(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2006 年2 月2 日 (02.02.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/011359 A1

(51) 国際特許分類[7]: H02M 7/48

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/012842

(22) 国際出願日: 2005 年7 月12 日 (12.07.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-223610 2004 年7 月30 日 (30.07.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 江口 博之 (EGUCHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP). 清水 元寿 (SHIMIZU, Motohiro) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP).

(74) 代理人: 田中 香樹, 外(TANAKA, Koju et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目３番２３号 ファミール西新宿４０３号 Tokyo (JP).

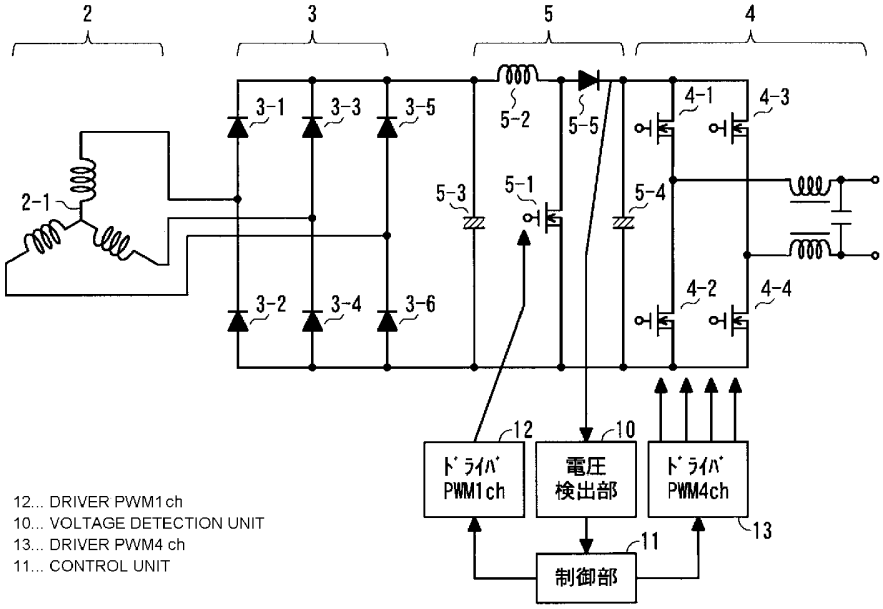
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: POWER SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 電源装置



12... DRIVER PWM1 ch
10... VOLTAGE DETECTION UNIT
13... DRIVER PWM4 ch
11... CONTROL UNIT

(57) Abstract: A power source device capable of supplying an electric power with an electric current being held at a predetermined voltage over a wide output current range including a large area. The output of a generator (2) driven by an engine (1) is rectified by an AC-DC conversion unit (3). The output of the AC-DC conversion unit (3) is boosted and voltage-adjusted by a DC-DC conversion unit (5) composed of a boost type DC-DC converter, and is converted into an AC output of a predetermined frequency by a power conversion unit (4) composed of an inverter. The DC-DC conversion unit (5) is so switched as to keep the input voltage of the power conversion unit (4) at a predetermined voltage. The generator (2) is constructed of a multipolar type magnet generator, for example.

(57) 要約: 出力電流が大きな領域を含む広い出力電流範囲にわたって所定電圧を維持した電力供給が可能な電源装置を提供すること。エンジン１で駆動される発電機２の出力をＡＣ－ＤＣ変換部３で整流する。ＡＣ－ＤＣ変換部

[続葉有]

WO 2006/011359 A1

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

３の出力を、昇圧型ＤＣ－ＤＣコンバータからなるＤＣ－ＤＣ変換部５で昇圧するとともに電圧調整し、さらにインバータからなる電力変換部４で所定周波数のＡＣ出力に変換する。ＤＣ－ＤＣ変換部５は、電力変換部４の入力電圧を所定電圧に維持するようにスイッチング駆動される。発電機２は、例えば多極型の磁石発電機で構成される。

明 細 書

電源装置

技術分野

[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などを電力源として発生された直流出力をインバータで交流電力に変換して出力する電源装置に関するものである。

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。このような電源装置は、小規模に構成可能であるという特徴を有する。

[0003] 図5は、従来の電源装置の機能ブロック図である。同図に示すように、電源装置は、エンジン1により駆動される発電機2、AC－DC変換(整流)を行うAC－DC変換部3、DC－AC変換を行う電力変換部4を備える。AC－DC変換部3は整流回路兼用のサイリスタ式レギュレータからなり、電力変換部3はインバータからなる。

