

(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2017-195717

(P2017-195717A)

(43) 公開日 平成29年10月26日 (2017. 10. 26)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO2J	7/02	(2016.01)	HO2J	7/02	E	5G015		
HO2J	7/34	(2006.01)	HO2J	7/34	G	5G405		
HO2J	9/06	(2006.01)	HO2J	9/06	I1O	5G503		
HO1M	10/44	(2006.01)	HO1M	10/44	P	5H030		
HO1M	10/48	(2006.01)	HO1M	10/48	P			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-85233 (P2016-85233)
 (22) 出願日 平成28年4月21日 (2016. 4. 21)

(71) 出願人 000003403
 ホーチキ株式会社
 東京都品川区上大崎2丁目10番43号
 (74) 代理人 100107364
 弁理士 齊藤 達也
 (72) 発明者 木戸 透雄
 東京都品川区上大崎二丁目10番43号
 ホーチキ株式会社内
 (72) 発明者 桑田 信治
 東京都品川区上大崎二丁目10番43号
 ホーチキ株式会社内
 Fターム(参考) 5G015 FA18 GB03 HA15 JA52 JA58
 JA59 KA08
 5G405 AA01 AA06 AA08 AB01 AB02
 AB03 CA11 CA14 CA37 EA27
 最終頁に続く

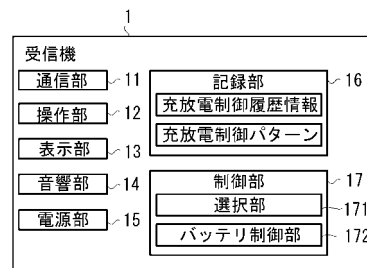
(54) 【発明の名称】 制御システム

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーの信頼性を向上させること。

【解決手段】

受信機 1 に対して少なくとも停電時に電力を供給するための複数のバッテリーパックの充放電を制御する制御システムであって、複数のバッテリーパックのうちの一部のみのバッテリーパックであって、少なくとも非停電時に、充放電されるべき制御対象バッテリーパックを選択する選択部 171 と、少なくとも非停電時に、選択部 171 が選択した制御対象バッテリーパックに対して、放電した後に充電する制御である充放電制御を行い、且つ、複数のバッテリーパックのうち制御対象バッテリーパック以外のバッテリーパックであって充電されている制御非対象バッテリーパックに対して、充放電制御を行わないバッテリー制御部 172 と、を備え、選択部 171 は、バッテリー制御部 172 による充放電制御が終了する毎に、複数のバッテリーパックから制御対象バッテリーパックを順次選択する。



【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気機器に対して少なくとも停電時に電力を供給するための複数の単位充電要素を有するバッテリーの充放電を制御する制御システムであって、

前記複数の単位充電要素のうちの一部のみの単位充電要素であって、少なくとも非停電時に、充放電されるべき単位充電要素である第 1 の単位充電要素を選択する選択手段と、

少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素に対して、放電した後に充電する制御である充放電制御を行い、且つ、前記複数の単位充電要素のうちの前記第 1 の単位充電要素以外の単位充電要素であって充電されている第 2 の単位充電要素に対して、前記充放電制御を行わないバッテリー制御手段と、を備え、

前記選択手段は、前記バッテリー制御手段による前記充放電制御が終了する毎に、前記複数の単位充電要素から前記第 1 の単位充電要素を順次選択する、
制御システム。

【請求項 2】

前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を、前記電気機器に供給する、

請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 3】

前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を用いて、前記第 2 の単位充電要素を充電する、

請求項 1 又は 2 に記載の制御システム。

【請求項 4】

前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力に基づいて、当該第 1 の単位充電要素の性能を判定する、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御システム。

【請求項 5】

前記電気機器は、前記設置対象に設置されている防災設備に電力を供給して、当該防災設備を動作させる防災受信機であり、

前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時において、前記防災受信機が点検を行うためのモードである点検モードに設定されている場合に、点検のために、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を、前記防災設備に供給する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の制御システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、制御システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、監視領域に設置された火災感知器が火災を検出した場合に、火災発生を警報する防災受信機が知られていた（例えば、特許文献 1 参照）。この防災受信機は、発電所あるいは変電所等から送電された商用電力を受電して、受電した商用電力を用いて動作するように構成されているが、停電時にも少なくとも所定の規定時間（例えば、1 時間等）だけは正常に動作し続けることができるように、停電時に防災受信機の各部に電力を供給してバックアップする予備バッテリーが搭載されていた。この予備バッテリーについては、バッテリー寿命が限られているために、例えば利用開始から 5 年程度で交換することが推奨されていた。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 0 9 1 3 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述の予備バッテリーについては、推奨に従って5年程度毎に交換するかどうかに関わらず、落雷の多い地域では、時期によっては停電発生時に予備バッテリーに切り替わる頻度が多くなるケースもあり、いわゆるメモリ効果が発生してしまい、停電時に所定の規定時間だけバックアップできないおそれがあった。従って、予備バッテリーの信頼性をより向上させる観点において、改善の余地があった。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、バッテリーの信頼性を向上させることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1に記載の制御システムは、電気機器に対して少なくとも停電時に電力を供給するための複数の単位充電要素を有するバッテリーの充放電を制御する制御システムであって、前記複数の単位充電要素のうちの一部のみの単位充電要素であって、少なくとも非停電時に、充放電されるべき単位充電要素である第1の単位充電要素を選択する選択手段と、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第1の単位充電要素に対して、放電した後に充電する制御である充放電制御を行い、且つ、前記複数の単位充電要素のうちの前記第1の単位充電要素以外の単位充電要素であって充電されている第2の単位充電要素に対して、前記充放電制御を行わないバッテリー制御手段と、を備え、前記選択手段は、前記バッテリー制御手段による前記充放電制御が終了する毎に、前記複数の単位充電要素から前記第1の単位充電要素を順次選択する。

20

【 0 0 0 7 】

また、請求項2に記載の制御システムは、請求項1に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第1の単位充電要素によって放電された電力を、前記電気機器に供給する。

30

【 0 0 0 8 】

また、請求項3に記載の制御システムは、請求項1又は2に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第1の単位充電要素によって放電された電力を用いて、前記第2の単位充電要素を充電する。

【 0 0 0 9 】

また、請求項4に記載の制御システムは、請求項1から3のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第1の単位充電要素によって放電された電力に基づいて、当該第1の単位充電要素の性能を判定する。

【 0 0 1 0 】

また、請求項5に記載の制御システムは、請求項1から4のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、前記電気機器は、前記設置対象に設置されている防災設備に電力を供給して、当該防災設備を動作させる防災受信機であり、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記防災受信機が点検を行うためのモードである点検モードに設定されている場合に、点検のために、前記選択手段が選択した前記第1の単位充電要素によって放電された電力を、前記防災設備に供給する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

請求項1に記載の制御システムによれば、少なくとも非停電時に、第1の単位充電要素に対して充放電制御を行い、且つ、第2の単位充電要素に対して充放電制御を行わないこ

50

とにより、例えば、第1の単位充電要素についてのメモリ効果を解消することができるので、停電時においてバッテリーの出力電圧が低下するのを防止することができ、バッテリーの信頼性を向上させることができる。また、例えば、第2の単位充電要素に対して充放電制御を行わないので、充放電制御によって第1の単位充電要素の充電量が低下している場合でも、第2の単位充電要素の電力を用いて、停電時に電気機器を正常に動作させることができる。

【0012】

請求項2に記載の制御システムによれば、第1の単位充電要素によって放電された電力を電気機器に供給することにより、例えば、電気機器を動作させるために、第1の単位充電要素の電力を有効に利用することができる。

10

【0013】

請求項3に記載の制御システムによれば、第1の単位充電要素によって放電された電力を用いて、第2の単位充電要素を充電することにより、例えば、第2の単位充電要素を充電するために、第1の単位充電要素の電力を有効に利用して、第2の単位充電要素における充電量を維持することができるので、バッテリーの信頼性を一層向上させることができる。

