

(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2010-81757
(P2010-81757A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO2J	7/00	(2006.01)	HO2J	7/00	S	5G053		
HO2H	7/18	(2006.01)	HO2H	7/18		5G503		
HO1M	10/44	(2006.01)	HO1M	10/44	P	5H030		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-248700 (P2008-248700)
(22) 出願日 平成20年9月26日 (2008.9.26)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100067736
弁理士 小池 晃
(74) 代理人 100096677
弁理士 伊賀 誠司
(74) 代理人 100106781
弁理士 藤井 稔也
(74) 代理人 100113424
弁理士 野口 信博
(74) 代理人 100150898
弁理士 祐成 篤哉

最終頁に続く

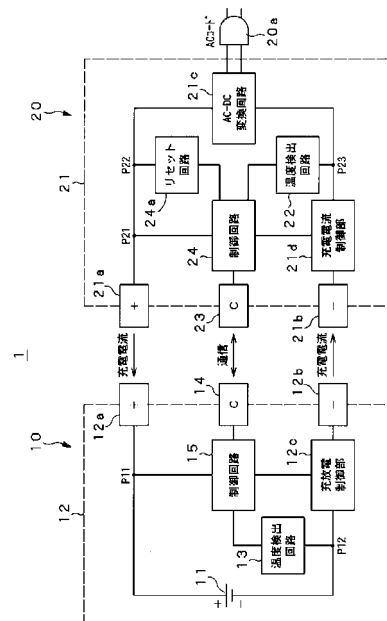
(54) 【発明の名称】 バッテリ、バッテリーの制御方法、充電器、電気機器、充電制御システム、及び、放電制御システム

(57) 【要約】

【課題】 確実にバッテリーセルが過剰な発熱が起きないようにして、充電又は放電動作を行うことが可能なバッテリーを提供する。

【解決手段】 バッテリーセル11と、バッテリーセル11を外部機器20と電気的に接続する充放電回路12と、バッテリーセル11等の温度を検出する温度検出部13と、外部機器20と通信を行う通信部14と、温度検出部13により検出されるバッテリーセル11等の温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセル11等の温度情報を送信するように通信部14を制御し、外部機器20から動作停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この外部機器20との電気的な接続を遮断するように充放電回路12を制御する制御回路15とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリーセルと、

上記バッテリーセルを外部機器と電氣的に接続する充放電回路と、

上記バッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、

上記外部機器と通信を行う通信部と、

上記温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するように上記通信部を制御し、上記外部機器から動作停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この外部機器との電氣的な接続を遮断するように上記充放電回路を制御する制御部とを備えるバッテリー。

10

【請求項 2】

上記充放電回路には、上記制御部により、上記外部機器から上記バッテリーセルに充電電流が流れる充電経路の電氣的な接続と遮断とが切り換えられる充電制御素子が接続されており、

上記充電制御素子は、上記充電経路を電氣的に遮断しているとき、上記充放電回路において上記バッテリーセルから上記外部機器に放電電流が流れると、この充電経路を電氣的に接続するように切り換える請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 3】

上記充放電回路には、上記制御部により、上記バッテリーセルから上記外部機器に放電電流が流れる放電経路の電氣的な接続と遮断とが切り換えられる放電制御素子が接続されており、

20

上記放電制御素子は、上記放電経路を電氣的に遮断しているとき、上記充放電回路において上記外部機器から上記バッテリーセルに充電電流が流れると、この放電経路を電氣的に接続するように切り換える請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 4】

バッテリーセルの温度を検出する検出ステップと、

上記検出ステップにより検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を、このバッテリーセルと充放電回路を介して電氣的に接続される外部機器に送信する送信ステップと、

上記外部機器から動作停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この外部機器との電氣的な接続を遮断するように上記充放電回路を制御する遮断ステップとを有するバッテリーの制御方法。

30

【請求項 5】

バッテリーが備えるバッテリーセルに、充電電流を供給する充電回路と、

上記充電回路の温度を検出する温度検出部と、

上記バッテリーと通信を行う通信部と、

上記バッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報が上記通信部に送信されてきたとき、又は、上記温度検出部により検出される充電回路の温度が所定の温度を超えたとき、上記バッテリーとの電氣的な接続を遮断するように上記充電回路を制御した後、この充電回路の充電動作が停止したことを示す停止情報を送信するように上記通信部を制御する制御部とを備える充電器。

40

【請求項 6】

バッテリーから供給される放電電力により駆動する負荷回路と、

上記負荷回路の温度を検出する温度検出部と、

上記バッテリーと通信を行う通信部と、

上記バッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報が上記通信部に送信されてきたとき、又は、上記温度検出部により検出される負荷回路の温度が所定の温度を超えたとき、上記バッテリーとの電氣的な接続を遮断するように上記負荷回路を制御した後、この負荷回路による放電動作が停止したことを示す停止情報を送信するように上記通信部を制御する制御部とを備える電気機器。

50

【請求項 7】

上記負荷回路は、不揮発性記憶媒体に情報の書き込みを行う書込処理部を有し、

上記制御部は、上記温度検出部により検出される負荷回路の温度が第 1 の温度を超えたとき、上記書込処理部に不揮発性記憶媒体への情報の書込処理を終了させて、上記バッテリーとの電気的な接続を遮断するように上記負荷回路を制御した後、この負荷回路による放電動作が停止したことを示す停止情報を送信するように上記通信部を制御する請求項 6 記載の電気機器。

【請求項 8】

上記制御部は、上記温度検出部により検出される負荷回路の温度が上記第 1 の温度よりも高温である第 2 の温度を超えたとき、上記書込処理部に不揮発性記憶媒体への情報の書込処理を終了させることなく、上記バッテリーとの電気的な接続を遮断するように上記負荷回路を制御した後、この負荷回路による放電動作が停止したことを示す停止情報を送信するように上記通信部を制御する請求項 7 記載の電気機器。

10

【請求項 9】

バッテリーと、

上記バッテリーの充電を行う充電器とを備え、

上記バッテリーは、バッテリーセルと、このバッテリーセルと上記充電器とを電気的に接続する充電回路と、このバッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、この充電器と通信を行う通信部と、この温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するようにこの通信部を制御し、この充電器から充電動作の停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この充電器との電気的な接続を遮断するようにこの充電回路を制御する制御部とを有し、

20

上記充電器は、上記バッテリーに充電電流を供給する充電回路と、この充電回路の温度を検出する温度検出部と、このバッテリーと通信を行う通信部と、このバッテリーのバッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報がこの通信部に送信されてきたとき、又は、この温度検出部により検出される充電回路の温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーとの電気的な接続を遮断するようにこの充電回路を制御した後、上記停止情報を送信するようにこの通信部を制御する制御部とを有する充電制御システム。

