

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5351798号
(P5351798)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 2 J	7/00	(2006.01)	HO 2 J	7/00	3 O 2 C
HO 2 J	7/35	(2006.01)	HO 2 J	7/35	J
HO 1 M	10/44	(2006.01)	HO 1 M	10/44	Q

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-41915 (P2010-41915)	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成22年2月26日 (2010.2.26)		三菱重工株式会社
(65) 公開番号	特開2011-182497 (P2011-182497A)		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成23年9月15日 (2011.9.15)	(74) 代理人	100134544
審査請求日	平成24年2月10日 (2012.2.10)		弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893
			弁理士 山崎 哲男
		(72) 発明者	後藤 満文
			東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電システムおよびその制御方法とプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の二次電池に充電を行う充電システムであって、
 自然エネルギーを用いて発電を行う発電装置と、
 自システムの運転制御を行う制御装置と、
 前記発電装置で発電した電力によって充電される前記複数の二次電池パックと、
前記制御装置の、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックを選択するにあたり、前記複数の二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択する制御電力供給元選択部と、
 を備えることを特徴とする充電システム。

10

【請求項 2】

気象情報に基づいて特定された前記発電装置の発電不可期間と、当該発電不可期間に前記制御装置が前記運転制御に利用する電力とに基づいて算出した電力量を前記二次電池パックそれぞれが供給できるかを、当該二次電池パックの充電率に基づいて判定する電力量判定部とを備え、

前記制御電力供給元選択部は、前記判定において、前記算出した電力量を供給できる二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択することを特徴とする請求項 1 に記載の充電システム。

【請求項 3】

20

複数の二次電池パックに充電を行う充電システムにおける制御方法であって、
前記充電システムの発電装置が、自然エネルギーを用いて発電を行ない、
前記充電システムの前記複数の二次電池パックが、前記発電装置で発電した電力によっ
て充電され、

前記充電システムの制御電力供給元選択部が、自システムの運転制御を行う制御装置の
、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックを選択するにあたり、前記複数の
二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二
次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の
供給元の二次電池パックとして選択する

ことを特徴とする制御方法。

10

【請求項 4】

自然エネルギーを用いて発電を行う発電装置と、
前記発電装置で発電した電力によって充電される前記複数の二次電池パックと、
を備えた充電システムの制御装置を、

自システムの運転制御を行う制御装置の、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次
電池パックを選択するにあたり、前記複数の二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて
、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池
パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択する制御電
力供給元選択手段

として機能させることを特徴とするプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池に充電を行なう充電システムおよびその制御方法とプログラムに関
する。

【背景技術】

【0002】

太陽光や風力等の自然エネルギーを用いた発電装置と、当該発電装置が発電した電力に
よって充電されるカートリッジ式（取り外し可能な）の二次電池パックと、充電システム
に利用される照明や表示器等の電力負荷と、充電システム全体の運転を制御する制御装置
と、を備えた独立電源型の充電システムが提案されている。この独立電源型の充電シス
テムでは、上述したように、発電装置が自然エネルギーを用いて発電した電力によって、充
電システム全体を運転制御することで、他からの電力供給なしに独立して運転できること
が望ましい。しかしながら、自然エネルギー発電による発電装置は、風速の有無や、天候
や、時間帯によって発電量が増減するために電力供給が安定せず、制御装置による運転制
御の動作に影響を及ぼし、その影響がそのまま充電システム全体の動作の不安定化に及ぶ
こととなる。例えば、夜、風速が全くない場合には、太陽光発電と風力発電の両方で発電
不可となり、電力負荷の運転制御ができなくなってしまう。

30

なお、二次電池パックへ充電を行なう関連技術が特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 142150 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、制御装置への電力供給の安定性を向上させるため、当該制御装置用の小容量蓄
電池を設け、その小容量蓄電池から制御装置へ電力を供給することが考えられるが、その
場合、蓄電池および当該蓄電池から電力を制御装置へ供給するための回路等を設ける必要
があり、充電システムの製造にかかるコストが増すこととなる。

