

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-239558

(P2014-239558A)

(43) 公開日 平成26年12月18日(2014.12.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 3/38 (2006.01)	H02J 3/38 Q	5G015
H01M 10/44 (2006.01)	H01M 10/44 P	5G066
H01M 10/48 (2006.01)	H01M 10/48 P	5H027
H02J 9/06 (2006.01)	H02J 9/06 503B	5H030
H01M 8/00 (2006.01)	H01M 8/00 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-212087 (P2011-212087)
 (22) 出願日 平成23年9月28日 (2011. 9. 28)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 加来 裕章
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 加藤 玄道
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

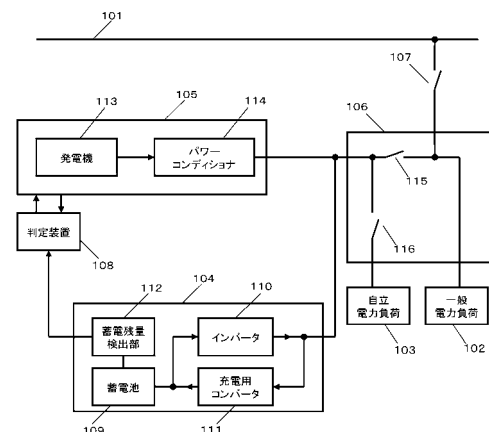
(54) 【発明の名称】 電力供給システム

(57) 【要約】

【課題】蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の起動を禁止することで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる電力供給システムを提供することを目的とする。

【解決手段】自立電力負荷103に電力を供給する蓄電装置104と、蓄電装置104から供給される電力により起動し、発電した電力を自立電力負荷103に供給する発電装置105と、蓄電装置104に残っている蓄電残量が、発電装置105を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する電力供給システム。

【選択図】 図1



101 系統電源
 104 蓄電装置
 105 発電装置
 106 分電盤
 107 遮断器
 115 第1の開閉器
 116 第2の開閉器

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電力負荷に電力を供給する蓄電装置と、

前記蓄電装置から供給される電力により起動し、発電した電力を前記電力負荷に供給する発電装置と、

前記蓄電装置に残っている蓄電残量が、前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいか否かを判定する判定装置と、を備え、

前記判定装置が、前記蓄電装置に残っている蓄電残量が前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する電力供給システム。

10

【請求項 2】

前記蓄電装置から前記電力負荷への電力供給を接続又は切断する開閉器を備え、

前記開閉器は、前記発電装置を起動させる場合、前記蓄電装置から前記電力負荷への電力供給を切断する請求項 1 に記載の電力供給システム。

【請求項 3】

前記蓄電装置は、複数の蓄電池で構成されており、前記判定装置は、前記複数の蓄電池に残っている蓄電残量の合計が、前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する請求項 1 または 2 に記載の電力供給システム。

【請求項 4】

20

前記蓄電残量は、前記蓄電装置に充電された電力量から過放電防止のための電力量を差し引いた電力量である、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電力供給システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、蓄電装置からの電力供給により起動を行う発電装置を備える電力供給システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の電力供給システムは、例えば図 3 に示す構成が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。図 3 は、従来の電力供給システムのブロック図である。従来の電力供給システムは、は系統電源 11（商用電源）、燃料電池システム 12、負荷 13、分電盤 14、切り離しスイッチ 15、自立運転支援装置 16 を備えている。

30

【0003】

ここで、系統電源 11 は、単相三線式あるいは三相三線式で交流電力を供給する。

【0004】

燃料電池システム 12 は、直流電力を発生する燃料電池スタック 21 と、燃料電池スタック 21 からの直流電力を系統電源 11 に連系した交流電力に変換するパワーコンディショナ 22 とを備えている。パワーコンディショナ 22 は、発電電力を系統電源 11 からの電力と重畳して負荷 13 へ供給するとともに、系統電源 11 の停電時には、燃料電池システム 12 を自立運転させて負荷 13 に電力を供給する。分電盤 14 は、切り離しスイッチ 15 を介して系統電源 11 に接続するとともに、燃料電池システム 12 と負荷 13 が接続しており、分電盤 14 内には、系統電源 11 の停電時に燃料電池システム 12 を解列するための解列スイッチ 17 が設けられている。