【請求項 10】

バッテリーと、

上記バッテリーから放電電流が供給される電気機器とを備え、

上記バッテリーは、バッテリーセルと、このバッテリーセルと上記電気機器とを電気的に接続する放電回路と、このバッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、この電気機器と通信を行う通信部と、この温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するようにこの通信部を制御し、この電気機器から放電動作の停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この電気機器との電気的な接続を遮断するようにこの放電回路を制御する制御部とを有し、

30

上記電気機器は、上記バッテリーから供給される放電電力により駆動する負荷回路と、この負荷回路の温度を検出する温度検出部と、このバッテリーと通信を行う通信部と、このバッテリーのバッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報がこの通信部に送信されてきたとき、又は、この温度検出部により検出される負荷回路の温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーとの電気的な接続を遮断するようにこの負荷回路を制御した後、上記停止情報を送信するようにこの通信部を制御する制御部とを有する放電制御システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部機器との間で充放電動作を行うバッテリー、このバッテリーの制御方法、このバッテリーの充電を行う充電器、このバッテリーの放電電力により駆動する電気機器、充電制御システム、及び、放電制御システムに関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

リチウムイオン2次電池などをバッテリーセルとして使用するバッテリーパックを充放電する際に温度検出は非常に重要である。特に、バッテリーパックを充電中においてバッテリーセルの許容電流以上の充電電流で充電を継続すると、バッテリーセルが過剰に発熱するため、従来のバッテリーの充電動作や放電動作では、バッテリーセルの温度がある閾値を超えた場合、充電器からの充電電流を停止またはバッテリーの充電経路をオフにしている。

【0003】

例えば、特許文献1には、バッテリーの温度と、このバッテリーの温度上昇の影響の少ない部位における温度との差分の時間変化に基づいて、バッテリーの充電を停止制御することにより、温度を基準にした充電の制御において満充電を精度良く検出する充電回路が記載されている。

10

【0004】

【特許文献1】特開2004 242459号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したようにバッテリーセルの温度がある上限値を超えるのを防止する必要がある。しかしながら、従来の充放電動作では、バッテリーパック側で上限値となる温度を検出しても、バッテリーパックだけが充放電の動作を停止するため、バッテリーパックに接続された充電器や電気機器側が依然として充放電可能な動作状態となっている。このため、例えばバッテリーパック側で充放電動作を停止しても、その後バッテリーセルの温度が低下することで充放電動作が開始されてしまい、バッテリーセルの温度が再び発熱してしまう場合があった。

20

【0006】

本発明は、このような実情に鑑みて提案されたものであり、バッテリーとの間で充電又は放電動作を行うシステム全体で温度管理をすることで、より確実にバッテリーセルが過剰な発熱が起きないようにして、充電又は放電動作を行うことが可能なバッテリー、このバッテリーの制御方法、このバッテリーの充電を行う充電器、このバッテリーの放電電力により駆動する電気機器、充電制御システム、及び、放電制御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】

30

【0007】

上述した課題を解決するための手段として、本発明に係るバッテリーは、バッテリーセルと、バッテリーセルを外部機器と電気的に接続する充放電回路と、バッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、外部機器と通信を行う通信部と、温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するように通信部を制御し、外部機器から動作停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この外部機器との電気的な接続を遮断するように充放電回路を制御する制御部とを備える。

【0008】

また、本発明に係るバッテリーの制御方法は、バッテリーセルの温度を検出する検出ステップと、検出ステップにより検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を、このバッテリーセルと充放電回路を介して電気的に接続される外部機器に送信する送信ステップと、外部機器から動作停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この外部機器との電気的な接続を遮断するように充放電回路を制御する遮断ステップとを有する。

40

【0009】

また、本発明に係る充電器は、バッテリーが備えるバッテリーセルに、充電電流を供給する充電回路と、充電回路の温度を検出する温度検出部と、バッテリーと通信を行う通信部と、バッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報が通信部に送信されてきたとき、又は、温度検出部により検出される充電回路の温度が所定の温度を超えたとき、バッテリーとの電気的な接続を遮断するように充電回路を制御した後、この充電回路の充電動作が停

50

止したことを示す停止情報を送信するように通信部を制御する制御部とを備える。

【0010】

また、本発明に係る電気機器は、バッテリーから供給される放電電力により駆動する負荷回路と、負荷回路の温度を検出する温度検出部と、バッテリーと通信を行う通信部と、バッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報が通信部に送信されてきたとき、又は、温度検出部により検出される負荷回路の温度が所定の温度を超えたとき、バッテリーとの電気的な接続を遮断するように負荷回路を制御した後、この負荷回路による放電動作が停止したことを示す停止情報を送信するように通信部を制御する制御部とを備える。

【0011】

また、本発明に係る充電制御システムは、バッテリーと、バッテリーの充電を行う充電器とを備え、バッテリーは、バッテリーセルと、このバッテリーセルと充電器とを電気的に接続する充電回路と、このバッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、この充電器と通信を行う通信部と、この温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するようにこの通信部を制御し、この充電器から充電動作の停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この充電器との電気的な接続を遮断するようにこの充電回路を制御する制御部とを有し、充電器は、バッテリーに充電電流を供給する充電回路と、この充電回路の温度を検出する温度検出部と、このバッテリーと通信を行う通信部と、このバッテリーのバッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報がこの通信部に送信されてきたとき、又は、この温度検出部により検出される充電回路の温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーとの電気的な接続を遮断するようにこの充電回路を制御した後、停止情報を送信するようにこの通信部を制御する制御部とを有する。

10

20

【0012】

また、本発明に係る放電制御システムは、バッテリーと、バッテリーから放電電力が供給される電気機器とを備え、バッテリーは、バッテリーセルと、このバッテリーセルと電気機器とを電気的に接続する放電回路と、このバッテリーセルの温度を検出する温度検出部と、この電気機器と通信を行う通信部と、この温度検出部により検出されるバッテリーセルの温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーセルの温度情報を送信するようにこの通信部を制御し、この電気機器から放電動作の停止を示す停止情報が送信されてきたとき、この電気機器との電気的な接続を遮断するようにこの放電回路を制御する制御部とを有し、電気機器は、バッテリーから供給される放電電力により駆動する負荷回路と、この負荷回路の温度を検出する温度検出部と、このバッテリーと通信を行う通信部と、このバッテリーのバッテリーセルが所定の温度を超えたことを示す温度情報がこの通信部に送信されてきたとき、又は、この温度検出部により検出される負荷回路の温度が所定の温度を超えたとき、このバッテリーとの電気的な接続を遮断するようにこの負荷回路を制御した後、停止情報を送信するようにこの通信部を制御する制御部とを有する。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、バッテリーと外部機器とがそれぞれ温度検出を行い、一方の検出結果を他方に送信することにより温度情報を共有して充放電経路の電気的な接続を遮断するので、より確実にバッテリーセルが過剰な発熱が起きないようにして、充電又は放電動作を行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更が可能であることは勿論である。