50

また、制御装置への運転制御のための電力供給の安定性を向上させるための手段として、カートリッジ式の二次電池パックから制御装置用の電力を供給することにより、小容量蓄電池が不要となり、充電システムの製造のコスト増を抑えることが考えられる。しかしながら、この方法では、カートリッジ式の二次電池パックを充電システムから取り外して別の用途に利用している間（例えば、車両等へ搭載して利用するなど）、充電システム内に制御装置へ電力を供給する二次電池パックが無い状態となってしまう。したがって、二次電池パックを充電システムから取り外している間は、自然エネルギーを用いた発電装置から制御装置への電力供給を頼ることとなり、結局、制御装置への電力供給が不安定になってしまう。

【0005】

そこでこの発明は、自然エネルギーを用いて発電した電力を取り外し可能な二次電池パックへ供給する発電装置を有する充電システムであって、自システムの運転制御を行なう制御装置への電力供給をコスト増なく安定供給できる充電システムおよびその制御方法とプログラムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、複数の二次電池に充電を行う充電システムであって、自然エネルギーを用いて発電を行う発電装置と、自システムの運転制御を行う制御装置と、前記発電装置で発電した電力によって充電される前記複数の二次電池パックと、前記制御装置の、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックを選択するにあたり、前記複数の二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択する制御電力供給元選択部と、を備えることを特徴とする充電システムである。

【0009】

また本発明は、上述の充電システムにおいて、気象情報に基づいて特定された前記発電装置の発電不可期間と、当該発電不可期間に前記制御装置が前記運転制御に利用する電力とに基づいて算出した電力量を前記二次電池パックそれぞれが供給できるかを、当該二次電池パックの充電率に基づいて判定する電力量判定部とを備え、前記制御電力供給元選択部は、前記判定において、前記算出した電力量を供給できる二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択することを特徴とする。

【0010】

また本発明は、複数の二次電池パックに充電を行う充電システムにおける制御方法であって、前記充電システムの発電装置が、自然エネルギーを用いて発電を行ない、前記充電システムの前記複数の二次電池パックが、前記発電装置で発電した電力によって充電され、前記充電システムの制御電力供給元選択部が、自システムの運転制御を行う制御装置の、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックを選択するにあたり、前記複数の二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択することを特徴とする制御方法である。

【0011】

また本発明は、自然エネルギーを用いて発電を行う発電装置と、前記発電装置で発電した電力によって充電される前記複数の二次電池パックと、を備えた充電システムの制御装置を、自システムの運転制御を行う制御装置の、当該運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックを選択するにあたり、前記複数の二次電池パックそれぞれの充電率に基づいて、前記充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パックのうち最も充電率の低い二次電池パックを、前記運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パックとして選択する制御電力供給元選択手段として機能させることを特徴とするプログラムである。

【発明の効果】

【0012】

10

20

30

40

50

本発明によれば、充電システム 1 の制御装置 10 は、充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パック 20 からの電力供給を受けることで、自然エネルギーからの発電ができないとわかっている予め設定された時間、充電システム 1 を運転制御する電力を確保することができる。これにより、取り外し可能な二次電池パック 20 に対して自然エネルギーにより発電した電力を供給する発電装置 30 を有する充電システム 1 において、当該充電システム 1 の運転制御を行う制御装置 10 への電力供給をコスト増なく安定供給できる構成を備えた充電システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】充電システムの概要を示す図である。

10

【図 2】充電システムの機能ブロック図である。

【図 3】BMU の機能ブロックを示す第 1 の図である。

【図 4】充電システムの処理フローを示す第 1 の図である。

【図 5】充電システムに装填される二次電池の充電率の差を示す図である。

【図 6】BMU の機能ブロックを示す第 2 の図である。

【図 7】充電システムの処理フローを示す第 2 の図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明の第 1 の実施形態による充電システムを、図面を参照して説明する。

