

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6926229号
(P6926229)

(45) 発行日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月6日(2021.8.6)

(51) Int.Cl.	F I		
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00	S	
HO2H 7/18 (2006.01)	HO2J 7/00	P	
HO1M 10/48 (2006.01)	HO2H 7/18		
B60L 58/14 (2019.01)	HO1M 10/48	P	
B60L 58/15 (2019.01)	HO1M 10/48	301	
請求項の数 12 (全 17 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2019-556278 (P2019-556278)	(73) 特許権者	500239823 エルジー・ケム・リミテッド
(86) (22) 出願日	平成30年11月8日(2018.11.8)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポグ, ヨイデロ 128
(65) 公表番号	特表2020-520212 (P2020-520212A)	(74) 代理人	110000877 龍華国際特許業務法人
(43) 公表日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(72) 発明者	スン、チャンヒュン 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポグ, ヨイデロ 128 エルジー ・ケム・リミテッド内
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/013552	(72) 発明者	パク、ジェードン 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポグ, ヨイデロ 128 エルジー ・ケム・リミテッド内
(87) 国際公開番号	W02019/103364		
(87) 国際公開日	令和1年5月31日(2019.5.31)		
審査請求日	令和1年11月5日(2019.11.5)		
(31) 優先権主張番号	10-2017-0158539		
(32) 優先日	平成29年11月24日(2017.11.24)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 無線バッテリー管理システム及びそれを用いてバッテリーパックを保護する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のバッテリーモジュール、端子、及び前記複数のバッテリーモジュールと前記端子との間の少なくとも一つのリレーを含むバッテリーパックを保護するための無線バッテリー管理システムであって、

前記複数のバッテリーモジュールに一对一で電氣的に結合される複数のスレーブコントローラと、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれに無線通信可能に結合されるマスターコントローラと、を含み、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれは、

前記複数のバッテリーモジュールのうち、結合されるバッテリーモジュールの動作パラメータを測定し、

前記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、前記マスターコントローラにフォールト信号を無線で伝送し、

前記測定された動作パラメータが前記正常範囲より広い所定の安全範囲から外れた場合、該当するスレーブコントローラの無線通信機能を非活性化し、

前記マスターコントローラは、前記スレーブコントローラが無線通信機能を非活性化しているかを判断し、

前記マスターコントローラは、前記スレーブコントローラから前記フォールト信号を受信した場合、または前記スレーブコントローラが無線通信機能を非活性化している場合に

、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせる、
無線バッテリー管理システム。

【請求項 2】

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれは、
前記バッテリーモジュールの前記動作パラメータを測定するように構成されたセンシング部と、

前記バッテリーモジュールに貯蔵された電気エネルギーを用いて、駆動電圧を出力するように構成された電源供給部と、

前記駆動電圧を用いて、前記測定された動作パラメータを示すセンシング信号を前記マスターコントローラに無線で伝送するように構成された無線通信部と、

前記センシング部、前記電源供給部及び前記無線通信部に動作可能に結合された制御部と、を含み、

前記制御部は、前記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、前記無線通信部に第 1 制御信号を出力するように構成され、

前記無線通信部は、前記制御部から前記第 1 制御信号を受信した場合、フォールト信号を前記マスターコントローラに無線で伝送するように構成され、

前記マスターコントローラは、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれから前記フォールト信号を受信した場合、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成された、請求項 1 に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記測定された動作パラメータが前記安全範囲から外れた場合、前記電源供給部に第 2 制御信号を出力するように構成され、

前記電源供給部は、前記制御部から前記第 2 制御信号を受信した場合、前記マスターコントローラとの無線通信機能を非活性化するため、前記駆動電圧の出力を中断するように構成された、請求項 2 に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 4】

前記電源供給部は、

前記バッテリーモジュールのモジュール電圧を前記駆動電圧に変換するように構成されたコンバータと、

前記コンバータと前記無線通信部との間に電氣的に結合され、ターンオン状態で前記コンバータからの前記駆動電圧を前記無線通信部に供給するように構成されたスイッチとを
含み、

前記スイッチは、前記第 2 制御信号に応じてターンオフされる、請求項 3 に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 5】

前記マスターコントローラは、前記複数のスレーブコントローラのうち前記マスターコントローラとの無線通信が可能なスレーブコントローラの個数を算出するように構成され、前記算出された個数が臨界個数以下である場合、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成された、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 6】

複数のバッテリーモジュール、端子、及び前記複数のバッテリーモジュールと前記端子との間の少なくとも一つのリレーを含むバッテリーパックを保護するための無線バッテリー管理システムであって、

前記複数のバッテリーモジュールに一对一で電氣的に結合される複数のスレーブコントローラと、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれに無線通信可能に結合されるマスターコントローラと、を含み、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれは、

前記複数のバッテリーモジュールのうち、結合されるバッテリーモジュールの動作パラ

10

20

30

40

50

メータを測定し、

前記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、前記マスターコントローラにフォールト信号を無線で伝送し、

前記マスターコントローラは、

前記複数のスレーブコントローラのうち前記マスターコントローラとの無線通信が可能なスレーブコントローラの個数を算出するように構成され、

前記スレーブコントローラから前記フォールト信号を受信した場合、または前記算出された個数が臨界個数以下である場合に、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせる、無線バッテリー管理システム。

【請求項 7】

前記マスターコントローラは、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が非活性化していると判断される度に、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれのためのカウントを増加させるように構成され、前記増加されたカウントが臨界カウントより大きい場合、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成された、請求項 5 または 6 に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 8】

前記マスターコントローラは、前記算出された個数が前記臨界個数より大きい場合、前記算出された個数に基づいて、前記臨界カウントを決定するように構成された、請求項 7 に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 9】

前記動作パラメータは、前記バッテリーモジュールの温度、前記バッテリーモジュールのモジュール電圧または前記バッテリーモジュールに含まれる各バッテリーセルのセル電圧である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の無線バッテリー管理システム。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のうちいずれか一項に記載の無線バッテリー管理システムを含む、バッテリーパック。

