



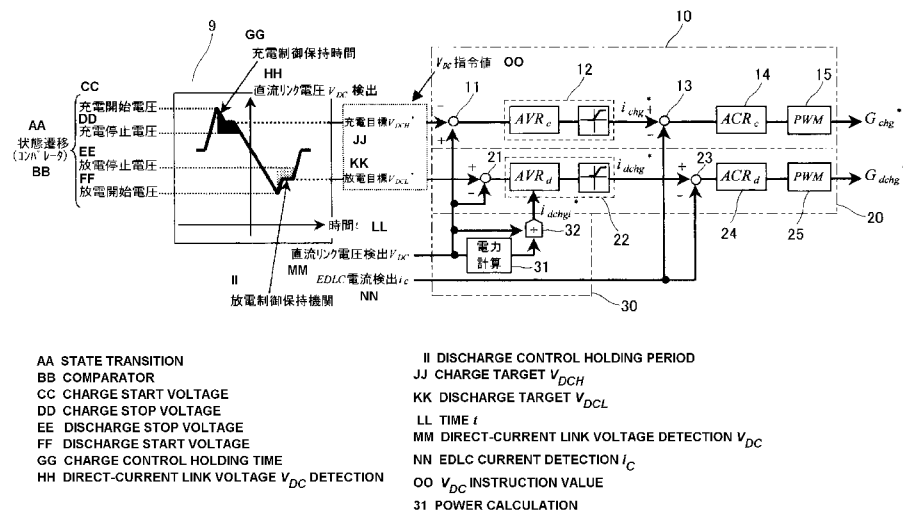
- (51) 国際特許分類:
H02J 3/32 (2006.01) H02M 3/155 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) H02P 29/00 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055491
- (22) 国際出願日: 2009年3月19日(19.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-072825 2008年3月21日(21.03.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社明電舎(MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎2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): 近藤 猛(KONDO, Takeshi). 宮崎 勝利(MIYAZAKI, Katsutoshi).
- (74) 代理人: 橋本 剛, 外(HASHIMOTO, Takeshi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) Title: POWER CONVERSION DEVICE

(54) 発明の名称: 電力変換装置

[図1]



(57) Abstract: While the amount of stored electricity is maintained at about 50 percent of a charging capacity using a direct-current power assist device connected to a direct-current circuit of an inverter, a certain period of time is monitored. When electricity is charged or discharged, the amount of peak cut, as a power assist, cannot be controlled. Moreover, it is impossible to carry out charge-and-discharge discrete control unique to a load corresponding to the intended use. In a setting section of a chopper control section of the direct-current power assist device, a charge start voltage, a charge stop voltage, a non-control voltage range, a discharge stop voltage, and a discharge start voltage are set as setting values. Each setting value is selected in accordance with a detection value of a direct-current detection voltage of the inverter, and output to a charge control section and a discharge control section as a charge target value and a discharge target value, respectively. Moreover, a load compensation gain section is provided to calculate a gain compensation signal corresponding to a deviation signal between a terminal voltage discharge threshold and a terminal voltage of a capacitor device detected. Using the gain compensation signal, a limiter value of a driving torque limiter provided in a control circuit of the inverter is varied to adjust an instruction of current.

(57) 要約:

[続葉有]



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, 添付公開書類:

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TG).

【課題】インバータの直流回路に接続された直流電力アシスト装置を用いて電力貯蔵量を充電容量の50%程度に保ちながら或る時間帯を監視し、充電するか放電する場合、電力アシストとしてのピークカット量の制御ができず、また、用途に応じた負荷固有の充放電個別制御が不可能となっている。【解決手段】直流電力アシスト装置のチョッパ制御部の設定部に、充電開始電圧、充電停止電圧、無制御電圧範囲、放電停止電圧、及び放電開始電圧の各設定値を定める。各設定値は、インバータの直流検出電圧の検出値に応じて選択され、充電目標値、放電目標値として充電制御部と放電制御部にそれぞれ出力するよう構成する。また、端子電圧放電閾値と、検出された蓄電デバイスの端子電圧との偏差信号に応じたゲイン補償信号を演算する負荷補償ゲイン部を設け、このゲイン補償信号によりインバータの制御回路に設けた駆動トルクリミッタのリミッタ値を可変して電流指令を調整するよう構成した。

明 細 書

電力変換装置

技術分野

[0001] 本発明は、電力変換装置に係り、特に昇降圧チョップと蓄電デバイスを有する直流電力アシスト装置に関するものである。

背景技術

[0002] 電力変換装置は、交流の電力系統と負荷間に接続されて負荷電力をアシストする装置として使用されている。この電力変換装置は、昇降圧チョップと電気二重層キャパシタ等の蓄電デバイスよりなる直流電力アシスト装置と、インバータ装置との組合せで構成される。ここでいうアシストとは、電力のピークカット、負荷平準、電力貯蔵、及び瞬時電圧低下の補償を含むもので、特許文献1などが公知となっている。