40

【0005】

自立運転支援装置 16 は、燃料電池システム 12 と分電盤 14 との間の配電線に対する接続点 31 と、この接続点 31 に対して出力が接続した電圧制御型のインバータ 32 と、インバータ 32 に対して供給される直流電力を蓄える蓄電装置 33 と、接続点 31 に接続し、燃料電池システム 12 が発生する交流電力のうちの余った電力を消費する負荷調整器 34 と、接続点 31 に接続し、接続点 31 から取り込んだ交流電力を直流電力に変換して

50

充電のために蓄電装置 33 に供給する充電用コンバータ 35 と、太陽光発電装置やエンジン発電装置などの補助電源装置 37 を備えている。

【0006】

以上のように構成された電力供給システムは、系統電源 11 が正常に動作している場合、系統電源 11 に連系する燃料電池システム 12 の電力を系統電源 11 の電力に重畳し、負荷 13 へ供給すると共に、自立運転支援装置 16 は、接点 31 から取り込んだ交流電力を充電用コンバータ 35 によって直流に変換することにより蓄電装置 33 に直流電力を蓄える。

【0007】

一方、系統電源 11 が停電した場合、切り離しスイッチ 15 及び解列スイッチ 17 がいったん遮断状態となり、その後、燃料電池システム 12 を自立運転モードで再起動させた場合には、切り離しスイッチ 15 を遮断状態としたまま解列スイッチ 17 を導通状態とし、燃料電池システム 12 からの交流電力のみを負荷 13 に供給できるようにする。このとき、自立運転支援装置 16 は、系統電源 11 が停電となった状態で燃料電池システム 12 を始動させるために、蓄電装置 33 に蓄積されている直流電力を燃料電池システム 12 に供給する。なお、蓄電装置 33 から供給される電力が不足する場合には、補助電源装置 37 から電力供給する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

20

【特許文献 1】特開 2008—022650 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記従来の構成では、蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量によっては、蓄電装置から発電装置に対して起動処理に必要な電力を供給することができず、発電装置が起動中に電力が途絶えることで電源ダウンしてしまい、発電装置が起動処理に要した電力を無駄にすると共に、発電装置は、電源ダウンにより正常な停止処理を行うことができず、装置内の機器がストレスを受けることで劣化、寿命を短縮するという課題を有していた。

30

【0010】

本発明は、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる電力供給システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記従来の課題を解決するために、本発明の電力供給システムは、電力負荷に電力を供給する蓄電装置と、前記蓄電装置から供給される電力により起動し、発電した電力を前記電力負荷に供給する発電装置と、前記蓄電装置に残っている蓄電残量が、前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいか否かを判定する判定装置とを備えている。そして、前記判定装置が、前記蓄電装置に残っている蓄電残量が前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する。

40

【0012】

これによって、蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の起動を禁止することで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の電力供給システムは、蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の

50

起動をすることで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施の形態１における電力供給システムのブロック図

【図２】本発明の実施の形態２における電力供給システムのブロック図

【図３】従来の電力供給システムのブロック図

【発明を実施するための形態】

【００１５】

第１の発明は、電力負荷に電力を供給する蓄電装置と、前記蓄電装置から供給される電力により起動し、発電した電力を前記電力負荷に供給する発電装置と、前記蓄電装置に残っている蓄電残量が、前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいか否かを判定する判定装置とを備え、前記判定装置が、前記蓄電装置に残っている蓄電残量が前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する電力供給システムである。そして、蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の起動を禁止することで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

