

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4553292号
(P4553292)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl. F 1
H02P 9/04 (2006.01) H02P 9/04 J

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-33817 (P2004-33817)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成16年2月10日(2004.2.10)	(74) 代理人	100084870 弁理士 田中 香樹
(65) 公開番号	特開2005-229675 (P2005-229675A)	(74) 代理人	100079289 弁理士 平木 道人
(43) 公開日	平成17年8月25日(2005.8.25)	(74) 代理人	100119688 弁理士 田邊 壽二
審査請求日	平成18年11月30日(2006.11.30)	(72) 発明者	江口 博之 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		(72) 発明者	清水 元寿 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンで駆動される発電機と、該発電機の出力を整流する整流回路と、該整流回路の出力を所定周波数の交流電力に変換して負荷側へ出力するインバータと、電力源としてのバッテリーと、該バッテリーの電力を前記インバータの入力側へ供給するDC-DCコンバータとを有する電源装置において、

無負荷状態では前記エンジンをアイドリング回転数で運転し、負荷の増加に応じて前記エンジンの回転数を上昇させる回転数調節装置を備えると共に、

前記無負荷状態で負荷が接続されたときには、前記回転数調節装置により前記エンジンの回転数が該負荷に対応する目標回転数に上昇されるまで前記バッテリーから該負荷へ給電されるように構成するとともに、前記エンジンの回転数が前記目標回転数より低い所定回転数に上昇するまでは前記発電機から負荷への給電が停止されるように構成したことを特徴とする電源装置。

【請求項2】

前記エンジンの回転数が前記所定回転数以上に上昇した状態では、前記エンジンの回転数が負荷に対応する目標回転数に達するまでは前記発電機と前記バッテリーの双方から該負荷へ給電され、前記エンジンの回転数が負荷に対応する前記目標回転数に達したときには前記バッテリーから該負荷への給電が停止されるように構成したことを特徴とする請求項1に記載の電源装置。

【請求項3】

前記DC-DCコンバータは、双方向DC-DCコンバータであり、前記目標回転数は前記発電機出力だけで負荷を駆動するのに十分な発電量が得られるように設定され、前記バッテリーはその充電状態に応じて前記双方向DC-DCコンバータを通して前記発電機から供給される電力で充電されることを特徴とする請求項2に記載の電源装置。

【請求項4】

前記整流回路と前記インバータとの間にレギュレータを設けるとともに、前記整流回路と前記レギュレータとの接続点と前記バッテリーとの間に前記双方向DC-DCコンバータを設けたことを特徴とする請求項3に記載の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、電源装置に関し、特に、エンジンで駆動される発電機を有し、無負荷運転状態で待機中のエンジンの回転数を低く抑えることができると共に、負荷が投入された際に良好な応答性を示す電源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジン駆動式発電機などの発電装置は、携帯用から非常用までさまざまな用途の電源装置として普及している。比較的小出力の電源装置では、例えば、水銀灯負荷とか電動機負荷などの起動時に一時的に大電流が流れる負荷が接続された場合、一時的に過負荷状態が発生し、エンジンおよび発電機の回転数が低下し、ストール(エンスト)が起こることがある。すなわち、一時的な過負荷状態が発生すると、エンジンの回転数が低下し、この低下により発電機の出力が低下し、さらなる過負荷状態に陥るという悪循環によりストールが起こる。従って、エンジン駆動式発電機の定格に対し電動機負荷などの誘導負荷は1/3程度のもので使用できない。

20

【0003】

これに対処するため、エンジンが最大出力運転状態を維持できる範囲に負荷を制限し、できるだけ速やかに過負荷状態を解消し、負荷を立ち上げることが提案されている。例えば、下記特許文献1には、エンジンへの燃料供給量が略最大であると判別されているにもかかわらず、エンジン回転数が所定値以上の変化率で上昇していると判別されないときは、負荷を低減することによりエンジンを略最大出力状態に維持制御するエンジン回転数制御装置が記載されている。