[0003] 特許文献1は、インバータ装置の直流回路に、双方向DC/DCコンバータを介して接続された瞬発力型電力バッファと、この瞬発力型電力バッファと並列に第2の双方向DC/DCコンバータを介して接続された持続力型電力バッファを設けて構成される。そして、瞬発力型電力バッファを負荷の急激な変化に対応させることで、持続力型電力バッファの急激な充放電を避けて寿命を延ばすことが記載されている。

特許文献1:特開2007-60796

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した特許文献1は、図5で示すように、電力貯蔵量を充電容量の50%程度に保ちながら或る時間帯を監視し、充電するか放電するかの何れかの動作を行うことにより、負荷平準化と無停電電源装置の機能を持たせたものである。しかし、この方式では、電力アシストとしてのピークカット量の制御ができず、また、用途に応じた負荷固有の充放電個別制御が不可能となっている。特に、電力変換装置を商用の電力系統と併用して負荷に電力を供給するシステムでは、充電も放電もしない幅を持った制御を行った場合、システム全体のエネルギー利用を有効にできる場合があり、このような場合、直流電力アシスト装置に使用されている蓄電デバイスなどの寿命延命が

期待できる。

[0005] 本発明が目的とするところは、電力アシストを効率的に実施できる電力変換装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、交流電力系統に負荷制御用のインバータを接続し、このインバータの直流回路に、チョッパ、蓄電デバイスを有する直流電力アシスト装置を接続して電力アシストを行うものにおいて、

前記蓄電デバイスに対する充放電制御用の設定部と、この設定部により設定された充電目標値に基づいて充電制御を実行する充電制御部と、設定部により設定された放電目標値に基づいて放電制御を実行する放電制御部と、前記インバータの直流検出電圧に対応した電力を推定し、その推定値を直流検出電圧で除した値を放電制御部に出力する瞬低高速補償部とを備え、

前記設定部は、充電開始電圧、充電停止電圧、無制御電圧範囲、放電停止電圧、及び放電開始電圧の各設定値を有し、且つ各設定値は前記インバータの直流検出電圧の検出値に応じて選択され、充電目標値、放電目標値として充電制御部と放電制御部にそれぞれ出力するよう構成したことを特徴としたものである。

[0007] また、本発明の充電制御部と放電制御部は、充電目標値、放電目標値とインバータの直流検出電圧との偏差信号を各別に入力して充電指令値、放電指令値をそれぞれ演算する電圧制御部と、各電圧制御部から出力された充電指令値、放電指令値と前記蓄電デバイスの検出電流との偏差を各別に入力して電流演算する電流制御部と、各電流制御部からの充電指令値、放電指令値をそれぞれ各別に入力し、前記チョッパの充電用スイッチング素子と放電用スイッチング素子のゲート信号を各別に生成するPWM制御部とを備えたことを特徴としたものである。

[0008] 本発明に適用される瞬低高速補償部は、前記インバータのチョク流回路に設置されるコンデンサの容量と、入力される直流検出電圧のサンプリング値によって放電エネルギーの変化分から電力の変化分を算出し、算出された電力の変化分を直流検出電圧で除すことで放電電流指令を生成することを特徴としたものである。

[0009] また、本発明は、蓄電デバイスの設定された端子電圧放電閾値と、検出された蓄電

デバイスの端子電圧との偏差信号に応じたゲイン補償信号を演算する負荷補償ゲイン部を設けると共に、前記インバータの制御部が有する電流制御部の出力側に駆動トルクリミッタ部を設け、この駆動トルクリミッタ部のリミッタ値を前記負荷補償ゲイン部が出力するゲイン補償信号で可変するよう構成したことを特徴としたものである。

発明の効果

- [0010] 以上のとおり、本発明によれば、充電、放電制御が個別に設定できて設備に合わせた直流電圧の設定ができる。これにより、モータ等の最大電圧を確保するために必要とする最低限度の直流電圧を維持し、インバータやチョッパを構成するスイッチング素子のスイッチングロス低減が可能となる。また、設定に無制御範囲を設けたことにより、不要な電力アシストをしなくてもよく、システム全体を効率的に運用でき、アシスト装置の寿命延長が図れるものである。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 図3は、本発明が適用される電力変換装置の構成図を示したものである。1はインバータで、順変換部2、DC/ACの双方向電力を変換する双方向電力変換部3及び平滑用のコンデンサ4などによって構成される。5は商用、若しくは自家発電所による交流の電力系統、6は負荷で、モータMと、このモータMに連結された発電機Gの例である。8は直流電力アシスト装置で、インバータ1の直流回路の正負極間に接続される。直流電力アシスト装置8は、双方向のDC/DCコンバータCon、電流検出部Di、リアクトルLよりなるチョッパ部CH、及び蓄電デバイスCより構成されている。蓄電デバイスCは、ここでは電気二重層コンデンサが使用されている。