【請求項 11】

複数のバッテリーモジュール、端子、及び前記複数のバッテリーモジュールと前記端子との間の少なくとも一つのリレーを含むバッテリーパックのための無線バッテリー管理システムであり、前記無線バッテリー管理システムが前記複数のバッテリーモジュールに
 対一で電氣的に結合される複数のスレーブコントローラと、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれに無線通信可能に結合されるマスターコントローラと、
 を備える無線バッテリー管理システムを用いて、前記バッテリーパックを保護するための方法であって、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれが、前記複数のバッテリーモジュールのうち、結合されるバッテリーモジュールの動作パラメータを測定する段階と、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれが、前記バッテリーモジュールに貯蔵された電気エネルギーを用いて、前記測定された動作パラメータを示すセンシング信号を前記マスターコントローラに無線で伝送する段階と、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれが、前記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、フォールト信号を前記マスターコントローラに無線で伝送する段階と、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれが、前記測定された動作パラメータが前記正常範囲より広い所定の安全範囲から外れた場合、無線通信機能を非活性化する段階と、

前記マスターコントローラは、前記スレーブコントローラが無線通信機能を非活性化しているかを判断し、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれから前記フォールト信号を受信した場合、または、前記スレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が非活性化した場合、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせる段階と、を含む、方法。

【請求項 12】

前記マスターコントローラは、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が非活性化していると判断

10

20

30

40

50

される度に、前記複数のスレーブコントローラのそれぞれのためのカウントを増加させる段階と、

前記複数のスレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が臨界カウントに対応する時間以上非活性化した場合、前記少なくとも一つのリレーをターンオフさせる段階と、
を備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線バッテリー管理システム及び該無線バッテリー管理システムを用いてバッテリーパックを保護する方法に関する。

10

【0002】

本出願は、2017年11月24日出願の韓国特許出願第10-2017-0158539号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

近年、ノートパソコン、ビデオカメラ、携帯電話などのような携帯用電子製品の需要が急激に伸び、電気自動車、エネルギー貯蔵用蓄電池、ロボット、衛星などの開発が本格化するにつれて、繰り返して充放電可能な高性能二次電池に対する研究が活発に行われている。

20

【0004】

現在、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などの二次電池が商用化しているが、中でもリチウム二次電池はニッケル系列の二次電池に比べてメモリ効果が殆ど起きず充放電が自在であり、自己放電率が非常に低くてエネルギー密度が高いという長所から脚光を浴びている。

【0005】

電気車両などに適用されるバッテリーパックは、通常、互いに直列で接続された複数のバッテリーモジュール及び複数のバッテリーコントローラを含む。それぞれのバッテリーコントローラは自らが管理するバッテリーモジュールの状態をモニタリング及び制御する。最近、大容量且つ高出力のバッテリーパックが求められるにつれて、バッテリーパックに含まれるバッテリーモジュールの個数も増加している。このようなバッテリーパックに含まれたそれぞれのバッテリーモジュールの状態を効率的に管理するため、シングルマスター-マルチスレーブ構造が提示されている。シングルマスター-マルチスレーブ構造は、それぞれのバッテリーモジュールに設けられる複数のスレーブコントローラ、及び上記複数のスレーブコントローラを全般的に管制するマスターコントローラを含む。

30

【0006】

このとき、複数のスレーブコントローラとマスターコントローラとの間の通信が無線方式で行われる、無線バッテリー管理システムが提供され得る。無線バッテリー管理システムによってバッテリーモジュールを保護するためには、それぞれのスレーブコントローラがバッテリーモジュールの状態に対するモニタリングの結果を示す信号をマスターコントローラに適切に無線で伝送できなければならない。マスターコントローラと無線通信するために各スレーブコントローラの無線通信機能を担当するRF-SOC (radio frequency system on a chip) などが誤動作すれば、各スレーブコントローラによってバッテリーモジュールの状態が適切にモニタリングされても、モニタリングの結果を示す信号をマスターコントローラに伝送することができない(特許文献1)。

40

[先行技術文献]

[特許文献]

特許文献1 国際公開第2015/121979号

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

本発明は、複数のスレーブコントローラと、マスターコントローラとが無線通信可能に結合される無線バッテリー管理システムを提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、スレーブコントローラの無線通信部が誤動作しても、バッテリーパックに含まれたバッテリーモジュールを過電圧(over voltage)、低電圧(under voltage)及び/または過熱(over temperature)から保護できる無線バッテリー管理システム及びそれをを用いたバッテリーパックの保護方法を提供することを他の目的とする。

10

【0009】

本発明の他の目的及び長所は、下記の説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記の目的を達成するための本発明の多様な実施形態は次のようである。

【0011】

本発明の一実施形態による、複数のバッテリーモジュール及び少なくとも一つのリレーを含むバッテリーパックを保護するための無線バッテリー管理システムは、上記複数のバッテリーモジュールに一对一で電氣的に結合される複数のスレーブコントローラと、上記スレーブコントローラのそれぞれに無線通信可能に結合されるマスターコントローラとを含む。上記スレーブコントローラのそれぞれは、上記バッテリーモジュールの動作パラメータを測定するように構成されたセンシング部と、上記バッテリーモジュールに貯蔵された電気エネルギーを用いて、駆動電圧を出力するように構成された電源供給部と、上記駆動電圧を用いて、上記測定された動作パラメータを示すセンシング信号を上記マスターコントローラに無線で伝送するように構成された無線通信部と、上記センシング部、上記電源供給部及び上記無線通信部に動作可能に結合された制御部とを含む。上記制御部は、上記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、上記無線通信部に第1制御信号を出力するように構成される。上記無線通信部は、上記制御部から上記第1制御信号を受信した場合、フォールト信号を上記マスターコントローラに無線で伝送するように構成される。上記マスターコントローラは、上記スレーブコントローラのそれぞれから上記フォールト信号を受信した場合、上記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成される。

20

30

【0012】

上記制御部は、上記測定された動作パラメータが所定の安全範囲から外れた場合、上記電源供給部に第2制御信号を出力するように構成され得る。上記安全範囲は上記正常範囲より広くても良い。

【0013】

上記電源供給部は、上記制御部から上記第2制御信号を受信した場合、上記マスターコントローラとの無線通信機能を非活性化するため、上記駆動電圧の出力を中断するように構成され得る。上記電源供給部は、上記バッテリーモジュールのモジュール電圧を上記駆動電圧に変換するように構成されるコンバータと、上記コンバータと上記無線通信部との間に電氣的に結合され、ターンオン状態で上記コンバータからの上記駆動電圧を上記無線通信部に供給するように構成されたスイッチとを含み得る。上記スイッチは、上記第2制御信号に応じてターンオフされ得る。