30

【0004】

また、下記特許文献2には、一時的な過負荷に対して不足電力分をバッテリーから融通するインバータ式発電機が記載されており、下記特許文献3には、軽負荷領域での省エネ運転を図るために、軽負荷状態においてエンジンの回転数を低下させるエンジン発電機のオートスロットル装置が記載されている。

【特許文献1】特許第2740567号明細書

【特許文献2】特開2003-102200号公報

【特許文献3】実公平8-11073号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1, 2に記載されているように、一時的な過負荷についてはいろいろと対策が講じられるようになってきている。また、軽負荷領域については、上記特許文献3に記載されているように、エンジンの回転数を低下させて省エネ運転を図ることが提案されており、これによりある程度の省エネが達成される。

【0006】

しかしながら、無負荷運転状態で待機中のエンジンの最低回転数は負荷電圧を確保でき、負荷が投入された際にエンジンがストールしないことを保証する回転数であることが要求される。このため、待機中のエンジンの回転数を大幅に低下させることができなかった

50

【0007】

本発明は、上記課題を解決し、エンジンで駆動される発電機を有する電源装置において、無負荷運転状態で待機中のエンジンの回転数を従来に比較して大幅に低下させることを可能にすると共に、負荷が投入された際の応答性を良好にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、エンジンで駆動される発電機と、該発電機の出力を整流する整流回路と、該整流回路の出力を所定周波数の交流電力に変換して負荷側へ出力するインバータと、電力源としてのバッテリーと、該バッテリーの電力を前記インバータの入力側へ供給するDC-DCコンバータとを有する電源装置において、無負荷状態では前記エンジンをアイドリング回転数で運転し、負荷の増加に応じて前記エンジンの回転数を上昇させる回転数調節装置を備えると共に、前記無負荷状態で負荷が接続されたときには、前記回転数調節装置により前記エンジンの回転数が該負荷に対応する目標回転数に上昇されるまで前記バッテリーから該負荷へ給電されるように構成するとともに、前記エンジンの回転数が前記目標回転数より低い所定回転数に上昇するまでは前記発電機から負荷への給電が停止されるように構成した点に第1の特徴がある。

【0010】

また、本発明は、前記エンジンの回転数が前記所定回転数以上に上昇した状態では、前記エンジンの回転数が負荷に対応する目標回転数に達するまでは前記発電機と前記バッテリーの双方から該負荷へ給電され、前記エンジンの回転数が負荷に対応する前記目標回転数に達したときには前記バッテリーから該負荷への給電が停止されるように構成した点に第2の特徴がある。

【0011】

また、本発明は、前記DC-DCコンバータは、双方向DC-DCコンバータであり、前記目標回転数は前記発電機出力だけで負荷を駆動するのに十分な発電量が得られるように設定され、前記バッテリーはその充電状態に応じて前記双方向DC-DCコンバータを通して前記発電機から供給される電力で充電される点に第3の特徴がある。

【0012】

さらに、本発明は、前記整流回路と前記インバータとの間にレギュレータを設けるとともに、前記整流回路と前記レギュレータとの接続点と前記バッテリーとの間に前記双方向DC-DCコンバータを設けた点に第4の特徴がある。

【発明の効果】

【0013】

本発明の第1の特徴によれば、無負荷運転状態で待機中のエンジンのアイドル回転数を従来に比較して大幅に低下させることができる。

【0014】

また、低く設定されたアイドル回転数から所定回転数に上昇するまでは発電機から電力を取り出さずにバッテリーのみから電力を取り出すため、負荷への速やかな給電が可能になると共にエンジンの回転数を速やかに上昇させることが可能になる。これにより負荷応答性およびエンジンの立ち上がり応答性ともに優れた性能を得ることができる。

【0015】

また、第2の特徴によれば、エンジンの回転数が十分に上昇して負荷に対応する目標回転数に達すれば、発電機のみから負荷へ給電されるため、バッテリーの負担を軽くすることができる。

【0016】

また、第3の特徴によれば、発電機から負荷へ安定に給電することができると共に、バッテリーを負荷の一部として発電機からの電力で十分に充電しておくことができる。また、バッテリーからの電力の取り出し回路を使用してバッテリーの充電が可能になるので、バッテリーからの電力の出し入れ、すなわち、バッテリーからの電力の取り出しと発電機の出力によ