- [0012] 図1は、本発明による直流電力アシスト装置の制御回路を示したもので、図3の電力アシスト装置8の制御に適用される。

9は設定部で、検出されたインバータ1の直流電圧VDCの検出値に応じて、充電開始電圧、充電目標電圧、充電停止電圧、無制御電圧範囲、放電停止電圧、放電目標電圧、及び放電開始電圧の各設定値を選択し出力する。充電制御、放電制御、無制御については、シーケンス制御にてコンパレータによる状態遷移し、互いにインターロックにて同時制御はしない。設定部9で斜線を付した部分が、充電制御保持期間と放電制御保持期間で、各期間中でそれぞれ充電目標値VDCH*と放電目標値V

DCL*とが設定されて指令値として出力される。

[0013] 10は充電制御部で、この充電制御部10は、設定部9より出力された設定値VDCH*と直流電圧VDCの検出値との差を演算する減算部11、差信号に応じた充電指令ichg*を生成する電圧制御部12、充電指令ichg*と電流検出部Diにより検出された電気二重層コンデンサCのキャパシタ電流icとの差を演算する減算部13、この減算部13によって算出された差信号に応じて電流制御を行う電流制御部14、及び電流制御部14の出力に基づきPWM制御を実行するPWM制御部15より構成されている。

[0014] 20は放電制御部で、この放電制御部20は、設定部9より出力された設定値VDCL*と直流電圧VDCの検出値との差を演算する減算部21、算出された差信号に応じた放電指令idchg*を生成する電圧制御部22、この電圧制御部22により生成された放電指令idchg*と電流検出部Diにより検出された電気二重層コンデンサCのキャパシタ電流icとの差を演算する減算部23、この減算部23によって算出された差信号に応じて電流制御を行う電流制御部24、及び電流制御部24の出力に基づきPWM制御を実行するPWM制御部25より構成されている。30は電力系統の瞬時電圧低下を補償する瞬低高速補償部で、直流電圧VDCを入力して電力を推定する電力推定部31と除算部32を有し、直流電圧から推定された電力推定値と直流電圧VDCとの除算との除算結果は、電圧制御部22に出力される。

[0015] 以上のように構成された電力アシスト装置8の制御回路において、負荷6が回生状態となり、インバータ1の直流電圧VDCが上昇して充電開始電圧以上となったときには、充電制御をラッチして充電停止電圧以下となるまで充電制御を実行する。その充電制御は充電制御保持期間に亘って行われ、直流電圧VDCが充電目標値VDCH*となるよう制御することで回生負荷が増加した場合でも直流電圧VDCが充電目標値VDCH*を超過しないよう制御される。

[0016] すなわち、設定された充電目標値VDCH*と検出された直流電圧VDCとの差を減算部11で演算し、差信号は電圧制御部12に入力される。電圧制御部12はリミッタ機能を有する制御器で、制限値に達するまでは差信号に応じた充電指令ichg*を出力する。減算部13では充電指令ichg*とキャパシタ電流icとの差を演算し、差信号を電

流制御部14に入力して充電制御のための電流制御信号を演算し、PWM制御部15に出力する。PWM制御部15では、入力された信号に基づきPWM制御を実行して信号Gchg*を生成し、チョッパ部CHのスイッチング素子Gcへのゲート信号となり、充電のためのオンオフ信号になる。

負荷6の回生状態がなくなって直流電圧VDCが低下し、充電停止電圧以下になると充電制御は停止される。

[0017] 次に、負荷6が力行状態となり、直流電圧VDCが低下して放電開始電圧以下になると放電制御をラッチし、放電停止電圧以上となるまで直流電圧VDCが放電目標値となるように放電制御する。放電制御は放電制御部20により実行される。

まず、設定された放電目標値VDCL*と検出された直流電圧VDCとの差を減算部21で演算し、差信号は電圧制御部22に入力される。電圧制御部22はリミッタ機能を有する制御器で、制限値に達するまでは差信号に応じた放電指令idchg*を出力する。減算部13では放電指令idchg*とキャパシタ電流icとの差を演算し、差信号を電流制御部24に入力して充電制御のための電流制御信号を演算し、PWM制御部25に出力する。PWM制御部25では、入力された信号に基づきPWM制御を実行して信号Gdchg*を生成し、チョッパ部CHのスイッチング素子Gdへのゲート信号となり、放電停止電圧となるまで放電