10

【００１６】

第２の発明は、特に、第１の発明において、前記蓄電装置から前記電力負荷への電力供給を接続又は切断する開閉器を備え、前記開閉器は、前記発電装置を起動させる場合、前記蓄電装置から前記電力負荷への電力供給を切断する電力供給システムである。これにより、蓄電装置の電力を発電装置に確実に供給することが可能となり、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

20

【００１７】

第３の発明は、特に、第１または２のいずれか１つの発明において、前記蓄電装置は、複数の蓄電池で構成されており、前記判定装置は、前記複数の蓄電池に残っている蓄電残量の合計が、前記発電装置を起動するために必要な起動電力量より小さいと判定した場合に、前記発電装置の起動を禁止する。これにより、発電装置が複数の蓄電池からの電力供給で起動する場合、複数の蓄電池の総蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の起動を禁止することで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

30

【００１８】

第４の発明は、特に、第１から３のいずれか１つの発明において、前記蓄電残量は、前記蓄電池に充電された電力量から過放電防止のための電力量を差し引いた電力量である。これにより、発電装置の起動処理において、蓄電池は過放電による劣化を抑制することができる。

【００１９】

なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【００２０】

40

（実施の形態１）

以下に、本発明の実施の形態１における電力供給システムについて、詳細に説明する。

【００２１】

図１は、本発明の実施の形態１における電力供給システムのブロック図である。図１には、系統電源１０１と、一般電力負荷１０２と、自立電力負荷１０３と、蓄電装置１０４と、発電装置１０５と、分電盤１０６と、第３の開閉器１０７と、判定装置１０８を图示している。

【００２２】

系統電源１０１は、単相三線式あるいは三相三線式の交流電源であり、一般電力負荷１０２に電力を供給する。

50

【 0 0 2 3 】

一般電力負荷 1 0 2 は、一般用コンセント（図示せず）に接続されたテレビ、エアコンなどの機器であり、系統電源 1 0 1 の正常時に系統電源 1 0 1、蓄電装置 1 0 4、発電装置 1 0 5 から供給される交流電力を消費する。自立電力負荷 1 0 3 は、自立用コンセント（図示せず）に接続された機器であり、系統電源 1 0 1 の停電時に蓄電装置 1 0 4、発電装置 1 0 5 から供給される交流電力を消費する。

【 0 0 2 4 】

蓄電装置 1 0 4 は、蓄電池 1 0 9 と、インバータ 1 1 0 と、充電用コンバータ 1 1 1 と、蓄電残量検出部 1 1 2 とを備える。蓄電池 1 0 9 は、系統電源 1 0 1 又は発電装置 1 0 5 から供給される電力を蓄積することができると共に、その蓄積した電力を放出する機能を有する電池である（例えば、リチウムイオン電池や鉛蓄電池などの二次電池）。インバータ 1 1 0 は、蓄電池 1 0 9 の直流電力を交流電力に変換し、一般電力負荷 1 0 2、または自立電力負荷 1 0 3 へ電力を供給する。また、インバータ 1 1 0 は、系統電源 1 0 1 の停電時には、発電装置 1 0 5 が生成する交流電力の周波数や位相の基準となる交流電力を生成する。充電用コンバータ 1 1 1 は、系統電源 1 0 1、発電装置 1 0 5 から供給される交流電力を直流電力へ変換し、蓄電池 1 0 9 への充電を行う。蓄電残量検出部 1 1 2 は、蓄電池 1 0 9 の蓄電残量を検出する。

【 0 0 2 5 】

発電装置 1 0 5 は、直流電力を発生する発電機 1 1 3 と、発電機 1 1 3 からの直流電力を交流電力に変換すると共に、系統電源 1 0 1 側の停電を検出して発電装置 1 0 5 を解列するパワーコンディショナ 1 1 4 とを備えている。そして、発電装置 1 0 5 は、系統電源 1 0 1 の正常時には発電電力を系統電源 1 0 1 からの電力と重畳して一般電力負荷 1 0 2 へ供給する。発電装置 1 0 5 は、系統電源 1 0 1 の停電時には、自立運転を行い、自立電力負荷 1 0 3 に電力を供給するものである。