【0015】

本発明が適用された充放電制御システムは、バッテリーと、バッテリーと接続される外部機器との間で充放電動作を行うシステムである。なお、説明は以下の順序で行う。

50

1. 全体構成
2. 温度管理
3. 復帰処理

【0016】**< 1. 全体構成 >**

まず、図1に示すような、本発明が適用されたバッテリーパック10と、このバッテリーパック10を充電する充電器20とからなる充電制御システム1について説明する。

【0017】

バッテリーパック10は、図1に示すように、リチウムイオン二次電池などのバッテリーセル11と、バッテリーセル11を充電器20などの外部機器と電氣的に接続する充放電回路12と、バッテリーセル11の温度を検出する温度検出回路13とを備える。また、バッテリーパック10は、充電器20などの外部機器と通信を行う通信部14と、バッテリーセル11の動作を制御する制御回路15とを備える。

【0018】

バッテリーセル11は、例えばリチウムイオン二次電池などの充放電可能な電池であって、充放電回路12と接続され、後述する充放電制御部12cによって充電器20などの外部機器と電氣的に接続される。

【0019】

充放電回路12は、バッテリーセル11を充電器20などの外部機器と電氣的に接続する回路であって、具体的には次のような構成からなる。すなわち、充放電回路12は、バッテリーセル11の正極端及び負極端と、それぞれ接点P11、P12により電氣的に接続されている。また、充放電回路12は、バッテリーセル11の正極端と外部機器とを電氣的に接続する正極端子12aと、バッテリーセル11の負極端と外部機器とを電氣的に接続する負極端子12bと、回路内の電氣的な接続を制御する充放電制御部12cとからなる。

【0020】

正極端子12aは、バッテリーセル11の正極端と外部機器とを電氣的に接続する端子であって、図1に示すように後述する充電器20の正極端子21aと接続される。

【0021】

負極端子12bは、バッテリーセル11の負極端と外部機器とを電氣的に接続する端子であって、図1に示すように後述する充電器20の負極端子21bと接続される。

【0022】

充放電制御部12cは、図2に示すように、充電制御素子121と、放電制御素子122とからなり、回路内の電氣的な接続を制御するため、具体的には各素子が次のように接続されることで実現される。

【0023】

充電制御素子121は、外部機器からバッテリーセル11に充電電流が流れる充電経路の電氣的な接続と遮断とを切り換える。例えば、図2に示すように、充電制御素子121は、nチャンネルのMOSFETからなり、ゲート端子、ソース端子、ドレイン端子が、それぞれ制御回路15、負極端子12b、放電制御素子122と接続されている。

【0024】

放電制御素子122は、バッテリーセル11から外部機器に放電電流が流れる放電経路の電氣的な接続と遮断とを切り換える。例えば、放電制御素子122は、nチャンネルのMOSFETからなり、ゲート端子、ソース端子、ドレイン端子が、それぞれ制御回路15、バッテリーセル11の負極端子、充電制御素子121のドレイン端子と接続されている。

【0025】

このような構成からなる充放電制御部12cでは、制御回路15により、充電制御素子121のゲート電圧が制御されることでドレイン-ソース間が導通することで充電経路が電氣的に接続される。ここで、充電経路では、放電制御素子122のドレイン-ソース間を介して充電電流が流れることとなる。また、充放電制御部12cでは、制御回路15により、放電制御素子122のゲート電圧が制御されることでドレイン-ソース間が導通す

10

20

30

40

50

ることで放電経路が電氣的に接続される。ここで、放電経路では、充電制御素子 121 のドレイン - ソース間を介して放電電流が流れることとなる。

【0026】

温度検出回路 13 は、バッテリーセル 11 等の温度を検出するため、例えば素子の温度変化に応じて抵抗値が変化するサーミスタなどの抵抗素子からなり、図 1 に示すように制御回路 15 と接点 P12 と接続される。温度検出回路 13 は、バッテリーセル 11 等の温度を検出し、検出結果を電圧に変換して制御回路 15 に通知する。

【0027】

通信部 14 は、外部機器と通信を行う。具体的に通信部 14 は、後述する充電器 20 の制御回路 24 と接続され、制御回路 15 から供給される情報を充電器 20 に送信したり、充電器 20 から情報を受信して制御回路 15 に供給する。

10

【0028】

制御回路 15 は、温度検出回路 13 による検出結果に応じて、充放電回路 12 及び通信部 14 の動作を制御する。

【0029】

以上のような構成からなるバッテリーパック 10 に対して充電を行う充電器 20 は、次のような構成を有している。すなわち、充電器 20 は、バッテリーパック 10 が備えるバッテリーセル 11 に充電電力を供給する充電回路 21 と、充電回路 21 の温度を検出する温度検出回路 22 と、バッテリーと通信を行う通信部 23 と、充電回路 21 の充電動作を制御する制御回路 24 とを備える。また、充電器 20 には、商用の交流電源であるコンセントと接続される AC コード 20a が設けられている。

20

【0030】

充電回路 21 は、正極端子 21a と、負極端子 21b と、AC コード 20a により供給された交流電源電圧を直流電源電圧に変換する AC / DC 変換回路 21c と、回路内の電流の流れを制御する充電電流制御部 21d とからなる。

【0031】

正極端子 21a は、バッテリーパック 10 の正極端子 12a と電氣的に接続される端子である。

【0032】

負極端子 21b は、バッテリーパック 10 の負極端子 12b と電氣的に接続される端子である。

30

【0033】

AC / DC 変換回路 21c は、AC コード 20a により供給される交流電源電圧を直流電源電圧に変換する回路であって、接点 P21、P22 を介して正極端子 21a と電氣的に接続され、接点 P23 を介して充電電流制御部 21d と電氣的に接続される。

【0034】

充電電流制御部 21d は、回路内の電流の流れを制御するため、例えば n チャネルの MOSFET からなり、ゲート端子、ソース端子、ドレイン端子が、それぞれ制御回路 24、接点 P23 を介して AC / DC 変換回路 21c、負極端子 21b と接続されている。充電電流制御部 21d は、制御回路 24 によりゲート電圧が制御されることでドレイン - ソース間が導通することで充電経路が電氣的に接続される。

40

【0035】

温度検出回路 22 は、充電回路 21 の温度を検出するため、例えば素子の温度変化に応じて抵抗値が変化するサーミスタなどの抵抗素子からなり、図 1 に示すように制御回路 24 と接点 P23 と接続される。温度検出回路 22 は、充電回路 21 の温度を検出し、検出結果を電圧に変換して制御回路 24 に通知する。

【0036】

通信部 23 は、バッテリーパック 10 の通信部 14 と電氣的に接続され、制御回路 24 から供給される情報をバッテリーパック 10 に送信したり、バッテリーパック 10 から情報を受信して制御回路 24 に供給する。