のためのオンオフ制御が実行される。

[0018] 一方、負荷の力行状態によって瞬時電圧低下が発生した場合も前述した放電制御と同様な制御が行われるが、瞬時電圧低下現象を高速に実行するために瞬低高速補償部30が設けられている。瞬低高速補償部30は、放電エネルギーより放電に必要な電力を推定して放電電流指令を出力するものである。そのため、電力推定部31は、予めインバータの直流回路に接続されるコンデンサ容量CIを記憶すると共に、 Δt の時間間隔で直流電圧VDCをサンプリングする。この直流電圧VDCのサンプリング値を、前回の値をV12、今回の値をV22として次のような演算を実行する。

$$\Delta W = 1/2 (CI) (V12 - V22) [J]$$

$$\Delta P = \Delta W / \Delta t [W]$$

求まった電力の変化分 ΔP は、除算部32に入力されて次の演算を実行して放電電

流指令 $idchgi^*$ を求める。

$$idchgi^* = \Delta P / VDC$$

放電電流指令 $idchgi^*$ は、電圧制御部22、電流制御部24を介してPWM制御部25に入力され、瞬時電圧低下に対応した補償制御が実行される。

なお、直流電圧VDCが充電・放電領域の無制御範囲内にある場合、充電・放電の各ゲート指令を遮断して、例えば商用電力系統のみの運転を継続する。

[0019] 図2は電力貯蔵量を加味したトルクアシストの制御回路を示したものである。

図3で示す負荷6は、インバータ1によりモータMを介して発電機Mの速度を制御する例で、発電機Gを機械動力としている。図2は、この機械動力のトルクアシストを行うための制御回路である。81は放電閾値設定部で、電気二重層コンデンサCの端子電圧放電閾値 $Vedchg^*$ が設定される。82は電気二重層コンデンサCの端子電圧検出部で、検出電圧 V_e は減算部83で端子電圧放電閾値 $Vedchg^*$ から減算され、その差信号はリミッタ機能を有する負荷補償ゲイン部84に入力されてゲイン補償信号が得られる。これら81～8

4は、直流電力アシスト8の制御部内に設けられる。

[0020] 40は、トルクアシストを行うためのインバータ制御部の一部を示したもので、41はq軸の電流指令設定部、42はq軸電流検出部で、設定値 I_q^* と検出された電流値 I_q は減算部43において両者の差分が算出され、この差信号に応じたq軸の電流指令が電流制御部44において算出される。45は駆動トルクリミッタ部で、そのリミッタ値は負荷補償ゲイン部84からのゲイン補償信号により可変される。46はPWM制御部で、入力された信号に応じてPWM信号を生成し、インバータを構成するスイッチング素子のゲート信号を出力する。

[0021] 図4は図2で示す制御回路によりトルクアシストする状態を示したもので、縦軸は電気二重層コンデンサの端子電圧(電力貯蔵量)、横軸は時間である。電気二重層コンデンサの端子電圧放電閾値 $Vedchg^*$ は、電力貯蔵量のある値に設定されている。線a、bはトルクアシスト制御を実行したときの電気二重層コンデンサの端子電圧とトルク、線c、dはトルクアシスト制御なしの場合の端子電圧とトルクで、トルクアシスト制御なしの場合には時刻 t_1 で放電限界となっている。図4で明らかなように、図2で示した

制御回路によれば、電力貯蔵量が十分である場合、駆動トルクリミッタ部45は開放方向にあり、負荷である発電機Gの機械動力に対して大きなトルクをアシストする。

また、検出電圧 V_e が電圧放電閾値 V_{edchg*} に近づくにしたがって次第に駆動トルクリミッタ部45のリミッタを絞ってアシストする量を低減する制御を実行する。

- [0022] 以上のように、本発明によれば、充電、放電制御が個別に設定できて設備に合わせた直流電圧の設定ができる。これにより、モータ等の最大電圧を確保するために必要とする最低限度の直流電圧を維持し、インバータやチョッパを構成するスイッチング素子のスイッチングロス低減が可能となる。また、設定に無制御範囲を設けたことにより、不要な電力アシストをしなくてもよく、システム全体を効率的に運用でき、アシスト装置の寿命延長が図れるものである。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明の実施形態を示す直流電力アシスト装置の制御回路図。
[図2]本発明のトルクアシストの制御回路図。
[図3]電力変換装置の概略構成図。
[図4]トルクアシストの状態図。
[図5]負荷平準化の制御説明図。

