

【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22年9月9日 (2010.9.9)

【公開番号】特開2010-104168(P2010-104168A)

【公開日】平成22年5月6日 (2010.5.6)

【年通号数】公開・登録公報2010-018

【出願番号】特願2008-274306(P2008-274306)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/34 (2006.01)

H 0 1 M 8/04 (2006.01)

H 0 1 M 8/00 (2006.01)

B 6 0 L 11/18 (2006.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2006.01)

【 F I 】

H 0 2 J 7/34 A

H 0 1 M 8/04 P

H 0 1 M 8/00 A

H 0 1 M 8/00 Z

B 6 0 L 11/18 G

H 0 2 J 7/00 3 0 3 E

H 0 1 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成22年7月27日 (2010.7.27)

【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】

電位の異なる第 1 ラインおよび第 2 ラインおよび第 3 ラインと、

発電装置と蓄電装置とが直列に接続されてなる電池回路と、

D C - D C コンバータとを備え、

前記電池回路の両端は前記第 1 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、

前記電池回路の前記発電装置と前記蓄電装置との接続点は前記第 2 ラインに接続され、

前記 D C - D C コンバータの 1 次側は前記第 2 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、

前記 D C - D C コンバータの 2 次側は前記第 1 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、

前記第 1 ラインおよび前記第 3 ラインから負荷に電力を供給しており、

前記負荷の消費電力を取得する消費電力取得手段と、

前記消費電力に基づいて前記発電装置と前記蓄電装置との目標電力配分を設定する目標電力配分設定手段と、

前記発電装置と前記蓄電装置との実電力配分が前記目標電力配分に一致するようにして前記 D C - D C コンバータのスイッチングデューティを制御するデューティ制御手段とを備え、

動作モードとして、少なくとも第 1 モードおよび第 2 モードを有し、

前記第 1 モードは、前記蓄電装置の放電電流が前記発電装置の発電電流よりも大きい状

態で負荷に電力を供給する動作モードであり、

前記第 2 モードは、前記蓄電装置の放電電流が前記発電装置の発電電流よりも小さい状態  
態で負荷に電力を供給する動作モードであり、

前記 DC - DC コンバータのスイッチングデューティーを変化させて前記動作モードを  
変化させる制御装置を備えることを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記消費電力取得手段は、前記電源装置の外部の負荷の外部負荷消費電力と前記電源装置の内部の負荷の内部負荷消費電力とを含む前記消費電力を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 3】

前記目標電力配分に基づき前記発電装置または前記蓄電装置の目標電流を設定する目標電流設定手段を備え、

前記デューティ制御手段は、前記発電装置または前記蓄電装置の実電流が前記目標電流に一致するようにして前記スイッチングデューティーをフィードバック制御することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電源装置。

【請求項 4】

前記目標電力配分に基づき前記発電装置または前記蓄電装置の目標電圧を設定する目標電圧設定手段を備え、

前記デューティ制御手段は、前記発電装置または前記蓄電装置の実電圧が前記目標電圧に一致するようにして前記スイッチングデューティーをフィードバック制御することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電源装置。

【請求項 5】

前記目標電力配分設定手段は前記目標電力配分として前記発電装置と前記蓄電装置との目標出力比を設定しており、

前記デューティ制御手段は、前記発電装置と前記蓄電装置との実出力比が前記目標出力比に一致するようにして前記スイッチングデューティーをフィードバック制御することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電源装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 つに記載の電源装置と、

前記電源装置から電力が供給される車両駆動用電動機と  
を備え、前記発電装置は燃料電池スタックであることを特徴とする燃料電池車両の電源システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記課題を解決して係る目的を達成するために、本発明の第 1 態様に係る電源装置（例えば、実施の形態での電源装置 10）は、電位の異なる第 1 ライン（例えば、実施の形態での第 1 ライン L1）および第 2 ライン（例えば、実施の形態での第 2 ライン L2）および第 3 ライン（例えば、実施の形態での第 3 ライン L3）と、発電装置（例えば、実施の形態での燃料電池スタック 11）と蓄電装置（例えば、実施の形態でのバッテリー 12）とが直列に接続されてなる電池回路（例えば、実施の形態での電池回路 10a）と、DC - DC コンバータ（例えば、実施の形態での第 1 DC - DC コンバータ 13）とを備え、前記電池回路の両端は前記第 1 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、前記電池回路の前記発電装置と前記蓄電装置との接続点は前記第 2 ラインに接続され、前記 DC - DC コンバータの 1 次側は前記第 2 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、前記 DC - DC コンバータの 2 次側は前記第 1 ラインと前記第 3 ラインとに接続され、前記第 1 ラインおよび前記第 3 ラインから負荷に電力を供給しており、前記負荷の消費電力を取得する消費電力取得