20

図 1 は第 1 の実施形態による充電システムの概要を示す図である。

この図において、符号 1 は充電システムである。本実施形態において充電システム 1 は、風力発電や太陽光発電などの自然エネルギーを用いた発電を行う発電装置 30a, 30b (以下、総称して発電装置 30 とする) を用いて、二次電池パック 20a ~ 20f (以下、総称して二次電池パック 20 と呼ぶ) へ充電を行うものであり、照明や、充電システム 1 の各機能の電力負荷 40 の運転を制御する制御装置 10 と、を備えている。

ここで発電装置 30 は、電力負荷 40 や二次電池パック 20 と電力線により接続されており、また制御装置 10 は信号線および電力線により二次電池パック 20 と接続されている。そして、本実施形態による充電システム 1 は、二次電池パック 20 のうち満充電 (充電率 100%) となった二次電池パック 20 等を充電システム 1 から取り外すことができるカートリッジ式の機構を備えている。この取り外された二次電池パック 20 は、例えば車のバッテリー用の二次電池パック 20 として利用される。また、本実施形態における充電システム 1 では、二次電池パック 20 の使用によって、充電率の低くなった二次電池パック 20 が再度装填され、自然エネルギーを用いた発電装置 30 発電により、二次電池パック 20 を再充電するためのものである。

30

【0015】

図 2 は第 1 の実施形態による充電システムの機能ブロック図である。

次に、図 2 を用いて充電システム 1 の機能構成の詳細について説明する。

制御装置 10 は、上述したように、充電システム 1 の運転制御を行うものであるが、当該制御装置 10 は、発電装置状態監視部 11、二次電池状態監視部 12、運転制御部 13、制御電力供給元選択部 14、表示部 15 を含んで構成されている。

40

【0016】

二次電池パック 20 は、二次電池 21、CMU (Cell Monitor Unit) 22、BMU (Battery Management Unit) 23 を含んで構成されている。

また、CMU 22 は、二次電池 21 の電圧や温度といった二次電池 21 の状態監視を行い、BMU 23 へ二次電池 21 の状態監視情報を出力する処理を行う。

また、BMU 23 は、CMU 22 から受けた二次電池 21 の状態監視情報に基づいて、二次電池 21 の充電率の演算、制御装置 10 への二次電池 21 の充電率の出力等の処理を行う。

またスイッチ 5a ~ 5f は二次電池パック 20 それぞれと発電装置 30 とを接続する電

50

力線の接続状態をON/OFFするものであり、またスイッチ6a~6fは二次電池パック20それぞれと制御装置10とを接続する電力線の接続状態をON/OFFするものである。またスイッチ5g,5hは、発電装置30aと発電装置30bと二次電池パック20とを接続する電力線の接続状態をON/OFFするものであり、またスイッチ5iは電力負荷40と発電装置30とを接続する電力線の接続状態をON/OFFするものである。各スイッチ5a~5i(以下、総称してスイッチ5とする)、スイッチ6a~6f(以下、総称してスイッチ6とする)は、制御装置10との間で、当該制御装置10がON/OFFを制御するための信号線により接続されている。

【0017】

そして、本実施形態による充電システム1は、自システムの運転制御を行う制御装置10において、当該運転制御に利用するための電力を供給する供給元として、いずれかの二次電池パック20を選択する処理を行う。この運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パック20の選択処理において、充電システム1は、当該二次電池パック20それぞれの充電率に基づいて、運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パック20を選択する。例えば、充電システム1は、充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パック20のうち、最も充電率の低い二次電池パック20を、運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パック20として選択する。または、発電装置30の発電不可期間の間、充電システム1の運転制御に利用する電力量を供給できる二次電池パック20を、運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パック20として選択する。

このような処理により、自然エネルギーにより発電した電力を取り外し可能な二次電池パック20に対して供給する発電装置30を有する充電システム1において、当該充電システム1の運転制御を行う制御装置10への電力供給をコスト増なく安定供給できる構成を備えた充電システム1を提供する。

