えた周知の短絡式のレギュレータを用いることもできる。

【 0 0 2 7 】

ランプ通電制御部 8 は、バッテリー 2 からランプ駆動用スイッチ 7 を通してヘッドランプ 3 に流れるランプ駆動電流 I_L の平均値を所定の値に保つように、ランプ駆動用スイッチ 7 をオンオフ制御する部分である。ランプ通電制御部 8 は、ランプ駆動電流を、磁石式交流発電機 1 からバッテリー 2 の端子電圧以上の出力電圧を発生させることができる範囲の値に保つべく設定されたランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D_n を正規デューティ比として、この正規デューティ比でランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することを基本としてランプ駆動電流を P W M 制御する。正規デューティ比でランプ駆動用スイッチを P W M 制御している限り、磁石式交流発電機の出力電流が、該発電機の出力電圧をバッテリーの端子電圧以下に低下させる大きさになることはないため、バッテリーの充電は支障なく行われる。

10

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、ランプ通電制御部 8 を、内燃機関の減速時にその回転速度がアイドル回転速度に近づいていく過程で機関の回転速度がアイドル回転速度よりも高く設定された設定回転速度まで低下した時に正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御を中断して、内燃機関のアイドル時の正規デューティ比 D_{ni} よりも大きい値に設定された設定デューティ比 D_s でランプ駆動用スイッチ 7 をオンオフ制御する機関減速時ランプ通電制御を、制限された時間の間だけ行なうように構成する。設定デューティ比 D_s は、内燃機関のアイドル時の正規デューティ比 D_n よりも十分大きい値に設定される。ランプ通電制御部 8 は、上記機関減速時ランプ通電制御を行うために、内燃機関の回転速度情報を必要とする。本実施形態では、内燃機関の回転速度情報をランプ通電制御部 8 に与えるため、交流発電機 1 の出力電圧の情報がランプ通電制御部 8 に入力されている。ランプ通電制御部 8 は、交流発電機 1 の出力周波数から内燃機関の回転速度情報を取得する。

20

【 0 0 2 9 】

本明細書では、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比 D を、スイッチ 7 をオン状態にする期間が、スイッチ 7 のオンオフサイクルの 1 周期に対して占める割合を意味する語として用いる。即ち、図 4 に示すように、スイッチ 7 のオン期間を T_{on} 、オフ期間を T_{off} とし、オンオフサイクルの 1 周期を $T (= T_{on} + T_{off})$ としたときに、 $D = (T_{on} / T) \times 100 [\%]$ で与えられる値をランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比 D とする。

30

【 0 0 3 0 】

図 2 を参照すると、本実施形態に係わる電源部制御装置のランプ通電制御部 8 の基本的な動作を示したもので、同図において、 I_g は交流発電機 1 から制御整流回路 5 を通して出力される出力電流を示し、 I_L はバッテリー 2 からランプ駆動用スイッチ 7 を通してヘッドランプ 3 に流れるランプ駆動電流を模式的に示している。また D_n はランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフの正規デューティ比の一例であり、 N は交流発電機 1 を駆動する内燃機関の回転速度 $[r / min]$ の一例である。正規デューティ比 D_n は、内燃機関の各回転速度 N において、バッテリー 2 からランプ駆動用スイッチ 7 を通してヘッドランプ 3 に流れるランプ駆動電流 I_L を、バッテリー 2 の充電を妨げることがない (充電電流を支障なく流すことができる) 値に保つように定められる。

40

【 0 0 3 1 】

図示の例では、正規デューティ比 D_n を、回転速度 N の上昇に伴って段階的に増大させるようにしており、アイドル時の正規デューティ比 D_n を $50 [\%]$ 、機関の回転速度 N が $2000 [r / min]$ のときの正規デューティ比 D_n を $90 [\%]$ に設定している。図 2 において、発電機の出力電流 I_g とランプ駆動電流 I_L との差の電流 I_c がバッテリー 2 に流れる充電電流となる。本実施形態では、機関の始動が完了する回転速度を $500 [r / min]$ 、アイドル回転速度を $N_i (> 800 [r / min])$ としている。

50

【 0 0 3 2 】

ランプ通電制御部 8 は、機関の回転速度 N に対して正規デューティ比 D_n を演算して、演算した正規デューティ比 D_n でハイレベルとローレベルとの間を変化する矩形波状の駆動信号 V_d をランプ駆動用スイッチ 7 を構成する $M O S F E T$ のゲートに供給する。これによりランプ駆動用スイッチ 7 が正規デューティ比 D_n でオンオフして、バッテリー 2 からヘッドランプ 3 に供給されるランプ駆動電流 I_L を $P W M$ 制御する。この制御により、磁石式交流発電機 1 の出力電流が過大になって、その出力電圧がバッテリー 2 の端子電圧以下に低下するのを防ぎ、バッテリーの充電が行われなくなる状態が生じるのを防いでいる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態で用いているランプ通電制御部 8 は、例えば車両を減速又は停止させる際に、機関を減速していく過程で、内燃機関の回転速度がアイドリング回転速度よりも所定回転速度だけ高く設定された設定回転速度まで低下したときにタイマに設定時間の計測を開始させ、タイマが設定時間の計測を行なっている間、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を設定デューティ比に固定するように構成される。

10

【 0 0 3 4 】

このように構成すると、機関減速時ランプ通電制御を行なう時間の設定を容易にすることができる。またタイマに計測させる時間を変更することにより、機関減速時ランプ通電制御を行なう時間を自在に調整することができる。

【 0 0 3 5 】

上記設定デューティ比は、設定回転速度における正規デューティ比に等しく設定するのが好ましい。このように設定デューティ比を設定しておくこと、機関減速時ランプ通電制御を開始する際にヘッドランプがちらつくのを防ぐことができる。

20

【 0 0 3 6 】

ランプ通電制御部 8 はまた、設定時間の計測が完了したときに、デューティ比をアイドリング時における正規デューティ比に向けて徐々に変化させるように構成されていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