10

20

30

40

50

るバッテリーの充電とを同一回路で簡単、確実に行うことができる。

【0017】

さらに、第4の特徴によれば、双方向DC-DCコンバータの2次側出力の変動をレギュレータで吸収し、その変動がインバータ側に直接影響しないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る電源装置の概念を示すブロック構成図である。同図において、発電機1は、例えば3相の多極磁石発電機からなる。発電機1は、エンジン2に連結され、エンジン2により駆動されるエンジン駆動式発電機であり、エンジン始動用電動機として動作することもできる電動機兼用発電機である。

10

【0019】

整流回路3は、発電機1の出力を整流するものであり、また、その出力側から与えられるDC電圧を3相のAC電圧に変換して発電機1に印加してエンジン始動用電動機として動作させる駆動用インバータとしても機能する。

【0020】

電力変換部4は、DCレギュレータ4-1とインバータ4-2とを有し、整流回路3あるいは後述するDC-DCコンバータ5の出力を所定周波数の交流電力に変換して負荷側へ出力する。なお、電力変換部4のDCレギュレータ4-1は、DC-DCコンバータ5の出力変動がインバータ4-2に及ばないようにする。

20

【0021】

DC-DCコンバータ5は、バッテリー6の電圧を昇圧し、昇圧したDC電圧を整流回路3の出力側に出力する。また、DC-DCコンバータ5は、整流回路3から十分な電圧が出力され、バッテリー6の残容量が少ないときには、整流回路3の出力をバッテリー6に供給し、それを充電する。以下では、DC-DCコンバータ5のバッテリー6側を一次側、整流回路3側を二次側と呼ぶことがある。バッテリー6は、例えば、セルスタータとして一般的に使用されている12Vのバッテリーである。

【0022】

次に、図1の動作を説明する。以下では、エンジン2で駆動される発電機1による負荷への給電を「ジェネレータ発電」と称し、バッテリー6による負荷への給電を「バッテリー発電」と称する。

30

【0023】

エンジン2の始動時、バッテリー6のDC電圧をDC-DCコンバータ5で昇圧し、昇圧されたDC電圧を駆動用インバータ(整流回路)3に与える。駆動用インバータ3は、始動指令によってスイッチング駆動され、DC電圧を3相のAC電圧に変換して発電機1に与える。これにより、発電機1はエンジン始動用電動機として起動される。エンジン2が始動すると発電機1はエンジン2により駆動される。駆動用インバータ3は、スイッチング動作を停止して整流回路として機能する。

【0024】

電力変換部4の出力側に負荷が接続されていない無負荷状態であれば、エンジン2はアイドル回転数で駆動される。アイドル回転数は負荷電流0に応じてエンジン2の回転数調節装置のスロットル開度を電子ガバナで制御することにより得られる。

40

【0025】

電力変換部4の出力側に負荷が接続された場合、バッテリー6からDC-DCコンバータ5を通して負荷側に取り出される電流(以下、DDC電流と称する。)が規定値以下(軽負荷)であり、かつバッテリー6の残容量が規定値以上であればバッテリー6からDC-DCコンバータ5を通して負荷に給電される。すなわち、バッテリー発電のみが行われる。

【0026】

DDC電流が規定値を超えた状態、バッテリー6の残容量が規定値未満の状態の少なくとも一方の状態であると、エンジン2の実回転数はその時の負荷に対応した目標回転数に向

50

かって上昇される。このときバッテリー6側からの出力に比べて発電機1側からの出力は小さいので、発電機1側から出力は取り出されず、エンジン2の実回転数は速やかに上昇する。エンジン2の実回転数が所定値を超えると、バッテリー5および発電機1の双方から負荷へ給電される。すなわち、バッテリー発電およびジェネレータ発電の双方が行われる。

【0027】

エンジン2の実回転数が目標回転数に到達すると、整流回路3の出力電圧が十分に上昇するので、DC-DCコンバータ5の一次側から二次側への電圧変換を停止してバッテリー発電が停止される。