【0018】

次に、図3および図4を用いて、上記において説明した充電システムの処理フローについて順を追って説明する。

図3は制御装置10の機能ブロックを示す第1の図である。

図4は充電システム1の処理フローを示す第1の図である。

制御装置10は、図3で示すように、二次電池パック20それぞれの充電率やその他の処理に必要な情報を監視し保存する二次電池状態監視部12、運転制御に利用する電力の供給元の二次電池パック20を選択する制御電力供給元選択部14、選択された二次電池パック20からの電力の制御装置10への供給の制御等の運転制御を行う運転制御部13を少なくとも備えている。

まず、それぞれの電池パックにおいて、BMU23は、CMU22を介して二次電池21の電圧値を取得する(ステップS101)。そして、BMU23は、取得した二次電池21の電圧値に基づいて、二次電池パック20の充電率を演算する(ステップS102)。充電率の演算法は、例えば、二次電池21の電圧値に応じた充電率を示す充電率演算テーブルの情報に基づいて、現在の二次電池パック20の電圧値に対応する充電率を、補間計算により演算する。その他、BMU23は、充電率の演算法であればどのような手法によって充電率を演算してもよい。そして、BMU23は、二次電池21について演算した充電率値を、制御装置10内の二次電池状態監視部12へ通知する(ステップS103)。二次電池状態監視部12は、各二次電池パック20の充電率を、二次電池状態監視部12内の充電率保存テーブルに保存する(ステップS104)。

【0019】

次に、制御電力供給元選択部14は、充電率保存テーブルに保存されている各二次電池パック20の充電率と、充電率の下限閾値とを、二次電池状態監視部12から読み取り、充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パック20のうち、最も低い充電率の二次電池パック20を選択する(ステップS105)。なお、充電率の下限閾値は、予め設定された時間、充電システム1の運転制御のために制御装置10が必要とする電力量を確保できる二次電池パック20の充電率である。予め設定された時間とは、発電装置30が太陽光

10

20

30

40

50

発電装置 30 a と風力発電装置 30 b とである場合には、例えば、日の入りから日の出までの間、無風状態となる時間であり、これは、発電装置 30 が発電不可となる時間である。

【 0 0 2 0 】

そして、当該選択した二次電池パック 20 の識別番号を、運転制御部 13 へ通知する。すると、運転制御部 13 は、通知された識別番号の二次電池パック 20 から制御装置 10 へ電力供給がされるよう運転制御を行う（ステップ S 106）。この運転制御の具体例は、例えば、制御装置 10 へ電力供給するものとして二次電池パック 20 a が特定された場合には、当該特定された二次電池パック 20 の識別番号から、二次電池パック 20 a と制御装置 10 とを結ぶ電力線のスイッチ 6 a の状態を OFF から ON へ切り替える制御等である。

10

【 0 0 2 1 】

そして、制御装置 10 は、二次電池パック 20 の選択の処理から所定の時間間隔経過したかを判定する（ステップ S 107）。そして、所定の時間経過した場合には、ステップ S 105 に処理を移行し、制御装置 10 へ電力供給する二次電池 21 の選択の処理を繰り返して行う。また、ステップ S 107 において、所定の時間経過していない場合には、選択した二次電池 21 の充電率が下限閾値以下であるかを判定する（ステップ S 108）。そして、選択した二次電池 21 の充電率が下限閾値以下であれば、ステップ S 105 に処理を移行し、制御装置 10 へ電力供給する二次電池パック 20 の選択の処理を繰り返して行う。またステップ S 108 において、選択した二次電池パック 20 の充電率が下限閾値