このように構成しておくこと、機関減速時ランプ通電制御を終了する際にヘッドランプの光量が急激に減少するのを防ぐことができるため、ドライバーに違和感を抱せることなく、ヘッドランプを徐々に減光させることができる。

30

【 0 0 3 8 】

本実施形態で用いているランプ通電制御部 8 は、ドライバーが車両を発進させる操作を行なった際に、図 3 に示したように、機関の回転速度 N が $2000 [r/min]$ に達したところで、ランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D を $50 [%]$ から $90 [%]$ まで上昇させ、回転速度 N が $3000 [r/min]$ に達したときにデューティ比 D を $95 [%]$ に、また回転速度 N が $4000 [r/min]$ に達したときにデューティ比 D を $100 [%]$ に切り換える。ランプ通電制御部 8 は又、例えばドライバーが車両を停止させるために制動をかけたときに、機関が減速し、その回転速度がアイドリング回転速度に近づいていく過程で、回転速度 N がアイドリング回転速度よりも高く設定された設定速度 N_s まで低下したときにタイマに設定時間 T_c を計測する動作を行なわせ、タイマがこの計測動作を行なっている間ランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D をアイドリング時の正規デューティ比 ($50 [%]$) よりも高く設定された設定デューティ比 D_s (図示の例では $90 [%]$) に固定する機関減速時ランプ通電制御を行なう。本実施形態では、設定デューティ比 D_s を、設定回転速度 N_s における正規デューティ比に等しく設定している。

40

【 0 0 3 9 】

ランプ通電制御部 8 に上記のような制御を行なわせると、例えば車両を停止または減速する過程で、機関の回転速度が低下し、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比がアイドリング時の正規デューティ比に切り替わる前に、正規デューティ比でのランプ駆動用スイッチのオンオフ制御を中断して、内燃機関のアイドリング時の正規デューティ比

50

よりも大きい値に設定された設定デューティ比 D_s でランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することができる。従って、機関の減速時にその回転速度がアイドル回転速度に近づいていく過程でヘッドランプの光量が急減する現象が生じるのを防いで、ランプのちらつきを防ぎ、所定時間の間ヘッドランプの光量を高い状態に保つことができる。また機関減速時ランプ通電制御は、制限された時間 T_c の間だけ行なうので、バッテリーが過放電状態になるのを防止できる。

【0040】

上記のような機能を有するランプ通電制御部 8 は、車両に搭載される ECU に設けられているマイクロプロセッサに所定のプログラムを実行させることにより実現することができる。図 5 は、上記のランプ通電制御部 8 をマイクロプロセッサにより実現する場合にソフトウェア上で構成される機能ブロックの一例を示した機能ブロック図である。図 5 において、11 は、内燃機関の回転速度を検出する回転速度検出手段で、本実施形態では、この回転速度検出手段が、磁石式交流発電機 1 の出力周波数から機関の回転速度を検出するように構成されている。なお回転速度検出手段 11 は、内燃機関の点火時期などを制御するために別途検出されている機関の回転速度情報を取得する手段により構成することもできる。

10

【0041】

12 は回転速度検出手段 11 により検出された内燃機関の回転速度の変化から、機関が減速する過程でその回転速度がアイドル回転速度よりも高い値に設定された設定回転速度まで低下したか否かを判定する機関減速判定手段、13 は、機関減速判定手段 12 により、機関が減速する過程でその回転速度が設定回転速度まで低下したと判定されたときに設定時間 T_c の計測を開始するタイマである。また 14 は、回転速度検出手段 11 により検出された機関の回転速度 N に対して、ランプ駆動電流 I_L を、バッテリー 2 の充電を妨げることがない（充電電流を支障なく流すことができる）値に保つことができる正規デューティ比 D_n を演算する正規デューティ比演算手段である。正規デューティ比 D_n の演算は、機関の回転速度 N と正規デューティ比 D_n との関係を与えるマップ（テーブル）を回転速度 N に対して検索することにより行なうことができる。

20

【0042】

15 は設定デューティ比 D_s を決定する設定デューティ比決定手段で、この手段は、予め定めた設定デューティ比 D_s を記憶させる記憶手段により構成することができる。また 16 はデューティ比選択手段で、この選択手段は、機関減速判定手段 12 により機関が減速中でないと判定されているとき、及び機関が減速中であるがその回転速度が設定回転速度までは低下していないと判定されていて、タイマ 13 が計時動作を行っていないときに、正規デューティ比演算手段 14 により演算された正規デューティ比 D_n をランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D として選択して出力し、機関減速判定手段 12 により機関が減速中に設定回転速度まで低下したと判定されて、タイマ 13 が計時動作を行なっているときに設定デューティ比 D_s をランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D として選択して出力するように構成される。

30

【0043】

デューティ比選択手段 16 は、選択したデューティ比 D をスイッチ駆動信号出力回路 17 に与える。スイッチ駆動信号出力回路 17 は、デューティ比選択回路 16 から与えられる信号をランプ駆動用スイッチ 7 を駆動するのに適した駆動信号（図 4 に示したような矩形波状の信号）として、該駆動信号をランプ駆動用スイッチ 7 の制御端子（図示の例では MOSFET のゲート）に与える。図 5 に示した例では、回転速度検出手段 11 と、機関減速判定手段 12 と、タイマ 13 と、正規デューティ比演算手段 14 と、設定デューティ比決定手段 15 と、デューティ比選択手段 16 と、スイッチ駆動信号出力回路 17 とによりランプ通電制御部 8 が構成される。

40

【0044】

図 5 に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズムの一例を図 6 に示した。図 6 に示した処理は、一定の時間間隔で発

50

生するタスク処理タイミングが到来する毎に実行される。このタスク処理が開始されると、先ずステップS101で、内燃機関の現在の回転速度Nに対して正規デューティ比Dnが演算される。次いでステップS102で回転速度Nが、前回のタスク処理時よりも低下しているか否かを判定し、その結果低下していないと判定されたときにはステップS103に進んでデューティ比DをステップS101で演算した正規デューティ比Dnとしてこの処理を終了する。