符号の説明

- [0024] 1… インバータ
6… 負荷
8… 直流電力アシスト装置
9… 設定部
10… 充電制御部
20… 放電制御部
12、22… 電圧制御部
14、24、44… 電流制御部
15、25、46… PWM制御部
40… インバータ制御部
45… 駆動トルクリミッタ部

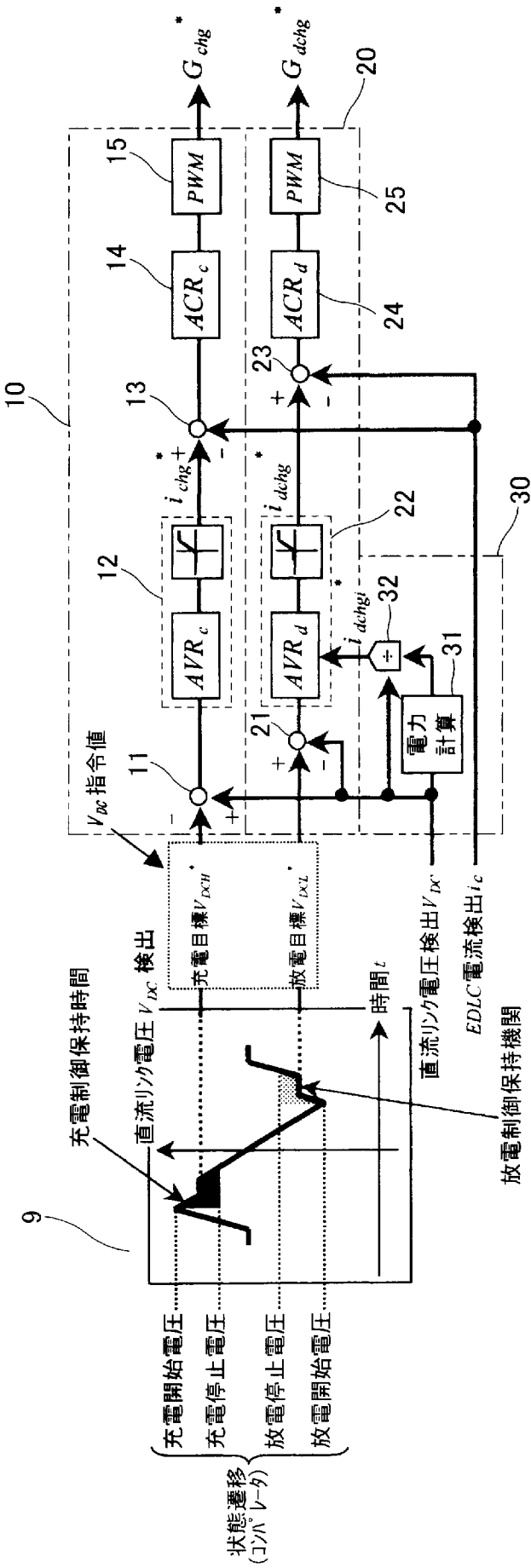
84… 負荷補償ゲイン部

請求の範囲

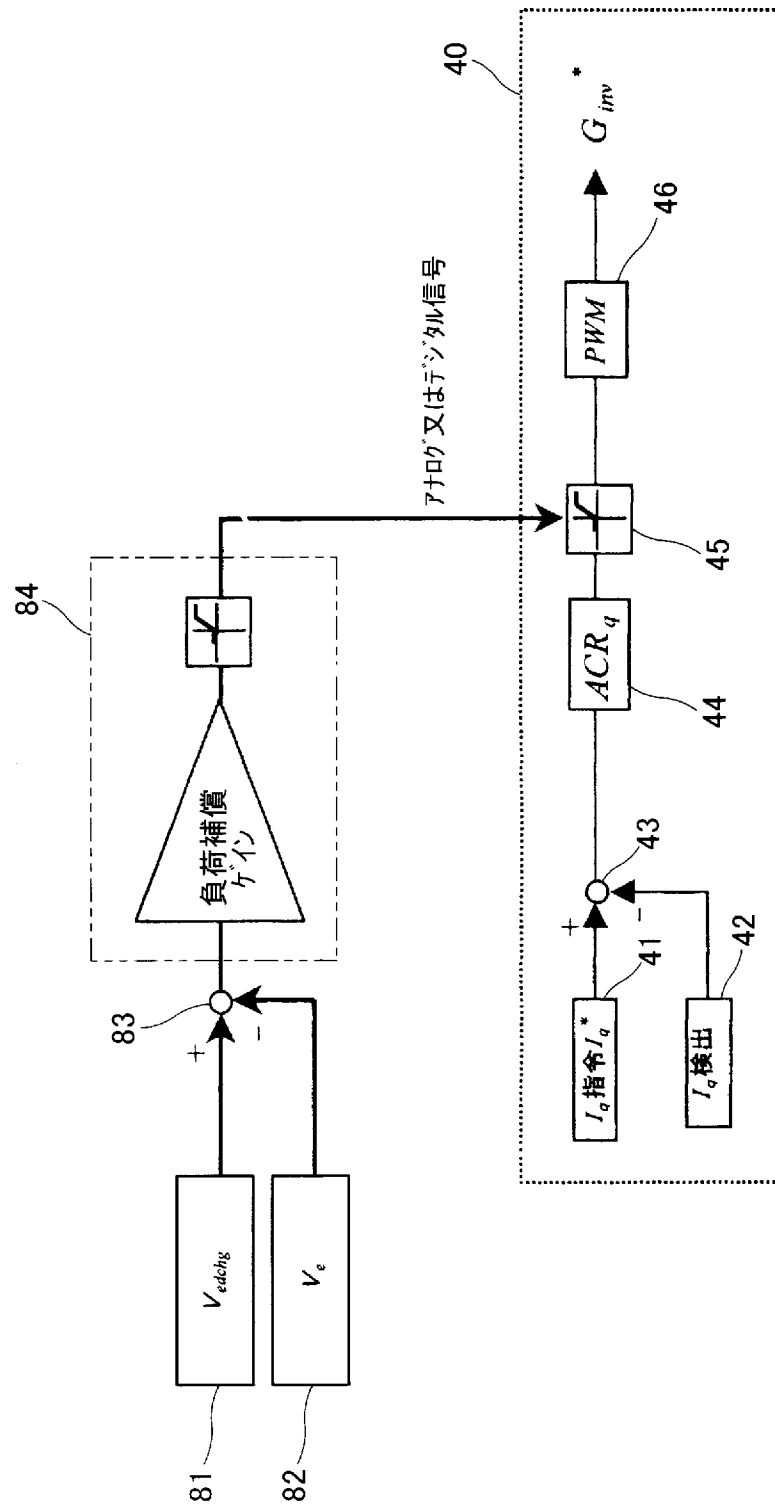
- [1] 交流電力系統に負荷制御用のインバータを接続し、このインバータの直流回路に、チョッパ、蓄電デバイスを有する直流電力アシスト装置を接続して電力アシストを行うものにおいて、
- 前記蓄電デバイスに対する充放電制御用の設定部と、この設定部により設定された充電目標値に基づいて充電制御を実行する充電制御部と、設定部により設定された放電目標値に基づいて放電制御を実行する放電制御部と、前記インバータの直流検出電圧に対応した電力を推定し、その推定値を直流検出電圧で除した値を放電制御部に出力する瞬低高速補償部とを備え、
- 前記設定部は、充電開始電圧、充電停止電圧、無制御電圧範囲、放電停止電圧、及び放電開始電圧の各設定値を有し、且つ各設定値は前記インバータの直流検出電圧の検出値に応じて選択され、充電目標値、放電目標値として充電制御部と放電制御部にそれぞれ出力するよう構成したことを特徴とした電力変換装置。