【0028】

この状態で負荷が変化した場合、それに応じて回転数調節装置によりエンジン2の実回転数が変えられ、ジェネレータ発電により負荷に応じた電力が供給される。このときバッテリー6は、満充電でなければ整流回路3の出力で充電される。通常はこの状態での運転が継続される。

【0029】

負荷が規定値以下で、かつバッテリー6の残容量が規定値以上になればエンジン2の実回転数は低下されてアイドル回転数になる。このとき軽負荷が接続されていればバッテリー発電のみが行われる。ここで、バッテリー6の残容量低下などで負荷に対する給電能力が不足すると、エンジン2の実回転数は再び上昇され、ジェネレータ発電に切り換えられる。同時に、ジェネレータ発電の出力でバッテリー6が充電される。

【0030】

このように、無負荷状態でエンジン2はアイドル回転数で駆動され、無負荷状態で負荷が接続された場合にはエンジン2の実回転数が所定回転数になるまでバッテリー発電のみが行われる。また、エンジン2の実回転数が所定回転数を超えればバッテリー発電とジェネレータ発電の双方が行われ、さらにエンジン2の実回転数が上昇してその時の負荷に応じた目標回転数になればジェネレータ発電のみが行われる。また、バッテリー6はその残容量が少なければDC-DCコンバータ5を通して整流回路3の出力で充電される。

【0031】

図2は、上記電源装置の動作を説明するためのフロー図である。無負荷状態で待機中のエンジン2は、回転を維持するための最低に近いアイドル回転数例えば1500rpm ($N_e=1500$ rpm)で駆動されている。この状態で負荷が投入される(S1)と、まず、バッテリー発電(Batt発電)が行われる。この時、負荷電流つまりバッテリー6からのDDC電流が規定値を超えているか否か(S2)、バッテリー6の残容量が規定値未満であるか否か(S3)を検知する。バッテリー6の残容量が規定値未満であるか否かは、例えばバッテリー6の充電完了を判断し、充電完了信号を出力させることで検知できる。

【0032】

DDC電流が規定値以下で、かつバッテリー6の残容量が規定値以上であれば(S4)、バッテリー発電が継続される。DDC電流が規定値を超えた状態、バッテリー6の残容量が規定値未満の状態の少なくとも一方の状態であると、エンジン2の実回転数 N_e は負荷に対応する目標回転数に向かって上昇される(S5)。

【0033】

エンジン2の実回転数 N_e が所定値を超えると、バッテリー発電およびジェネレータ発電の双方が行われる。この所定値は電力変換部4の出力電圧がDC-DCコンバータ5の出力電圧とほぼ同じになる回転数を意味しており、例えば2500rpmをさしている。そしてエンジン2の実回転数 N_e がこの回転数に到達すると、バッテリー発電とジェネレータ発電の双方から負荷へ電流供給が行われるが、負荷へ十分な電流が供給されるまで、すなわち負荷に対応する発電出力が得られる目標回転数に到達するまでエンジン2の実回転数 N_e は上昇する。

【0034】

負荷へ十分な電流が供給されているか否かは、電力変換部4のDCレギュレータ4-1の1次側DC電圧で判断する。現在のエンジン2の実回転数 N_e から目標となる1次側DC

10

20

30

40

50

電圧を求め、実際の 1 次側 DC 電圧と比較し、実際の 1 次側電圧が低ければ入力不足を意味しているのでエンジン 2 の実回転数 N_e をさらに上昇させる。実際の 1 次側 DC 電圧と目標となる 1 次側 DC 電圧との差が許容値範囲に入った時点でエンジン 2 の実回転数 N_e が負荷に対応する目標回転数になったと判断する。

【 0 0 3 5 】

エンジン 2 の実回転数 N_e がその時の負荷に対応する目標回転数に到達すると (S 6)、バッテリー 6 側からの給電すなわちバッテリー発電は停止され、ジェネレータ発電のみとなる。