【0014】

請求項4に記載の制御システムによれば、第1の単位充電要素によって放電された電力に基づいて、当該第1の単位充電要素の性能を判定することにより、例えば、非停電時でもバッテリーの性能を判定することができるので、バッテリーの信頼性をより一層向上させることができる。特に、例えば、従来は、利用開始から5年程度で交換する推奨に従って5年程度毎にバッテリーを交換しないケースもあり、見かけの電圧（例えば、非停電時におけるバッテリーの電圧）は正常であっても、バッテリーの劣化が進んでいることもあり、停電時に、所定の規定時間中にバッテリーの出力電圧が想定に反して低下してしまい、従来の電気機器を正常に動作できなくなる可能性があったが、請求項4に記載の制御システムによれば、バッテリーを実際に放電させて性能の判定を行うことができるので、停電時におけるバッテリーの出力電圧が想定に反する挙動を示す可能性を低減し、バッテリーの信頼性をより一層向上させることができる。

20

【0015】

請求項5に記載の制御システムによれば、防災受信機が点検モードに設定されている場合に、点検のために、第1の単位充電要素によって放電された電力を、防災設備に供給することにより、例えば、点検のために、第1の単位充電要素の電力を有効に利用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施の形態に係る受信機を示すブロック図である。

【図2】電源部を示す図である。

【図3】スイッチ部の各端子の電気的な接続状態を示す図であり、(a)は第1接続状態を示しており、(b)は第2接続状態を示しており、(c)は第3接続状態を示しており、(d)は第4接続状態を示している。

40

【図4】充放電制御履歴情報を例示した図である。

【図5】充放電制御処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、本発明に係る制御システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0018】

〔実施の形態の基本的概念〕

まずは、実施の形態の基本的概念について説明する。実施の形態は、概略的に、複数の単位充電要素を有するバッテリーの充放電を制御する制御システムに関するものである。

50

【 0 0 1 9 】

ここで、「制御システム」とは、電気機器に対して少なくとも停電時に電力を供給するための複数の単位充電要素を有するバッテリーの充放電を制御するシステムであって、選択手段とバッテリー制御手段とを備えているシステムであり、具体的には、電気機器の一部として当該電気機器に一体として構成されたもの、又は電気機器とは別体として構成されたものを含む概念である。

【 0 0 2 0 】

「電気機器」とは、自己に供給された電力を用いて動作する機器であって、少なくとも停電時にバッテリーから電力が供給されるものであり、例えば、防災機器、防災機器以外の機器等を含む概念である。まず、「防災機器」とは、防災に関する機器であり、具体的には、受信機、感知器、又は防災表示装置等を含む概念である。「受信機」とは、監視の対象となっている領域である監視領域の異常を警報する防災受信機であり、具体的には、火災、又はガス漏れ等の異常を警報する機器であって、感知器が異常を検出した場合に警報音又は警報画像を出力したり、移報信号を出力したりする機器を含む概念である。「感知器」とは、監視領域の異常を検出する機器であり、具体的には、監視領域の検出対象を検出することにより、火災、ガス漏れ等の異常を検出する機器であり、例えば、煙感知器、熱感知器、火災感知器、及びガス漏れ感知器等を含む概念である。「防災表示装置」とは、防災のための情報を表示する装置であり、例えば、監視領域の状態等を表示する装置である。また、「防災機器以外の機器」とは、上述の防災機器以外の電気機器であり、具体的には、コードレス電話機の如き通信機器、電動歯ブラシ、マッサージ器、又は冷蔵庫の如き家電機器、コンピュータの如き事務機器等を含む概念である。

10

20

【 0 0 2 1 】

「バッテリー」とは、電気機器に供給するための電力を蓄電する蓄電手段であり、具体的には、少なくとも停電時に電気機器に電力を供給するものであって、複数の単位充電要素を有するものであり、例えば、ニッケル・カドミウム蓄電池、リチウムイオン二次電池、及び鉛蓄電池等を含む概念である。「単位充電要素」とは、バッテリーにおける物理的な単位であり、例えば、セル、及び複数個のセルのグループであるバッテリーパック等を含む概念である。

【 0 0 2 2 】

「選択手段」とは、第1の単位充電要素を選択する手段であり、具体的には、バッテリー制御手段による充放電制御が終了する毎に、複数の単位充電要素から第1の単位充電要素を順次選択するものである。「充放電制御」とは、放電した後に充電する制御である。「第1の単位充電要素」とは、バッテリーにおける複数の単位充電要素のうちの一部のみの単位充電要素であって、少なくとも非停電時に、充放電されるべき単位充電要素である。ここで、「停電時」とは、発電所あるいは変電所等からの送電が停止しているときであり、また、「非停電時」とは、「停電時」以外のときであり、具体的には、発電所あるいは変電所等から送電されているときである。

30

【 0 0 2 3 】

「バッテリー制御手段」とは、少なくとも非停電時に、選択手段が選択した第1の単位充電要素に対して充放電制御を行い、且つ、第2の単位充電要素に対して充放電制御を行わない手段である。ここで、「第2の単位充電要素」とは、バッテリーにおける複数の単位充電要素のうちの前記の第1の単位充電要素以外の単位充電要素であって、充電されている単位充電要素である。

40

【 0 0 2 4 】

以下に示す実施の形態では、「制御システム」が「電気機器に一体として構成されたもの」であり、「電気機器」が「受信機」であり、「バッテリー」が「ニッケル・カドミウム蓄電池」であり、「単位充電要素」が「バッテリーパック」である場合について説明する。

【 0 0 2 5 】

(構成)

まず、本実施の形態に係る受信機の構成について説明する。図1は、本実施の形態に係

50

る受信機を示すブロック図である。図1の受信機1は、電気機器であり、概略的には、通信部11、操作部12、表示部13、音響部14、電源部15、記録部16、及び制御部17を備えている。

【0026】

(構成 - 通信部)

通信部11は、通信を行う通信手段である。この通信部11の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、公知の通信回路等を備えて構成することができる。

【0027】

(構成 - 操作部)

操作部12は、ユーザの指等で操作されることにより、当該ユーザから各種操作入力を受け付ける操作手段である。この操作部12の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、公知の操作ボタン等を備えて構成することができる。

10

【0028】

(構成 - 表示部)

表示部13は、制御部17の制御に基づいて各種情報を表示する表示手段である。この表示部13の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、公知の表示灯、あるいは、公知の液晶ディスプレイや有機ELディスプレイの如きフラットパネルディスプレイ等を備えて構成することができる。

【0029】

(構成 - 音響部)

音響部14は、制御部17の制御に基づいて音を出力する音出力手段である。この音響部14の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、公知のスピーカ等を備えて構成することができる。

20

【0030】

(構成 - 電源部)

電源部15は、少なくとも停電時に、受信機1を動作させるための電力を当該受信機1に供給するための供給手段であって、バックアップ用の電源部である。なお、受信機1は、実際には、この電源部15とは別に、非停電時に後述する商用電源25からの電力を受電して、受電した電力に基づいて受信機1を動作させる不図示の商用電力供給部を備えているが、この商用電力供給部については公知の構成を適用することができるので、その説明を省略する。電源部15の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、以下に示すように構成することができる。

30

【0031】

図2は、電源部を示す図である。電源部15は、概略的には、スイッチ部20、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、第3バッテリーパック23、及び放電用抵抗24を備えている。なお、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、第3バッテリーパック23を互いに区別する必要が無い場合は、「バッテリーパック200」と総称して説明する。また、電源部15は、実際には、停電時に、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、又は第3バッテリーパック23の電力を、受信機1の各部に供給して、受信機1を動作させる不図示のバッテリー電力供給部を備えているが、このバッテリー電力供給部については公知の構成を適用することができるので、その説明を省略する。また、図2では、後述する充放電制御処理を行うための公知の構成(例えば、電流値調整用の抵抗等を含む公知の素子あるいは回路)については、図示が省略されている。