[0004] 発電機2の出力は、AC－DC変換部3によってAC－DC変換されると共に電圧調整される。AC－DC変換部3の出力は、電力変換部4でDC－AC変換される。例えば、発電機2の出力電圧はAC400Vであり、AC－DC変換部3はAC400Vを整流および電圧調整して、電力変換部4がAC240Vを出力するのに十分な入力側電圧DC340V(≒240√2V)を出力する。電力変換部4はAC240Vを出力する。このような電源装置は特許文献1、2に記載されている。

特許文献1:特許第2540305号公報

特許文献2:特開2001－309666号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記従来の電源装置は、AC－DC変換部3を構成する整流回路兼用のサイリスタ式レギュレータによって整流と電力変換部4に対する入力電圧の調整を同時に行うものであるため、合理的に構成されているといえる。しかしながら、電源装置の効率が

発電機自体の運転効率に大きく影響されてしまうという課題がある。

[0006] 例えば、電力変換部4を構成するインバータが出力電圧V1を出力するとすると、その入力には√2×V1以上の直流電圧が与えられる必要があるが、通常の発電機は、出力電流の増加に伴って出力電圧が低下するという特性を有するため、出力電流が大きくなると発電機から電力変換部4が必要とする直流電圧が得られなってしまう。したがって、出力電流が大きな領域では電力変換部4から負荷へ与えられる出力電圧が不足してしまう。

[0007] これを防ぐには発電機を高出力のものにすればよいが、特に、発電機として多極型の磁石発電機を使用する場合には、高負荷領域での出力電流増加に伴う出力電圧の低下が大きいため、ピークパワー時に前述の√2×V1以上の直流電圧を確保するためには著しく高電圧仕様の発電機を使用する必要があり、かつ高耐圧の素子が必要となる。

[0008] また、出力電流が小さくなって発電機の出力電圧が上昇したときには、電力変換部の入力電圧が過大にならないように、AC－DC変換部3（サイリスタ式レギュレータ）のサイリスタを所定期間オフするが、サイリスタがオフする所定期間の出力は捨てられることになるため、電源装置の効率が大きく低下することになる。

本発明の目的は、上記課題を解決し、出力電流が大きな領域を含む広い出力電流範囲にわたって高効率の動作が可能な電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 前記した課題を解決するために、本発明は、交流発電機と該交流発電機の出力を整流する整流回路と該整流回路の直流出力を所定周波数および所定出力電圧の交流電力に変換して出力するインバータを備える電源装置において、前記直流出力をスイッチング動作によって前記インバータの出力電圧維持に必要な所定電圧に昇圧調整して前記インバータに供給する昇圧型DC－DCコンバータを設けたことを第1の特徴としている。

[0010] また、本発明は、前記昇圧型DC－DCコンバータは、前記インバータの出力電流の増加に伴う前記整流回路の直流出力の低下を補完するように昇圧動作して前記インバータの入力側電圧を所定電圧値に維持することを第2の特徴としている。

[0011] さらに、本発明は、前記交流発電機が、多極型の磁石発電機で構成されることを第3の特徴としている。

発明の効果

[0012] 本発明の第1の特徴によれば、整流回路の直流出力を昇圧型DC－DCコンバータで昇圧してインバータに与えるようにしたので、出力電流が大きな領域であってもインバータが必要とする入力電圧を確保でき、広い出力電流範囲にわたって負荷への所定電圧を維持した電力供給が可能になる。したがって、整流回路の直流出力が比較的低電圧であっても安定した電力供給が可能になる。

[0013] また、発電機と整流回路により直流出力が生成され、発電機のAC出力をDC出力に変換するAC－DC変換部が整流回路と昇圧型DC－DCコンバータに分けて構成される、つまり整流回路の出力電圧が昇圧型DC－DCコンバータで昇圧されるので、発電機の出力電圧は低くてよい。したがって、発電機自体を高耐圧仕様とする必要がなくなる。また、整流回路に高耐圧素子を使用する必要がなくなり、高耐圧素子として必要なのは昇圧型DC－DCコンバータの制御素子のみであるので、低価格化を図ることができる。

[0014] また、第2の特徴によれば、昇圧型DC－DCコンバータを、インバータの出力電流の増加に伴う整流回路の直流出力の低下を補完するように昇圧動作させて、インバータの入力側電圧を所定電圧値に維持するようにしたので、出力電流に合わせた電力供給が可能になる。

[0015] さらに、第3の特徴によれば、交流発電機として多極型の磁石発電機が使用される場合であっても、出力電流が大きな領域を含む広い出力電流範囲にわたって高効率の動作が可能になる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る電源装置を示す機能ブロック図である。