【 0 0 2 6 】

分電盤 1 0 6 は、第 1 の開閉器 1 1 5 と第 2 の開閉器 1 1 6 を備え、第 3 の開閉器 1 0 7 を介して系統電源 1 0 1 に接続されている。また、系統電源 1 0 1 の状態に応じて、蓄電装置 1 0 4、発電装置 1 0 5 の電力供給先を、一般電力負荷 1 0 2 又は自立電力負荷 1 0 3 に切替えるものである。

【 0 0 2 7 】

判定装置 1 0 8 は、蓄電装置 1 0 4 の蓄電残量検出部 1 1 2 が検出する蓄電池 1 0 9 の蓄電残量が発電装置 1 0 5 の起動処理に必要な電力量より小さいか否かを判定する装置である。

【 0 0 2 8 】

以上のように構成された電力供給システムの動作および作用について、図 1 を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

まず、系統電源 1 0 1 が正常時の動作について説明する。系統電源 1 0 1 の正常時には、第 1 の開閉器 1 1 5 を導通状態とし、第 2 の開閉器 1 1 6 を解列状態とし、第 3 の開閉器 1 0 7 を導通状態とすることで、系統電源 1 0 1、蓄電装置 1 0 4、発電装置 1 0 5 から一般電力負荷 1 0 2 及び発電装置 1 0 5 へ電力が供給可能な状態とする。ここで、発電装置 1 0 5 は系統電源 1 0 1 からの電力供給により起動を行い、発電開始後は、系統電源 1 0 1 からの電力と重畳して一般電力負荷 1 0 2 へ電力を供給する。

【 0 0 3 0 】

ここで、発電装置 1 0 5 の発電電力より一般電力負荷 1 0 2 の消費電力が大きいときは、発電装置 1 0 5 の発電電力すべてが一般電力負荷 1 0 2 にて消費されるが、逆に、発電装置 1 0 5 の発電電力より一般電力負荷 1 0 2 の消費電力が小さいときは、余剰電力が発生し、その電力が系統電源 1 0 1 へ流れ込もうとする（以下、これを「逆潮流」という）。

【 0 0 3 1 】

燃料電池システム等の発電装置は、電力コストや系統電源 101 の安全面（例えば、逆潮流による交流電圧の上昇）などの関係から逆潮流を防止する必要がある。そこで、蓄電装置 104 は、発電装置 105 の発電電力と一般電力負荷 102 の消費電力の情報を発電装置 105 や計測器（図示せず）から取得する。そして、蓄電装置 104 は、発電装置 105 の発電電力が一般電力負荷 102 の消費電力より大きく、余剰電力が発生した時は、その余剰電力を充電用コンバータ 111 を介して蓄電池 109 に充電させることで、逆潮流を防止する。一方、発電装置 105 の発電電力より一般電力負荷 102 の消費電力が大きいときには、蓄電装置 104 はインバータ 110 を介して蓄積した電力を供給する。これにより、発電装置 105 の発電電力と一般電力負荷 102 の消費電力との関係により発生する余剰電力を有効に活用する。

10

【0032】

次に、系統電源 101 が停電した時の動作について説明する。

【0033】

系統電源 101 の停電が発生した際、各々の装置において停電を検出する。停電を検出すると、第 1 の開閉器 115、第 2 の開閉器 116、及び第 3 の開閉器 107 を全て解列状態とする。これにより、系統電源 101、蓄電装置 104、発電装置 105 から一般電力負荷 102 への電力供給を切断すると共に、系統電源 101 から蓄電装置 104、発電装置 105 への電力供給を切断する。次に、蓄電装置 104 は、インバータ 110 の制御方式を電圧型電流制御から電流型電圧制御へ切替えることで、発電装置 105 のパワーコンディショナ 114 の交流電力における周波数や位相の基準となる電圧波形を生成する。また、発電装置 105 は、運転を停止し、運転モードを連系モードから自立運転モードへ切替える。