20

以下でなければ、所定の時間間隔経過したかの判定のステップ S 107 の処理へ移行する。

そして、選択の処理において、新たな二次電池パック 20 を選択した場合には、処理前に選択していた二次電池パック 20 と制御装置 10 を接続する電力線のスイッチ 6 を ON から OFF 切り替え、選択の処理において新たに選択した二次電池パック 20 と制御装置 10 とを接続する電力線のスイッチ 6 を OFF から ON に切り替える制御を行う。これにより、新たに選択した二次電池パック 20 を、制御装置 10 へ電力を供給する供給元の二次電池パック 20 へ変更することができる。

【 0 0 2 2 】

図 5 は充電システム 1 に装填される二次電池の充電率の差を示す図である。

30

図 5 では、二次電池パック 20 a が充電完了、二次電池パック 20 d が取り外し中、二次電池パック 20 f が下限閾値以下の充電率の状態、二次電池パック 20 b , 20 c , 20 e が下限閾値以上の充電率の状態であることを示している。このような状態においては、上述の処理によって、充電率の下限閾値以上の充電率の二次電池パック 20 のうち、最も充電率の低い二次電池パック 20 c が、制御装置 10 へ電力供給する二次電池パック 20 として選択される。なお、運転制御部 13 は、二次電池パック 20 a の充電率（100%）から充電完了と判断すると、二次電池パック 20 a と発電装置 30 との間の電力線のスイッチ 5 a を OFF にして、過充電とならないよう制御し、二次電池パック 20 a , と制御装置 10 との間の電力線のスイッチ 6 a を OFF に制御する。

また、運転制御部 13 は、二次電池パック 20 b , 20 c , 20 e , 20 f のうち、電力供給元と選択した二次電池パック 20 c 以外の二次電池パック 20 b , 20 e , 20 f に対して、充電するための制御として、二次電池パック 20 b , 20 e , 20 f それぞれと発電装置 30 との間の電力線のスイッチ 5 b , 5 e , 5 f をスイッチ ON に制御し、二次電池パック 20 b , 20 e , 20 f それぞれと制御装置 10 との間の電力線のスイッチ 6 b , 6 e , 6 f をスイッチ OFF に制御する。

40

また、運転制御部 13 は、電力供給元と選択した二次電池パック 20 c と発電装置 30 との間の電力線のスイッチ 5 c と、二次電池パック 20 c と制御装置 10 との間の電力線のスイッチ 6 c とを ON に制御する。

【 0 0 2 3 】

以上の処理によれば、充電システム 1 の制御装置 10 は、充電率の下限閾値以上の充電

50

率の二次電池パック 20 からの電力供給を受けることで、自然エネルギーからの発電ができないとわかっている、予め設定された時間、充電システム 1 を運転制御する電力を確保することができる。これにより、取り外し可能な二次電池パック 20 に対して自然エネルギーにより発電した電力を供給する発電装置 30 を有する充電システム 1 において、当該充電システム 1 の運転制御を行う制御装置 10 への電力供給をコスト増なく安定供給できる構成を備えた充電システム 1 を提供することができる。

また、上述の処理によれば、充電率が 100% になっている二次電池パック 20 については放電させることなくカートリッジ式機構から取り外して使用可能な状態を維持しつつ、充電率が 100% になっていない二次電池パック 20 については下限閾値以上のもののうち、最も充電率の低い二次電池パック 20 を制御装置 10 の電源として使用するものとして選択する。そして当該選択した二次電池パック 20 よりも充電率の高い、すなわち充電率 100% まで相対的に早く充電可能な二次電池パック 20 は電源として使用せずに充電を行うことで、早期に充電率 100% の二次電池パック 20 の数を増やすことができる充電システム 1 を提供することができる。

【0024】

(第2の実施形態)

図6は制御装置10の機能ブロックを示す第2の図である。

図7は充電システム1の処理フローを示す第2の図である。

制御装置10は、電力供給元の二次電池パック20の選択の処理において、上述の処理以外に、気象情報に基づいて選択を行うようにしてもよい。この場合の実施形態について、以下説明する。