- [2] 前記充電制御部と放電制御部は、充電目標値、放電目標値とインバータの直流検出電圧との偏差信号を各別に入力して充電指令値、放電指令値をそれぞれ演算する電圧制御部と、
- 各電圧制御部から出力された充電指令値、放電指令値と前記蓄電デバイスの検出電流との偏差を各別に入力して電流演算する電流制御部と、各電流制御部からの充電指令値、放電指令値をそれぞれ各別に入力し、前記チョッパの充電用スイッチング素子と放電用スイッチング素子のゲート信号を各別に生成するPWM制御部とを備えたことを特徴とした請求項1記載の電力変換装置。
- [3] 瞬低高速補償部は、前記インバータのチュク流回路に設置されるコンデンサの容量と、入力される直流検出電圧のサンプリング値によって放電エネルギーの変化分から電力の変化分を算出し、算出された電力の変化分を直流検出電圧で除すことで放電電流指令を生成することを特徴とした請求項1又は2記載の電力変換装置。
- [4] 前記蓄電デバイスの設定された端子電圧放電閾値と、検出された蓄電デバイスの端子電圧との偏差信号に応じたゲイン補償信号を演算する負荷補償ゲイン部を設けると共に、前記インバータの制御部が有する電流制御部の出力側に駆動トルクリミッタ