【0045】

ステップS102で回転速度が前回のタスク処理時よりも低下していると判定されたときには、ステップS104に進んで、現在の回転速度Nが設定回転速度Nsよりも低いかなかを判定する。その結果、回転速度Nが設定回転速度Ns以上であると判定されたときは、ステップS105でタイマの計測値Txを0にクリアしてステップS103に進み、デューティ比DをステップS101で演算した正規デューティ比Dnとしてこの処理を終了する。ステップS104で機関の回転速度Nが設定回転速度Nsよりも低いと判定されたときにはステップS106に進んでタイマの計測値Txを1だけインクリメントし、次いでステップS107でタイマの計測値Txが設定時間Tcに達しているか否かを判定する。その結果、タイマの計測値Txが設定時間Tcに達していないと判定されたとき（タイマが設定時間の計測を完了していないとき）には、ステップS108に進んで、デューティ比Dを設定デューティ比Dsとしてこの処理を終了する。ステップS107でタイマの計測値Txが設定値Tcに達している（設定時間の計測が完了している）と判定されたときには、ステップS109に進んでデューティ比DをステップS101で演算されているアイドル時の正規デューティ比Dniとしてこの処理を終了する。

【0046】

図6に示されたアルゴリズムによる場合、ステップS101により正規デューティ比演算手段14が構成され、ステップS102及びS104により、機関減速判定手段12が構成される。またステップS103、S107、S108及びS109により、デューティ比選択手段16が構成される。更にステップS105とS106とにより、機関の回転速度が設定回転速度Nsまで低下したときにタイマ13に設定時間をセットしてその計測を開始させ、タイマ13が設定時間を計測する計測動作を行なっている期間に回転速度Nが設定回転速度Ns以上になったときにはタイマ13をクリアするように、タイマ13を制御するタイマ制御手段（図5には図示せず。）が構成されている。

【0047】

バッテリーを搭載した内燃機関駆動車両においては、車両を加速する際に、バッテリーの充電が行なわれていると、交流発電機から機関にかかる負荷が重くなるため、加速性能が低下するのを避けられない。このような問題を解決するため、車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときにバッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうようにバッテリー充電制御部を構成することが行なわれている。加速時充電停止制御が行なわれているときには、バッテリーの電圧が低下するため、ランプ駆動電流のPWM制御のデューティ比が一定であると、加速時充電停止制御が開始される際にヘッドランプの駆動電流が減少してちらつきが生じ、ドライバに違和感を抱かせることがある。

【0048】

そこで、バッテリー充電制御部が、車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときにバッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうように構成されている場合には、ランプ通電制御部を、加速時充電停止制御が行なわれているときに、デューティ比を、加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比以上の値に設定された加速制御時デューティ比まで増大させる加速時デューティ制御を行なうように構成するのが好ましい。

【0049】

このように構成しておくこと、加速時充電停止制御が行なわれてバッテリーの電圧が低下したときにヘッドランプに流れる電流が減少するのを防ぐことができるため、ヘッドランプがちらつきのを防ぐことができる。

【 0 0 5 0 】

ランプ通電制御部は、加速制御時の回転速度と充電停止制御時デューティ比との間の関係を与えるマップを用いて、このマップを回転速度に対して検索することにより上記加速制御時デューティ比を決定するように構成してもよく、加速時充電停止制御が開始される直前のデューティ比に一定値を加算することにより加速制御時デューティ比を決定するように構成してもよい。

【 0 0 5 1 】

バッテリー充電制御部が、車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときにバッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうように構成されている場合、ランプ通電制御部は、加速時充電停止制御が行なわれているときにバッテリーの電圧を監視して、ヘッドランプの光量を加速時充電停止制御が開始される直前の光量に保つべく、バッテリー電圧に応じてデューティ比を決定するように構成されてもよい。

10

【 0 0 5 2 】

図7は本発明の他の実施形態においてランプ通電制御部8をマイクロプロセッサを用いて構成する場合に、ソフトウェア上で構成される機能ブロックの一例を示した機能ブロック図である。本実施形態では、図1に示されたバッテリー充電制御部6が、車両を加速する操作が行なわれたことが検出されたときにバッテリーの充電を停止する加速時充電停止制御を行なうように構成されている。加速操作が行なわれたときにバッテリーの充電を停止させる加速時充電停止制御が行なわれると、バッテリー電圧が低下するため、ヘッドランプ3の光量が減少し、ドライバーに不快感を与えるおそれがある。本実施形態は、バッテリー充電制御部6が加速時充電停止制御を行なっているときにヘッドランプが減光するのを防ぐようにしたものである。本実施形態においては、加速時充電停止制御が行なわれているときに、ランプ通電制御部8が、ランプ駆動用スイッチ7のオンオフのデューティ比を、加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比以上の値に設定された加速制御時デューティ比まで増大させる加速時デューティ制御を行なうように構成されている。

20

【 0 0 5 3 】

図7に示された実施形態では、図5に示された構成に加えて、加速制御情報を与える手段18と、加速制御時デューティ比決定手段19とが設けられている。加速情報は、バッテリー充電制御部6が加速時充電停止制御を行なっていることを示す情報であり、バッテリー充電制御部6から取得することができる。

30

【 0 0 5 4 】

加速制御時デューティ比決定手段19は、加速時充電停止制御が行なわれているときに、該加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比以上の値を有する加速制御時デューティ比 D_a を決定する手段である。例えば、図3において、機関の回転速度 N が $3500[r/min]$ のときに加速時充電停止制御が行なわれた場合、加速制御時デューティ比決定手段19は、加速制御時デューティ比 D_a を $3500[r/min]$ のときの正規デューティ比(例えば95%)よりも大きいデューティ比(例えば100%)に設定する。加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比が100%である場合には、加速制御時デューティ比 D_a を100%とする。

【 0 0 5 5 】

加速制御時デューティ比決定手段19は、加速制御時の内燃機関の回転速度と前記加速制御時デューティ比との間の関係を与えるマップを用いて、内燃機関の回転速度 N に対してマップを検索することにより加速制御時デューティ比 D_a を決定するように構成されている。