40

【0032】

(構成 - 電源部 - スイッチ部)

スイッチ部20は、当該スイッチ部20に接続されているもの相互間の電気的な接続状態を切り替える接続状態切替手段である。このスイッチ部20の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、第1バッテリーパック側端子31、第2バッテリーパック側端子32、第3バッテリーパック側端子33、放電用抵抗側端子34、商用電源側端子35、及び不図示の切替接片を備えている。

50

【0033】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 各端子)

第1バッテリーパック側端子31は、第1バッテリーパック21が電氣的に接続される第1バッテリーパック接続手段である。第2バッテリーパック側端子32は、第2バッテリーパック22が電氣的に接続される第2バッテリーパック接続手段である。第3バッテリーパック側端子33は、第3バッテリーパック23が電氣的に接続される第3バッテリーパック接続手段である。放電用抵抗側端子34は、放電用抵抗24が電氣的に接続される抵抗接続手段である。商用電源側端子35は、商用電源25が電氣的に接続される商用電源抵抗接続手段である。ここで、「商用電源」25とは、発電所あるいは変電所等からの送電される電力を供給する電力設備であり、具体的には、受信機1の外部に設けられているものである。

10

【0034】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 切替接片)

不図示の切替接片は、スイッチ部20の各端子の間の電氣的な接続状態を切り替える切替手段であり、具体的には、放電用抵抗側端子34及び商用電源側端子35に対する、第1バッテリーパック側端子31、第2バッテリーパック側端子32、及び第3バッテリーパック側端子33の接続状態を、以下の第1～第4の接続状態に切り替えるものである。図3は、スイッチ部の各端子の電氣的な接続状態を示す図であり、(a)は第1接続状態を示しており、(b)は第2接続状態を示しており、(c)は第3接続状態を示しており、(d)は第4接続状態を示している。なお、この図3の(a)～(d)では、電氣的に接続されている端子同士が破線で結ばれている。

20

【0035】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 切替接片 - 第1接続状態)

図3(a)に示す第1接続状態は、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、第3バッテリーパック23を全て充電するための接続状態であり、具体的には、放電用抵抗側端子34に対しては何れの端子も接続されず、且つ、商用電源側端子35に対して、第1バッテリーパック側端子31、第2バッテリーパック側端子32、及び第3バッテリーパック側端子33が接続された状態である。

【0036】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 切替接片 - 第2接続状態)

図3(b)に示す第2接続状態は、第1バッテリーパック21を放電し、且つ、第2バッテリーパック22及び第3バッテリーパック23を充電するための接続状態であり、具体的には、放電用抵抗側端子34に対して、第1バッテリーパック側端子31が接続され、且つ、商用電源側端子35に対して、第2バッテリーパック側端子32及び第3バッテリーパック側端子33が接続された状態である。

30

【0037】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 切替接片 - 第3接続状態)

図3(c)に示す第3接続状態は、第2バッテリーパック22を放電し、且つ、第1バッテリーパック21及び第3バッテリーパック23を充電するための接続状態であり、具体的には、放電用抵抗側端子34に対して、第2バッテリーパック側端子32が接続され、且つ、商用電源側端子35に対して、第1バッテリーパック側端子31及び第3バッテリーパック側端子33が接続された状態である。

40

【0038】

(構成 - 電源部 - スイッチ部 - 切替接片 - 第4接続状態)

図3(d)に示す第4接続状態は、第3バッテリーパック23を放電し、且つ、第1バッテリーパック21及び第2バッテリーパック22を充電するための接続状態であり、具体的には、放電用抵抗側端子34に対して、第3バッテリーパック側端子33が接続され、且つ、商用電源側端子35に対して、第1バッテリーパック側端子31及び第2バッテリーパック側端子32が接続された状態である。

【0039】

(構成 - 電源部 - バッテリーパック)

50

図2のバッテリーパック200は、受信機1のバックアップ用のバッテリーとして機能する蓄電手段であり、少なくとも停電時に受信機1に電力を供給する複数の単位充電要素である。このバッテリーパック200の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、ニッケル・カドミウム蓄電池が採用され、且つ、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、又は第3バッテリーパック23の内の少なくとも2個のバッテリーパックが満充電になっている場合に、当該2個のバッテリーパックの電力を用いて、停電時に受信機1を適切に動作させることが可能となるように構成されているものとする。ここで、「満充電」とは、バッテリーパック200に十分に電力が蓄えられた状態であり、例えば、バッテリーパック200における充電することが可能な電力の容量である充電容量に対して、充電されている電力の量の割合である充電量（例えば、単位：%）が所定量（例えば、90%等）以上になっている状態である。「停電時に受信機1を適切に動作させる」とは、バッテリーパック200の電力のみを用いて、受信機1を所定時間（例えば、1時間等）以上正常に動作させることである。

10

20

30

40

50

【0040】

（構成 - 電源部 - 放電用抵抗）

放電用抵抗24は、バッテリーパック200の電力を放電するための放電手段である。この放電用抵抗24の具体的な種類や構成は任意であるが、例えば、長時間（例えば、2か月等）をかけてバッテリーパック200から放電するか、短時間（例えば、数10分等）にて放電するか等の運用ニーズに応じて構成することができる。ここでは、例えば、長時間をかけてバッテリーパック200から放電する運用ニーズに応じて構成する場合について説明する。この場合、例えば、放電用抵抗24の抵抗値とバッテリーパック200の放電時間との関係を、実験あるいはシミュレーション等に基づいて確認した上で、放電用抵抗24の抵抗値が比較的大きな値になるように構成する。

【0041】

（構成 - 電源部 - 接続）

そして、この電源部15は、図2に示すように電氣的に接続される。すなわち、スイッチ部20の第1バッテリーパック側端子31、第2バッテリーパック側端子32、及び第3バッテリーパック側端子33には、バッテリーパック200の正極各々が接続され、スイッチ部20の放電用抵抗側端子34には放電用抵抗24の一端が接続され、スイッチ部20の商用電源側端子35には商用電源25が接続される。また、バッテリーパック200の負極は、放電用抵抗24の他端に接続される。

【0042】

（構成 - 記録部）

図1に戻って、記録部16は、受信機1の動作に必要なプログラム及び各種のデータを記録する記録手段であり、例えば、外部記録装置としてのハードディスク（図示省略）を用いて構成されている。ただし、ハードディスクに代えてあるいはハードディスクと共に、磁気ディスクの如き磁氣的記録媒体、DVDやブルーレイディスクの如き光学的記録媒体、又はFlash、ROM、USBメモリ、SDカードの如き電氣的記録媒体を含む、その他の任意の記録媒体を用いることができる。この記録部16は、充放電制御履歴情報及び充放電パターンが格納されている。

【0043】

「充放電制御履歴情報」とは、充放電制御の履歴を特定する情報である。図4は、充放電制御履歴情報を例示した図である。この図4に示すように、充放電制御履歴情報は、項目「バッテリーID」、及び項目「制御終了日時情報」と、各項目に対応する情報とを、相互に関連付けて構成されている。ここで、項目「バッテリーID」に対応する情報は、図2のバッテリーパック200を一意に識別するための情報である（図4では、「BID1」、{BID2}、及び「BID3」）。なお、「BID1」は、第1バッテリーパック21を一意に識別するための情報であり、また、「BID2」は、第2バッテリーパック22を一意に識別するための情報であり、また、「BID3」は、第3バッテリーパック23を一意に識別するための情報である。また、項目「制御終了日時情報」は、充放電制御が終了し

た日時を特定する制御終了日時情報である（図4では、「201401010000」等）。なお、この「201401010000」については、2014年01月01日00時00分を示しているものとする。そして、この充放電制御履歴情報については、後述する充放電制御処理にて格納される。