50

【 0 0 3 7 】

制御回路 2 4 は、温度検出回路 2 2 による検出結果に応じて、充電回路 2 1 及び通信部 2 3 の動作を制御する。

【 0 0 3 8 】

以上のような構成からなる充電器 2 0 と電氣的に接続されることで充電されるバッテリーパック 1 0 は、図 3 に示すような電気機器 3 0 と接続されることで放電動作が行われることとなる。図 3 は、バッテリーパック 1 0 と、バッテリーパック 1 0 からの放電電力の供給により駆動する電気機器 3 0 とからなる放電制御システム 2 の全体構成を示す図である。

【 0 0 3 9 】

電気機器 3 0 は、バッテリーパック 1 0 から供給される放電電力によって駆動するビデオカメラなどの携帯型の電気機器であって、図 3 に示すように、バッテリーパック 1 0 から供給される放電電力により駆動する負荷回路 3 1 と、負荷回路 3 1 の温度を検出する温度検出回路 3 2 と、バッテリーパック 1 0 と通信を行う通信部 3 3 と、負荷回路 3 1 による放電動作を制御する制御回路 3 4 とを備える。

10

【 0 0 4 0 】

負荷回路 3 1 は、正極端子 3 1 a と、負極端子 3 1 b と、電源スイッチ 3 1 c と、当該電気機器 3 0 の主要な機能を実現する駆動部 3 1 1 に直流電圧を供給する DC / DC 変換回路 3 1 d と、回路内の電流の流れを制御する放電電流制御部 3 1 e とからなる。

【 0 0 4 1 】

正極端子 3 1 a は、バッテリーパック 1 0 の正極端子 1 2 a と電氣的に接続される端子である。

20

【 0 0 4 2 】

負極端子 3 1 b は、バッテリーパック 1 0 の負極端子 1 2 b と電氣的に接続される端子である。

【 0 0 4 3 】

DC / DC 変換回路 3 1 d は、バッテリーパック 1 0 から供給された直流電源電圧を昇圧して、昇圧した直流電圧を駆動部 3 1 1 に供給する変換回路であり、接点 P 3 1、P 3 2 を介して電源スイッチ 3 1 c と接続され、接点 P 3 3 を介して放電電流制御部 3 1 e と接続される。

【 0 0 4 4 】

電源スイッチ 3 1 c は、一端が正極端子 3 1 a と接続され、他端が、接点 P 3 1 を介してそれぞれ DC / DC 変換回路 3 1 d、制御回路 3 4 と接続される。電源スイッチ 3 1 c は、例えばユーザからの押圧動作によって、正極端子 3 1 a に対して、DC / DC 変換回路 3 1 d と、制御回路 3 4 とをそれぞれ電氣的に接続したり遮断したりする。

30

【 0 0 4 5 】

放電電流制御部 3 1 e は、回路内の電流の流れを制御するため、例えば n チャンネルの MOSFET からなり、ゲート端子、ソース端子、ドレイン端子が、それぞれ制御回路 3 4、負極端子 3 1 b、接点 P 3 3 を介して DC / DC 変換回路 3 1 d と接続される。放電電流制御部 3 1 e は、制御回路 3 4 によりゲート電圧が制御されることでドレイン - ソース間が導通することで放電経路が電氣的に接続される。

40

【 0 0 4 6 】

温度検出回路 3 2 は、負荷回路 3 1 の温度を検出するため、例えば素子の温度変化に応じて抵抗値が変化するサーミスタなどの抵抗素子からなり、図 3 に示すように制御回路 3 4 と接点 P 3 3 と接続される。温度検出回路 3 2 は、負荷回路 3 1 の温度を検出し、検出結果を電圧に変換して制御回路 3 4 に通知する。

【 0 0 4 7 】

通信部 3 3 は、バッテリーパック 1 0 の通信部 1 4 と電氣的に接続され、制御回路 3 4 から供給される情報をバッテリーパック 1 0 に送信したり、バッテリーから情報を受信して制御回路 3 4 に供給する。

【 0 0 4 8 】

50

制御回路 3 4 は、温度検出回路 3 2 による検出結果に応じて、負荷回路 3 1 及び通信部 3 3 の動作を制御する。

【 0 0 4 9 】

次に、電気機器 3 0 の駆動部 3 1 1 の具体例を図 4 に示す。図 4 は、駆動部 3 1 1 の具体例として、被写体を撮像する撮像装置の構成を示す図である。すなわち、駆動部 3 1 1 は、図 4 に示すように、撮像素子 1 0 1 と画像処理部 1 0 2 と書込処理部 1 0 3 と不揮発性記録媒体 1 0 4 とからなり、これらの処理部が DC / DC 変換回路 3 1 d により供給される直流電圧によって駆動するものである。

【 0 0 5 0 】

撮像素子 1 0 1 は、被写体を撮像して撮像信号を画像処理部 1 0 2 に供給する。画像処理部 1 0 2 は、撮像素子 1 0 1 により供給される撮像信号に対して、ゲイン補正、ホワイトバランスなどの画像信号処理を施して、書込処理部 1 0 3 に供給する。書込処理部 1 0 3 は、画像処理部 1 0 2 から供給される画像情報を、ハードディスクなどの不揮発性記録媒体 1 0 4 に書き込む処理を行う。

10

【 0 0 5 1 】

< 2 . 温度管理 >

以上のような構成からなる充電制御システム 1 及び放電制御システム 2 では、次のような処理を行うことによって、システム全体で温度管理をすることで、より確実にバッテリーセル 1 1 が過剰な発熱が起きないようにする。

【 0 0 5 2 】

まず、充電器 2 0 で充電中にバッテリーパック 1 0 のバッテリーセル 1 1 等の温度が所定の温度を超えたときに充電を停止する充電制御システム 1 に係る動作例について、図 5 のフローチャートを参照して説明する。

20

【 0 0 5 3 】

まず、本処理の前提として、充電制御システム 1 では、バッテリーパック 1 0 と充電器 2 0 とが接続されて充電動作を行っているものとする。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 1 において、バッテリーパック 1 0 の温度検出回路 1 3 は、バッテリーセル 1 1 等が所定の温度を超えたことを検出して、この検出結果を電圧に変換して制御回路 1 5 に通知する。

30

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 2 において、バッテリーパック 1 0 の制御回路 1 5 は、温度検出回路 1 3 により検出されたバッテリーセル 1 1 等の温度情報を送信するように、通信部 1 4 を制御する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 3 において、充電器 2 0 の通信部 2 3 は、バッテリーパック 1 0 から送信されてくるバッテリーセル 1 1 等の温度情報を受信して、制御回路 2 4 に通知する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 4 において、充電器 2 0 の制御回路 2 4 は、通信部 2 3 により受信したバッテリーセル 1 1 等の温度情報に応じて、バッテリーパック 1 0 との電氣的な接続を遮断して充電動作を停止するように充電回路 2 1 の充電電流制御部 2 1 d を制御する。