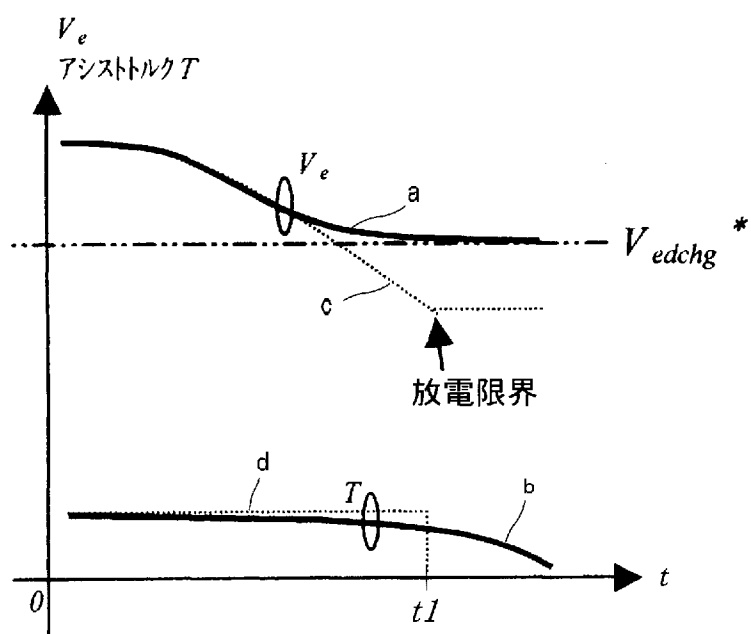
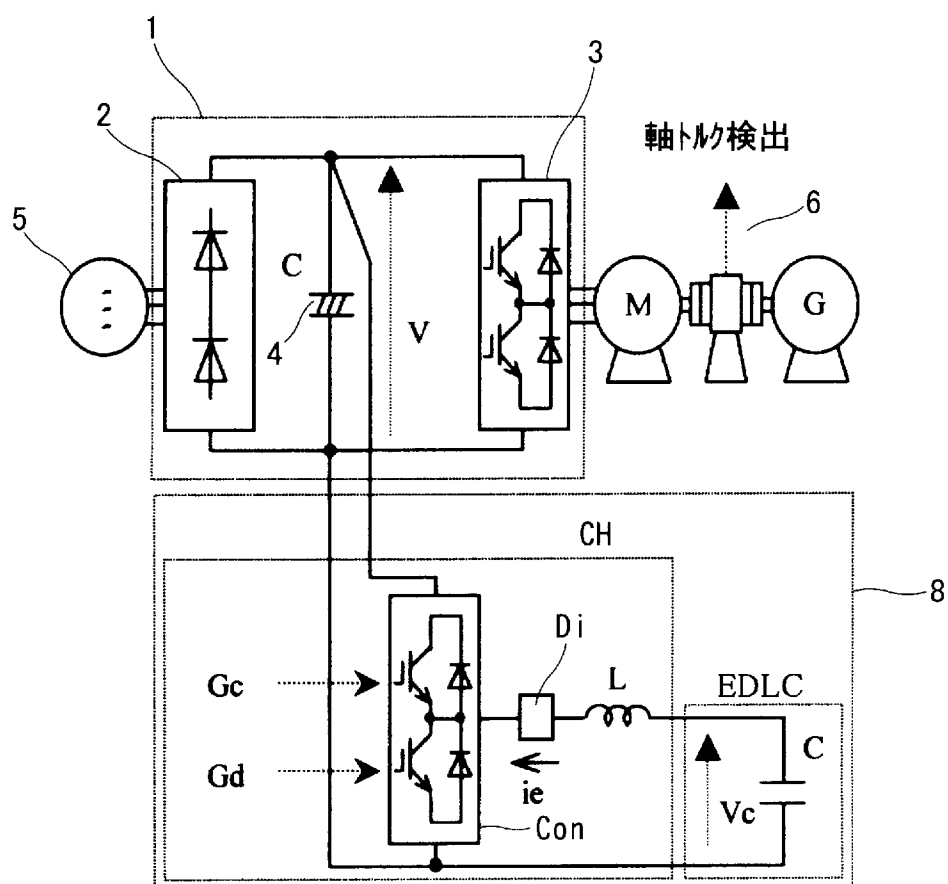
部を設け、この駆動トルクリミッタ部のリミッタ値を前記負荷補償ゲイン部が出力するゲイン補償信号で可変するよう構成したことを特徴とした請求項1乃至3記載の何れかである電力変換装置。

[図1]