[図2]本発明に係る電源装置の具体的回路例を示す回路図である。

[図3]本発明と従来技術の違いを説明するための説明図である。

[図4]本発明に係る電源装置の実施形態を具体的に示す回路図である。

[図5]従来の電源装置の機能ブロック図である。

符号の説明

[0017] 1・・・エンジン、2・・・発電機、2－1・・・出力巻線、3・・・AC－DC変換部(駆動用インバータ)、3－1～3－6, 5－5・・・整流素子、4・・・電力変換部、4－1～4－4, 5－1・・・MOSFET、5・・・DC－DC変換部、5－2・・・コイル、5－3, 5－4, 8, 9・・・コンデンサ、6・・・双方向DC－DCコンバータ、6－1・・・トランス、6－1－1・・・低圧側巻線、6－1－2・・・高圧側巻線、6－2・・・低圧側スイッチング部、6－3・・・高圧側スイッチング部、6－4・・・LC共振回路、7・・・バッテリ、10・・・電圧検出部、11・・・制御部、12, 13・・・ドライバ1

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を示す機能ブロック図である。図1において図5と同一または同等部分には同じ番号を付してある。

[0019] エンジン1により駆動される発電機2は、例えば3相の多極磁石発電機からなる。AC－DC変換部3は、ブリッジ接続された整流素子を有し、発電機2の出力を整流する整流回路として機能する。DC－DC変換部5は、昇圧型DC－DCコンバータからなり、AC－DC変換部3の出力電圧を昇圧するとともに電圧調整して次段の電力変換部5に与える。電力変換部4はインバータからなり、DC－DC変換部5の出力を所定周波数の交流電力に変換して出力する。

[0020] 電力変換部4の入力電圧は、その出力側に規定のAC電圧ピーク値が得られるように所定の直流電圧以上であることが必要であり、DC－DC変換部5は、AC－DC変換部3の出力電圧を昇圧して電力変換部4の入力側が必要とする直流電圧を出力する。

[0021] 例えば、発電機2の出力電圧はAC180Vであり、AC－DC変換部は、AC180Vを3相全波整流してそのピーク値のDC250Vを出力する。DC－DC変換部5はDC250Vを340Vに昇圧し、電力変換部4はAC240Vを出力する。

[0022] 図2は、本発明に係る電源装置の具体的回路例を示す回路図である。なお、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。

[0023] 発電機2は3相の出力巻線2－1を有する。AC－DC変換部3は、整流素子3－1

～3－6を有し、発電機2の出力を3相全波整流する。このように、本発明ではAC－DC変換部3を整流素子（ダイオード）のみで構成でき、サイリスタを用いる必要はない。

[0024] DC－DC変換部5は、MOSFET5－1、チョークコイル5－2、コンデンサ5－3、5－4、整流素子5－5を有する。このDC－DC変換部5は、MOSFET5－1がオンすると、チョークコイル5－2にエネルギを貯え、貯えたエネルギをMOSFET5－1がオフしたときに出力側に放出することで昇圧を行う昇圧型DC－DCコンバータとして機能する。

[0025] 電圧検出部10はDC－DC変換部5の出力電圧を検出する。これにより検出された電圧に従って制御部11はドライバ12を制御し、DC－DC変換部5の出力電圧が所定値に維持されるように、MOSFET5－1のオン期間をPWM変調する。制御部11は、また、DC－DC変換部5の出力電圧に従って後述する電力変換部4のドライバ12を制御する。

[0026] 電力変換部4は、4つのMOSFET4－1～4－4がブリッジ接続されて構成されたインバータからなる。ドライバ12は、周知のように、MOSFET4－1と4－4のペア、4－2と4－3のペアを交互にオン、オフすることインバータを駆動する。また、制御部11はドライバ12を制御し、所定の電力供給が行われるようにMOSFET4－1～4－4のオン期間をPWM変調する。

[0027] 図3は、本発明と従来技術の違いを示すために、本発明で使用し得る発電機の特性（a）と従来技術で使用されている発電機の特性（b）を示す。同図において、特性Aは発電機の発生電圧と電流との関係を示し、特性Bは発電機の出力と電流との関係を示す。なお、発生電圧および出力は、AC－DC変換器の出力側での値、すなわち電力変換部の入力側での値を表している。

[0028] 本発明では、AC－DC変換部3の出力電圧をDC－DC変換部5で昇圧して電力変換部4の入力電圧とするため、昇圧後のDC電圧が電力変換部4の出力AC電圧の$\sqrt{2}$倍以上あればよいので、発電機2の出力電圧は低くてよい。したがって、発電機2やAC－DC変換部3を構成する整流素子3－1～3－6を高耐圧仕様にする必要はない。

[0029] また、発電機の出力電圧が電力変換部4の入力電圧に満たない電圧領域でも負荷への所定電圧を維持した電力供給が可能であり、したがって、発電機を高電圧領域に至らない領域で運転し、その出力をそのまま利用することができるので、広い出力電流範囲にわたって安定に所定電圧を維持した電力供給が可能になる。しかも、電圧調整のために一部出力を捨てる必要はなくなるので、電源装置の効率を高めることができる。