まず、図6で示すように、制御装置10は図3で示した構成に加え、気象情報を気象情報サーバ等の他の装置から受信する通信処理部16と、気象情報に基づいて充電システム1の運転制御に必要な電力量を供給できる二次電池パック20を判定する電力量判定部17とを備えている。

【0025】

そして、第2の実施形態による充電システム1においては、通信処理部16が、気象情報提供会社等の保有する気象情報サーバ等から気象情報(風況予測状況のデータ、例えば気象庁等がMesoscale Spectral Model(MSM)などの気象モデルを用いて、海面、更正気圧、風、気温、相対湿度、積算降水量、地表面圧、高度、上昇流など、50km~100kmメッシュで51時間先まで予報した気象要素の格子点データ(Grid Point Value; GPV))を受信する(ステップS201)。そして、電力量判定部17は、通信処理部16から気象情報を取得し、当該気象情報に基づいて、発電不可期間を演算する(ステップS202)。この発電不可期間は、例えば、気象情報に日の入りから日の出までの1時間ごとの予測風速が格納されているとする。そして、発電量判定部18は、日の入りから日の出までの時間帯において、予測風速が0に対応付けられて気象情報に格納されている時間の数を特定し、その数で示される時間を、無風状態が続く時間、つまり発電不可期間

(hr)として演算する。例えば、午後10時、午前3時、午前4時の3つの時間の予測風速が0であった場合、発電不可期間(hr)=3時間(hr)である。そして、予め発電装置状態監視部11に記録されている充電システム1で日の入りから日の出までの時間帯に必要な電力(W)を読み取り、当該電力(W)に、発電不可期間(hr)を乗算して、日の入りから日の出までの時間帯、つまり発電不可期間で充電システム1に必要な電力量(Whr)を算出する(ステップS203)。そして、電力量判定部17は、(電力量)÷(二次電池パック20の蓄電量)により発電不可期間における必要充電率を演算し(ステップS204)、各二次電池パック20の充電率が、当該演算した必要充電率以上であるかを判定し、必要充電率以上の充電率である二次電池パック20を特定する(ステップS205)。そして、電力量判定部17は、必要充電率以上の充電率である二次電池パック20の識別番号を、制御電力供給元選択部14へ通知する。すると、制御電力供給元選択部14は、通知を受けた識別番号の二次電池パック20の充電率を二次電池状態監視部12から読み取り、それら二次電池パック20のうち、最も充電率の

10

20

30

40

50

低い二次電池パック 20 を選択する (ステップ S 206)。

【0026】

以降の処理は、第 1 の実施形態のステップ S 105 以降の処理と同様に、運転制御部 13 が、通知された識別番号の二次電池パック 20 を、制御装置 10 への電力供給に利用する二次電池パック 20 と特定し、当該二次電池パック 20 から制御装置 10 へ電力供給がされるよう運転制御を行う (ステップ S 207)。そして、制御装置 10 は、二次電池パック 20 の選択の処理から所定の時間間隔経過したかを判定する (ステップ S 208)。そして、所定の時間経過した場合には、ステップ S 201 に処理を移行し、制御装置 10 へ電力供給する二次電池パック 20 の選択の処理を繰り返して行う。また、ステップ S 208 において、所定の時間経過していない場合には、選択した二次電池パック 20 の充電率が下限閾値以下であるかを判定する (ステップ S 209)。そして、選択した二次電池パック 20 の充電率が下限閾値以下であれば、ステップ S 201 に処理を移行し、制御装置 10 へ電力供給する二次電池パック 20 の選択の処理を繰り返して行う。またステップ S 208 において、選択した二次電池パック 20 の充電率が下限閾値以下でなければ、所定の時間間隔経過したかの判定のステップ S 208 の処理へ移行する。

【0027】

なお、発電不可期間 の算出方法は、充電システム 1 がどのような発電装置 30 を有するかによって異なり、また、どのような気象情報を用いて発電不可期間 を算出するようにしてもよい。