40

【0014】

上記マスターコントローラは、上記複数のスレーブコントローラのうち上記マスターコントローラとの無線通信が可能なスレーブコントローラの個数を算出するように構成され得る。上記マスターコントローラは、上記算出された個数が臨界個数以下である場合、上

50

記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成され得る。

【0015】

上記マスターコントローラは、上記スレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が非活性化していると判断される度に、上記スレーブコントローラのそれぞれのためのカウントを増加させるように構成され得る。上記マスターコントローラは、上記増加されたカウントが臨界カウントより大きい場合、上記少なくとも一つのリレーをターンオフさせるように構成され得る。

【0016】

上記マスターコントローラは、上記算出された個数が上記臨界個数より大きい場合、上記算出された個数に基づいて、上記臨界カウントを決定するように構成され得る。

10

【0017】

上記動作パラメータは、上記バッテリーモジュールの温度、または、上記バッテリーモジュールに含まれた各バッテリーセルのセル電圧であり得る。

【0018】

本発明の他の実施形態によるバッテリーパックは、上記無線バッテリー管理システムを含む。

【0019】

本発明のさらに他の実施形態による、複数のバッテリーモジュール及び少なくとも一つのリレーを含むバッテリーパックを保護するための方法は、スレーブコントローラのそれぞれが上記バッテリーモジュールの動作パラメータを測定する段階と、上記スレーブコントローラのそれぞれが上記バッテリーモジュールに貯蔵された電気エネルギーを用いて、上記測定された動作パラメータを示すセンシング信号をマスターコントローラに無線で伝送する段階と、上記スレーブコントローラのそれぞれが、上記測定された動作パラメータが所定の正常範囲から外れた場合、フォールト信号を上記マスターコントローラに無線で伝送する段階と、上記スレーブコントローラのそれぞれが上記測定された動作パラメータが所定の安全範囲 - 上記安全範囲は上記正常範囲より広い - から外れた場合、無線通信機能を非活性化する段階と、上記マスターコントローラが上記スレーブコントローラのそれぞれから上記フォールト信号を受信した場合、または、上記スレーブコントローラのそれぞれの無線通信機能が臨界カウントに対応する時間以上非活性化した場合、上記少なくとも一つのリレーをターンオフさせる段階とを含む。

20

30

【発明の効果】

【0020】

本発明の実施形態のうち少なくとも一つによれば、複数のスレーブコントローラと、マスターコントローラとの間の有線通信のために従来求められた物理的部品（例えば、ケーブル）を除去することで、バッテリーパックの空間効率性を増大させるとともに、物理的部品の欠陥による故障を減らすことができる。

【0021】

また、本発明の実施形態のうち少なくとも一つによれば、スレーブコントローラの無線通信部が誤動作しても、バッテリーパックに含まれたバッテリーモジュールを過電圧、低電圧及び/または過熱から保護することができる。

40

【0022】

本発明の効果は、上述した効果に制限されることなく、その他の効果は特許請求の範囲の記載から当業者に明確に理解されるであろう。

【0023】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施例による無線バッテリー管理システム及びそれを含むバッテリー

50

パックの例示的構成を概略的に示した図である。

【0025】

【図2】図1に示されたスレーブコントローラの例示的構成を概略的に示した図である。

【0026】

【図3】図1に示されたマスターコントローラの例示的構成を概略的に示した図である。

【0027】

【図4】本発明の他の実施例によるバッテリーパックを保護するための例示的なプロセスを示したフロー図である。

【0028】

【図5】本発明の他の実施例によるバッテリーパックを保護するための例示的なプロセスを示したフロー図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に必ず意味及び概念で解釈されねばならない。

【0030】

したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

20

【0031】

また、本発明の説明において、関連公知構成または機能についての具体的な説明が本発明の要旨を不明瞭にし得ると判断される場合、その詳細な説明は省略する。

【0032】

第1、第2などのように序数を含む用語は、多様な構成要素のうちある一つをその他の要素と区別するために使われたものであり、これら用語によって構成要素が限定されることはない。

30

【0033】

明細書の全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とするとき、これは特に言及されない限り、他の構成要素を除外するものではなく、他の構成要素をさらに含む得ることを意味する。また、明細書に記載された「制御ユニット」のような用語は少なくとも一つの機能や動作を処理する単位を意味し、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの組合せで具現され得る。

【0034】

さらに、明細書の全体において、ある部分が他の部分と「連結」されるとき、これは「直接的な連結」だけでなく、他の素子を介した「間接的な連結」も含む。

【0035】

40

図1は、本発明の一実施例による無線バッテリー管理システム30及びそれを含むバッテリーパック10の例示的構成を概略的に示した図である。

【0036】

図1を参照すれば、バッテリーパック10は、複数のバッテリーモジュール20、少なくとも一つのリレーRelay₁、Relay₂及び無線バッテリー管理システム30を含む。各バッテリーモジュール20は、少なくとも一つのバッテリーセル(図2の部材番号21)を含むことができる。無線バッテリー管理システム30は、複数のスレーブコントローラ100₁~100_n及びマスターコントローラ200を含む。バッテリーパック10は、電気自動車に搭載されて、電気自動車の電気モーターの駆動に必要な電力を供給することができる。

50

【 0 0 3 7 】

複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ は、バッテリーパック 10 に含まれた複数のバッテリーモジュール $20_1 \sim 20_n$ に一対一で電氣的に結合される。

【 0 0 3 8 】

スレーブコントローラ 100_i ($i = 1 \sim n$) は、複数のバッテリーモジュール $20_1 \sim 20_n$ のうち自分が電氣的に結合されているバッテリーモジュール 20_i と電氣的に連結される。スレーブコントローラ 100_i は、バッテリーモジュール 20_i の状態と関連する動作パラメータ (例えば、モジュール電圧、セル電圧、温度) を測定し、バッテリーモジュール 20_i の状態を制御するための各種の機能 (例えば、パラランシング) を実行する。動作パラメータは「特性値」とも称し得る。このとき、各機能は、スレーブコントローラ 100_i がバッテリーモジュール 20_i の状態に基づいて直接実行するものであるか、それとも、マスターコントローラ 200 からの命令に従って実行するものであり得る。