【 0 0 3 6 】

この状態で負荷が変化した場合、エンジン 2 の実回転数 N_e がそれに応じて変えられ、負荷の変化量が余り大きくない範囲ではジェネレータ発電により負荷に応じた電力が供給される。例えば負荷が増大すると、上述のように DC レギュレータ 4 - 1 の 1 次側 DC 電圧が低下するため現在のエンジン 2 の実回転数 N_e から求められる目標となる 1 次側 DC 電圧よりも低くなる。このためエンジン 2 の実回転数 N_e を上昇させて実際の 1 次側 DC 電圧と目標となる 1 次側 DC 電圧との差が許容値範囲になるように対応する。このとき負荷の増大量が大きく、目標回転数と実回転数 N_e とのずれが大きくなった場合は、再びバッテリー発電とジェネレータ発電の双方から負荷への電流供給が行われる。

【 0 0 3 7 】

逆に、負荷が低減するとエンジン 2 の実回転数 N_e は下降されてジェネレータ発電による電力は低減される。また、バッテリー 6 は、満充電でなければ整流回路 3 の出力で充電される。通常はこの目標回転数と実回転数 N_e のずれの小さい範囲内でジェネレータ発電のみによる電流供給状態での運転が継続される (S 6)。

【 0 0 3 8 】

負荷が規定値以下例えば 400W 以下 (S 7)、かつバッテリー 6 の残容量が規定値以上 (S 8) になったことが検知されると、エンジン 2 の実回転数 N_e は下降されて (S 9) アイドル回転数になり、バッテリー発電のみが行われる (S 1 0)。ここで、バッテリー 6 の残容量低下などで負荷に対する給電能力が不足すると、エンジン 2 の実回転数 N_e は再び上昇され (S 2 ~ S 5)、ジェネレータ発電に切り換えられる。同時に、ジェネレータ発電の出力でバッテリー 6 が充電される。また、ジェネレータ発電の状態から無負荷状態になれば (S 7 ~ S 9)、エンジン 2 の実回転数 N_e はアイドル回転数となる (S 1 1)。

【 0 0 3 9 】

エンジン 2 の実回転数 N_e が負荷に対応する目標回転数に到達している状態 (S 6) で過負荷状態となってジェネレータ発電で対応しきれない場合には、ジェネレータ発電をバッテリー発電でアシストした形で給電を行うようにすることは上述したが、例えば電力変換部 4 の入力電圧が目標電圧未満、かつエンジン 2 の回転数調節装置のスロットル開度が所定値を超えた場合、または電力変換部 4 の入力電圧が目標電圧を規定値以上下回った場合等においても、ジェネレータ発電をバッテリー発電でアシストした形で負荷へ給電を行うことができる。なお、電力変換部 4 の入力電圧が目標電圧を規定値以上下回った場合とするのは、ヒステリシス特性を持たせて頻繁な切り替えを防ぐためである。また、電力変換部 4 の入力電圧が目標電圧以上、またはスロットル開度が所定値以下、またはアシスト継続時間が設定時間を超えた場合、アシストを停止させる。

【 0 0 4 0 】

長期の不使用中バッテリー 6 が自然放電してその残容量が少なくなり、その電力でエンジン 2 を起動できない時には、まず、リコイルスタータ等の手動始動装置によってエンジン 2 を手動で起動し、ジェネレータ発電を行わせてバッテリー 6 を充電するようにすればよい。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、本発明に係る電源装置の具体的回路の一例を示す回路図であり、図 1 と同一あるいは同等部分には同じ番号を付してある。3 相の発電機 1 は、エンジン (図示せず) に連結される。発電機 1 の出力側は、整流回路 (駆動用インバータ) 3 に接続される。整流

10

20

30

40

50

回路3の各整流素子(ダイオード)にはFETなどのスイッチング素子(以下、FETと記す。)3-1~3-6が並列接続されており、これらのFET3-1~3-6は、そのオン、オフによりDC電圧を3相のAC電圧に変換して発電機1に印加する駆動用インバータを構成している。