[0030] これに対して、従来技術では、発電機の出力電圧が出力AC電圧の√2倍以下に低下する領域での運転を行うことができない。また、発電機の高効率電圧領域での出力をそのまま使用せず、電力変換部4の入力電圧が340Vになるように、その出力をAC－DC変換部3で部分的に捨てているため、電源装置の効率がその分低下する。

[0031] 図4は、本発明に係る電源装置の実施形態を具体的に示す回路図であり、図2と同一あるいは同等部分には同じ番号を付してある。3相発電機2は、エンジンに連結され、エンジンにより駆動されるエンジン駆動式発電機であり、ここでは、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としている。

[0032] 発電機2は、エンジン（図示せず）に連結される。発電機2の出力側に接続されるAC－DC変換部3は、ブリッジ接続された整流素子3－1～3－6を有し、発電機2の出力を整流する。また、AC－DC変換部2の各整流素子にはMOSFETなどのスイッチング素子が並列接続されており、これらのスイッチング素子は、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。AC－DC変換部3の整流素子は、MOSFET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。

[0033] AC－DC変換部3の出力側に接続されるDC－DC変換部5と電力変換部4は、図2と同じであるので説明を省略する。

[0034] AC－DC変換部3とDC－DC変換部5の接続点は、双方向DC－DCコンバータ6の二次側に接続され、DC－DCコンバータ6の一次側は、例えばバッテリ（12V）からなるバッテリ7に接続される。

[0035] 双方向DC－DCコンバータ6は、バッテリ7とDC変換部2の出力との間で双方向に

電力を融通するものであり、一次側の低圧側巻線6－1－1と二次側の高圧側巻線6－1－2を備えるトランス6－1含む。この双方向DC－DCコンバータ6の昇圧比は、低圧側巻線6－1－1と高圧側巻線6－1－2の巻線比により決定される。

[0036] 低圧側スイッチング部6－2は、低圧側巻線6－1－1側に挿入され、高圧側スイッチング部6－3は、高圧側巻線6－1－2側に挿入される。低圧側スイッチング部6－2は、例えば、4つのMOSFET6－2－1～6－2－4をブリッジ接続して構成され、高圧側スイッチング部6－3も同様に4つのMOSFET6－3－1～6－3－4で構成される。

[0037] 低圧側スイッチング部6－2および高圧側スイッチング部6－3の各MOSFET6－2－1～6－2－4、6－3－1～6－3－4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MOSFET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6－2および高圧側スイッチング部6－3はそれぞれ、スイッチング・DC変換部と考えることができる。

[0038] トランス6－1の高圧側巻線6－1－2側にはLC共振回路6－4が挿入される。LC共振回路6－4は、低圧側スイッチング部6－2および高圧側スイッチング部6－3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MOSFET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MOSFETをオン、オフさせることができるからである。なお、LC共振回路6－4は、二次側ではなく一次側に設けてもよい。

[0039] 低圧側スイッチング部6－2のMOSFET6－2－1～6－2－4および高圧側スイッチング部6－3のMOSFET6－3－1～6－3－4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8、9は、出力平滑用コンデンサである。

[0040] 次に、図4の動作を説明する。双方向DC－DCコンバータ6が自動的に双方向で電力変換を行うように、その低圧側スイッチング部6－2と高圧側スイッチング部6－3とを完全同期で、すなわち同一の駆動信号で駆動する。この駆動は、周知のように、低圧側スイッチング部6－2においてはMOSFET6－2－1と6－2－4のペア、MO

SFET6－2－2と6－2－3のペアを交互にオン、オフし、高圧側スイッチング部6－3においてはMOSFET6－3－1と6－3－4のペア、MOSFET6－3－2と6－3－3のペアを交互にオン、オフすることで行われる。

[0041] エンジンの始動時には、双方向DC－DCコンバータ6の一次側から二次側への電力変換が行われ、これにより昇圧されたバッテリ7のDC電圧が駆動用インバータ（AC－DC変換部）3に与えられる。駆動用インバータ3は、このDC電圧を3相のAC電圧に変換して発電機2に印加し、これをエンジン始動用電動機として起動する。この起動は、駆動用インバータのMOSFETを周知のようにPWM駆動することにより行われる。この際、発電機（電動機）2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し、センサレスで同期駆動することができる。

[0042] エンジンが始動すると、発電機2はエンジンにより駆動されて出力を発生する。発電機2の出力は、AC－DC変換部（駆動用インバータ）3で整流される。このとき、駆動用インバータを構成するMOSFETは駆動されず、発電機2の出力は、AC－DC変換部3の整流素子3－1～3－6で全波整流される。AC－DC変換部3の出力は、DC－DC変換部5で昇圧されとともに電圧調整される。DC電圧の調整は、例えばMOSFET5－1をPWM変調することにより行われる。DC－DC変換部5の出力は、さらに電力変換部4で所定周波数のAC出力に変換されて出力される。