40

【 0 0 5 6 】

本実施形態のように、加速時充電停止制御が行なわれているときにランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を大きくする制御を行なうようにすると、充電が停止されたことによりバッテリー電圧が低下しても、ヘッドランプに供給する電力が低下しないようにすることができるため、加速時充電停止制御が行なわれたときにヘッドランプが減光するのを防ぐことができる。図7に示されたランプ通電制御部のその他の構成は、図5に示し

50

たものと同様である。

【0057】

図7に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズムの一例を図8に示した。図8において、ステップS203ないしS210はそれぞれ図6のステップS102ないしS109と同じである。図8に示した処理も、一定の時間間隔で発生するタスク処理タイミングが到来する毎に実行される。このタスク処理が開始されると、まずステップS201で、内燃機関の現在の回転速度Nに対して正規デューティ比 D_n が演算される。次いでステップS202でバッテリー充電制御部が加速時充電停止制御を行なっているか否かを判定する。その結果、加速時充電停止制御が行なわれていないと判定されたときには、ステップS203に進む。ステップS202で加速時充電停止制御が行なわれていると判定されたときには、ステップS211に進んで回転速度Nに対して加速制御時デューティ比 D_a を演算し、加速時充電停止制御が開始される直前の正規デューティ比以上の値を有する加速制御時デューティ比 D_a を演算し、ステップS212で、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を演算された加速制御時デューティ比 D_a としてこの処理を終了する。その他は図6に示した実施形態と同じである。

10

【0058】

図8に示されたアルゴリズムによる場合、ステップS201により正規デューティ比演算手段14が構成され、ステップS203及びS205により、機関減速判定手段12が構成される。またステップS204、S209、S210及びS212により、デューティ比選択手段16が構成される。更にステップS206とS207とにより、機関の回転速度が設定回転速度 N_s まで低下したときにタイマ13に設定時間をセットしてその計測を開始させ、タイマ13が設定時間を計測する計測動作を行なっている期間に回転速度Nが設定回転速度 N_s 以上になったときにはタイマ13をクリアするように、タイマ13を制御するタイマ制御手段(図7には図示せず。)が構成される。またステップS211により、加速制御時デューティ比決定手段19が構成される。

20

【0059】

図9は本発明の更に他の実施形態において、ランプ通電制御部8をマイクロプロセッサを用いて構成する場合にソフトウェア上で構成される機能ブロックの一例を示した機能ブロック図である。本実施形態では、ランプ通電制御部8が、加速時充電停止制御が行なわれているときにバッテリーの電圧を監視して、ヘッドランプの光量を加速時充電停止制御が開始される直前の光量に保つべく、バッテリー電圧に応じて加速制御時デューティ比を決定するように構成されている。そのため、図9に示されたバッテリー通電制御部8においては、バッテリー電圧を検出するバッテリー電圧検出手段20が設けられ、加速制御時充電停止制御が行なわれているときに、加速制御時デューティ比決定手段19が、バッテリー電圧検出手段20により検出されたバッテリー電圧に対してマップを検索することにより、加速制御時デューティ比を決定するように構成されている。その他の点は図7に示した例と同様である。

30

【0060】

図9に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズムの一例を図10に示した。図10において、ステップS301は図6のステップS101と同じであり、ステップS303ないしS310はそれぞれ図6のステップS101ないしS109と同じである。図10に示した処理も、一定の時間間隔で発生するタスク処理タイミングが到来する毎に実行される。このタスク処理が開始されると、まずステップS301で、内燃機関の現在の回転速度Nに対して正規デューティ比 D_n が演算される。次いでステップS302でバッテリー充電制御部が加速時充電停止制御を行なっているか否かを判定する。その結果、加速時充電停止制御が行なわれていないと判定されたときには、ステップS303に進む。ステップS302で加速時充電停止制御が行なわれていると判定されたときには、ステップS311に進んでバッテリー電圧に対してヘッドランプの光量を一定に保持するために必要な値を有する加速制御時デューティ比

40

50

D aを演算し、ステップS 3 1 2で、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を演算された加速制御時デューティ比D aとしてこの処理を終了する。その他は図6に示した実施形態と同じである。

【0061】

図10に示されたアルゴリズムによる場合、ステップS 3 0 1により正規デューティ比演算手段14が構成され、ステップS 3 0 3及びS 3 0 5により、機関減速判定手段12が構成される。またステップS 3 0 4, S 3 0 9, S 3 1 0, 及びS 3 1 2により、デューティ比選択手段16が構成される。更にステップS 3 0 6とS 3 0 7とにより、機関の回転速度が設定回転速度N sまで低下したときにタイマ13に設定時間をセットしてその計測を開始させ、タイマ13が設定時間を計測する計測動作を行なっている期間に回転速度Nが設定回転速度N s以上になったときにはタイマ13をクリアするように、タイマ13を制御するタイマ制御手段が構成される。またステップS 3 1 1により、加速制御時デューティ比決定手段19が構成される。

10

【0062】

図11は本発明の更に他の実施形態においてランプ通電制御部8をマイクロプロセッサを用いて構成する場合に、ソフトウェア上で構成される機能ブロックの一例を示した機能ブロック図である。本実施形態では、回転速度検出手段11により検出された回転速度から、機関の回転速度が設定値以上であるか否かを判定する回転速度判定手段21が設けられている。またバッテリー電圧を検出するバッテリー電圧検出手段20が設けられ、正規デューティ比演算手段14は、内燃機関の回転速度が設定値未満のときに内燃機関の回転速度に対して正規デューティ比D nを演算し、内燃機関の回転速度が設定値以上のときにはバッテリー電圧に対して正規デューティ比D nを演算するように構成されている。その他の点は、図5に示された実施形態のランプ通電制御部8と同様に構成されている。