【0044】

「充放電制御パターン」とは、充放電制御で行われる充電及び放電のパターンであり、具体的な内容は任意であるが、ここでは、例えば、充放電制御範囲、及び充放電制御順序が充放電パターンとして含まれているものとする。ここで、「充放電制御範囲」とは、図2のバッテリーパック200の充電量の範囲であって、充放電制御によって変化させるべき充電量の範囲であり、いわゆるメモリ効果を解消できる範囲である限りにおいて任意であるが、例えば、「5（％）～95（％）」等である。ここで、「メモリ効果」とは、バッテリーを継ぎ足し充電することにより発生する現状であり、例えば、バッテリーパック200の放電中に、一時的な電圧降下を引き起こす現象である。なお、「5（％）～95（％）」は、5（％）になるまで放電した後、95（％）になるまで充電することを示している。また、「充放電制御順序」とは、バッテリーパック200の各バッテリーパックについて充放電制御を行う順序であり、例えば、バッテリーIDを用いて示す順序であり「BID1 BID2 BID3」等である。なお、「BID1 BID2 BID3」は、充放電制御を行う順序が、第1バッテリーパック21、第2バッテリーパック22、第3バッテリーパック23の順であることを示している。そして、この充放電制御パターンについては、任意の手法を用いて格納することができるが、ここでは、例えば、図1の受信機1との間でインターネット等の通信ネットワークを介して通信可能となって不図示のユーザ端末に対して入力することにより、当該ユーザ端末が受信機1に送信して、記録部16に格納するものとする。

10

20

【0045】

（構成 - 制御部）

制御部17は、受信機1を制御する制御手段であり、具体的には、CPU、当該CPU上で解釈実行される各種のプログラム（OSなどの基本制御プログラムや、OS上で起動され特定機能を実現するアプリケーションプログラムを含む）、及びプログラムや各種のデータを格納するためのRAMの如き内部メモリを備えて構成されるコンピュータである。特に、実施の形態に係る制御プログラムは、任意の記録媒体又はネットワークを介して受信機1にインストールされることで、制御部17の各部を実質的に構成する。

30

【0046】

この制御部17は、機能概念的に、選択部171、及びバッテリー制御部172を備えている。この選択部171は、複数のバッテリーパック200のうちの一部のみのバッテリーパックであって、少なくとも非停電時に、充放電されるべきバッテリーパックである制御対象バッテリーパック（第1の単位充電要素）を選択する選択手段であり、特に、バッテリー制御部172による充放電制御が終了する毎に、複数のバッテリーパック200から制御対象バッテリーパックを順次選択するものである。また、バッテリー制御部172は、少なくとも非停電時に、選択部171が選択した制御対象バッテリーパックに対して、放電した後に充電する制御である充放電制御を行い、且つ、複数のバッテリーパック200のうち制御対象バッテリーパック以外のバッテリーパックであって充電されている制御非対象バッテリーパック（第2の単位充電要素）に対して、充放電制御を行わないバッテリー制御手段である。なお、この制御部17の各部により行われる処理については、後述する。なお、選択部171、及びバッテリー制御部172及び電源部15における後述する、充放電制御処理を行うための機能が「制御システム」に相当する。

40

【0047】

（処理）

次に、このように構成される図1の受信機1によって実行される、充放電制御処理について説明する。図5は、充放電制御処理のフローチャートである（以下の各処理の説明ではステップを「S」と略記する）。「充放電制御処理」とは、充放電制御を行う処理であ

50

る。この充放電制御処理を実行するタイミングは、非停電時である限りにおいて任意のタイミングであるが、例えば、受信機 1 の電源をオンした後に、商用電源 25 からの電力を受電していることを、公知の手法を用いて制御部 17 が確認した場合に実行が開始されるものとして、実行が開始されたところから説明する。また、充放電制御処理の起動時には、図 2 のスイッチ部 20 が図 3 (a) に示す第 1 接続状態にされており、図 2 の各バッテリーパック 200 が、「満受電」になっているものとして、以下説明する。

【 0048 】

まず、図 5 に示すように、S A 1 において選択部 171 は、充放電制御パターンを取得する。具体的には、図 1 の記録部 16 に格納されている充放電制御パターンを取得する。ここでは、例えば、「5 (%) ~ 95 (%)」の充放電制御範囲及び「B I D 1 B I D 2 B I D 3」の充放電制御順序が含まれている充放電制御パターンを取得する場合を例示して、以下説明する。

10

【 0049 】

図 5 に戻って、S A 2 において選択部 171 は、制御対象バッテリーパックを選択する。具体的には、S A 2 を実行する毎に、図 2 のバッテリーパック 200 から順次選択する限りにおいて任意に選択することができるが、ここでは、例えば、S A 1 で取得した充放電制御パターンの充放電制御順序、及び図 1 の記録部 16 の充放電制御履歴情報に基づいて選択する場合について説明する。詳細には、充放電制御順序に基づいて、バッテリーパック 200 の各バッテリーパックについて充放電制御を行う順序を特定し、また、充放電制御履歴情報に基づいて、直近に充放電制御が行われたバッテリーパックを特定した上で、特定した順序に従って、次に充放電制御が行われるべきバッテリーパックを決定する。そして、次に充放電制御が行われるべき決定したバッテリーパックを、制御対象バッテリーパックとして選択する。

20

【 0050 】

なお、図 5 の充放電制御処理の起動直後であり、S A 2 を実行するのが 1 回目であるために、直近に充放電制御が行われたバッテリーパックが存在しない場合には、S A 1 で取得した充放電制御パターンの充放電制御順序が最も先のを、制御対象バッテリーパックとして選択する。ここでは、例えば、S A 2 を実行するのが 1 回目である場合、S A 1 で取得した「B I D 1 B I D 2 B I D 3」の内の最も先である「B I D 1」に対応する第 1 バッテリーパック 21 を、制御対象バッテリーパックとして選択する。

30

【 0051 】

次に、S A 3 においてバッテリー制御部 172 は、図 2 のスイッチ部 20 の不図示の切替接片を制御して、当該スイッチ部 20 の各端子の間の電気的な接続状態を切り替える。具体的には、S A 2 で選択した制御対象バッテリーパックに対して充放電制御の放電が行われ、且つ、複数のバッテリーパック 200 のうちの S A 2 で選択した制御対象バッテリーパック以外のバッテリーパックである制御非対象バッテリーパックに対して充放電制御が行われなように、スイッチ部 20 の各端子の間の電気的な接続状態を切り替える。

【 0052 】

ここでは、例えば、第 1 バッテリーパック 21 に対して充放電制御の放電が行われ、且つ、第 2 バッテリーパック 22 及び第 3 バッテリーパック 23 に対して充放電制御が行われなように、図 3 (b) の第 2 接続状態に切り替える。この場合、第 1 バッテリーパック 21 は、放電用抵抗 24 に対して電力を供給することにより緩やかに放電される。一方、第 2 バッテリーパック 22 及び第 3 バッテリーパック 23 は、商用電源 25 からの電力が供給され続けているので、自然放電された分の電力を常時補って「満充電」の状態が維持される。

40

【 0053 】

図 5 に戻って、S A 4 においてバッテリー制御部 172 は、充放電制御の放電を終了するか否かを判定する。具体的には任意に判定することができるが、ここでは、例えば、図 2 のバッテリーパック 200 各々の充電量を監視する不図示の充電量監視手段が設けられていることとして、この充電量監視手段の監視結果の充電量 (以下、監視結果充電量)、及び S A 1 で取得した充放電制御パターンの充放電制御範囲に基づいて判定する場合について