20

【0034】

その後、発電装置 105 は、判定装置 108 の判定結果に基づき、再起動するか否かを判定する。具体的には、判定装置 108 が蓄電装置 104 の蓄電残量検出部 112 が検出する蓄電池 109 の蓄電残量が発電装置 105 の起動処理に必要な電力量より小さいと判定した場合、発電装置 105 は起動せずに待機する。一方、判定装置 108 が、蓄電池 109 の蓄電残量が発電装置 105 の起動処理に必要な電力量以上と判定した場合は、発電装置 105 は蓄電装置 104 から供給される電力をもとに起動する。これにより、発電装置 105 は、起動中に蓄電装置 104 からの電力供給不足による電源ダウンすることなく起動できる。

30

【0035】

発電装置 105 の発電開始後は、第 2 の開閉器 116 を導通状態とし、発電装置 105 から自立電力負荷 103 へ電力を供給する。このとき、蓄電装置 104 は、発電装置 105 の発電電力が自立電力負荷 103 より大きいときは充電用コンバータ 111 を介して蓄電池 109 へ充電し、発電装置 105 の発電電力が自立電力負荷 103 より小さいときは、インバータ 110 を介して蓄電池 109 に蓄電した電力を供給する。

【0036】

次に、系統電源 101 が復電した時の動作について説明する。

【0037】

停電の後に系統電源 101 が復電した際、各々の装置において復電を検出する。復電を検出すると、第 2 の開閉器 116 が解列状態になることで、蓄電装置 104、発電装置 105 からの自立電力負荷 103 への電力供給を切断する。蓄電装置 104 は、インバータ 110 の制御方式を電流型電圧制御から電圧型電流制御へ切替える。発電装置 105 は停止し、運転モードを自立運転モードから連系モードへ切替える。そして、その後、第 1 の開閉器 115 と第 3 の開閉器 107 を導通状態とすることで、系統電源 101 から一般電力負荷 102 へ電力供給する。そして、発電装置 105 は系統電源 101 からの電力供給により起動する。

40

【0038】

なお、本実施の形態では、系統電源 101 の停電時において、発電装置 105 が発電開

50

始後に第2の開閉器116を導通状態としたが、系統電源101の停電直後に導通状態とし、計測器(図示せず)による自立電力負荷103の消費電力の計測結果や電圧の計測結果に基づき過負荷状態と判定したとき解列状態とするようにしてもかまわない。これにより、発電装置105が起動中において蓄電装置104から自立電力負荷103へ電力供給する場合、過負荷状態が原因で発生する電圧低下による発電装置105の不要な停止を防ぐことができる。

【0039】

また、本実施の形態では、系統電源101の停電時において、発電装置105が発電開始後に第2の開閉器116を導通状態としたが、系統電源101の停電直後に導通状態を保ち、発電装置105の起動中においては、判定装置108が発電装置105の発電開始までに残り必要とする電力量と蓄電残量検出部112から取得する蓄電装置104の蓄電残量を常時、比較し、蓄電装置104の蓄電残量が発電装置105の発電開始までに残り必要とする電力量より小さくなると判定したとき第2の開閉器116を解列状態としてもかまわない。これにより、発電装置105の起動中において蓄電装置104からの電力供給不足による不要な停止を防ぐことができる。

10

【0040】

また、本実施の形態では、判定装置108が発電装置105の起動を禁止するか否か判定したが、発電装置105の制御部(図示せず)において判定装置を備え、制御部の判定装置が判定してもかまわない。

20

【0041】

また、本実施の形態では、系統電源101が正常時と停電時において蓄電装置104、発電装置105が供給する電力負荷を別々としたが、1つにしてもかまわない。

【0042】

以上のように、本実施の形態においては、蓄電装置104からの電力供給のみで発電装置105が起動する場合、蓄電装置104の蓄電残量が発電装置105の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置105の起動を禁止することで、蓄電装置104からの電力供給不足による発電装置105の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