手段（例えば、実施の形態での消費電力算出部 6 1）と、前記消費電力に基づいて前記発電装置と前記蓄電装置との目標電力配分を設定する目標電力配分設定手段（例えば、実施の形態での目標電力配分設定部 6 2）と、前記発電装置と前記蓄電装置との実電力配分が前記目標電力配分に一致するようにして前記 DC - DC コンバータのスイッチングデューティを制御するデューティ制御手段（例えば、実施の形態でのデューティ制御部 6 4）とを備え、動作モードとして、少なくとも第 1 モードおよび第 2 モードを有し、前記第 1 モードは、前記蓄電装置の放電電流が前記発電装置の発電電流よりも大きい状態で負荷に電力を供給する動作モードであり、前記第 2 モードは、前記蓄電装置の放電電流が前記発電装置の発電電流よりも小さい状態で負荷に電力を供給する動作モードであり、前記 DC - DC コンバータのスイッチングデューティを変化させて前記動作モードを変化させる制御装置を備える。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

さらに、本発明の第 3 態様に係る電源装置は、前記目標電力配分に基づき前記発電装置または前記蓄電装置の目標電流を設定する目標電流設定手段（例えば、実施の形態での目標電流設定部 6 3）を備え、前記デューティ制御手段は、前記発電装置または前記蓄電装置の実電流が前記目標電流に一致するようにして前記スイッチングデューティをフィードバック制御する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

さらに、本発明の第 4 態様に係る電源装置は、前記目標電力配分に基づき前記発電装置または前記蓄電装置の目標電圧を設定する目標電圧設定手段を備え、前記デューティ制御手段は、前記発電装置または前記蓄電装置の実電圧が前記目標電圧に一致するようにして前記スイッチングデューティをフィードバック制御する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

さらに、本発明の第 5 態様に係る電源装置では、前記目標電力配分設定手段は前記目標電力配分として前記発電装置と前記蓄電装置との目標出力比を設定しており、前記デューティ制御手段は、前記発電装置と前記蓄電装置との実出力比が前記目標出力比に一致するようにして前記スイッチングデューティをフィードバック制御する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

また、本発明の第 6 態様に係る燃料電池車両の電源システム（例えば、実施の形態での燃料電池車両の電源システム 2 0）は、上記第 1 態様から第 5 態様の何れか 1 つの電源装

置（例えば、実施の形態での電源装置１０）と、前記電源装置から電力が供給される車両駆動用電動機（例えば、実施の形態での駆動モータ２２）とを備え、前記発電装置は燃料電池スタックである。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１１】

本発明の電源装置によれば、発電装置と蓄電装置とが直列に接続されてなる電池回路に対して単一のＤＣ－ＤＣコンバータを備え、負荷の消費電力に対する発電装置と蓄電装置との実電力配分が目標電力配分に一致するようにしてＤＣ－ＤＣコンバータのスイッチングデューティを制御することによって、発電装置と蓄電装置との電力の応じた複数の動作モードを任意に切り換えることができ、例えば発電装置と蓄電装置毎に個別にＤＣ－ＤＣコンバータを備える場合に比べて、構成に要する費用を削減すると共にサイズを小型化しつつ、適切な電力供給制御をおこなうことができる。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１２】

本発明の燃料電池車両の電源システムによれば、単一のＤＣ－ＤＣコンバータのみを備えることで電源装置の構成に要する費用を削減すると共にサイズを小型化することができるに加えて、燃料電池スタックと蓄電装置とが直列に接続されることから、例えば燃料電池スタックと蓄電装置とが並列に接続される場合に比べて、車両駆動用電動機の駆動回路の動作電圧を増大させ、かつ、電流を低下させることができ、車両駆動用電動機および駆動回路のサイズを小型化できると共に運転効率を向上させることができ、燃料電池車両の電源システムの構成に要する費用を削減すると共にサイズを小型化しつつ、適切な電力供給制御をおこなうことができる。

また、ＤＣ－ＤＣコンバータの異常時（例えば、開放故障時など）であっても、電池回路から車両駆動用電動機の駆動回路に電源を供給することができ、燃料電池車両を走行させることができる。