50

説明する。詳細には、S A 1で取得した充放電制御パターンの充放電制御範囲から、充電量の下限值を取得し、取得した充電量の下限值と監視結果充電量とを比較し、監視結果充電量が取得した充電量の下限值以下であるか否かを判定する。そして、監視結果充電量が充電量の下限值以下でないものと判定した場合、充放電制御の放電を終了しないものと判定し(S A 4のNO)、充放電制御の放電を終了するものと判定するまで、繰り返しS A 4を実行する。また、監視結果充電量が充電量の下限值以下であるものと判定した場合、充放電制御の放電を終了するものと判定し(S A 4のYES)、S A 5に移行する。ここでは、例えば、S A 1で取得した「5(%)~95(%)」から、充電量の下限值として「5(%)」を取得し、取得した「5(%)」と第1バッテリーパック21の監視結果充電量とを比較して判定する。例えば、第1バッテリーパック21の監視結果充電量が「4.5(%)」である場合、監視結果充電量が「5(%)」以下であるので、充放電制御の放電を終了するものと判定する。 10

【0054】

図5に戻って、S A 5においてバッテリー制御部172は、図2のスイッチ部20の不図示の切替接片を制御して、当該スイッチ部20の各端子の間の電気的な接続状態を切り替える。具体的には、S A 2で選択した制御対象バッテリーパックに対して充放電制御の充電が行われ、且つ、複数のバッテリーパック200のうちのS A 2で選択した制御対象バッテリーパック以外のバッテリーパックである制御非対象バッテリーパックに対して充放電制御が行われないように、スイッチ部20の各端子の間の電気的な接続状態を切り替える。 20

【0055】

ここでは、例えば、第1バッテリーパック21に対して充放電制御の充電が行われ、且つ、第2バッテリーパック22及び第3バッテリーパック23に対して充放電制御が行われないように、図3(a)の第1接続状態に切り替える。この場合、第1バッテリーパック21は、商用電源25からの電力で供給されて充電される。一方、第2バッテリーパック22及び第3バッテリーパック23は、前述したように、商用電源25からの電力で供給され続けているので、自然放電された分の電力を常時補って「満充電」の状態が維持される。 30

【0056】

図5に戻って、S A 6においてバッテリー制御部172は、充放電制御の充電を終了するか否かを判定する。具体的には任意に判定することができるが、ここでは、例えば、S A 4の場合と同様にして、不図示の充電量監視手段の監視結果充電量、及びS A 1で取得した充放電制御パターンの充放電制御範囲に基づいて判定する場合について説明する。詳細には、S A 1で取得した充放電制御パターンの充放電制御範囲から、充電量の上限值を取得し、取得した充電量の上限值と監視結果充電量とを比較し、監視結果充電量が取得した充電量の上限值以上であるか否かを判定する。そして、監視結果充電量が充電量の上限值以上でないものと判定した場合、充放電制御の充電を終了しないものと判定し(S A 6のNO)、充放電制御の充電を終了するものと判定するまで、繰り返しS A 6を実行する。また、監視結果充電量が充電量の上限值以上であるものと判定した場合、充放電制御の充電を終了するものと判定し(S A 6のYES)、S A 7に移行する。ここでは、例えば、S A 1で取得した「5(%)~95(%)」から、充電量の上限值として「95(%)」を取得し、取得した「95(%)」と第1バッテリーパック21の監視結果充電量とを比較して判定する。例えば、第1バッテリーパック21の監視結果充電量が「95.5(%)」である場合、監視結果充電量が「95(%)」以上であるので、充放電制御の充電を終了するものと判定する。 40

【0057】

次に、S A 7においてバッテリー制御部172は、充放電制御履歴情報を記録する。具体的には、図4のバッテリーID及び制御終了日時情報を記録する。詳細には、まず、S A 2で制御対象バッテリーパックとして選択したバッテリーパックのバッテリーIDを、図4のバッテリーIDとして記録し、また、図5のS A 6でYESと判定した時の日時を、不図示の計時手段の計時結果に基づいて特定した上で、特定した計時結果を、図4の制御終了日時情報として記録する。ここでは、例えば、計時手段の計時結果が「2014年01月01日 50

00時00分」である場合、図4に図示されている情報のうちの、最上段の情報を記録する。

【0058】

図5に戻って、SA8においてバッテリー制御部172は、充放電制御処理を終了するかどうかを判定する。具体的には任意に判定することができるが、ここでは、例えば、操作部12を介してユーザから終了指示を受け付けたか否かに基づいて判定する場合について説明する。そして、終了指示を受け付けていない場合、充放電制御処理を終了しないと判定し(SA8のNO)、SA1に移行する。また、終了指示を受け付けた場合、充放電制御処理を終了すると判定し(SA8のYES)、処理を終了する。

【0059】

なお、例えば、SA8の判定にて、充放電制御処理を終了しないと判定した後の、充放電処理が起動してから2回目のSA2では、「BID2」に対応する第2バッテリーパック22を、制御対象バッテリーパックとして選択する。この後、SA3にて図3(c)の第3接続状態に切り替え、SA5にて図3(a)の第1接続状態に切り替えることにより、第2バッテリーパック22についての充放電制御を行う。そして図5のSA8の判定にて、充放電制御処理を終了しないと判定した後の、充放電処理が起動してから3回目のSA2では、「BID3」に対応する第3バッテリーパック23を、制御対象バッテリーパックとして選択する。この後、SA3にて図3(d)の第4接続状態に切り替え、SA5にて図3(a)の第1接続状態に切り替えることにより、第3バッテリーパック23についての充放電制御を行う。そして、これらの処理を繰り返し行い、図5のSA8の判定にて、充放電制御処理を終了すると判定した場合、処理を終了する。これにて、充放電制御を終了する。

【0060】

(実施の形態の効果)

このように本実施の形態によれば、少なくとも非停電時に、制御対象バッテリーパックに対して充放電制御を行い、且つ、制御非対象バッテリーパックに対して充放電制御を行わないことにより、例えば、制御対象バッテリーパックについてのメモリ効果を解消することができるので、停電時においてバッテリーパック200の出力電圧が低下するのを防止することができる。また、バッテリーパック200の信頼性を向上させることができる。また、例えば、制御非対象バッテリーパックに対して充放電制御を行わないので、充放電制御によって制御対象バッテリーパックの充電量が低下している場合でも、制御非対象バッテリーパックの電力を用いて、停電時に受信機1を正常に動作させることができる。

【0061】

(実施の形態に対する変形例)

以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成及び手段は、特許請求の範囲に記載した各発明の技術的思想の範囲内において、任意に改変及び改良することができる。以下、このような変形例について説明する。

【0062】

(解決しようとする課題や発明の効果について)

まず、発明が解決しようとする課題や発明の効果は、上述の内容に限定されるものではなく、発明の実施環境や構成の詳細に応じて異なる可能性があり、上述した課題の一部のみを解決したり、上述した効果の一部のみを奏したりすることがある。

【0063】

(分散や統合について)

また、上述した構成は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散や統合の具体的な形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、任意の単位で機能的または物理的に分散又は統合して構成できる。本出願における「システム」とは、複数の装置によって構成されたものに限定されず、単一の装置によって構成されたものを含む。また、本出願における「装置」とは、単一の装置によって構成されたものに限定されず、複数の装置によって構成されたものを含む。例えば、図1の電源部15を受信機1の外部(例えば、受信機1が設置されている建

10

20

30

40

50

建築物の設備室等)に設けてもよいし、あるいは、選択部171及びバッテリー制御部172を、受信機1との間で通信を行う管理装置に設けて、受信機1から離れた位置にて充放電制御処理を行ってもよい。

【0064】

(充放電制御処理について)

また、上記実施の形態の図5の充放電制御処理については、マニュアル操作で起動を開始できるようにしてもよい。具体的には、図1の操作部12を介してユーザからの開始指示を受け付けた場合に、充放電制御処理の起動を開始してもよい。また、上記実施の形態の図5の充放電制御処理については、自動的に終了できるようにしてもよい。具体的には、図1の制御部17が、公知の手法を用いて停電が発生したか否かを判定し、停電が発生したものと判定した場合に、充放電制御処理を直ちに終了してもよい。