10

【 0 0 3 9 】

マスターコントローラ 200 は、複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ のそれぞれに無線通信可能に結合される。マスターコントローラ 200 は、複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ から無線で伝送されるセンシング信号またはフォールト信号を受信する。また、マスターコントローラ 200 は、上記センシング信号に基づいて、複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ のうち少なくとも一つの状態を制御するための命令を無線で伝送する。また、マスターコントローラ 200 は、上記フォールト信号に基づいて、少なくとも一つのリレー $Relay_1$ 、 $Relay_2$ をターンオン状態からターンオフ状態に切り換えることができる。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 は、本発明の一実施例によるスレーブコントローラの例示的構成を概略的に示した図である。

【 0 0 4 1 】

図 2 を参照すれば、スレーブコントローラ 100_i は、センシング部 110、無線通信部 120、電源供給部 130 及び制御部 140 を含むことができる。

【 0 0 4 2 】

センシング部 110 は、バッテリーモジュール 20_i の動作パラメータを測定するように構成される。そのため、センシング部 110 は、電圧測定回路及び温度測定回路のうち少なくとも一つを含む。電圧測定回路は、バッテリーモジュール 20_i のモジュール電圧及び/またはバッテリーモジュール 20_i に含まれた各バッテリーセル 21 のセル電圧を測定するように構成される。上記モジュール電圧は、バッテリーモジュール 20_i の最高電位と最低電位との差に対応する。温度測定回路は、温度センサー 111 を用いてバッテリーモジュール 20_i の温度を測定するように構成される。

30

【 0 0 4 3 】

無線通信部 120 は、アンテナ 121 及び無線通信回路 122 を含む。アンテナ 121 と無線通信回路 122 とは互いに動作可能に連結される。無線通信回路 122 は、アンテナ 121 によって受信した無線信号を復調する。また、無線通信回路 122 は、制御部から提供された信号を変調した後、アンテナ 121 に提供することができる。アンテナ 121 は、無線通信回路 122 によって変調された信号に対応する無線信号をマスターコントローラ 200 に伝送することができる。

40

【 0 0 4 4 】

電源供給部 130 は、バッテリーモジュール 20_i に貯蔵された電気エネルギーを用いて、駆動電圧 (例えば、3.3V) を出力する。電源供給部 130 は、コンバータ 131 及びスイッチ 132 を含む。スイッチ 132 は、コンバータ 131 と無線通信部 120 との間に電氣的に結合され、コンバータ 131 から無線通信部 120 への電源供給経路を選択的に開閉するように構成される。コンバータ 131 は、バッテリーモジュール 20_i のモジュール電圧を駆動電圧に変換する。コンバータ 131 によって生成された駆動電圧は、スイッチ 132 を通じて無線通信部 120 に出力され得る。具体的に、スイッチ 132

50

がターンオンされている間は、コンバータ131からの駆動電圧がスイッチ132を通じて無線通信部120に提供され、無線通信部120は駆動電圧を用いて活性化する。一方、スイッチ132がターンオフされている間は、コンバータ131からの駆動電圧をスイッチ132を通じて無線通信部120に提供することができず、無線通信部120は非活性化する。勿論、電源供給部130によって生成された駆動電圧は、スイッチ132がターンオフされている間にもセンシング部110及び制御部140に提供され得る。

【0045】

制御部140は、少なくとも一つのプロセッサ141及びメモリ142を含み、センシング部110、無線通信部120及び電源供給部130に動作可能に連結される。制御部140は、自分を含むスレーブコントローラ100_iの全般的な動作を管理するように構成される。

10

【0046】

制御部140に含まれたメモリ142には、スレーブコントローラ100_iに予め割り当てられたIDが保存されている。上記IDは、スレーブコントローラ100_iがマスターコントローラ200との無線通信を行うときに用られる。このとき、複数のスレーブコントローラ100_iに予め割り当てられたIDは、他のスレーブコントローラに予め割り当てられたIDと相異なり得る。これによって、上記IDは、マスターコントローラ200がスレーブコントローラ100_iを他のスレーブコントローラと区分するとき用いられ得る。

【0047】

制御部140に含まれたメモリ142は、データを記録、消去、更新及び読出できると知られた公知の情報記憶手段であれば、その種類に特に制限がない。一例として、制御部140に含まれたメモリ142は、DRAM、SDRAM、フラッシュメモリ120、ROM、EEPROM、レジスタなどであり得る。制御部140に含まれたメモリ142は、制御部140によって実行可能なプロセスが定義されたプログラムコードを保存することができる。

20

【0048】

一方、制御部140に含まれたメモリ142は、制御部140と物理的に分離されていてもよく、チップなどに制御部140と一体して集積化されていてもよい。

【0049】

制御部140は、センシング部110からのセンシング信号を無線通信部120に提供する。上記センシング信号は、センシング部110によって測定されたバッテリーモジュール20_iの動作パラメータを示すものである。これによって、無線通信部120は、センシング部110からのセンシング信号に対応する無線信号をアンテナ121を通じてマスターコントローラ200に伝送することができる。

30

【0050】

制御部140に含まれた各プロセッサは、多様な制御ロジックを実行するために当業界に知られたプロセッサ、ASIC(application-specific integrated circuit)、他のチップセット、論理回路、レジスタ、通信モデム、データ処理装置などを選択的に含み得る。制御部140の多様な制御ロジックは少なくとも一つ以上が組み合わせられ、組み合わせられた制御ロジックはコンピュータ可読のコード体系で作成されてコンピュータ可読の記録媒体に書き込まれ得る。記録媒体は、コンピュータに含まれたプロセッサによってアクセス可能なものであればその種類に特に制限がない。一例として、記録媒体はROM、RAM、レジスタ、CD-ROM、磁気テープ、ハードディスク、フロッピーディスク及び光データ記録装置を含む群から選択された少なくとも一つ以上を含む。また、コード体系はキャリア信号に変調されて特定の時点で通信キャリアに含まれ得、ネットワークで連結されたコンピュータに分散して保存されて実行され得る。また、組み合わせられた制御ロジックを具現するための機能的なプログラム、コード及びコードセグメントは本発明が属する技術分野のプログラマによって容易に推論され得る。

40

50

【 0 0 5 1 】

図 3 は、図 1 に示されたマスターコントローラ 2 0 0 の例示的構成を概略的に示した図である。

【 0 0 5 2 】

図 3 を参照すれば、マスターコントローラ 2 0 0 は、リレー駆動部 2 1 0、通信部 2 2 0、電源供給部 2 3 0 及び制御部 2 4 0 を含むことができる。