[0043] このときバッテリ7の残容量が少なければ、双方向DC－DCコンバータ6は二次側より一次側への電力変換を行い、降圧されたAC－DC変換部2の出力でバッテリ7が充電される。また、過負荷状態になって発電機2の出力では負荷に対応しきれなくなると、双方向DC－DCコンバータ6を通してバッテリ7からも電力が供給されるように電力変換が行われる。

[0044] このように双方向DC－DCコンバータ6は、トランス6－1の巻線比による一次側と二次側の相対電圧差に従い一次側と二次側とで自動的に電力のやり取りを行い、相互に電力を融通する。

[0045] 本発明は、発電機とAC－DC変換部（整流回路）とからなる直流電源の場合だけでなく、燃料電池などの直流電源の場合にも適用できる。

[0046] 以上、実施形態を説明したが、本発明は、種々に変形可能である。例えば、昇圧型

DC－DCコンバータと共に降圧型DC－DCコンバータを設け、両者を使い分けることにより、ただ1つの直流電源から200V系と100V系などといった電圧値の異なる系統に電力を供給することが可能になる。

請求の範囲

[1] 交流発電機と該交流発電機の出力を整流する整流回路と該整流回路の直流出力を所定周波数および所定出力電圧の交流電力に変換して出力するインバータを備える電源装置において、

前記直流出力をスイッチング動作によって前記インバータの出力電圧維持に必要な所定電圧に昇圧調整して前記インバータに供給する昇圧型DC－DCコンバータを設けたことを特徴とする電源装置。

[2] 前記昇圧型DC－DCコンバータは、前記インバータの出力電流の増加に伴う前記整流回路の直流出力の低下を補完するように昇圧動作して前記インバータの入力側電圧を所定電圧値に維持することを特徴とする請求項1に記載の電源装置。

[3] 前記交流発電機は、多極型の磁石発電機で構成されることを特徴とする請求項1または2に記載の電源装置。

補正書の請求の範囲

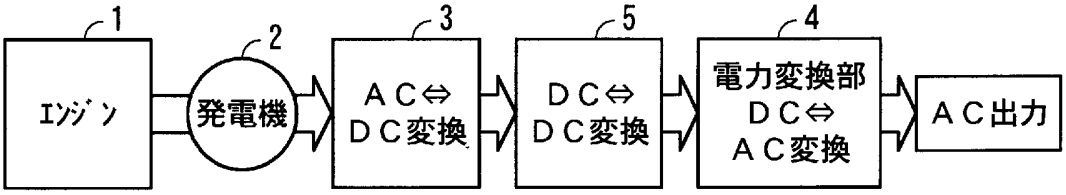
[2005年11月29日（29．11．05）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1－3は補正された請求の範囲1－2に置き換えられた。（1頁）]

1．（補正後）交流発電機と該交流発電機の出力を整流する整流回路と該整流回路の直流出力を所定周波数および所定出力電圧の交流電力に変換して出力するインバータを備える電源装置において、