【0043】

また、本実施の形態においては、第2の開閉器116は、発電装置105を起動させる場合、蓄電装置104から自立電力負荷103に供給する電力を切断するため、蓄電装置104の電力を発電装置105に確実に供給することが可能となり、蓄電装置104からの電力供給不足による発電装置105の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

30

【0044】

また、本実施の形態では、判定装置108は蓄電池109の蓄電残量が発電装置105の起動処理に必要な電力量より小さいと判定したとき、発電装置105の起動を禁止したが、これに限定されない。例えば、蓄電池109に充電された電力量から蓄電池109の過放電防止のための電力量を引いた電力量を蓄電池109の蓄電残量としてもよい。この場合、蓄電池109の蓄電残量が、発電装置105の起動処理に必要な電力量より小さいと判定したとき、発電装置105の起動を禁止としてもかまわない。これにより、蓄電装置104からの電力供給により発電装置105を起動しても、蓄電池109は過放電を防止するための電力量が残る。蓄電残量を蓄電池109に充電された電力量から過放電防止のための電力量を差し引いた電力量とすることで、発電装置105の起動処理において、蓄電池109は過放電による劣化を抑制することができる。

40

【0045】

(実施の形態2)

以下に、本発明の実施の形態2における電力供給システムについて、図面を用いて説明する。

【0046】

図2は、図1とは、新たに、第2の蓄電池117と、第2の蓄電池117の電力を供給するインバータ118と、第2の蓄電池117を充電するための充電用コンバータ119

50

と、第２の蓄電池１１７の蓄電残量を検出する第２の蓄電残量検出部１２０を備えていることが異なる。

【００４７】

なお、図２において図１と同様の構成要素については同じ符号を付け、説明を省略する。

【００４８】

以下に、本実施の形態の電力供給システムの動作・作用について、図２を用いて説明する。

【００４９】

系統電源１０１が正常時は、本発明の実施の形態１と同様のため、説明を省略する。

10

【００５０】

系統電源１０１の停電が発生した際、各々の装置において停電を検出する。停電を検出すると、第１の開閉器１１５と第３の開閉器１０７を解列状態とし、系統電源１０１、蓄電装置１０４、発電装置１０５から一般電力負荷１０２への電力供給を切断すると共に、系統電源１０１から蓄電装置１０４、発電装置１０５とを切断する。また、蓄電装置１０４は、インバータ１１０、第２のインバータ１１８の制御方式を電圧型電流制御から電流型電圧制御へ切替えることで、発電装置１０５のパワーコンディショナ１１４の交流電力における周波数や位相の基準となる電圧波形を生成する。また、発電装置１０５は、運転を停止し、運転モードを連系モードから自立運転モードへ切替える。

【００５１】

20

その後、発電装置１０５は、判定装置１０８の判定結果に基づき、再起動するか否かを判定する。具体的には、判定装置１０８が蓄電装置１０４の蓄電残量検出部１１２が検出する蓄電池１０９の蓄電残量と、第２の蓄電残量検出部１２０が検出する第２の蓄電池１１７の蓄電残量との合計が発電装置１０５の起動処理に必要な電力量より小さいと判定し、発電装置１０５の起動を禁止した場合は、起動せずに待機する。一方、判定装置１０８が、蓄電池１０９の蓄電残量と第２の蓄電池１１７の蓄電残量の合計が発電装置１０５の起動処理に必要な電力量以上と判定し、発電装置１０５の起動を許可した場合は、蓄電装置１０４から供給される電力をもとに再起動する。これにより、発電装置１０５は、起動中に蓄電装置１０４からの電力供給不足による電源ダウンすることなく起動できる。