40

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 5 において、充電器 2 0 の制御回路 2 4 は、充電回路 2 1 の充電動作が停止したことを示す停止情報をバッテリーパック 1 0 に送信するように通信部 2 3 を制御する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 6 において、バッテリーパック 1 0 では、通信部 1 4 により充電器 2 0 から送信されてくる停止情報を受信すると、制御回路 1 5 が、充電器 2 0 との電氣的な接続を遮断するように充放電回路 1 2 の充放電制御部 1 2 c を制御する。すなわち、制御回路 1 5 は、充放電制御部 1 2 c の充電制御素子 1 2 1 が電氣的に遮断するようにオフ状態にす

50

る。

【0060】

以上のようにして、充電制御システム1では、バッテリーセル11等の温度が所定の温度を超えたことが通知された充電器20側で充電動作を停止して、充電器20側で充電動作を停止した後にバッテリーパック10が充放電回路12の充電動作を停止する。このように、充電制御システム1では、バッテリーと充電器20とがそれぞれ温度検出を行い、一方の検出結果を他方に送信することにより温度情報を共有して充放電経路の電気的な接続を遮断するので、より確実にバッテリーセル11等が過剰な発熱が起きないようにして、充電動作を制御することができる。より具体的には、バッテリー側で充電動作を停止しても、充電器側が充電可能状態が維持されることで、その後バッテリーセルの温度が低下することで充電動作が開始されてバッテリーセル等の温度が再び発熱してしまうことを防止することができる。

10

【0061】

次に、充電器20で充電中に充電回路21の温度が所定の温度を超えたときに充電を停止する充電制御システム1に係る動作例について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0062】

まず、本処理の前提として、充電制御システム1では、バッテリーパック10と充電器20とが接続され充電動作を行っているものとする。

【0063】

ステップS21において、充電器20の温度検出回路22は、充電回路21の温度が所定の温度を超えたことを検出して、この検出結果を電圧に変換して制御回路24に通知する。

20

【0064】

ステップS22において、充電器20の制御回路24は、温度検出回路22による検出結果に応じて、バッテリーパック10との電気的な接続を遮断して充電動作を停止するように充電回路21の充電電流制御部21dを制御する。すなわち、制御回路24は、充電電流制御部21dが充電経路を電気的に遮断するようにオフ状態にする。

【0065】

ステップS23において、充電器20の制御回路24は、充電回路21の充電動作が停止したことを示す停止情報をバッテリーパック10に送信するように通信部23を制御する。

30

【0066】

ステップS24において、バッテリーパック10では、通信部14により充電器20から送信されてくる停止情報を受信すると、制御回路15が、充電器20との電気的な接続を遮断するように充放電回路12の充放電制御部12cを制御する。すなわち、制御回路15は、充放電制御部12cの充電制御素子121が電気的に遮断するようにオフ状態にする。

【0067】

以上のようにして、充電制御システム1では、充電回路21の温度が所定の温度を超えたことに応じて充電器20側で充電動作を停止して、充電器20側で充電動作を停止した後にバッテリーパック10が充放電回路12の充電動作を停止する。このように、充電制御システム1では、バッテリーと充電器20とがそれぞれ温度検出を行い、一方の検出結果を他方に送信することにより温度情報を共有して充放電経路の電気的な接続を遮断するので、より確実にバッテリーセル11等が過剰な発熱が起きないようにして、充電動作を行うことができる。より具体的には、充電器側で充電動作を停止しても、バッテリー側が充電可能状態が維持されることで、その後充電器の温度が低下することで充電動作が開始されて充電器の温度が再び発熱してしまうことを防止することができる。

40

【0068】

次に、電気機器30と接続されたバッテリーパック10が放電動作中に、バッテリーセル1

50

1等の温度が所定の温度を超えたときに放電動作を停止する放電制御システム2に係る動作例について、図7のフローチャートを参照して説明する。

【0069】

まず、本処理の前提として、放電制御システム2では、バッテリーパック10と電気機器30とが接続されて放電動作を行っているものとする。

【0070】

ステップS31において、バッテリーパック10の温度検出回路13は、バッテリーセル11等の温度が所定の温度を超えたことを検出して、この検出結果を電圧に変換して制御回路15に通知する。

【0071】

ステップS32において、バッテリーパック10の制御回路15は、温度検出回路13により検出されたバッテリーセル11等の温度情報を送信するように、通信部14を制御する。

【0072】

ステップS33において、電気機器30の通信部33は、バッテリーパック10から送信されてくるバッテリーセル11等の温度情報を受信して、制御回路34に通知する。

【0073】

ステップS34において、電気機器30の制御回路34は、通信部33により受信したバッテリーセル11等の温度情報に応じて、バッテリーパック10との電氣的な接続を遮断して放電動作を停止するように負荷回路31の放電電流制御部31eを制御する。

【0074】

具体的に、制御回路34は、駆動部311において書込処理部103が書込動作中のときは書込動作が終了してから、放電電流制御部31eによる電氣的な接続を遮断するように制御する。このようにすることで、電気機器30は、不揮発性記録媒体104への書込動作が完了せずに電源がオフになってしまうことを防止することができる。

【0075】

また、電気機器30では、この駆動部311の終了動作を、例えば当該機器に設けられたディスプレイやスピーカにより、ユーザに告知するようにしてもよく、このようにすることで、ユーザが意図しない動作の停止を事前に告知することができる。

【0076】

また、電気機器30は、バッテリーパック10からバッテリーセルの温度情報を受信してから所定の時間内に書込処理を停止できない場合には、書込処理の完了を待つことなく書込処理部103の動作を停止してもよい。このようにすることで、バッテリーセル11等が高温状態に長時間維持されることを防止することができる。

【0077】

また、放電制御システム2においては、バッテリーセル11等の温度が第1の温度を超えたときと、この第1の温度より高い第2の温度を超えたときにそれぞれバッテリーパック10から電気機器30側にバッテリーセル11等の温度情報を通知するようにしてもよい。そして電気機器30では、第1の温度を示すバッテリーセル等の温度情報を受けたときは、書込処理を停止してから放電動作を停止するようにし、第2の温度を示すバッテリーセル等の温度情報を受けたときは、書込処理を停止することなく放電動作を停止する。このようにして温度情報に応じて段階的に制御することで、バッテリーセル11等が高温状態に長時間維持されることを防止することができる。

【0078】

ステップS35において、電気機器30の制御回路34は、負荷回路31の放電動作が停止したことを示す停止情報をバッテリーパック10に送信するように通信部33を制御する。

【0079】

ステップS36において、バッテリーパック10では、通信部14により電気機器30から送信されてくる停止情報を受信すると、制御回路15が、電気機器30との電氣的な接

10

20

30

40

50

続を遮断するように充放電回路 1 2 の充放電制御部 1 2 c を制御する。すなわち、制御回路 1 5 は、充放電制御部 1 2 c の放電制御素子 1 2 2 が電氣的に遮断するようにオフ状態にする。