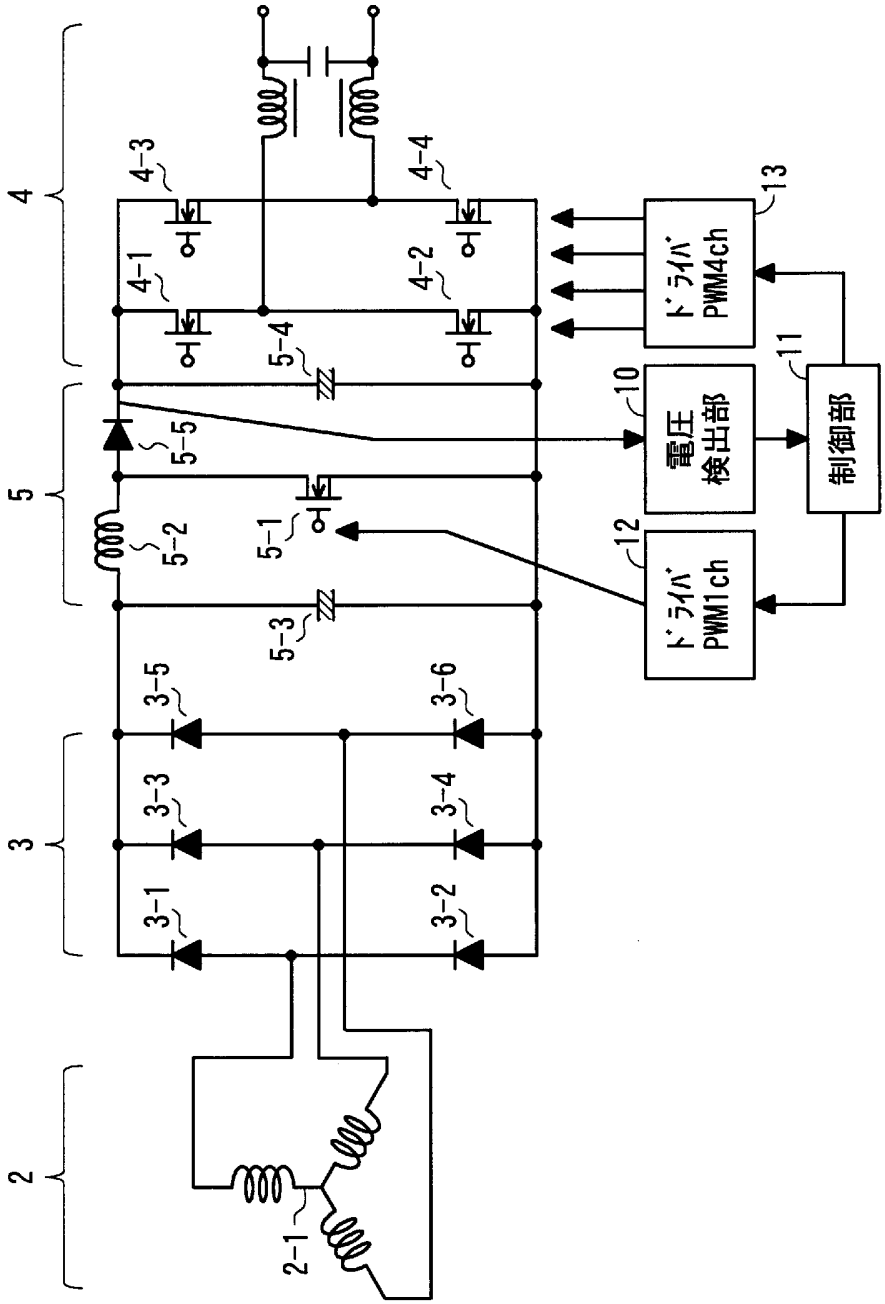
前記直流出力をスイッチング動作によって前記インバータの出力電圧維持に必要な所定電圧に昇圧調整して前記インバータに供給する昇圧型ＤＣ－ＤＣコンバータを設けると共に、前記昇圧型ＤＣ－ＤＣコンバータは、前記インバータの出力電流の増加に伴う前記整流回路の直流出力の低下を補完するように昇圧動作して前記インバータの入力側電圧を所定電圧値に維持することを特徴とする電源装置。