20

【0063】

図11に示したランプ通電制御部を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズムの一例を図12に示した。図12において、ステップS 4 0 2及びステップS 4 0 4ないしS 4 1 1はそれぞれ、図6のステップS 1 0 1ないしS 1 0 9と同一である。図12に示した処理も、一定の時間間隔で発生するタスク処理タイミングが到来する毎に実行される。このタスク処理が開始されると、まずステップS 4 0 1で、機関の回転速度Nが設定回転速度N 1以上であるか否かを判定する。その結果、回転速度Nが設定値N 1未満であると判定されたときには、ステップS 4 0 2で現在の回転速度Nに対してマップを検索して正規デューティ比D nを演算する。またステップS 4 0 1で回転速度Nが設定値N 1以上であると判定されたときにはステップS 4 0 3でバッテリー電圧に対してマップを検索して正規デューティ比D nを演算する。ステップS 4 0 2または4 0 3を実行した後、ステップ4 0 4に進む。その他は図6に示した実施形態と同じである。

30

【0064】

図12に示されたアルゴリズムによる場合、ステップS 4 0 1により回転速度判定手段21が構成され、ステップS 4 0 2及びS 4 0 3により、正規デューティ比演算手段14が構成される。またステップS 4 0 4及びS 4 0 6により、機関減速判定手段12が構成され、ステップS 4 0 5, S 4 0 9, S 4 1 0及びS 4 1 1により、デューティ比選択手段16が構成される。更にステップS 4 0 6とS 4 0 7とにより、機関の回転速度が設定回転速度N sまで低下したときにタイマ13に設定時間をセットしてその計測を開始させ、タイマ13が設定時間を計測する計測動作を行なっている期間に回転速度Nが設定回転速度N s以上になったときにはタイマ13をクリアするように、タイマ13を制御するタイマ制御手段が構成される。

40

【0065】

図11及び図12に示した実施形態のように、内燃機関の回転速度が設定値未満のときに内燃機関の回転速度に対して正規デューティ比D nを演算し、内燃機関の回転速度が設定値以上のときにはバッテリー電圧に応じて正規デューティ比D nを演算するようにランプ

50

通電制御部 8 を構成しておくこと、車両の走行中に、バッテリーの電圧を低下させる原因となる如何なる制御（例えば加速時充電停止制御）が行なわれる場合でも、ヘッドランプ 3 の光量を一定に保つ制御を行なわせることができる。

【 0 0 6 6 】

自動二輪車等のように、昼夜を問わず走行中ヘッドランプを点灯させたままの状態に保持することが義務づけられている場合には、始動時にキースイッチを閉じると同時にヘッドランプを点灯させるように構成されたり、内燃機関の始動を完了すると同時にヘッドランプを点灯させるように構成されたりすることがある。このような内燃機関駆動車両において、車両を長時間停止させておいた後、内燃機関を低温状態で始動する際には、内燃機関を始動した後しばらくの間アイドルアップが行なわれるため、ランプ駆動電流の P W M 制御のデューティ比が大きい値にされてヘッドランプの光量が増加させられ、その後機関が暖まると機関の回転速度がアイドル回転速度まで低下するため、ランプ駆動電流の P W M 制御のデューティ比が小さい値に切り替えられてヘッドランプの光量が減少させられる。これに対し、機関を停止させた後、機関をすぐに再始動した際には、アイドルアップが行なわれないため、ランプ駆動電流の P W M 制御のデューティ比が小さい値に切り替えられてランプが減光された状態で点灯される。このように、機関を暖かい状態で始動する際と、冷えた状態で始動する際とで、始動直後のヘッドランプの光量が異なるのは好ましいことではなく、ユーザに違和感を与える要因になる。

【 0 0 6 7 】

そこで本発明の好ましい態様では、ランプ通電制御部が、内燃機関の始動完了後最初にヘッドランプに通電する際のオンオフのデューティ比を、アイドル時の正規デューティ比よりも大きい値を有する初回点灯時デューティ比に設定する始動時デューティ制御を行なうように構成される。

【 0 0 6 8 】

このように構成すると、機関の始動時の温度の如何に関わりなく、機関が始動した直後のヘッドランプの光量を同じにすることができるため、ユーザが違和感を抱くのを防ぐことができる。

【 0 0 6 9 】

図 1 3 は本発明の更に他の実施形態においてランプ通電制御部 8 をマイクロプロセッサを用いて構成する場合に、ソフトウェア上で構成される機能ブロックの一例を示した機能ブロック図である。本実施形態では、ランプ通電制御部 8 が、内燃機関の始動完了後最初にヘッドランプに通電する際のオンオフのデューティ比を、アイドル時の正規デューティ比よりも大きい値を有する初回点灯時デューティ比に設定する始動時デューティ制御を行なうように構成される。そのため、本実施形態では、回転速度検出手段 1 1 により検出された機関の回転速度から、内燃機関の始動が完了したか否かを判定する始動完了判定手段 2 2 と、始動完了判定手段により機関の始動が完了したと判定されたときに、アイドル時の正規デューティ比 D_{ni} よりも大きい値を有する初回点灯時デューティ比 D_{st} を決定する初回点灯時デューティ比決定手段 2 3 とが設けられている。その他の構成は、デューティ比選択手段 1 6 の機能が異なる点を除き、図 5 に示した例と同様である。

【 0 0 7 0 】

本実施形態で用いるデューティ比選択手段 1 6 は、内燃機関の始動完了後最初にヘッドランプに通電する際に、アイドル時の正規デューティ比よりも大きい値を有する初回点灯時デューティ比 D_{st} を、ランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比として選択して出力する。デューティ比選択手段 1 6 はまた、機関減速判定手段 1 2 により内燃機関が減速中でないと判定されるか、または減速中であるが機関の回転速度が設定速度まで低下していないと判定されていて、タイマ 1 3 が計時動作を行なっていないときに、正規デューティ比演算手段 1 4 により演算された正規デューティ比 D_n をランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデューティ比 D として選択して出力し、機関減速判定手段 1 2 により、機関の減速中にその回転速度が設定速度まで低下したと判定されて、タイマ 1 3 が計時動作を行なっているときに設定デューティ比 D_s をランプ駆動用スイッチ 7 のオンオフのデ