【 0 0 8 0 】

以上のようにして、放電制御システム 2 では、バッテリーセル 1 1 等の温度が所定の温度を超えたことが通知された電気機器 3 0 側で放電動作を停止して、電気機器 3 0 側で放電動作を停止した後バッテリーパック 1 0 が充放電回路 1 2 の放電動作を停止する。このように、放電制御システム 2 では、バッテリーパック 1 0 との間で放電動作を行うシステム全体で温度管理をすることで、より確実にバッテリーセル 1 1 が過剰な発熱が起きないようにして、放電動作を行うことができる。より具体的には、バッテリー側で放電動作を停止しても、電気機器側が放電可能状態が維持されることで、その後バッテリーセル等の温度が低下することで放電動作が開始されてバッテリーセル等の温度が再び発熱してしまうことを防止することができる。

10

【 0 0 8 1 】

次に、電気機器 3 0 と接続されたバッテリーパック 1 0 が放電動作中に、電気機器 3 0 の負荷回路 3 1 の温度が所定の温度を超えたときに放電を停止する放電制御システム 2 に係る動作例について、図 8 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 8 2 】

まず、本処理の前提として、放電制御システム 2 では、バッテリーパック 1 0 と電気機器 3 0 とが接続され放電動作を行っているものとする。

20

【 0 0 8 3 】

ステップ S 4 1 において、電気機器 3 0 の温度検出回路 3 2 は、負荷回路 3 1 の温度が所定の温度を超えたことを検出して、この検出結果を電圧に変換して制御回路 3 4 に通知する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 4 2 において、電気機器 3 0 の制御回路 3 4 は、温度検出回路 3 2 による検出結果に応じて、バッテリーパック 1 0 との電氣的な接続を遮断して放電動作を停止するように負荷回路 3 1 の放電電流制御部 3 1 e を制御する。

【 0 0 8 5 】

具体的に、制御回路 3 4 は、駆動部 3 1 1 において書込処理部 1 0 3 が書込動作中のときは書込動作が終了してから、放電電流制御部 3 1 e による電氣的な接続を遮断するように制御する。このようにすることで、電気機器 3 0 は、不揮発性記録媒体 1 0 4 への書込動作が完了せずに電源がオフ状態になってしまうことを防止することができる。

30

【 0 0 8 6 】

また、電気機器 3 0 では、この駆動部 3 1 1 の終了動作を、例えば当該機器に設けられたディスプレイやスピーカにより、ユーザに告知するようにしてもよく、このようにすることで、ユーザが意図しない動作を事前に告知することができる。

【 0 0 8 7 】

また、電気機器 3 0 は、所定の時間内に書込処理を停止できない場合には、書込処理の完了を待つことなく書込処理部 1 0 3 の書込動作を停止してもよい。このようにすることで、負荷回路 3 1 が高温状態に長時間維持されることを防止することができる。

40

【 0 0 8 8 】

また、電気機器 3 0 は、負荷回路 3 1 の温度が第 1 の温度を超えたことと、この第 1 の温度より高い第 2 の温度を超えたこととをそれぞれ温度検出回路 3 3 により検出して、制御回路 3 4 に通知するようにしてもよい。電気機器 2 0 では、第 1 の温度を示す負荷回路の温度情報を受けたときは、書込処理を停止してから放電動作を停止するようにし、第 2 の温度を示す負荷回路の温度情報を受けたときは、書込処理を停止することなく放電動作を停止する。このように温度情報に応じて段階的に制御することで、負荷回路 3 1 が高温状態に長時間維持されることを防止することができる。

【 0 0 8 9 】

50

ステップS 4 3において、電気機器3 0の制御回路3 4は、負荷回路3 1による放電動作が停止したことを示す停止情報をバッテリーパック1 0に送信するように通信部3 3を制御する。

【0 0 9 0】

ステップS 4 4において、バッテリーパック1 0では、通信部3 3により電気機器3 0から送信されてくる停止情報を受信すると、制御回路1 5が、電気機器3 0との電氣的な接続を遮断するように充放電回路1 2の充放電制御部1 2 cを制御する。すなわち、制御回路1 5は、充放電制御部1 2 cの放電制御素子1 2 2が電氣的に遮断するようにオフ状態にする。

【0 0 9 1】

以上のようにして、放電制御システム2では、負荷回路3 1の温度が所定の温度を超えたことに応じて電気機器3 0側で放電動作を停止して、電気機器3 0側で放電動作を停止した後にバッテリーパック1 0が充放電回路1 2の放電動作を停止する。このように、放電制御システム2では、バッテリーパック1 0との間で充電又は放電動作を行うシステム全体で温度管理をすることで、より確実に負荷回路3 1が過剰な発熱が起きないようにして、放電動作を行うことができる。より具体的には、電気機器側で放電動作を停止しても、バッテリー側が放電可能状態が維持されることで、その後電気機器の温度が低下することで放電動作が開始されて電気機器の温度が再び発熱してしまうことを防止することができる。

【0 0 9 2】

< 3 . 復帰処理 >

上述した停止動作によって、バッテリーパック1 0が充電制御素子1 2 1をオフ状態にして充電経路を電氣的に遮断している状態を維持している場合、バッテリーセル1 1等の温度が正常範囲に戻っても充電経路が電氣的に遮断されるため、充電動作を行うことができない。そこで、バッテリーパック1 0は、次の図9に示すような処理を行うことで充電禁止状態から充電可能状態に復帰する。

【0 0 9 3】

まず、本処理の前提として、バッテリーパック1 0は、充電禁止状態、すなわち、充放電回路1 2の充電経路を電氣的に遮断しているものとする。

【0 0 9 4】

ステップS 5 1において、バッテリーパック1 0は、バッテリーセル1 1の放電電力により駆動する電気機器3 0と接続される。

【0 0 9 5】

ステップS 5 2において、バッテリーパック1 0と接続された電気機器3 0は、負荷回路3 1の電源スイッチ3 1 cがオン状態にされることで、放電動作を開始する。

【0 0 9 6】

ステップS 5 3において、バッテリーパック1 0は、充放電回路1 2においてバッテリーセル1 1から電気機器3 0に放電電流が流れると、充電制御素子1 2 1により、この充電経路を電氣的に接続するように切り換える。ここで、充電制御素子1 2 1は、充放電回路1 2において放電経路に電流が流れるのをトリガーとして、又は、制御回路1 5による制御によって充電経路を電氣的に接続するように切り換える。

【0 0 9 7】

以上のようにして、バッテリーパック1 0は、放電動作に応じて、充電経路を充電禁止状態から充電可能状態に復帰する。すなわち、バッテリーパック1 0は、バッテリーセル1 1等の温度が下がったときと別の条件で復帰処理を行うことにより、バッテリーセル1 1が過剰に発熱するのを防止しつつ、充電経路を充電禁止状態から充電可能状態に復帰することができる。

【0 0 9 8】

また、バッテリーパック1 0が放電制御素子1 2 2をオフ状態にして放電経路を電氣的に遮断している状態を維持している場合、バッテリーセル1 1等の温度が正常範囲に戻っても放電経路が電氣的に遮断されるため、放電動作を行うことができない。そこで、バッテリー