2．（補正後）前記交流発電機は、多極型の磁石発電機で構成されることを特徴とする請求項１に記載の電源装置。

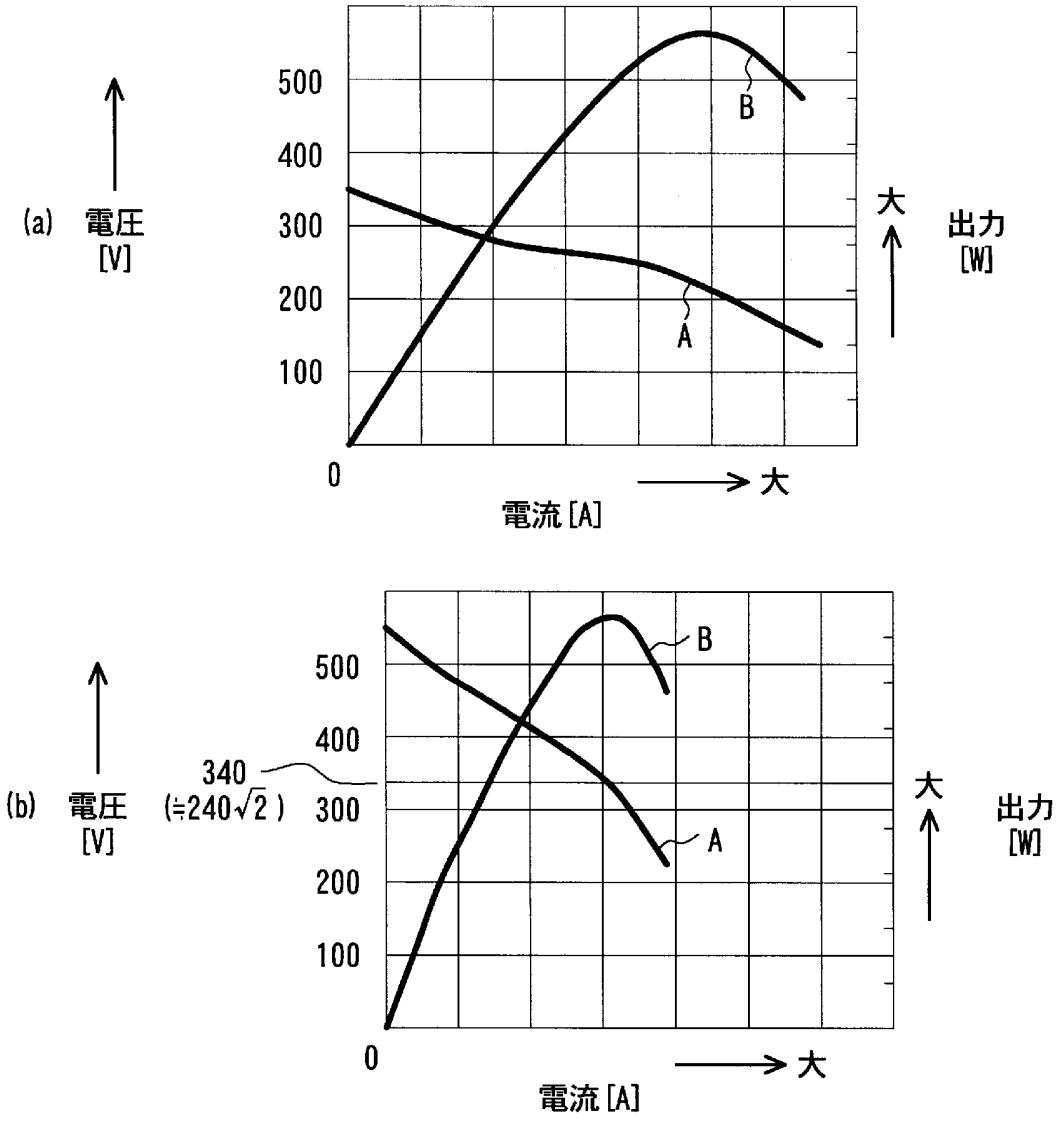
[図1]


1
エンジン
2
発電機
3
AC⇔
DC変換
5
DC⇔
DC変換
4
電力変換部
DC⇔
AC変換
AC出力

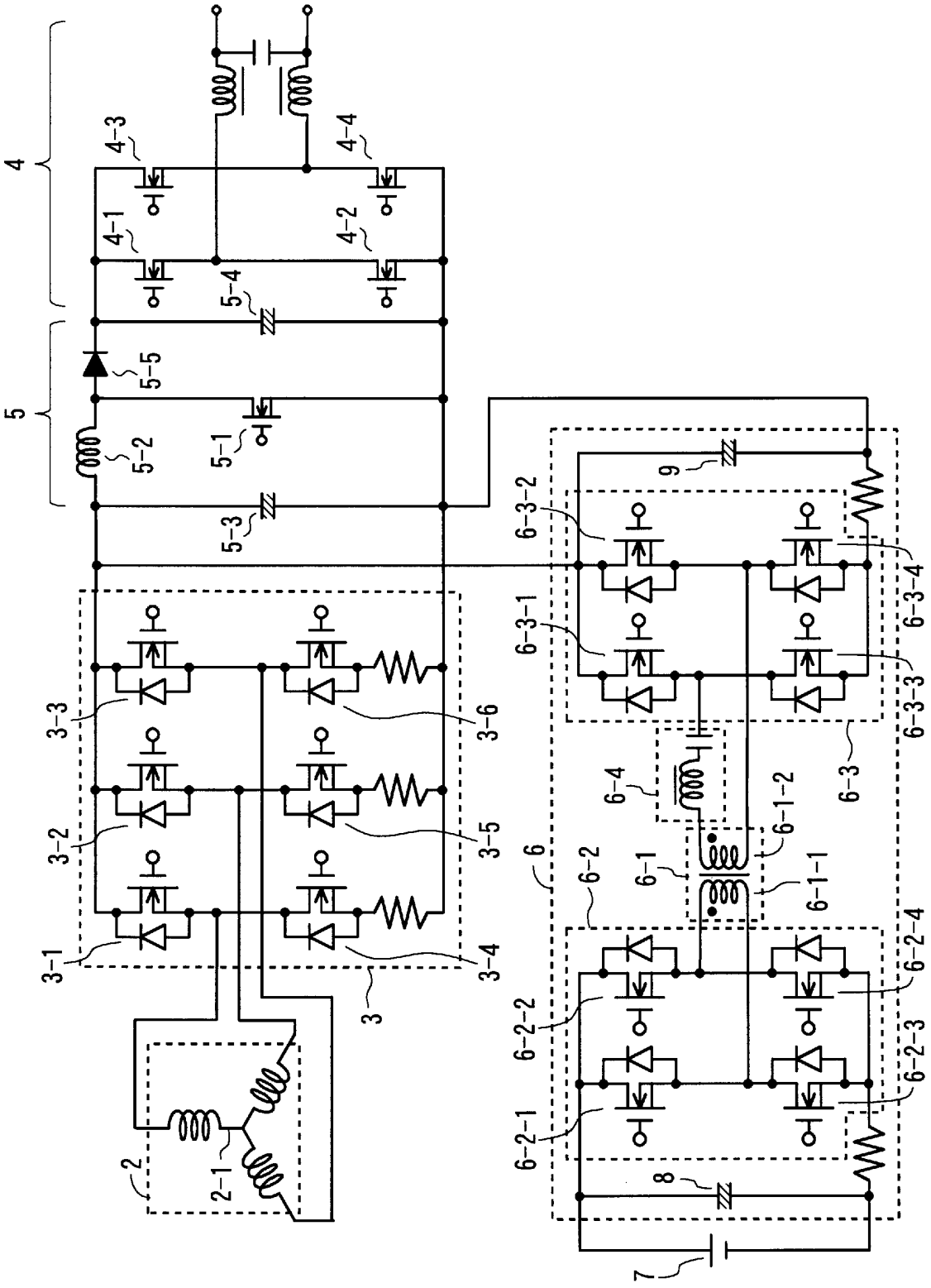
[図2]