10

20

30

40

50

ューティ比Dとして選択して出力する。

【0071】

図13に示したランプ通電制御部8を構成するためにマイクロプロセッサに実行させるタスク処理のアルゴリズムの一例を図14に示した。図14において、ステップS504ないしS512はそれぞれ図6のステップS101ないしS109と同一である。図14に示した処理も、一定の時間間隔で発生するタスク処理タイミングが到来する毎に実行される。このタスク処理が開始されると、先ずステップS501で、回転速度Nから機関の始動操作が行なわれているか否かを判定する。その結果始動操作中であると判定されたときにはステップS502に進んで機関の始動が完了したか否かを判定する。その結果、機関の始動が完了したと判定されたときには、ステップS503に進んで、ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を初回点灯時デューティ比D_{st}としてこの処理を終了する。ステップS501で機関の始動時ではないと判定されたときには、ステップS504に進む。その他は、図6に示した実施形態と同じである。

10

【0072】

図14に示されたアルゴリズムによる場合、ステップS501及びS502により、始動完了判定手段22が構成され、ステップS503により初回転倒時デューティ比決定手段が構成される。またステップS504により正規デューティ比演算手段14が構成され、ステップS505及びS507により、機関減速判定手段12が構成され、ステップS503, S506, S510, S511, 及びS512により、デューティ比選択手段16が構成される。

20

【0073】

本実施形態のように構成すると、機関の始動時の温度の如何に関わりなく、機関が始動した直後のヘッドランプの光量を同じにすることができるため、ユーザーが違和感を抱くのを防ぐことができる。

【0074】

上記の各実施形態において、設定時間（機関減速時ランプ通電制御を行なう時間）は常に一定である必要はなく、適宜に変更し得るようにしてもよい。例えば、機関減速時ランプ通電制御を開始する際のバッテリーの電圧が設定値以上であるときには設定時間（機関減速時ランプ通電制御を行なう時間）を長くし、機関減速時ランプ通電制御を開始する際のバッテリーの電圧が設定値未満であるときには設定時間を短くするように、機関減速時ランプ通電制御を開始する際のバッテリーの電圧に応じてタイマに計測させる設定時間を変更するようにランプ通電制御部を構成する。

30

【0075】

バッテリーが劣化している場合や、バッテリーが長時間使用されておらず、その充電が十分に行なわれていない状態では、アイドリング時にバッテリーの端子電圧が設定値に達していない状態にあることがあり得る。このような状態では、機関減速時ランプ通電制御を行なう時間を短くすることが好ましい。一方、バッテリーが劣化しておらず、バッテリーが十分に充電されている状態では、車両停止時デューティ比制御を行なう時間を長くしても差し支えない。従って、上記のように、機関減速時ランプ通電制御を開始する際のバッテリーの電圧に応じてタイマに計測させる設定時間を変更するようにしておくこと、バッテリーに大きな負担をかけることなく、機関減速時ランプ通電制御を行なわせて、ヘッドランプのちらつきを防ぎ、所定時間の間ヘッドランプの光量を高い状態に保持することができる。

40

【0076】

また、図2及び図3に示した機関の回転速度やデューティ比の数値は、あくまでも一例であり、これらが適宜他の数値をとることも可能である。例えば、アイドリング時の正規デューティ比D_nを50～80 [%]の範囲に設定し、2000 [r/min]のときの正規デューティ比D_nを81～90 [%]に設定するのが、ヘッドランプの光量の急激な減少を防ぐ上で好ましい。

【0077】

上記の実施形態では、内燃機関のアイドリング時の正規デューティ比よりも大きい値に

50

設定された設定デューティ比でランプ駆動用スイッチをオンオフ制御することにより機関減速時ランプ通電制御を行うようにランプ通電制御部を構成したが、ランプ駆動用スイッチをオン状態に保持することにより（ランプ駆動用スイッチのオンオフのデューティ比を100%として）機関減速時ランプ通電制御を行うようにランプ通電制御部を構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0078】

本発明は、大きな負荷電流が流れたときに出力電圧が低下する特性を有する磁石式交流発電機の出力でバッテリーを充電する内燃機関駆動車両において、機関の低速回転時にバッテリーの充電を支障なく行わせることを可能にするだけでなく、機関の回転速度がアイドリング速度に向けて低下していく過程でヘッドランプの光量が急激に減少するのを防ぐことができるため、内燃機関駆動車両の性能の向上に寄与するものであり、産業上の利用可能性が大である。

10

【符号の説明】

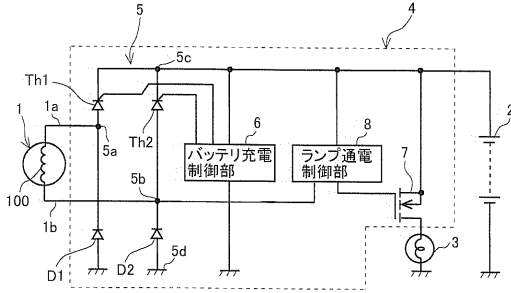
【0079】

- 1 交流発電機
- 2 バッテリー
- 3 ヘッドランプ
- 4 電源部制御装置
- 5 制御整流回路
- 6 バッテリー充電制御部
- 7 ランプ駆動用スイッチ
- 8 ランプ通電制御部
- 11 回転速度検出手段
- 12 機関減速判定手段
- 13 タイマ
- 14 正規デューティ比演算手段
- 15 設定デューティ比決定手段
- 16 デューティ比選択手段
- 17 スイッチ駆動信号出力回路
- 19 加速制御時デューティ比決定手段
- 20 バッテリー電圧検出手段
- 21 回転速度判定手段
- 22 始動完了判定手段
- 23 初回点灯時デューティ比決定手段