【0042】

なお、整流回路3を構成する整流素子は、FETなどのスイッチング素子の寄生ダイオードでよく、別途接続した接合ダイオードでもよい。

【0043】

電力変換部4のDCレギュレータ4-1は、例えばFET、チョークコイル、コンデンサ、ダイオードなどを含み、FETがPWM変調されて整流回路3の出力を平滑・調整する。インバータ4-2は、例えば4つのFET4-2-1~4-2-4をブリッジ接続して構成される。

10

【0044】

DC-DCコンバータ5は、バッテリー6と整流回路3の出力側との間で双方向で電力をやり取り可能なものであり、一次側の低圧側巻線5-1-1と二次側の高圧側巻線5-1-2を備えるトランス5-1を含む。DC-DCコンバータ5の昇圧比は、低圧側巻線5-1-1と高圧側巻線5-1-2の巻線比により決定される。

【0045】

低圧側スイッチング部5-2は、低圧側巻線5-1-1側に挿入され、高圧側スイッチング部5-3は、高圧側巻線5-1-2側に挿入される。低圧側スイッチング部5-2は、例えば、4つのFET5-2-1~5-2-4をブリッジ接続して構成され、高圧側スイッチング部5-3も同様に4つのFET5-3-1~5-3-4で構成される。

20

【0046】

低圧側スイッチング部5-2および高圧側スイッチング部5-3の各FET5-2-1~5-2-4、5-3-1~5-3-4にはダイオードなどの整流素子が並列接続される。これらの整流素子もFETの寄生ダイオードでよく、別途接続した接合ダイオードでもよい。並列接続された整流素子を合わせれば、低圧側スイッチング部5-2および高圧側スイッチング部5-3はそれぞれ、スイッチング・整流部と考えることができる。

【0047】

トランス5-1の高圧側巻線5-1-2側にはLC共振回路5-4が挿入される。LC共振回路5-4は、低圧側スイッチング部5-2および高圧側スイッチング部5-3の少なくとも一方が駆動されたときに流れる電流を正弦波状にし、スイッチング損失を低減し、また、大電流によるFET破壊を招かないように機能する。これは、正弦波状の電流の零クロス点付近でFETをオン、オフさせることが容易に可能になるからである。なお、LC共振回路5-4は、二次側に限られず一次側に設けてもよい。

30

【0048】

低圧側スイッチング部5-2のFET5-2-1~5-2-4および高圧側スイッチング部5-3のFET5-3-1~5-3-4は、CPUなどからなる制御回路(図示せず)によりスイッチング制御される。なお、一次側および二次側に接続されているコンデンサ7、8は、出力平滑用コンデンサである。

40

【0049】

低圧側スイッチング部5-2と高圧側スイッチング部5-3は、周知のように、低圧側スイッチング部5-2においてはFET5-2-1と5-2-4のペア、FET5-2-2と5-2-3のペアが交互にオン、オフされ、高圧側スイッチング部5-3においてはFET5-3-1と5-3-4のペア、FET5-3-2と5-3-3のペアが交互にオン、オフされるように駆動される。

【0050】

駆動用インバータ3のFET3-1~3-6を周知のようにPWM駆動すれば、発電機1をエンジン始動用電動機として動作させることができる。この際、発電機(電動機)1の動きに従って逆起電圧で電流分配が変化することを利用して位相判別することにより、

50

センサレスでFET3-1~3-6を同期駆動することができる。FET3-1~3-6を駆動しなければ、駆動用インバータ部分は発電機1の出力の整流回路として動作するようになる。

【0051】

DDC電流は、DC-DCコンバータ5に配設した電流検出用抵抗5-5によって検出でき、整流回路(駆動用インバータ)3と高圧側スイッチング部5-3との接続部に変流器などを配設することによっても検出できる。また、バッテリー6の残容量は、バッテリー6の端子電圧、電流もしくは残容量の低下により検出でき、バッテリー6の温度と電流から推定される内部抵抗値に基づいて、あるいは電流変動と電圧変化から起電圧を推定することによっても検出できる。

10

【0052】

以上、実施形態について説明したが、本発明においては、DC-DCコンバータ5を、一次側と二次側とを完全同期ですなわち同一の駆動信号で駆動させる双方向DC-DCコンバータとして構成することもできる。この形態によりDC-DCコンバータ5は、トランスの巻線比による一次側と二次側の相対電圧差に基づいて双方向で電力変換を行うものとなり、またバッテリー6側からの給電とバッテリー6の充電とを同一回路で簡単、確実に行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明に係る電源装置の概念を示すブロック構成図である。