10

【0065】

(バッテリーについて(その1))

また、上記実施の形態では、受信機1が備えているバッテリーパックの個数が3個である場合について説明したが、これに限らない。例えば、受信機1が備えているバッテリーパックの個数を、2個、あるいは、4個以上にしてもよい。このように構成した場合、複数個のバッテリーパックのうちの一部のみを順次選択して、選択した一部のバッテリーパックについてのみ充放電制御を順次行ってもよい。

【0066】

(バッテリーについて(その2))

また、例えば、受信機1が備えているバッテリーパックの個数を1個のみにしてもよい。このように構成した場合、バッテリーパックに含まれているセル単位で充放電制御を行ってもよい。具体的には、1個のみのバッテリーパックに含まれている複数個のセルのうちの一部のみを順次選択して、選択した一部のセルについてのみ充放電制御を順次行ってもよい。また、例えば、受信機1が備えているバッテリーパックの個数を複数個にした上で、バッテリーパック単位、又は、セル単位の少なくとも一方の単位にて、充放電制御を行ってもよい。

20

【0067】

(バッテリーについて(その3))

また、上記実施の形態では、図2のバッテリーパック200のうち充放電制御の対象になっていないバッテリーパック(つまり、前述の制御非対象バッテリーパック)の電力については、停電時のみに受信機1を動作させるため受信機1の各部に供給してもよいし、停電時及び非停電時に受信機1を動作させるため受信機1の各部に供給してもよい。

30

【0068】

(放電スピードについて)

また、上記実施の形態の図2の放電用抵抗24については、要求される放電スピードが実現されるように、抵抗値を調整できるように構成してもよい。具体的には、抵抗値を下げて放電スピードを高速化したり、抵抗値を上げて放電スピードを低速化したりしてもよい。また、例えば、放電用抵抗24については、抵抗値が固定の固定抵抗を用いてもよいし、抵抗値が可変の可変抵抗を用いてもよい。なお、放電用抵抗24として可変抵抗を用いた場合、図1の操作部12を操作することにより、放電用抵抗24の抵抗値を調整して放電スピードを調整できるように構成してもよい。

40

【0069】

(充電スピードについて)

また、上記実施の形態の図3(a)に示す第1接続状態において、要求される充電スピードが実現されるように、図2の商用電源側端子35から、第1バッテリーパック側端子31、第2バッテリーパック側端子32、及び第3バッテリーパック側端子33に供給される電流量を各々調整できるように構成してもよい。具体的には、例えば、公知の電流量調整回路をスイッチ部20に設けて、制御対象バッテリーパックの端子には大電流(例えば、数A程度)を供給することにより、充電スピードを高速化し、制御非対象バッテリーパックの端

50

子には小電流（例えば、数10～数100mA程度）を供給してもよい。なお、必要がある場合には、制御対象バッテリーパックの端子には小電流を供給することにより、充電スピードを低速化してもよい。

【0070】

（放電電力の利用について（その1））

また、上記実施の形態では、図2のバッテリーパック200の電力を放電用抵抗24に供給することにより放電する場合について説明したが、これに限らない。例えば、以下の第1～3の構成のように構成して放電してもよい。

【0071】

「第1の構成」は、受信機1を動作させるための電力の少なくとも一部として、放電電力を利用する構成である。この第1の構成について具体的には、バッテリーパック200における制御対象バッテリーパックの電力を、放電用抵抗24の代わりに、あるいは、放電用抵抗24と共に、図1の受信機1における電源部15以外の各部（例えば、表示部13の表示灯等）に供給する構成である。この第1の構成について詳細には、図2の放電用抵抗側端子34とバッテリーパック200の負極との間に、放電用抵抗24の代わりに受信機1における電源部15以外の各部を電氣的に接続したり、放電用抵抗24に対して並列に受信機1における電源部15以外の各部を電氣的に接続したりしてもよい。また、電源部15以外の各部については、放電用抵抗側端子34とバッテリーパック200の負極との間に直接的に接続したり、あるいは、昇圧又は降圧回路等の公知の電圧調整回路、公知の電流量調整回路、又は公知の整流回路等を含む任意のバッファ回路を介して間接的に接続したりしてもよい。そして、図5のSA3においてバッテリー制御部172は、この第1の構成を利用して、制御対象バッテリーパックの電力を受信機1における電源部15以外の各部（例えば、表示部13の表示灯等）に供給することにより放電してもよい。このように構成した場合、制御対象バッテリーパックによって放電された電力を受信機1に供給することにより、例えば、受信機1を動作させるために、制御対象バッテリーパックの電力を有効に利用することができる。

10

20

【0072】

「第2の構成」は、制御非対象バッテリーパックを充電するための電力の少なくとも一部として、放電電力を利用する構成（つまり、制御対象バッテリーパックによって放電された電力を用いて、制御非対象バッテリーパックを充電する構成）である。この第2の構成について具体的には、バッテリーパック200における制御対象バッテリーパックの電力を、放電用抵抗24の代わりに、あるいは、放電用抵抗24と共に、バッテリーパック200における制御非対象バッテリーパックに供給する構成である。この第2の構成について詳細には、制御対象バッテリーパックが図2の第1バッテリーパック21であり、制御非対象バッテリーパックが第2バッテリーパック22及び第3バッテリーパック23である場合には、以下の第1及び第2変形接続状態のように接続してもよい。「第1変形接続状態」は、制御対象バッテリーパックの電力を、放電用抵抗24と共に、バッテリーパック200における制御非対象バッテリーパックに供給するための接続状態である。この第1変形接続状態について具体的には、図3（b）の第2接続状態に加えて、第1バッテリーパック側端子31と第2バッテリーパック側端子32及び第3バッテリーパック側端子33とを相互に、直接的に、あるいは、前述の任意のバッファ回路を介して間接的に、接続する状態である。また、「第2変形接続状態」は、制御対象バッテリーパックの電力を、放電用抵抗24の代わりに、バッテリーパック200における制御非対象バッテリーパックに供給するための接続状態である。この第2変形接続状態について具体的には、前述の第1変形接続状態において、第1バッテリーパック側端子31と放電用抵抗側端子34との間を電氣的に遮断する状態である。なお、制御対象バッテリーパックが第2バッテリーパック22である場合、及び制御対象バッテリーパックが第3バッテリーパック23である場合についても、第1及び第2変形接続状態にならって、第2の構成を実現するように接続するものとする。そして、図5のSA3においてバッテリー制御部172は、この第2の構成を利用して、例えば第1又は第2変形接続状態に切り替えて、制御対象バッテリーパックの電力を制御非対象バッテリーパックに供給するこ

30

40

50

とにより放電してもよい。このように構成した場合、制御非対象バッテリーパックを充電するために、制御対象バッテリーパックの電力を有効に利用して、制御非対象バッテリーパックにおける充電量を維持することができるので、バッテリーパック 200 の信頼性を一層向上させることができる。

【0073】

「第3の構成」は、制御対象バッテリーパックを充電するための電力の少なくとも一部として、放電電力を利用する構成である。この第3の構成について具体的には、バッテリーパック 200 のうちの1個のバッテリーパック（以下、第1制御対象バッテリーパック）について充放電制御の放電が行われ、且つ、バッテリーパック 200 のうちの第1制御対象バッテリーパック以外の1個のバッテリーパック（以下、第2制御対象バッテリーパック）について、
10 前述の放電と同時期に、充放電制御の充電が行われ、且つ、バッテリーパック 200 のうちの第1及び第2制御対象バッテリーパック以外の1個のバッテリーパックである制御非対象バッテリーパックについて充放電制御が行われないようにした上で、第1制御対象バッテリーパックの電力を、第2制御対象バッテリーパックに供給する構成である。