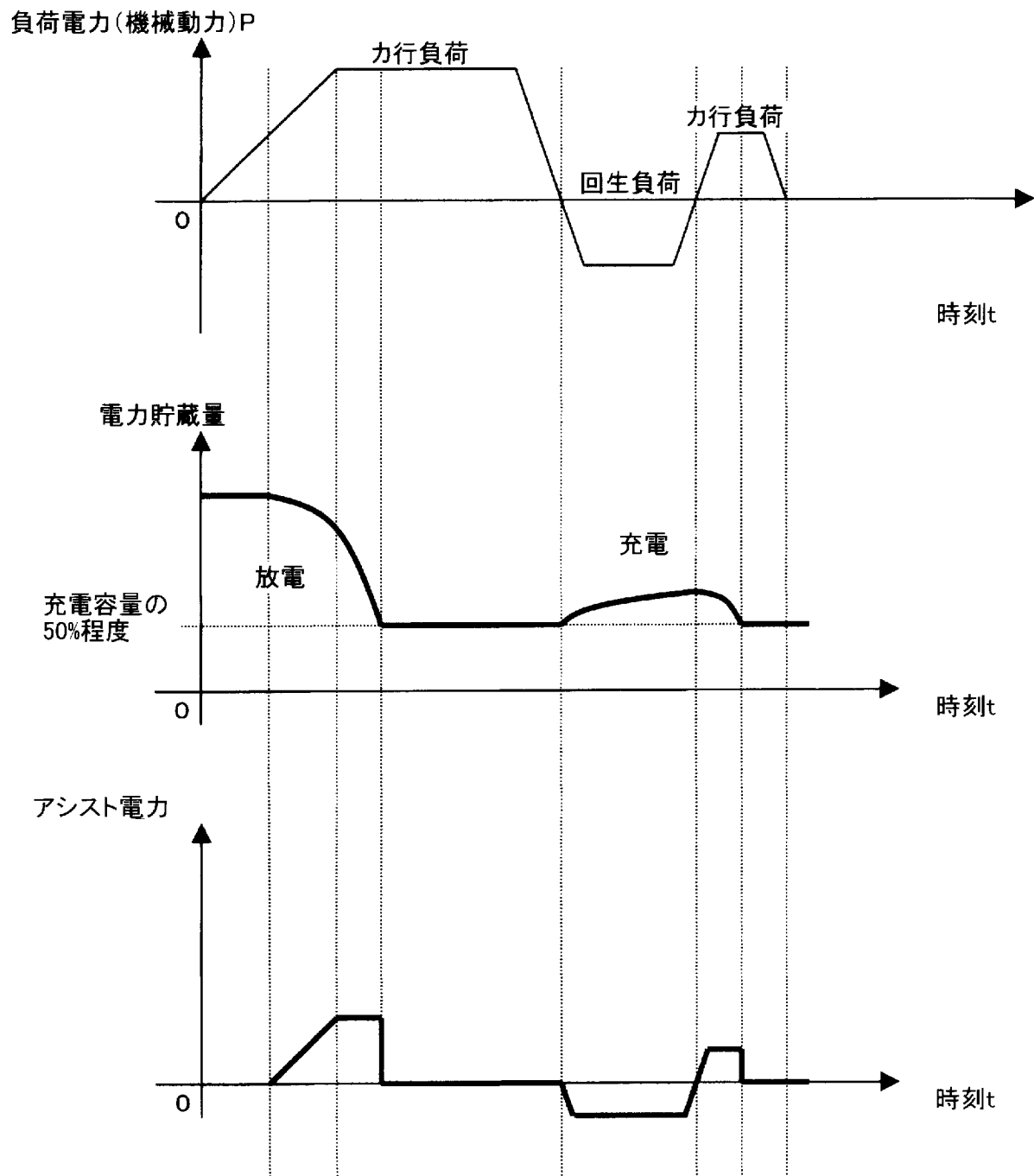


[図2]





[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/055491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J3/32(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02M3/155(2006.01)i, H02P29/00(2006.01)i

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)

H02J3/32, H01M10/44, H02J7/00, H02M3/155, H02P29/00

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 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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.
A	JP 2003-052134 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 February, 2003 (21.02.03), Par. Nos. [0031] to [0034]; Figs. 6 to 8 (Family: none)	1-4
A	JP 2003-111493 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 April, 2003 (11.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2002-325465 A (Hitachi, Ltd.), 08 November, 2002 (08.11.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☐ 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
01 June, 2009 (01.06.09)

Date of mailing of the international search report
09 June, 2009 (09.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J3/32(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02M3/155(2006.01)i,
H02P29/00(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. H02J3/32, H01M10/44, H02J7/00, H02M3/155, H02P29/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
A	JP 2003-052134 A (三菱電機株式会社) 2003.02.21, 段落【0031】 - 【0034】, 第6 - 8図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2003-111493 A (三菱電機株式会社) 2003.04.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2002-325465 A (株式会社日立製作所) 2002.11.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4

☐ 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

0 1 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

赤穂 嘉紀

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

3 4 5 8