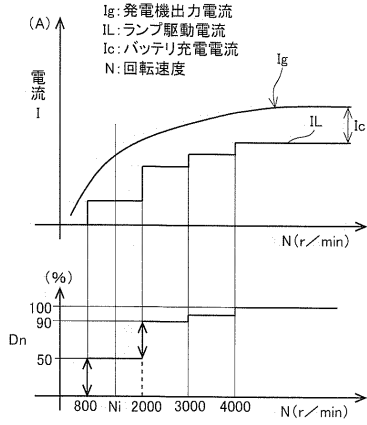
20

30

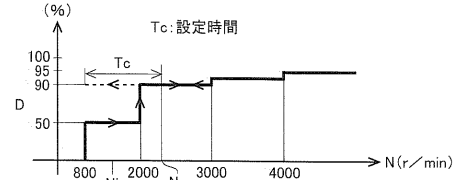
【図1】



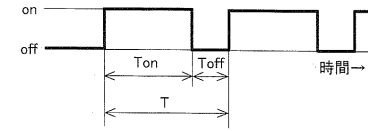
【図2】



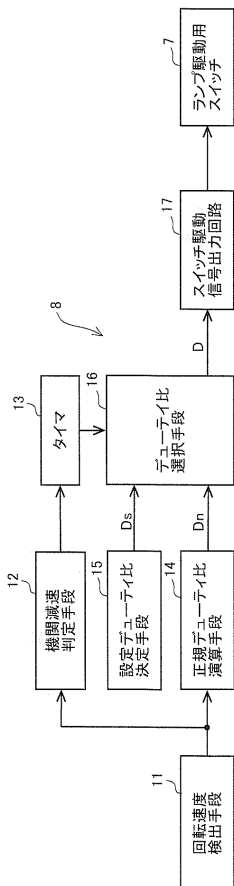
【図3】



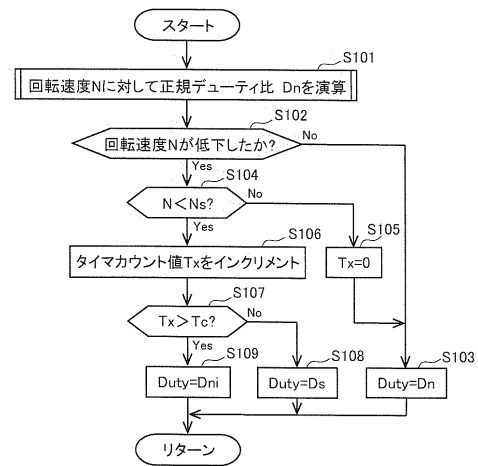
【図4】



【図5】

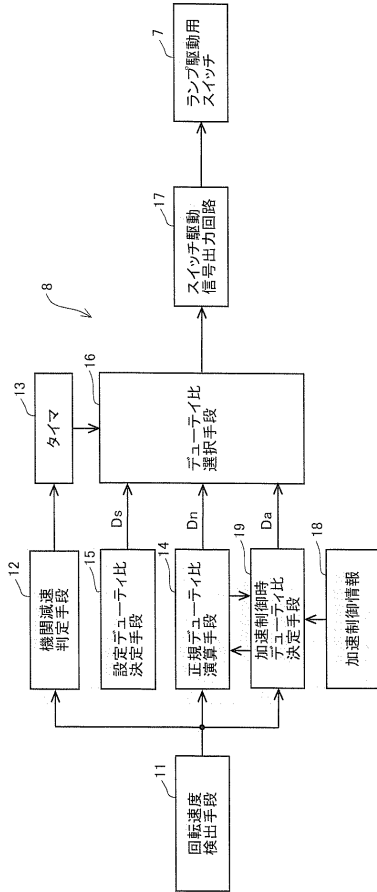


【図6】

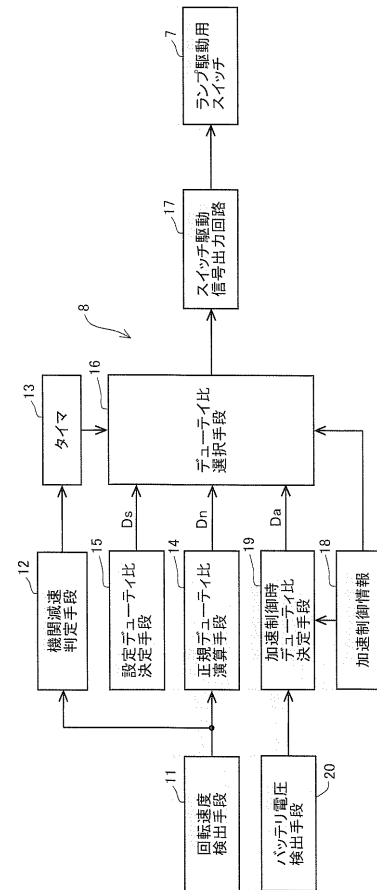


N: 現在の回転速度
 Ns: 設定回転速度
 Dn: 正規デューティ比
 Dni: アイドリング時正規デューティ比
 Ds: 設定デューティ比

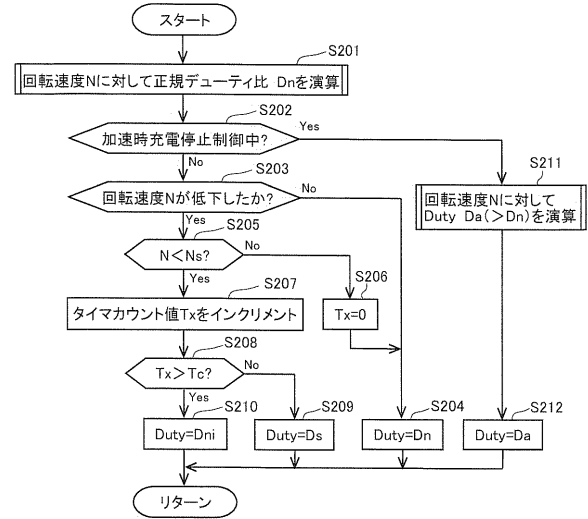
【図7】



【図9】

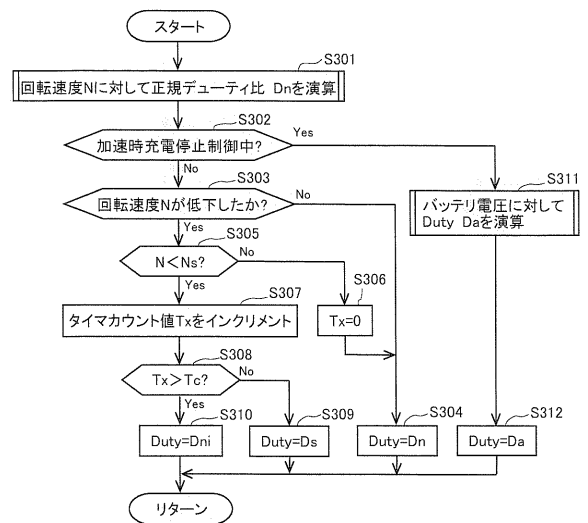


【図8】



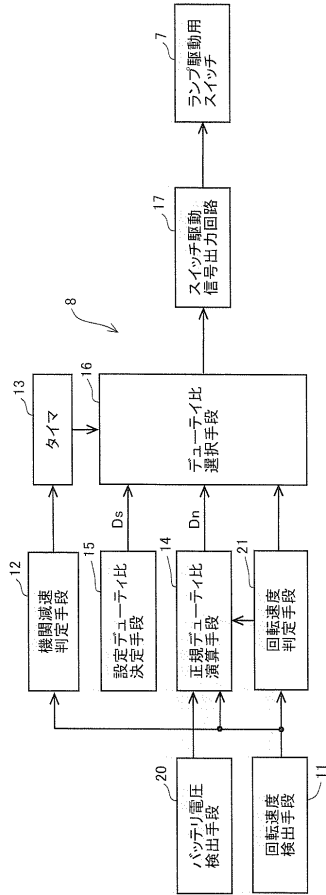
N: 現在の回転速度
 Ns: 設定回転速度
 Dn: 正規デューティ比
 Dni: アイドリング時正規デューティ比
 Ds: 設定デューティ比
 Da: 加速制御時デューティ比

【図10】

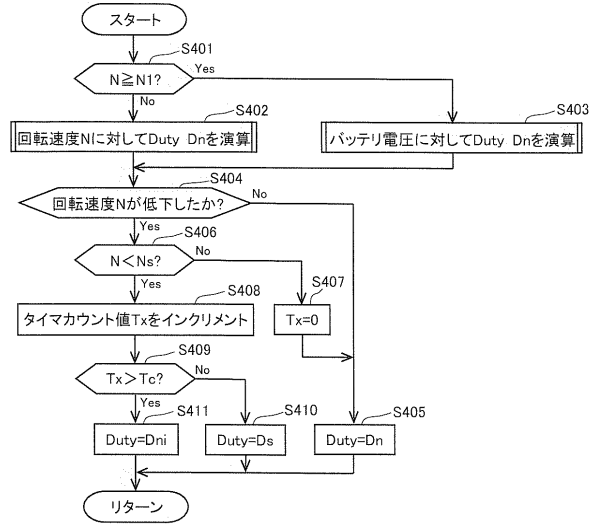