【0074】

そして、図1の選択部 171 は、バッテリーパック 200 から第1制御対象バッテリーパックとして、例えば、図2の第1バッテリーパック 21 を選択し、バッテリーパック 200 から第2制御対象バッテリーパックとして、例えば、図2の第2バッテリーパック 22 を選択する（以下、第1ステップ）。次に、図1のバッテリー制御部 172 は、以下の第3変形接続状態に切り替えて、第1制御対象バッテリーパックである第1バッテリーパック 21 の電力を、
20 第2制御対象バッテリーパックである第2バッテリーパック 22 に供給することにより、充放電制御における放電を行う（以下、第2ステップ）。「第3変形接続状態」は、第1バッテリーパック 21 の電力を、少なくとも第2バッテリーパック 22 に供給するための接続状態であり、具体的には、図2の第1バッテリーパック側端子 31 と第2バッテリーパック側端子 32 とを相互に、直接的に、あるいは、前述の任意のバッファ回路を介して間接的に、電気的に接続し、且つ、第3バッテリーパック側端子 33 と商用電源側端子 35 とを相互に電気的に接続する状態である。前述の第2ステップの後に、バッテリー制御部 172 は、図5の SA4 及び SA6 で説明した手法と同様な手法を用いて、第1制御対象バッテリーパックである第1バッテリーパック 21 の放電が終了し、且つ、第2制御対象バッテリーパックである第2バッテリーパック 22 の充電が終了したか否かを判定する（以下、第3ステップ）。
30 次に、第3ステップにおいて放電及び充電が終了したと判定した場合、図4の充放電制御履歴情報として、第1バッテリーパック 21 の放電が終了した日時、及び第2バッテリーパック 22 の充電が終了した日時を記録する（以下、第4ステップ）。この後、選択部 171 は、記録した充放電制御履歴情報に基づいて、バッテリーパック 200 から第1及び第2制御対象バッテリーパックを選択する（以下、第5ステップ）。具体的には、直前に第1制御対象バッテリーパックに選択されていたもの（つまり、充放電制御履歴情報において放電が終了した時間が直近のもの）を第2制御対象バッテリーパックとして選択し、また、直前に制御非対象バッテリーパックであったもの（つまり、充放電制御履歴情報において充電が終了した時間が直近の次に近いもの）を第1制御対象バッテリーパックとして選択する。なお、この第5ステップを実行するのが1回目であり、「充放電制御履歴情報において充電が
40 終了した時間が直近の次に近いもの」を特定できないことを考慮して、バッテリーパック 200 の各バッテリーパックが、第1及び第2制御対象バッテリーパック、及び制御非対象バッテリーパックのいずれであったかを示す履歴情報を記録し、この記録情報に基づいて、各バッテリーパックを、第1制御対象バッテリーパック、第2制御対象バッテリーパック、制御非対象バッテリーパックの順に順次選択してもよい。この後、第2～第5ステップを繰り返し実行する。このように構成した場合、第2制御対象バッテリーパックを充電するために、第1制御対象バッテリーパックの電力を有効に利用することができる。

【0075】

なお、この「第3の構成」の第2ステップにおいて、第1制御対象バッテリーパックの電力を第2制御対象バッテリーパックに供給する場合において、第1制御対象バッテリーパック

10

20

30

40

50

及び第2制御対象バッテリーパックの充電量の関係から、第1制御対象バッテリーパックの放電を充分に行えない可能性、及び、第2制御対象バッテリーパックの充電を充分に行えない可能性を考慮して、第1制御対象バッテリーパックから放電用抵抗24への電力供給、又は、商用電源25から第2制御対象バッテリーパックへの電力供給も、前述の処理に加えて行ってもよい。

【0076】

(放電電力の利用について(その2))

また、上記実施の形態の受信機1に対して動作モードとして通常運転モード及び点検モードを設けた上で、バッテリー制御部172が、少なくとも非停電時において、受信機1が点検モードに設定されている場合に、点検のために、選択部171が選択した制御対象バッテリーパックによって放電された電力を、防災設備に供給するように構成してもよい。ここで、「通常運転モード」とは、監視領域を監視するために用いられる公知のモードであり、具体的には、防災設備の点検を行わない場合に設定されるモードである。「点検モード」とは、点検を行うための公知のモードであり、具体的には、防災設備の点検を行う場合に設定されるモードである。「防災設備」とは、防災のための設備であり、具体的には、受信機から供給された電力を用いて動作する設備であり、例えば、防火シャッター又は防煙ダンパ等の設備である。そして、この変形例においては、受信機1に防災設備を接続し、図1の操作部12を操作することにより、受信機1に対して通常運転モード又は点検モードが設定されるように構成し、また、バッテリーパック200から、放電用抵抗24又は防災設備のうちの何れか一方に選択的に電力が供給されるように構成する。そして、図5のSA3においてバッテリー制御部172は、受信機1に設定されている動作モードを確認して、通常運転モードが設定されている場合には、制御対象バッテリーパックの電力を放電用抵抗24に供給することにより放電し、また、点検モードが設定されている場合には、制御対象バッテリーパックの電力を防災設備に供給することにより放電してもよい。このように構成した場合、受信機1が点検モードに設定されている場合に、点検のために、制御対象バッテリーパックによって放電された電力を、防災設備に供給することにより、例えば、点検のために、制御対象バッテリーパックの電力を有効に利用することができる。

【0077】

(性能の判定について)

また、上記実施の形態の図5のSA3で放電された電力に基づいて、バッテリー制御部172が、制御対象バッテリーパックの性能を判定するように構成してもよい。ここで、「制御対象バッテリーパックの性能を判定する」とは、停電時に受信機1を適切に動作させることができるか否かを判定することである。ここでの判定手法については任意であるが、例えば、SA3で放電された電力の総量(以下、総放電電力量)を測定するための公知の電力計を受信機1が備えているものとし、この電力計にて測定された総放電電力量に基づいて判定してもよいし、また、図2の放電用抵抗24の抵抗値を、受信機1の負荷に対応する程度の値の設定した上で、放電用抵抗24に規定の電力が供給され続ける時間を測定し、測定した時間に基づいて判定してもよいし、また、制御対象バッテリーパックの出力電圧の時間変動を監視し、監視結果に基づいて判定してもよい。このように構成した場合、制御対象バッテリーパックによって放電された電力に基づいて、当該制御対象バッテリーパックの性能を判定することにより、例えば、非停電時でもバッテリーパック200の性能を判定することができるので、バッテリーパック200の信頼性をより一層向上させることができる。特に、例えば、従来は、利用開始から5年程度で交換する推奨に従って5年程度毎にバッテリーを交換しないケースもあり、見かけの電圧(例えば、非停電時におけるバッテリーの電圧)は正常であっても、バッテリーの劣化が進んでいることもあり、停電時に、所定の規定時間中にバッテリーの出力電圧が想定に反して低下してしまい、従来の受信機を正常に動作できなくなる可能性があったが、この変形例の特徴によれば、バッテリーパック200を実際に放電させて性能の判定を行うことができるので、停電時におけるバッテリーパック200の出力電圧が想定に反する挙動を示す可能性を低減し、バッテリーパック200の信頼性をより一層向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

(接続状態について)

また、上記実施の形態では、図 5 の充放電制御処理において、制御非対象バッテリーパックが常時充電されている場合について説明したが、これに限られない。例えば、制御非対象バッテリーパックについては、商用電源 2 5 から電力が供給されないように構成してもよい。また、この変形例と「(放電電力の利用について (その 1))」の「第 2 の構成」とを組み合わせて、制御非対象バッテリーパックについては、商用電源 2 5 から電力が供給されず、且つ、制御対象バッテリーパックから電力が供給されるように構成してもよい。

【 0 0 7 9 】

(付記)