4
4-3
4-4
4-1
4-2
5-4
5
5-5
5-2
5-1
5-3
3
3-5
3-6
3-3
3-4
3-1
3-2
2
2-1
13
ドライバ
PWM4ch
10
電圧
検出部
11
制御部
12
ドライバ
PWM1ch

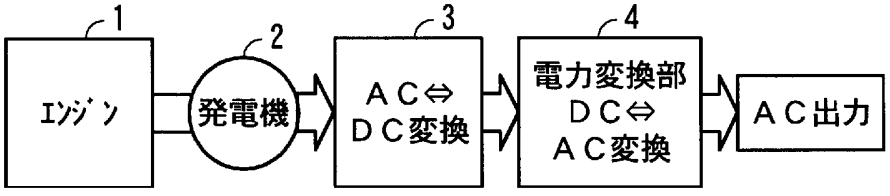
[図3]


(a) 電圧 [V]
500
400
300
200
100
0
B
A
大
出力 [W]
大
電流 [A]
(b) 電圧 [V]
340 (≒240√2)
500
400
300
200
100
0
B
A
大
出力 [W]
大
電流 [A]

[図4]


4
4-3
4-4
4-1
4-2
5-4
5
5-5
5-2
5-1
5-3
3-3
3-2
3-1
3-6
3-5
3-4
3
2
2-1
9
6-3-2
6-3-1
6-3-4
6-3-3
6-3
6-4
6-1-2
6
6-1
6-2
6-1-1
6-2-4
6-2-2
6-2-3
6-2-1
8
7

[図5]


1
エンジン
2
発電機
3
AC⇔
DC変換
4
電力変換部
DC⇔
AC変換
AC出力

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/012842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H02M7/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H02M7/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-147423 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 May, 2004 (20.05.04), (Family: none)	1-3
X	JP 2004-88889 A (Sanyo Electric Co., Ltd., Sanyo Denki Kucho Kabushiki Kaisha), 18 March, 2004 (18.03.04), (Family: none)	1-3
X	JP 2003-157993 A (Kabushiki Kaisha Zenshin Denryoku Engineering, Iwasaki Electric Co., Ltd.), 30 May, 2003 (30.05.03), (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 July, 2005 (26.07.05)	09 August, 2005 (09.08.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/012842

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-325466 A (Toshiba Corp.), 08 November, 2002 (08.11.02), (Family: none)	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１２８４２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　H02M7/48

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　H02M7/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ　２００４－１４７４２３　Ａ　（三菱重工業株式会社）２０．０５．２００４　（ファミリーなし）	１－３
Ｘ	ＪＰ　２００４－８８８８９　Ａ　（三洋電機株式会社、三洋電機空調株式会社）１８．０３．２００４　（ファミリーなし）	１－３
Ｘ	ＪＰ　２００３－１５７９９３　Ａ（株式会社全眞電力エンジニヤリング、岩崎電気株式会社）３０．０５．２００３　（ファミリーなし）	１－３
Ｘ	ＪＰ　２００２－３２５４６６　Ａ　（株式会社東芝）０８．１１．２００２　（ファミリーなし）	１－３

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２６．０７．２００５	国際調査報告の発送日　09. 8. 2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｖ　８７１８ 川端　修 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００４年１月）