【００５２】

30

発電装置１０５が発電開始後は、第２の開閉器１１６を導通状態とし、発電装置１０５から自立電力負荷１０３へ電力を供給する。このとき、蓄電装置１０４は、発電装置１０５の発電電力が自立電力負荷１０３より大きいときは充電用コンバータ１１１、第２の充電用コンバータ１１９を介して蓄電池１０９、第２の蓄電池１１７へ充電し、発電装置１０５の発電電力が自立電力負荷１０３より小さいときは、インバータ１１０、第２のインバータ１１８を介して蓄電池１０９、第２の蓄電池１１７に蓄電した電力を供給する。

【００５３】

次に、系統電源１０１が復電した時の動作について説明する。

【００５４】

40

系統電源１０１が復電した際、各々の装置において復電を検出する。復電を検出すると、第２の開閉器１１６を解列状態とすることで蓄電装置１０４、発電装置１０５からの自立電力負荷１０３への電力供給を切断する。蓄電装置１０４は、インバータ１１０、第２のインバータ１１８の制御方式を電流型電圧制御から電圧型電流制御へ切替え、発電装置１０５は停止し、運転モードを自立運転モードから連系モードへ切替える。そして、その後、第１の開閉器１１５と第３の開閉器１０７を導通状態とし、発電装置１０５は系統電源１０１からの電力供給により起動する。

【００５５】

以上のように本実施の発明においては、発電装置１０５が複数の蓄電池からの電力供給で起動する場合、複数の蓄電池の総蓄電残量が発電装置１０５の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置１０５の起動を禁止することで、蓄電装置１０４からの電力供

50

給不足による発電装置 105 の起動中の不要な停止を防ぐことができる。

【0056】

本実施の形態では、判定装置 108 は蓄電池 109 の蓄電残量と第 2 の蓄電池 117 の蓄電残量との合計が発電装置 105 の起動処理に必要な電力量より小さいと判定したとき、発電装置 105 の起動を禁止したが、これに限定されない。例えば、蓄電池 109 に充電された電力量から蓄電池 109 の過放電防止のための電力量を引いた電力量を蓄電池 109 の蓄電残量とし、かつ、第 2 の蓄電池 117 に充電された電力量から第 2 の蓄電池 117 の過放電防止のための電力量を引いた電力量を第 2 の蓄電池 117 の蓄電残量としてもよい。この場合に、蓄電池 109 の蓄電残量と第 2 の蓄電池 117 の蓄電残量との合計が発電装置 105 の起動処理に必要な電力量より小さいと判定したとき、発電装置 105 の起動を禁止としてもかまわない。これにより、蓄電装置 104 からの電力供給により発電装置 105 を起動しても、蓄電池 109 及び第 2 の蓄電池 117 には、それぞれ過放電を防止するための電力量が残る。このため、蓄電池 109 及び第 2 の蓄電池 117 の過放電による劣化を抑制することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0057】

以上のように、本発明にかかる電力供給システムは、蓄電装置からの電力供給のみで発電装置が起動する場合、蓄電装置の蓄電残量が発電装置の起動処理に必要な電力量より小さいときは発電装置の起動を禁止することで、蓄電装置からの電力供給不足による発電装置の起動中の不要な停止を防ぐことができるため、燃料電池発電装置、ガスエンジン発電装置などを用いた電力供給システム等の用途にも適用することができる。