10

付記 1 の制御システムは、電気機器に対して少なくとも停電時に電力を供給するための複数の単位充電要素を有するバッテリーの充放電を制御する制御システムであって、前記複数の単位充電要素のうちの一部のみの単位充電要素であって、少なくとも非停電時に、充放電されるべき単位充電要素である第 1 の単位充電要素を選択する選択手段と、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素に対して、放電した後に充電する制御である充放電制御を行い、且つ、前記複数の単位充電要素のうちの前記第 1 の単位充電要素以外の単位充電要素であって充電されている第 2 の単位充電要素に対して、前記充放電制御を行わないバッテリー制御手段と、を備え、前記選択手段は、前記バッテリー制御手段による前記充放電制御が終了する毎に、前記複数の単位充電要素から前記第 1 の単位充電要素を順次選択する。

20

【 0 0 8 0 】

付記 2 の制御システムは、付記 1 に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を、前記電気機器に供給する。

【 0 0 8 1 】

付記 3 の制御システムは、付記 1 又は 2 に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を用いて、前記第 2 の単位充電要素を充電する。

【 0 0 8 2 】

付記 4 の制御システムは、付記 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力に基づいて、当該第 1 の単位充電要素の性能を判定する。

30

【 0 0 8 3 】

付記 5 の制御システムは、付記 1 から 4 のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、前記電気機器は、前記設置対象に設置されている防災設備に電力を供給して、当該防災設備を動作させる防災受信機であり、前記バッテリー制御手段は、少なくとも非停電時に、前記防災受信機が点検を行うためのモードである点検モードに設定されている場合に、点検のために、前記選択手段が選択した前記第 1 の単位充電要素によって放電された電力を、前記防災設備に供給する。

40

【 0 0 8 4 】

(付記の効果)

付記 1 に記載の制御システムによれば、少なくとも非停電時に、第 1 の単位充電要素に対して充放電制御を行い、且つ、第 2 の単位充電要素に対して充放電制御を行わないことにより、例えば、第 1 の単位充電要素についてのメモリ効果を解消することができるので、停電時においてバッテリーの出力電圧が低下するのを防止することができ、バッテリーの信頼性を向上させることができる。また、例えば、第 2 の単位充電要素に対して充放電制御を行わないので、充放電制御によって第 1 の単位充電要素の充電量が低下している場合でも、第 2 の単位充電要素の電力を用いて、停電時に電気機器を正常に動作させることができる。

50

【 0 0 8 5 】

付記 2 に記載の制御システムによれば、第 1 の単位充電要素によって放電された電力を電気機器に供給することにより、例えば、電気機器を動作させるために、第 1 の単位充電要素の電力を有効に利用することができる。

【 0 0 8 6 】

付記 3 に記載の制御システムによれば、第 1 の単位充電要素によって放電された電力を用いて、第 2 の単位充電要素を充電することにより、例えば、第 2 の単位充電要素を充電するために、第 1 の単位充電要素の電力を有効に利用して、第 2 の単位充電要素における充電量を維持することができるので、バッテリーの信頼性を一層向上させることができる。

【 0 0 8 7 】

付記 4 に記載の制御システムによれば、第 1 の単位充電要素によって放電された電力に基づいて、当該第 1 の単位充電要素の性能を判定することにより、例えば、非停電時でもバッテリーの性能を判定することができるので、バッテリーの信頼性をより一層向上させることができる。特に、例えば、従来は、利用開始から 5 年程度で交換する推奨に従って 5 年程度毎にバッテリーを交換しないケースもあり、見かけの電圧（例えば、非停電時におけるバッテリーの電圧）は正常であっても、バッテリーの劣化が進んでいることもあり、停電時に、所定の規定時間中にバッテリーの出力電圧が想定に反して低下してしまい、従来の電気機器を正常に動作できなくなる可能性があったが、付記 4 に記載の制御システムによれば、バッテリーを実際に放電させて性能の判定を行うことができるので、停電時におけるバッテリーの出力電圧が想定に反する挙動を示す可能性を低減し、バッテリーの信頼性をより一層向上させることができる。

【 0 0 8 8 】

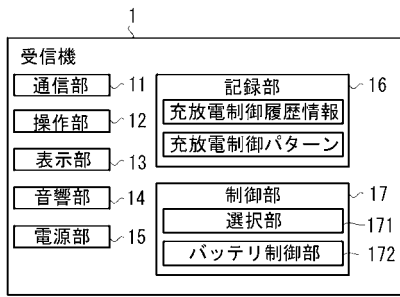
付記 5 に記載の制御システムによれば、防災受信機が点検モードに設定されている場合に、点検のために、第 1 の単位充電要素によって放電された電力を、防災設備に供給することにより、例えば、点検のために、第 1 の単位充電要素の電力を有効に利用することができる。

【 符号の説明 】

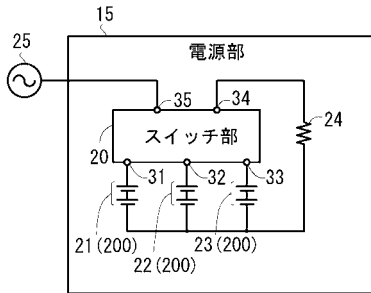
【 0 0 8 9 】

- | | | |
|-------|-----------------|----|
| 1 | 受信機 | |
| 1 1 | 通信部 | 30 |
| 1 2 | 操作部 | |
| 1 3 | 表示部 | |
| 1 4 | 音響部 | |
| 1 5 | 電源部 | |
| 1 6 | 記録部 | |
| 1 7 | 制御部 | |
| 2 0 | スイッチ部 | |
| 2 1 | 第 1 バッテリーパック | |
| 2 2 | 第 2 バッテリーパック | |
| 2 3 | 第 3 バッテリーパック | 40 |
| 2 4 | 放電用抵抗 | |
| 2 5 | 商用電源 | |
| 3 1 | 第 1 バッテリーパック側端子 | |
| 3 2 | 第 2 バッテリーパック側端子 | |
| 3 3 | 第 3 バッテリーパック側端子 | |
| 3 4 | 放電用抵抗側端子 | |
| 3 5 | 商用電源側端子 | |
| 1 7 1 | 選択部 | |
| 1 7 2 | バッテリー制御部 | |
| 2 0 0 | バッテリーパック | 50 |

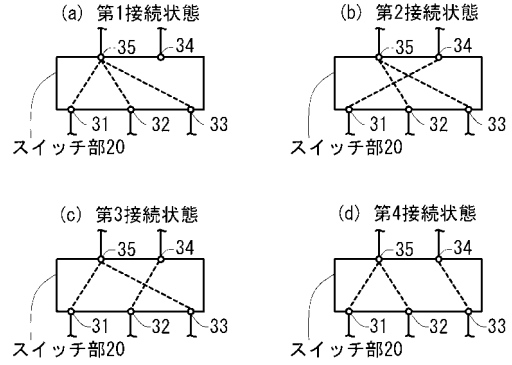
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

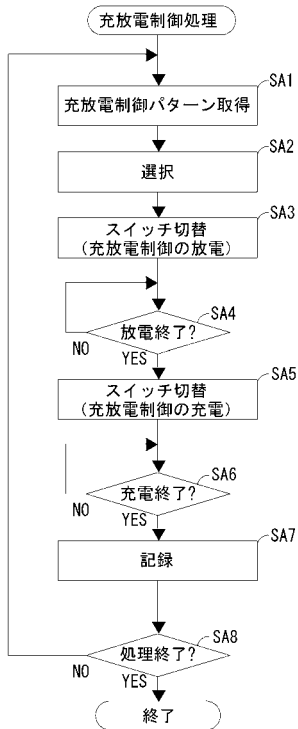


【 図 4 】

[充放電制御履歴情報]

バッテリーID	制御終了日時情報
BID1	201401010000
BID2	201403010000
BID3	201405010000
BID1	201407010000
...	...

【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 8 B 17/00 (2006.01) G 0 8 B 17/00 K

Fターム(参考) 5G503 AA01 AA04 BA04 BA07 BB01 CC02 DA05 DA07 DA12 EA05
GD03 GD06
5H030 AA10 AS11 BB01 BB23 FF41 FF42 FF43 FF44 FF52