【 0 0 5 3 】

リレー駆動部 2 1 0 は、バッテリーパック 1 0 に含まれた少なくとも一つのリレー R e l a y ₁、R e l a y ₂ を個別的に制御する。図示されたように、バッテリーパック 1 0 の正極端子 P + 側の大電流経路にリレー R e l a y ₁ が設けられ、負極端子 P - 側の大電流経路にリレー R e l a y ₂ が設けられ得る。リレー駆動部 2 1 0 は、各リレーのためのリレー駆動回路 2 1 1、2 1 2 を含むことができる。リレー駆動回路 2 1 1 は、制御部 2 4 0 からの命令に対応するデューティサイクルを有するスイッチング信号 S 1 をリレー R e l a y ₁ に出力することで、リレー R e l a y ₁ をターンオンまたはターンオフさせる。リレー駆動回路 2 1 2 は、制御部 2 4 0 からの命令に対応するデューティサイクルを有する他のスイッチング信号 S 2 をリレー R e l a y ₂ に出力することで、リレー R e l a y ₂ をターンオンまたはターンオフさせる。

【 0 0 5 4 】

通信部 2 2 0 は、アンテナ 2 2 1、無線通信回路 2 2 2 及び有線通信回路 2 2 3 を含む。無線通信回路 2 2 2 は、アンテナ 2 2 1 及び有線通信回路 2 2 3 とそれぞれ動作可能に連結される。無線通信回路 2 2 2 は、アンテナ 2 2 1 を通じて受信した無線信号を復調することができる。また、無線通信回路 2 2 2 は、スレーブコントローラ 1 0 0 _i に伝送しようとする信号を変調した後、変調された信号をアンテナ 2 2 1 を通じて無線で伝送することができる。アンテナ 2 2 1 は、通信部 2 2 0 によって変調された信号に対応する無線信号をスレーブコントローラ 1 0 0 _i に伝送することができる。有線通信回路 2 2 3 は、外部デバイス 2 と両方向通信可能に結合される。有線通信回路 2 2 3 は、外部デバイス 2 から受信した信号を制御部 2 4 0 に有線で伝送する。また、有線通信回路 2 2 3 は、制御部 2 4 0 から受信した信号を外部デバイス 2 に有線で伝送する。このとき、有線通信回路 2 2 3 と外部デバイス 2 とは、CAN (c o n t r o l l e r n e t w o r k a r e a) を用いて通信することができる。

【 0 0 5 5 】

電源供給部 2 3 0 は、外部電源 3 (例えば、電気自動車の鉛蓄電池) から供給される電気エネルギーを用いて、駆動電圧を生成する。電源供給部 2 3 0 によって生成された駆動電圧は、リレー駆動部 2 1 0、通信部 2 2 0 及び / または制御部 2 4 0 に提供される。

【 0 0 5 6 】

制御部 2 4 0 は、少なくとも一つのプロセッサ 2 4 1 及びメモリ 2 4 2 を含み、通信部 2 2 0 に動作可能に連結される。制御部 2 4 0 に含まれたメモリ 2 4 2 には ID テーブルが予め保存されていても良い。ID テーブルは、複数のスレーブコントローラに予め割り当てられたそれぞれの ID を含む。メモリ 2 4 2 はデータを記録、消去、更新及び読出できると知られた公知の情報記憶手段であれば、その種類に特に制限がない。一例として、メモリ 2 4 2 は、D R A M、S D R A M、フラッシュメモリ 1 2 0、R O M、E E P R O M、レジスタなどであり得る。メモリ 2 4 2 は、制御部 2 4 0 によって実行可能なプロセスが定義されたプログラムコードを保存することができる。

【 0 0 5 7 】

一方、制御部 2 4 0 に含まれたメモリ 2 4 2 は、制御部 2 4 0 と物理的に分離されていてもよく、チップなどに制御部 2 4 0 と一体して集積化されていてもよい。

【 0 0 5 8 】

制御部 2 4 0 は、マスターコントローラ 2 0 0 の全般的な動作を管理するように構成される。また、制御部 2 4 0 は、アンテナ 2 2 1 を通じて受信される無線信号のうち、複数のスレーブコントローラ 1 0 0 ₁ ~ 1 0 0 _n のそれぞれから無線で受信したセンシング信

10

20

30

40

50

号に対応する無線信号に基づいて、複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ それぞれのSOC (State Of Charge) 及び/またはSOH (State Of Health) を演算することができる。また、制御部240は、演算されたSOC及び/またはSOHに基づいて、複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ それぞれの充電、放電及び/またはバランスを制御するための命令を決定した後、決定された命令を複数のスレーブコントローラ $100_1 \sim 100_n$ に個別に伝送することができる。

【0059】

制御部240に含まれた各プロセッサは、多様な制御ロジックを実行するために当業界に知られたプロセッサ、ASIC、他のチップセット、論理回路、レジスタ、通信モデム、データ処理装置などを選択的に含み得る。制御部240の多様な制御ロジックは少なくとも一つが組み合わせられ、組み合わせられた制御ロジックはコンピュータ可読のコード体系で作成されてコンピュータ可読の記録媒体に書き込まれ得る。記録媒体は、コンピュータに含まれたプロセッサによってアクセス可能なものであればその種類に特に制限がない。一例として、記録媒体はROM、RAM、レジスタ、CD-ROM、磁気テープ、ハードディスク、フロッピーディスク及び光データ記録装置を含む群から選択された少なくとも一つ以上を含む。また、コード体系はキャリア信号に変調されて特定の時点で通信キャリアに含まれ得、ネットワークで連結されたコンピュータに分散して保存されて実行され得る。また、組み合わせられた制御ロジックを具現するための機能的なプログラム、コード及びコードセグメントは本発明が属する技術分野のプログラマによって容易に推論され得る。

【0060】

図4及び図5は、本発明の他の実施例によるバッテリーパックを保護するための例示的なプロセスを示したフロー図である。図4及び図5に示されたプロセスは所定時間毎に繰り返して実行されるものであり得る。

【0061】

図4を参照すれば、段階S400において、スレーブコントローラ 100_i は、バッテリーモジュール 20_i の動作パラメータを測定する。上述したように、上記動作パラメータは、バッテリーモジュール 20_i に含まれた各バッテリーセルのセル電圧またはバッテリーモジュール 20_i の温度であり得る。