20

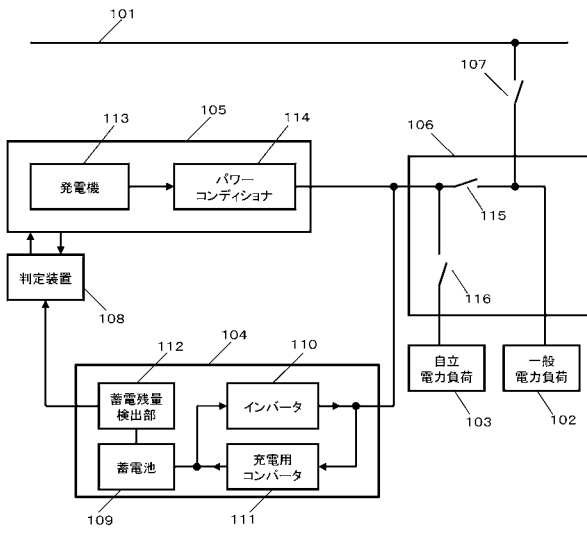
【符号の説明】

【0058】

- 103 自立電力負荷（電力負荷）
- 104 蓄電装置
- 105 発電装置
- 108 判定装置
- 109 蓄電池
- 116 第 2 の開閉器（開閉器）
- 117 第 2 の蓄電池

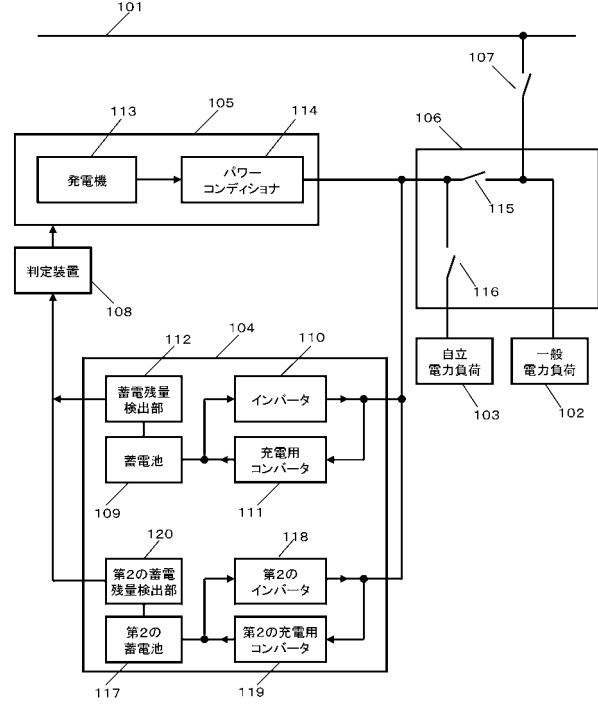
30

【図 1】

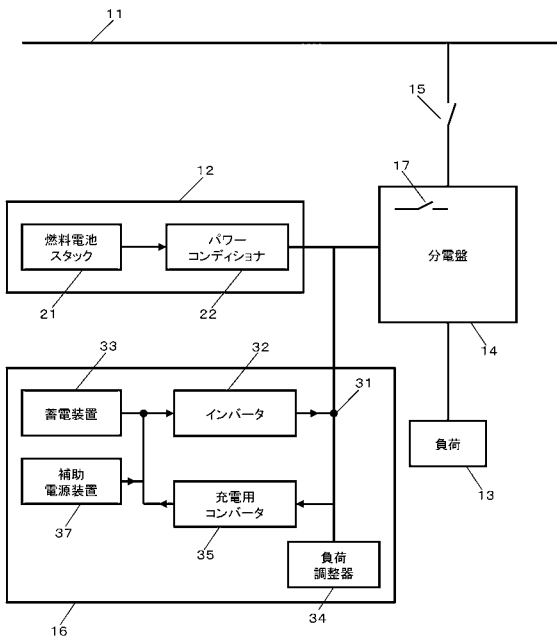


101 系統電源
104 蓄電装置
105 発電装置
106 分電盤
107 遮断器
115 第1の開閉器
116 第2の開閉器

【図 2】



【図 3】



11 系統電源
12 燃料電池システム
16 自立運転支援装置
15 切り離しスイッチ
17 解列スイッチ
31 接続点

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 8/04 (2006.01)	H 0 1 M 8/00 A	
	H 0 1 M 8/04 X	

F ターム(参考) 5G015 FA08 GA06 HA12 JA05 JA22 JA52 JA66 KA01
5G066 HA01 HB04 HB07 HB09
5H027 DD01 DD03
5H030 AA04 AA06 AS01 BB21 FF41