また、気象情報を、気象情報サーバ等から取得せずに、所望の各地点に設置された雨量計や風速計や照度計によって過去に得られた情報を蓄積するデータベースから過去の日時の雨量や風速や照度等の気象情報を取得して、その気象情報に基づいて発電不可期間 を算出するようにしてもよい。

【0028】

第 2 の実施形態によれば、気象情報に応じて、適切な二次電池パック 20 を、充電システム 1 の運転制御を行う発電装置 30 に電力を供給する二次電池パック 20 として選択することができる。

【0029】

なお、上述の充電システム 1 は内部に、コンピュータシステムを有している。そして、上述した各処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に保存されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでコンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしても良い。

【0030】

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル (差分プログラム) であっても良い。

【符号の説明】

【0031】

- 1・・・充電システム
- 10・・・制御装置
- 11・・・発電装置状態監視部
- 12・・・二次電池状態監視部
- 13・・・運転制御部
- 14・・・制御電力供給元選択部
- 15・・・表示部
- 16・・・通信処理部
- 17・・・電力量判定部

10

20

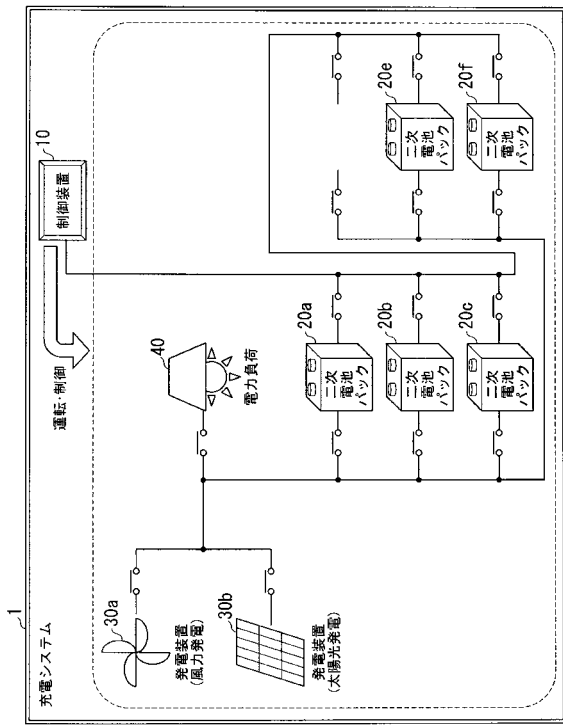
30

40

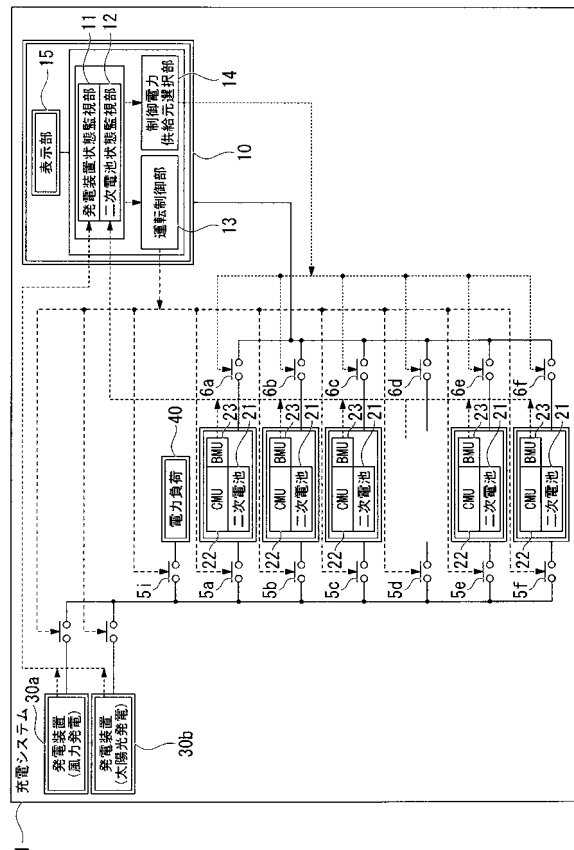
50

- 18・・・発電量判定部
- 20・・・二次電池パック
- 21・・・二次電池
- 22・・・CMU
- 23・・・BMU
- 30・・・発電装置
- 40・・・電力負荷
- 5, 6・・・スイッチ