N: 現在の回転速度
 Ns: 設定回転速度
 Dn: 正規デューティ比
 Dni: アイドリング時正規デューティ比
 Ds: 設定デューティ比
 Da: 加速制御時デューティ比

【図11】

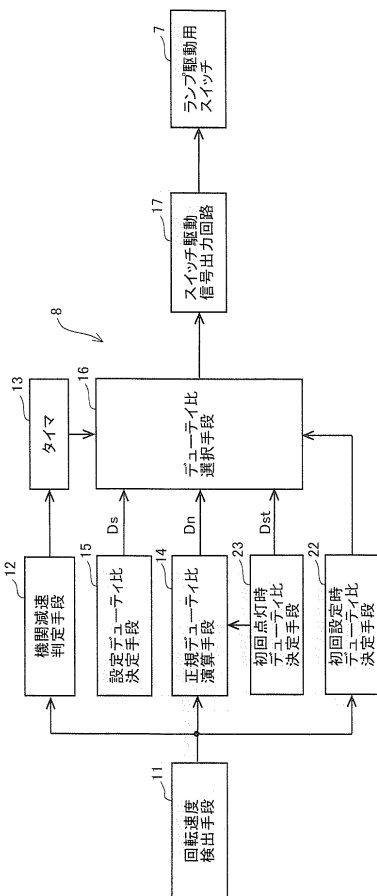


【図12】

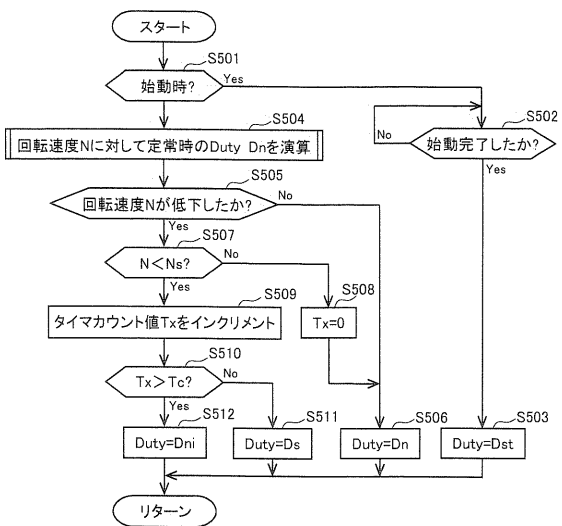


N: 現在の回転速度
 Ns: 設定回転速度
 Dn: 正規デューティ比
 Dni: アイドリング時正規デューティ比
 Ds: 設定デューティ比

【図13】



【図14】



N: 現在の回転速度
 Ns: 設定回転速度
 Dn: 正規デューティ比
 Dni: アイドリング時正規デューティ比
 Ds: 設定デューティ比
 Dst: 初回転点灯時デューティ比

フロントページの続き

(72)発明者 岩切 恵

兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 木邨 賢司

静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式会社内

審査官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開平05-168164(JP,A)

国際公開第2008/102378(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/00 - 39/10

B60Q 1/00 - 1/56