

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成18年7月6日(2006.7.6)

【公開番号】特開2005-124249(P2005-124249A)

【公開日】平成17年5月12日(2005.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2005-018

【出願番号】特願2003-353232(P2003-353232)

【国際特許分類】

H 02 J 9/06 (2006.01)

H 02 J 7/34 (2006.01)

H 02 M 7/48 (2006.01)

【F I】

H 02 J 9/06 504 B

H 02 J 7/34 D

H 02 M 7/48 N

【手続補正書】

【提出日】平成18年5月24日(2006.5.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンバータとインバータ間の直流回路に電力貯蔵用2次電池を接続し、コンバータを制御しながら電力貯蔵用2次電池の充放電を行う無停電電源装置において、

前記電力貯蔵用2次電池の充電完了後は、コンバータを通過する電力をインバータの負荷電力と一致、若しくは僅かに異なるようコンバータを制御し、電力貯蔵用2次電池に流れる電流を零或いは微小な放電状態に維持することを特徴とした電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御方法。

【請求項2】

コンバータとインバータ間の直流回路に電力貯蔵用2次電池を接続し、コンバータを制御しながら電力貯蔵用2次電池の充放電を行う無停電電源装置において、

前記電力貯蔵用2次電池の放電完了後は、コンバータを通過する電力をインバータの負荷電力と一致、若しくは僅かに異なるようコンバータを制御し、電力貯蔵用2次電池に流れる電流を零或いは微小な充電状態にて維持することを特徴とした電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御方法。

【請求項3】

コンバータとインバータ間の直流回路に電力貯蔵用2次電池を接続し、コンバータを制御しながら電力貯蔵用2次電池の充放電を行う無停電電源装置において、

検出された電気信号に基づいて電池電力、UPS電力を求め、これら各電力からコンバータにおける交直及び直交変換効率を算出する変換効率演算部と、前記2次電池の定格充電電力と2次電池充電完了時のために予め設定される充電完了時制限電力との切換によって何れか一方を電池の最大充電電力とする最大充電演算部と、前記2次電池の定格放電電力と予め設定される放電完了時制限電力との切換によって何れか一方を電池の最大放電電力とする最大放電演算部と、前記2次電池への要求電力で充放電方向を比較し、この比較信号に基づいて前記最大充電電力と最大放電電力との何れかを次回の指令電池電力の上限値とともに、次回の指令電池電力値が基準電力と略同等以外のときには微小充放電補正

信号を0として出力し、次回の指令電池電力値が基準電力と略同等となったときに設定された任意の微小充放電補正信号を出力する指令電池電力演算部と、この演算部の出力信号と前記UPS電力からコンバータ直流電力の目標値を算出し、この目標値が放電方向の場合に前記直交変換効率信号を乗算して直交変換時におけるコンバータ放電指令とし、前記目標値が充電方向の場合には前記交直変換効率信号にて除算することによって交直変換時のコンバータ充電指令とするPCS充放電指令演算部を備えたことを特徴とした電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【請求項4】

前記コンバータの直流電力目標値、UPS電力及び電池電力からコンバータに対する電力制御精度に依存する誤差分を求める誤差分演算部を設け、この演算部の出力を前記PCS充放電指令演算部に出力してコンバータの充放電指令の演算信号に加えたことを特徴とした請求項3記載の電力貯蔵無停電電源装置の制御装置。

【請求項5】

前記誤差分は、コンバータの定格比率に基づく上限、下限の所定幅を有する範囲に設定されることを特徴とした請求項3又は4記載の電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【請求項6】

前記コンバータ直流電力目標値は、前記指令電池電力演算部において求めた次回指令電池電力値からUPS電力値を減算し、この減算値に前記微小充放電補正信号を加算して求めたことを特徴とした請求項3乃至5記載の電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【請求項7】

前記コンバータの充放電指令値は、コンバータ直流電力目標値に前記直交変換効率信号を乗算した値と、コンバータ直流電力目標値を前記交直変換効率信号で除した値の何れかであることを特徴とした請求項3乃至6記載の電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【請求項8】

前記微小充放電補正信号は、コンバータ直流電力目標値と前記基準電力との比較信号によって切り換えられることを特徴とした請求項3乃至7記載の電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【請求項9】

前記コンバータ直流電力目標値に、前記誤差分信号を加算したことを特徴とした請求項3乃至8記載の電力貯蔵機能付き無停電電源装置の制御装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