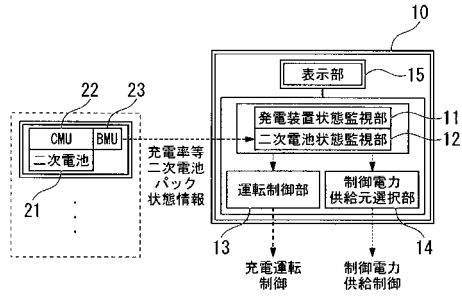
【図1】



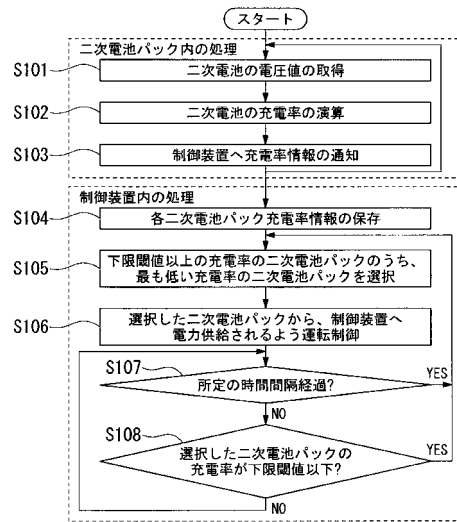
【図2】



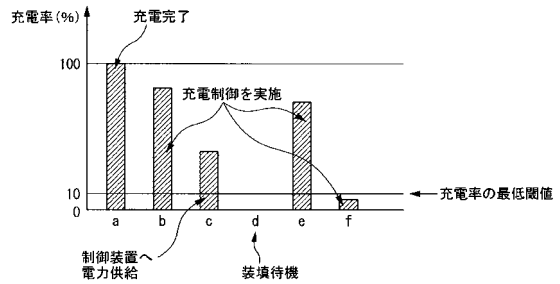
【図3】



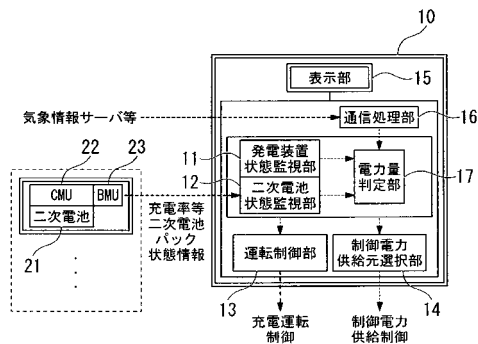
【図4】



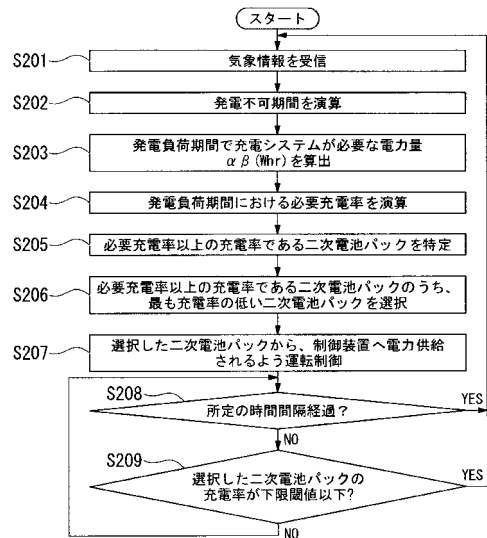
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 正美
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 宮本 秀一

(56)参考文献 国際公開第97/010967(WO, A1)
特開2001-045677(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 10/42 - 10/48、
H02J 7/00 - 7/12、 7/34 - 7/36