【0062】

段階S410において、スレーブコントローラ 100_i は、上記測定された動作パラメータが所定の正常範囲内であるか否かを判断する。上記正常範囲は、バッテリーモジュール 20_i に含まれた各バッテリーセル21の寿命に一定水準以上の悪影響を及ぼすことなく使用可能な範囲であって、実験を通じて予め定められている。一例として、上記セル電圧が第1上限電圧より高い場合(すなわち、過電圧)、または、上記第1上限電圧より低い第1下限電圧より低い場合(すなわち、低電圧)は、上記測定された動作パラメータが上記正常範囲から外れたと判断され、その他の場合は上記正常範囲内であると判断される。他の例として、バッテリーモジュール 20_i の温度が第1上限温度より高い場合、または、上記第1上限温度より低い第1下限温度より低い場合は、上記測定された動作パラメータが上記正常範囲から外れたと判断され、その他の場合は上記正常範囲内であると判断される。段階S410の値が「はい」である場合、段階S420に進む。一方、段階S410の値が「いいえ」である場合、段階S440に進む。

【0063】

段階S420において、スレーブコントローラ 100_i は、バッテリーモジュール 20_i のための状態フラグに第1値(例えば、「0」)を割り当てる。第1値は、バッテリーモジュール 20_i が故障(例えば、過電圧、低電圧、過熱)なく使用されていることを示す。上記第1値が割り当てられた上記状態フラグは、制御部140に含まれたメモリ142に保存される。

【0064】

段階S430において、スレーブコントローラ 100_i は、上記測定された動作パラメ

10

20

30

40

50

ータを示すセンシング信号をマスターコントローラ200に無線で伝送する。このとき、スレーブコントローラ100_iは、上記センシング信号をマスターコントローラ200に無線で伝送するのに必要な電気エネルギーの供給をバッテリーモジュール20_iから受けてもよい。

【0065】

段階S440において、スレーブコントローラ100_iは、バッテリーモジュール20_iのための状態フラグに割り当てられた値が第2値（例えば、「1」）と同一であるか否かを判断する。上記状態フラグに上記第2値が割り当てられているということは、図4による以前のプロセスで測定された動作パラメータが上記正常範囲から既に外れたことを意味する。段階S440の値が「はい」の場合、段階S450に進む。一方、段階S440の値が「いいえ」の場合、段階S470に進む。参考までに、段階S440の値が「いいえ」ということは、上記状態フラグに割り当てられている値が上記第1値であることを意味する。

10

【0066】

段階S450において、スレーブコントローラ100_iは、上記測定された動作パラメータが所定の安全範囲内であるか否かを判断する。上記安全範囲は、バッテリーモジュール20_iに含まれた各バッテリーセル21を爆発の危険なく使用する範囲として定義され、実験を通じて予め定められている。上記安全範囲は、上記正常範囲より広い。すなわち、上記正常範囲は上記安全範囲の一部分に該当し得る。一例として、上記セル電圧が上記第1上限電圧より高い第2上限電圧より高い場合、または、上記第1下限電圧より低い第2下限電圧より低い場合は、上記測定された動作パラメータが上記安全範囲から外れたと判断される。他の例として、バッテリーモジュール20_iの温度が上記第1上限温度より高い第2上限温度より高い場合、上記測定された動作パラメータが上記安全範囲から外れたと判断される。段階S450の値が「はい」の場合、段階S460に進む。一方、段階S450の値が「いいえ」の場合、段階S480に進む。

20

【0067】

一方、図4による以前のプロセスで測定された動作パラメータが上記正常範囲から既に外れており、さらに、上記正常範囲より広い上記安全範囲からも外れた場合のみ、段階S450の値が「いいえ」になる。このような問題は、スレーブコントローラ100_iの無線通信部120が誤動作して、後述する段階S460においてフォールト信号がスレーブコントローラ100_iからマスターコントローラ200に無線で伝送されない状況で発生し得る。

30

【0068】

段階S460において、スレーブコントローラ100_iは、フォールト信号をマスターコントローラ200に無線で伝送する。上記フォールト信号は、バッテリーモジュール20_iが非正常的に動作中であることを示すものである。具体的に、制御部140は、段階S450の値が「はい」の場合、第1制御信号を出力する。無線通信部120は制御部140から上記第1制御信号を受信した場合、電源供給部130からの駆動電圧を用いて、上記フォールト信号をマスターコントローラ200に無線で伝送する。上記フォールト信号は、バッテリーモジュール20_iの動作パラメータが上記正常範囲内になるまで周期的にマスターコントローラ200に無線で伝送され得る。

40

【0069】

段階S470において、スレーブコントローラ100_iは、バッテリーモジュール20_iのための上記状態フラグに上記第2値を割り当てる。これは、段階S410において、上記測定された動作パラメータが上記正常範囲から外れたと判断されたためである。段階S470の後、段階S460に進む。

【0070】

段階S480において、スレーブコントローラ100_iは、無線通信機能を非活性化する。上述したように、スレーブコントローラ100_iの無線通信部120が誤動作中である可能性が高いためである。

50

【 0 0 7 1 】

具体的に、スレーブコントローラ 1 0 0_i の制御部 1 4 0 は、電源供給部 1 3 0 に第 2 制御信号を出力する。電源供給部 1 3 0 は、制御部 1 4 0 から第 2 制御信号を受信した場合、マスターコントローラ 2 0 0 との無線通信機能を非活性化するため、無線通信部 1 2 0 に対する駆動電圧の出力を中断する。例えば、スイッチ 1 3 2 が上記第 2 制御信号に応じてターンオフされることで、コンバータ 1 3 1 から無線通信部 1 2 0 への電源供給経路が遮断される。無線通信部 1 2 0 は、電源供給部 1 3 0 から駆動電圧が出力されなければ駆動できないため、段階 S 4 8 0 によってスレーブコントローラ 1 0 0_i はマスターコントローラ 2 0 0 に無線で接続できなくなる。

【 0 0 7 2 】

図 5 を参照すれば、段階 S 5 0 0 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、スレーブコントローラ 1 0 0_i の無線通信機能が活性化しているか否かを判断する。例えば、マスターコントローラ 2 0 0 は、スレーブコントローラ 1 0 0_i に確認信号を無線で伝送した後、上記確認信号に対する応答信号をスレーブコントローラ 1 0 0_i から無線で受信した場合に、スレーブコントローラ 1 0 0_i の無線通信機能が活性化していると判断し得る。段階 S 5 0 0 の値が「はい」の場合、段階 S 5 0 5 に進む。一方、段階 S 5 0 0 の値が「いいえ」の場合、段階 S 5 4 0 に進む。