コンバータとインバータ間の直流回路に蓄電池を接続して構成された無停電電源装置(UPS)は、各分野に多く使用されているが、付加機能として電力貯蔵用と兼用したものがある。このシステムは、夜間や休日などの電力需要の少ない時間に電力を貯蔵し、停電時等に放電するものである。

電力貯蔵用蓄電池としては、電力貯蔵を主目的とするナトリウム-硫黄電池に代表される2次電池(以下、電力貯蔵用2次電池という)が使用されるが、この電力貯蔵用2次電池は過充電を嫌うため、従来の鉛電池のような浮動充電状態では使用できない。

すなわち、鉛電池には電池自身の自己放電電流があるために電池にかかる電圧を一定に保つことで最終的には充電電流と自己放電電流が釣り合う状態となって、それ以上には充電されなくなる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

図10のようなスイッチ回路SWに電力貯蔵用2次電池を接続していると、コンバータを充電運転している場合等では、インバータからの回生電力の行き場がなくなり、その結果、過電圧が発生してインバータの運転継続が不可能となる。

この問題を回避する手段としてインバータからの回生電力を電力貯蔵用2次電池NASで吸収することが考えられる。そのためには、機械的なスイッチに代えて半導体スイッチを用い、回生電力発生時に瞬時に充電電流を通過させる必要があり、機械的スイッチよりも高価となる問題を有している。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の第3は、コンバータとインバータ間の直流回路に電力貯蔵用2次電池を接続し、コンバータを制御しながら電力貯蔵用2次電池の充放電を行う無停電電源装置において、

検出された電気信号に基づいて電池電力、UPS電力を求め、これら各電力からコンバータにおける交直及び直交変換効率を算出する変換効率演算部と、前記2次電池の定格充電電力と2次電池充電完了時のために予め設定される充電完了時制限電力との切換によって何れか一方を電池の最大充電電力とする最大充電演算部と、前記2次電池の定格放電電力と予め設定される放電完了時制限電力との切換によって何れか一方を電池の最大放電電力とする最大放電演算部と、前記2次電池への要求電力で充放電方向を比較し、この比較信号に基づいて前記最大充電電力と最大放電電力との何れかを次の指令電池電力の上限値と共に、次の指令電池電力値が基準電力と略同等以外のときには微小充放電補正信号を0として出力し、次の指令電池電力値が基準電力と略同等となったときに設定された任意の微小充放電補正信号を出力する指令電池電力演算部と、この演算部の出力信号と前記UPS電力からコンバータ直流電力の目標値を算出し、この目標値が放電方向の場合に前記直交変換効率信号を乗算して直交変換時におけるコンバータ放電指令とし、前記目標値が充電方向の場合には前記交直変換効率信号にて除算することによって交直変換時のコンバータ充電指令とするPCS充放電指令演算部を備えたことを特徴としたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の第6は、前記コンバータ直流電力目標値は、前記指令電池電力演算部において求めた次回指令電池電力値からUPS電力値を減算し、この減算値に前記微小充放電補正信号を加算して求めたことを特徴としたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

切換器 5 4 で切換えられた何れか一方の出力が次回の指令電池電力値の上限値となって P C S 充放電指令演算部 6 に出力される。5 5 は微小の充放電補正値演算部で、この演算部は比較器 5 6 と切換器 5 7 , 5 8 及び記憶部 5 9 とを有している。

切換器 5 8 は P C S 定格の例えは + 2 % を微小な放電信号とし、- 2 % を微小な充電信号として切換を行い、この切換は記憶部 5 9 の出力信号によって切り換わる。したがって、比較器 5 6 の比較信号 A (次回指令電池電力) は、次回指令電池電力値 A と基準電力 0 k W との比較によって両者が等しいか、或いは略等しい状態となった - 2 % < A < + 2 % のときに切換器 5 7 を切換えて微小充放電補正分を出力する。

記憶部 5 9 は、電池放電完了信号によってセットされ、電池充電操作信号によってリセットされる。すなわち、電池放電完了信号が記憶部 5 9 に入力された時には、記憶部 5 9 はそれ以上の放電を防止するために切換器 5 8 を - 2 % 側に切換え、微小充放電補正分を微小な充電電力補正分として出力する。また、記憶部 5 9 に電池充電操作信号が入力された時には、切換器 5 8 は + 2 % に切換えられて

微小充放電補正分を微小な放電電力補正分として出力する。