10

20

30

40

50

パック 10 は、次の図 10 に示すような処理を行うことで放電禁止状態から放電可能状態に復帰する。

【0099】

まず、本処理の前提として、バッテリーパック 10 は、放電禁止状態、すなわち、充放電回路 12 の放電経路を電氣的に遮断しているものとする。

【0100】

ステップ S61 において、バッテリーパック 10 は、バッテリーセル 11 に充電電流を供給する充電器 20 と接続される。

【0101】

ステップ S62 において、バッテリーパック 10 と接続された充電器 20 は、充電回路 21 の充電動作を開始する。

【0102】

ステップ S63 において、バッテリーパック 10 は、充放電回路 12 においてバッテリーセル 11 に充電器 20 から供給される充電電流が流れると、放電制御素子 122 により、この放電経路を電氣的に接続するように切り換える。ここで、放電制御素子 122 は、充放電回路 12 において放電経路に電流が流れるのをトリガーとして、又は、制御回路 15 による制御によって、放電経路を電氣的に接続するように切り換える。

【0103】

以上のようにして、バッテリーパック 10 は、充電動作に応じて、放電経路を放電禁止状態から放電可能状態に復帰する。すなわち、バッテリーパック 10 は、バッテリーセル 11 の温度が下がったときと別の条件で復帰処理を行うことにより、バッテリーセル 11 が過剰に発熱するのを防止しつつ、放電経路を放電禁止状態から放電可能状態に復帰することができる。

【0104】

バッテリーパック 10 の充電動作時において、充電器自体の異常発熱を検出して充電動作を停止した充電器は、この停止状態を維持しているため、充電回路 21 の温度が正常範囲に戻っても、この停止状態から復帰しない。そこで、充電器 20 は、次の図 11 に示すような処理を行うことで充電禁止状態から充電可能状態に復帰する。

【0105】

まず、本処理の前提として、充電器 20 は、充電禁止状態、すなわち、充電回路 21 の充電経路を電氣的に遮断しているものとする。

【0106】

ステップ S71 において、充電器 20 は、ACコード 20a からの商用電源の供給が遮断される。

【0107】

ステップ S72 において、充電器 20 は、充電回路 21 の温度が正常範囲に戻る。

【0108】

ステップ S73 において、充電器 20 は、ACコード 20a からの商用電源の供給を受けると、電流の流れ等をリセット回路 24a が検出して、この検出結果に応じて制御回路 24 が充電電流制御部 21d を制御して充電可能状態に復帰する。

【0109】

以上のようにして、充電器 20 は、充電回路 21 の温度が正常範囲に戻り、ACコード 20a がコンセントに再投入されて商用電源の供給を受けると、充電禁止状態から充電可能状態に復帰する。このようにして、充電器 20 は、充電回路 21 が過剰に発熱するのを防止しつつ、充電禁止状態から充電可能状態に復帰することができる。

【0110】

また、バッテリーパック 10 の放電動作時において、電気機器自体の異常発熱を検出して放電動作を停止した電気機器 30 は、この停止状態を維持しているため、負荷回路 31 の温度が正常範囲に戻っても、この停止状態から復帰しない。そこで、電気機器 30 は、図 12 に示すような処理を行うことで放電禁止状態から放電可能状態に復帰する。

10

20

30

40

50

【0111】

まず、本処理の前提として、電気機器30は、放電禁止状態、すなわち、負荷回路31の放電経路を電氣的に遮断しているものとする。

【0112】

ステップS81において、電気機器30は、電源スイッチ31cが遮断される。

【0113】

ステップS82において、電気機器30は、負荷回路31の温度が正常範囲に戻る。

【0114】

ステップS83において、電気機器30は、電源スイッチ31cがオン状態になると、電流の流れ等をリセット回路34aが検出して、この動作に応じて制御回路34が放電電流制御部31eを制御して放電可能状態に復帰する。

10

【0115】

以上のようにして、電気機器30は、負荷回路31の温度が正常範囲に戻り、電源スイッチ31cが再投入されると、放電禁止状態から放電可能状態に復帰する。このようにして、電気機器30は、負荷回路31が過剰に発熱するのを防止しつつ、放電禁止状態から放電可能状態に復帰することができる。

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】本発明が適用された充電制御システムの全体構成を示す図である。