【 0 0 7 3 】

段階 S 5 0 5 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、スレーブコントローラ 1 0 0_i のための通信フラグに第 3 値（例えば、0）を割り当てることができる。上記第 3 値は、スレーブコントローラ 1 0 0_i の無線通信機能が活性化していることを示す。

【 0 0 7 4 】

段階 S 5 1 0 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、スレーブコントローラ 1 0 0_i のためのカウントを初期化する。上記カウントは、図 5 による以前のプロセスを通じてメモリ 2 4 2 に予め保存されていても良い。初期化されたカウントは 0 であり得る。初期化される前のカウントが 1 以上であることは、図 5 による以前のプロセス段階 S 5 0 0 でスレーブコントローラ 1 0 0_i との無線通信が不可能であると判断されたことがあることを意味する。

【 0 0 7 5 】

段階 S 5 2 0 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、スレーブコントローラ 1 0 0_i から上記フォールト信号を受信したか否かを判断する。段階 S 5 2 0 の値が「はい」の場合、段階 S 5 3 0 に進む。一方、段階 S 5 2 0 の値が「いいえ」の場合、図 5 によるプロセスは終了する。

【 0 0 7 6 】

段階 S 5 3 0 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、少なくとも一つのリレー R e l a y₁、R e l a y₂ がターンオフされるように、少なくとも一つのリレー R e l a y₁、R e l a y₂ を制御する。例えば、制御部 2 4 0 は、リレー R e l a y₁ またはリレー R e l a y₂ に出力されるスイッチング信号のデューティサイクルを 0 % に設定することで、バッテリーパック 1 0 の正極端子 P + または負極端子 P - からすべてのバッテリーモジュール 2 0₁ ~ 2 0_n を電氣的に分離することができる。それにより、バッテリーパック 1 0 に含まれたすべてのバッテリーモジュール 2 0₁ ~ 2 0_n の充放電が同時に中断されるため、過充電、過放電及び過熱からバッテリーモジュール 2 0_i を保護することができる。

【 0 0 7 7 】

段階 S 5 4 0 において、マスターコントローラ 2 0 0 は、複数のスレーブコントローラ 1 0 0₁ ~ 1 0 0_n のうちマスターコントローラ 2 0 0 との無線通信が可能なスレーブコントローラの個数を算出する。例えば、n = 1 0、すなわち、スレーブコントローラが合計 1 0 個であり、現在マスターコントローラ 2 0 0 との無線通信が中断されたスレーブコントローラが 3 個である場合、マスターコントローラ 2 0 0 と無線通信が可能な状態にあるスレーブコントローラは 7 個である。制御部 2 4 0 は、各スレーブコントローラのため

10

20

30

40

50

の通信フラグのうち上記第3値が割り当てられている通信フラグの個数をマスターコントローラ200との無線通信が可能なスレーブコントローラの個数として決定することができる。

【0078】

段階S550において、マスターコントローラ200は、上記算出された個数が臨界個数より大きいか否かを判断する。上記臨界個数は予め定められたものであり、上記臨界個数を示すデータがメモリ242に予め保存されていても良い。段階S550の値が「はい」の場合、段階S560に進む。一方、段階S550の値が「いいえ」の場合、段階S530に進む。当業者であれば、段階S550の値が「いいえ」ということが上記算出された個数が上記臨界個数以下であることを意味することを容易に理解できるであろう。

10

【0079】

段階S560において、マスターコントローラ200は、臨界カウントを決定する。制御部240は、上記算出された個数に基づいて、上記臨界カウントを決定することができる。上記算出された個数と上記臨界カウントとは比例関係であり得る。例えば、上記算出された個数がAである場合、上記臨界カウントはaであり、上記算出された個数がAより大きいBである場合は、上記臨界カウントはaより大きいbであり得る。制御部240のメモリ242には、上記算出された個数と上記臨界カウントとの相関関係が予め定義されているルックアップテーブルが保存されていてもよく、制御部240は上記ルックアップテーブルを参照して上記算出された個数から上記臨界カウントを決定し得る。

【0080】

20

一方、マスターコントローラ200は、制御部240に含まれたメモリ242に予め保存されている既定の固定値を上記臨界カウントとして用いることもでき、この場合、段階S560は省略できる。

【0081】

段階S570において、マスターコントローラ200は、スレーブコントローラ100_iのための上記カウントを所定値（例えば、「1」）だけ増加させる。これは、段階S500でスレーブコントローラ100_iの無線通信機能が非活性化していると判断されたためである。すなわち、制御部240は、スレーブコントローラ100_iの無線通信機能が非活性化していると判断される度に、スレーブコントローラ100_iのための上記カウントを増加させることができる。

30

【0082】

段階S580において、マスターコントローラ200は、上記増加されたカウントが上記臨界カウントより大きいか否かを判断する。図4及び図5によるそれぞれのプロセスは上記所定時間毎に繰り返されるものであるため、上記増加されたカウントが上記臨界カウントより大きいということは、上記臨界カウントに対応する時間より長い時間スレーブコントローラ100_iの無線通信機能が持続的に非活性化していることを意味する。段階S580の値が「はい」の場合、段階S590に進む。一方、段階S580の値が「いいえ」の場合、図5によるプロセスは終了する。

【0083】

段階S590において、マスターコントローラ200は、スレーブコントローラ100_iのための上記通信フラグに第4値（例えば、「1」）を割り当てることができる。上記第4値は、スレーブコントローラ100_iの無線通信部120が誤動作中である可能性が高く、スレーブコントローラ100_iの無線通信機能がスレーブコントローラ100_iによって強制的に非活性化していることを示す。上記第3値及び上記第4値のいずれかが一つが割り当てられた上記通信フラグはメモリ242に保存され得る。段階S590の後、段階S530に進む。

40

【0084】

もし、スレーブコントローラ100_iの無線通信部120が外部からのノイズなどによって一時的に誤動作した場合は、段階S580の値が「いいえ」のはずである。これによって、スレーブコントローラ100_iの無線通信機能が非活性化したことにマスターコン

50

トローラ200が過度に敏感に反応し、少なくとも一つのリレーRelay₁、Relay₂を必要以上に頻繁にターンオフさせることを防止するという長所がある。

【0085】

上述した本発明の実施例は、装置及び方法のみによって具現されるものではなく、本発明の実施例の構成に対応する機能を実現するプログラムまたはそのプログラムが記録された記録媒体を通じて具現され得、このような具現は上述した実施例の記載から当業者であれば容易に具現できるであろう。