20

【図2】図1の電源装置の動作を説明するためのフロー図である。

【図3】本発明に係る電源装置の具体的回路の一例を示す回路図である。

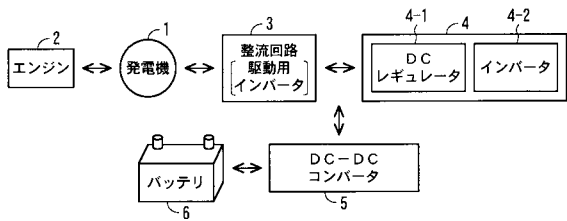
【符号の説明】

【0054】

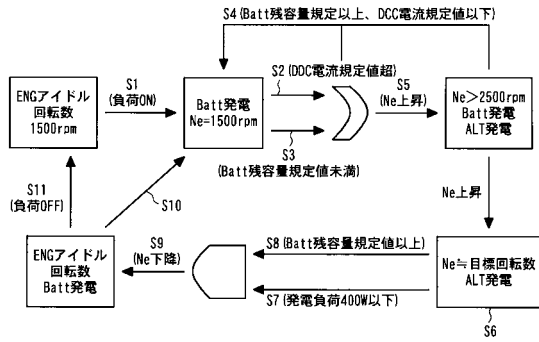
1・・・発電機、2・・・エンジン、3・・・整流回路(駆動用インバータ)、3-1~3-6, 4-1~4-4, 5-2-1~5-2-4, 5-3-1~5-3-4・・・FET、4・・・電力変換部、4-1・・・DCレギュレータ、4-2・・・インバータ、5・・・DC-DCコンバータ、5-1・・・トランス、5-1-1・・・低圧側巻線、5-1-2・・・高圧側巻線、5-2・・・低圧側スイッチング部、5-3・・・高圧側スイッチング部、5-4・・・LC共振回路、5-5・・・DDC電流検出用抵抗、6・・・バッテリー、7, 8・・・平滑用コンデンサ

30

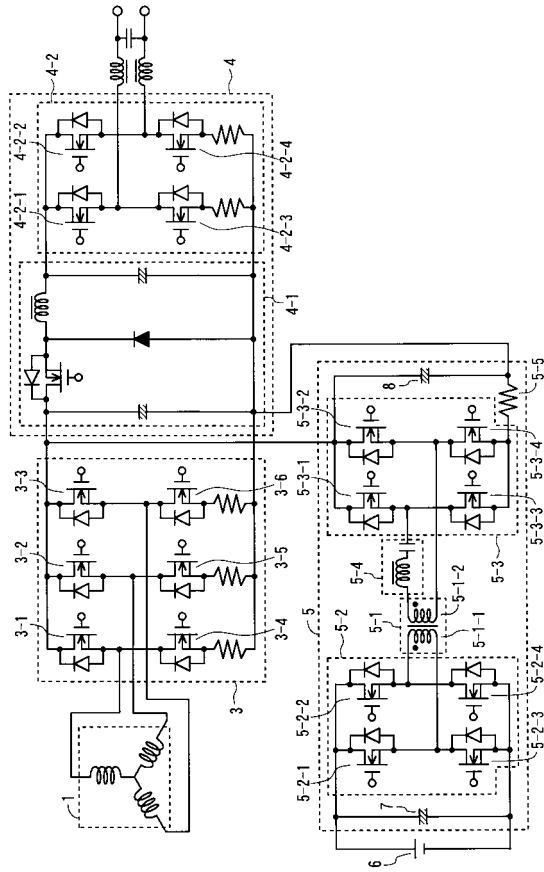
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 牧 初

- (56)参考文献 特開平1 - 295630 (JP, A)
特開2000 - 319932 (JP, A)
特開2003 - 284258 (JP, A)
特開2003 - 244999 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02P 9/00 - 9/48
F02D 29/06