【図2】本発明が適用されたバッテリーの充放電制御部の具体的な回路構成を示す図である

20

【図3】本発明が適用された放電制御システムの全体構成を示す図である。

【図4】電気機器の駆動部の具体例を示す図である。

【図5】バッテリーセルの温度が所定の温度を超えたときに充電を停止する充電制御システムに係る動作例について説明するための図である。

【図6】充電器の充電回路の温度が所定の温度を超えたときに充電を停止する充電制御システムに係る動作例について説明するための図である。

【図7】バッテリーセルの温度が所定の温度を超えたときに放電動作を停止する放電制御システムに係る動作例について説明するための図である。

【図8】電気機器の負荷回路の温度が所定の温度を超えたときに放電を停止する放電制御システムに係る動作例について説明するための図である。

30

【図9】バッテリーに係る充電禁止状態から充電可能状態に復帰する復帰処理について説明するための図である。

【図10】バッテリーに係る放電禁止状態から放電可能状態に復帰する復帰処理について説明するための図である。

【図11】充電器に係る充電禁止状態から充電可能状態に復帰する復帰処理について説明するための図である。

【図12】電気機器に係る放電禁止状態から放電可能状態に復帰する復帰処理について説明するための図である。

【符号の説明】

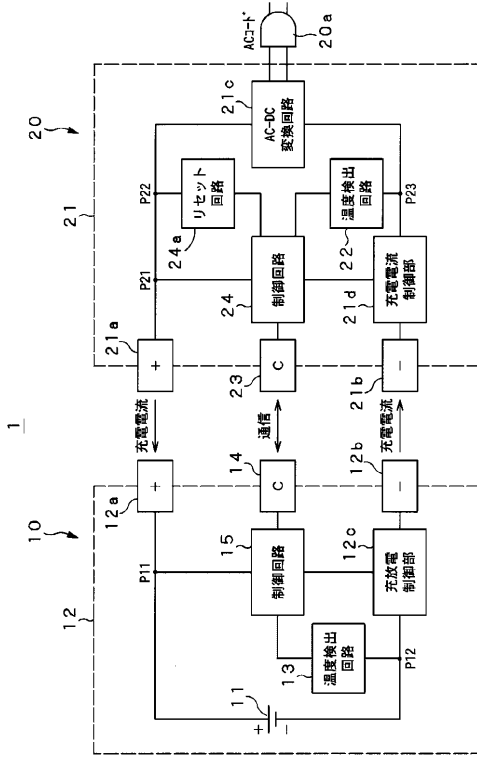
40

【0117】

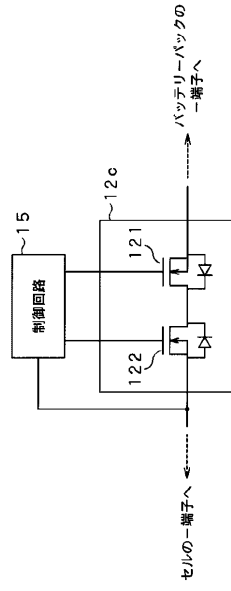
1 充電制御システム、2 放電制御システム、10 バッテリーパック、11 バッテリーセル、20 電気機器、12 充放電回路、12a、21a、31a 正極端子、12b、21b、31b 負極端子、12c 充放電制御部、121 充電制御素子、122 放電制御素子、13、22、32 温度検出回路、14、23、33 通信部、15、24、34 制御回路、20 充電器、20a ACコード、21 充電回路、21c AC/DC変換回路、21d 充電電流制御部、24a リセット回路、30 電気機器、31 負荷回路、31c 電源スイッチ、31d DC/DC変換回路、31e 放電電流制御部、311 駆動部、101 撮像素子、102 画像処理部、103 書込処理部、104 不揮発性記録媒体

50

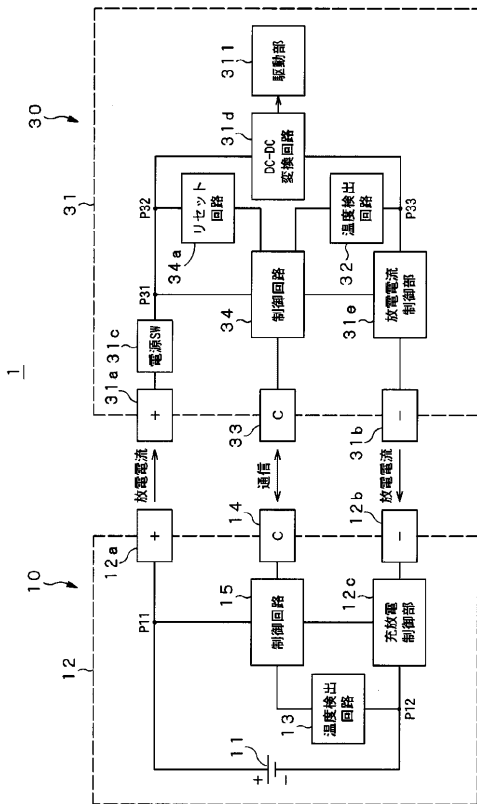
【図 1】



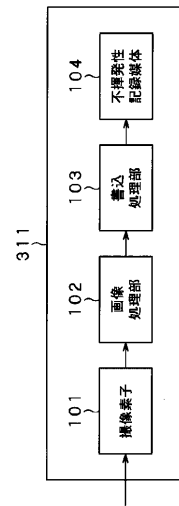
【図 2】



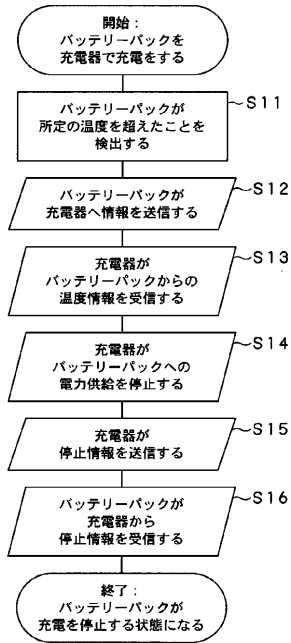
【図 3】



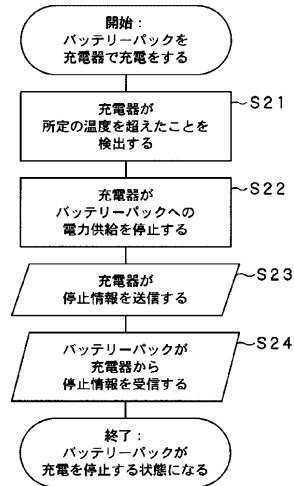
【図 4】



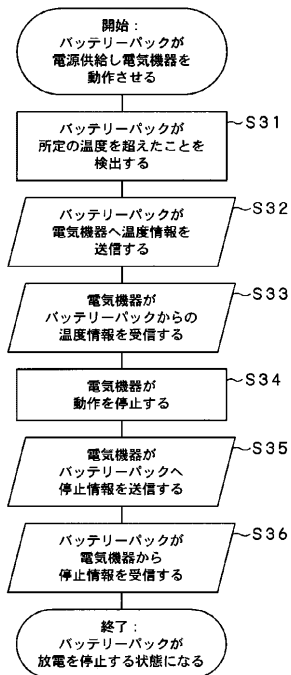
【 図 5 】



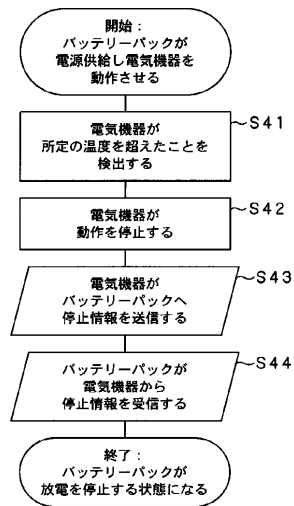
【 図 6 】



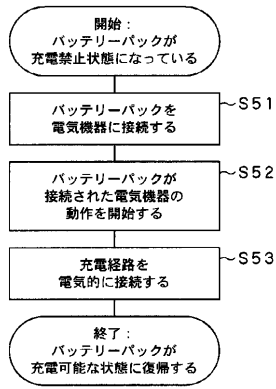
【 図 7 】



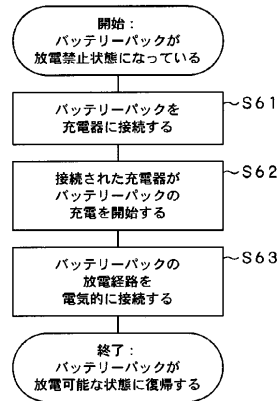
【 図 8 】



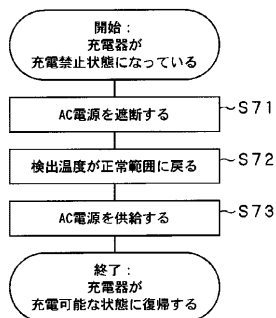
【 図 9 】



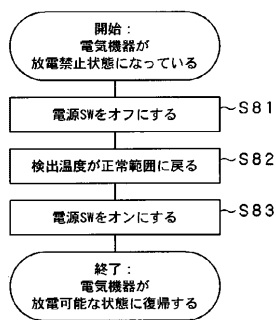
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 長島 修

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5G053 AA14 BA06 CA01 EC04

5G503 AA01 BA01 BB02 CB11 FA14 GA12 GD04

5H030 AA10 AS20 BB01 BB21 FF22 FF51