【0086】

以上のように、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

10

【0087】

また、上述した本発明は、本発明が属する技術分野で通常の知識を持つ者により、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であって、上述した実施例及び添付の図面によって限定されるものではなく、多様な変形のため各実施例の全部または一部が選択的に組み合わせられて構成され得る。

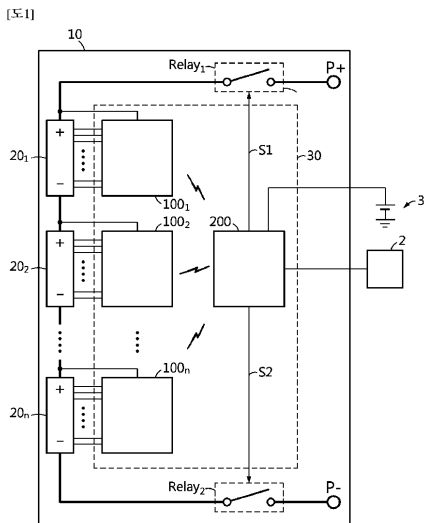
【符号の説明】

【0088】

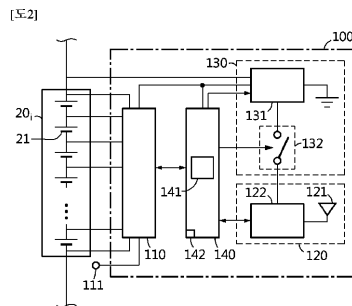
- 10：バッテリーパック
- 20：バッテリーモジュール
- 30：無線バッテリー管理システム
- 100：スレーブコントローラ
- 200：マスターコントローラ

20

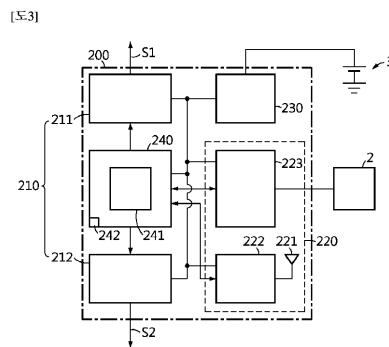
【図1】



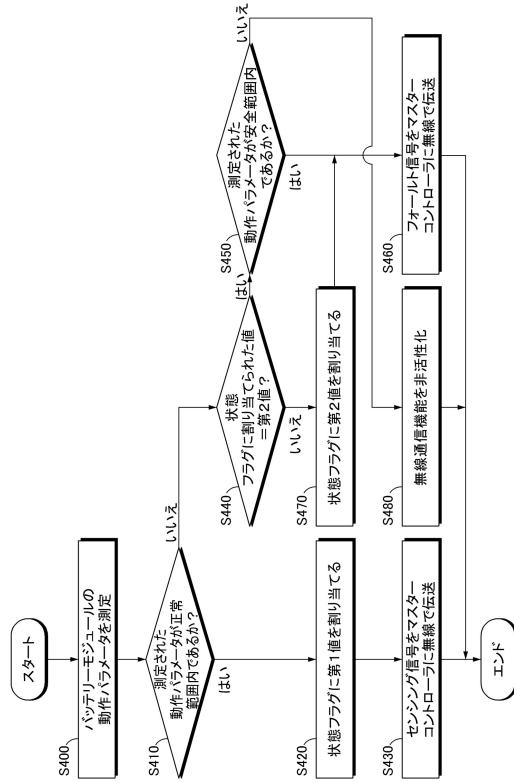
【図2】



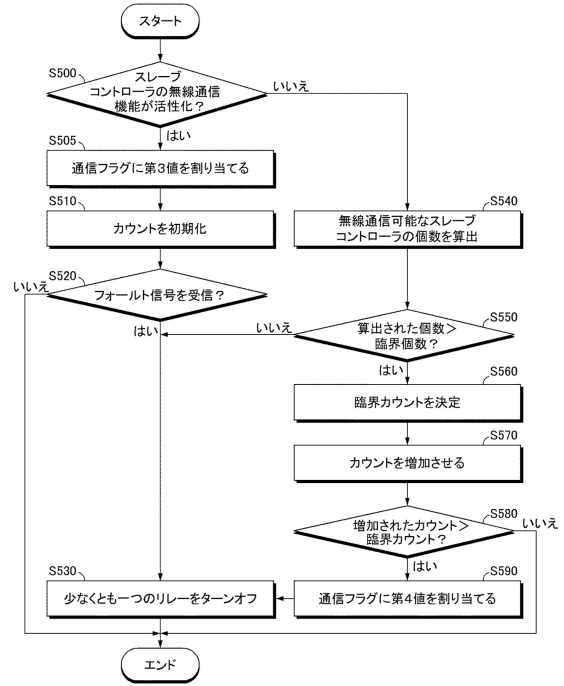
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 6 0 L 58/18 (2019.01)		B 6 0 L 58/14
B 6 0 L 58/25 (2019.01)		B 6 0 L 58/15
		B 6 0 L 58/18
		B 6 0 L 58/25

(72)発明者 リー、サン - フーン
 大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドゥンポ - グ, ヨイ - デロ 1 2 8 エルジー・ケム・リミ
 テッド内

(72)発明者 チョイ、ヤン - シク
 大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドゥンポ - グ, ヨイ - デロ 1 2 8 エルジー・ケム・リミ
 テッド内

審査官 杉田 恵一

(56)参考文献 特開2003 - 9403 (JP, A)
 特開2012 - 85491 (JP, A)
 特開2014 - 239639 (JP, A)
 特開2016 - 143113 (JP, A)
 特開2016 - 143593 (JP, A)
 特表2013 - 541320 (JP, A)
 国際公開第2013 / 035176 (WO, A1)
 国際公開第2014 / 103008 (WO, A1)
 国際公開第2015 / 063945 (WO, A1)
 国際公開第2015 / 121979 (WO, A1)
 国際公開第2015 / 181866 (WO, A1)
 国際公開第2016 / 072002 (WO, A1)
 国際公開第2017 / 072949 (WO, A1)
 国際公開第2017 / 098686 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 B 6 0 L 5 8 / 1 0
 H 0 1 M 1 0 / 4 8
 H 0 2 H 7 / 1 8
 H 0 2 J 7 / 0 0