

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7200469号
(P7200469)

(45)発行日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類

H 0 5 K 1/02 (2006.01)

F I H 0 5 K 1/02 F

請求項の数 8 (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-515131(P2021-515131)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和2年3月9日(2020.3.9)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2022-501816(P2022-501816		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポーグ ヨ
(43)公表日	令和4年1月6日(2022.1.6)		イーデロ 1 0 8 タワー1
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/003255	(74)代理人	110000877
(87)国際公開番号	WO2020/218735		弁理士法人R Y U K A国際特許事務所
(87)国際公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(72)発明者	リー、キ ヨン
審査請求日	令和3年3月24日(2021.3.24)		大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドゥ
(31)優先権主張番号	10-2019-0048580		ンポーグ, ヨイーデロ 1 2 8 エルジー
(32)優先日	平成31年4月25日(2019.4.25)		・ケム・リミテッド内
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(72)発明者	キム、ウォンゴン
			大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドゥ
			ンポーグ, ヨイーデロ 1 2 8 エルジー
			・ケム・リミテッド内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー管理システム回路

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、
前記基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第1抵抗器部と、
前記第1抵抗器部の第1の面に対応する位置に前記基板を穿孔して形成された第1穿孔と、
前記第1抵抗器部に含まれた複数の抵抗器に付着する第1サーマルパッドと、を含み、
前記第1サーマルパッドは前記第1穿孔を貫いて、前記第1抵抗器部および前記基板の下面の周囲に少なくとも1回以上取り巻く形状である、バッテリー管理システム回路。

【請求項2】

前記バッテリー管理システム回路を制御する制御部と、
前記バッテリー管理システム回路が外部に電氣的に接続されるようにするコネクタと、
前記制御部、前記第1抵抗器部、および前記コネクタを連結する電流経路と、をさらに含む、請求項1に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項3】

複数の抵抗器を含む第2抵抗器部をさらに含み、
前記第1サーマルパッドは、前記第1穿孔を貫いて、前記第1抵抗器部、前記第2抵抗器部、および前記基板の下面の周囲に少なくとも1回以上取り巻く形状である、請求項1に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項4】

前記基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第 2 抵抗器部をさらに含み、

前記第 1 穿孔は、前記第 1 抵抗器部および前記第 2 抵抗器部の間に形成され、前記第 1 抵抗器部および前記第 2 抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成された、請求項 1 に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項 5】

前記第 1 抵抗器部の側面に対応する位置に前記基板を穿孔して形成された第 2 穿孔と、前記第 2 抵抗器部の側面に対応する位置に前記基板を穿孔して形成された第 3 穿孔と、をさらに含み、

前記第 2 穿孔は前記第 1 抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成され、

前記第 3 穿孔は前記第 2 抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成された、請求項 4 に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項 6】

前記第 2 抵抗器部に含まれた複数の抵抗器に付着する第 2 サーマルパッドをさらに含み、

前記第 2 サーマルパッドは前記第 2 抵抗器部の熱を伝導して前記第 1 穿孔および前記第 3 穿孔を介して拡散されるように形成された、請求項 5 に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項 7】

前記第 2 サーマルパッドは、前記第 1 穿孔および前記第 3 穿孔を貫いて、前記第 2 抵抗器部を中心に少なくとも 1 回以上取り巻かれた形状である、請求項 6 に記載のバッテリー管理システム回路。

【請求項 8】

前記バッテリー管理システム回路を制御する制御部と、

前記バッテリー管理システム回路が外部に電氣的に接続されるようにするコネクタと、

前記制御部、前記第 1 抵抗器部、前記第 2 抵抗器部、および前記コネクタを連結する電流経路と、をさらに含む、請求項 3 から 7 のいずれか一項に記載のバッテリー管理システム回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願との相互引用〕

本出願は 2019 年 4 月 25 日付韓国特許出願第 10-2019-0048580 号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明はバッテリー管理システム回路に関する。

【背景技術】

【0003】

一般に充放電が可能な二次電池が無線移動機器の電源であるバッテリーとして広く使われている。このようなバッテリーは化石燃料を使用する従来のガソリンまたはディーゼル車両の大気汚染を解決するための方案として提示されている電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）などの動力源としても脚光を浴びている。このようなバッテリーが充電と放電を交互に行う場合はバッテリーの充放電を効率的に制御してバッテリーが適正の動作状態および性能を維持するように管理する必要性がある。

【0004】

このために、バッテリーの状態および性能を管理するバッテリー管理システム（Battery Management System：BMS）がバッテリーパックに備えられる。BMS はバッテリーの電流、電圧、温度などを測定してこれをメモリに記録してバッテリーを管理する。

【0005】

バッテリーは過熱、冷たい温度、極限の温度、および動作温度の限界に敏感であり、バッ

10

20

30

40

50

テリが好ましい温度範囲を越えて動作する場合は時々深刻な誤動作を起こし得る。この時、BMSはセルバランシング (Cell balancing) を行いバッテリーセルの電圧を類似の水準に維持する。

【0006】

多くのセルを含むESSやBEVモデルは、セルバランシングを行う場合、電流や熱に転換してエネルギーを消費する抵抗部分で多くの熱が発生し、このような熱はBMS回路の安定性に影響を与える。また、発生する熱によってBM周辺部品の温度が上がることによって部品寿命に悪い影響を及ぼす問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明は上述した問題点を克服するためのものとして、実施形態によるBMS回路、BMS回路を含むバッテリーパックは、バッテリーパックで発生した熱を効果的に冷却させるためである。

【0008】

また、BMS回路基板の熱拡散を誘導するためである。

【0009】

また、BMS回路基板にサッシや外部媒体を連結して熱拡散を誘導するためである。

【0010】

本発明が解決しようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及されていないまた他の技術的課題は、本発明の記載から当該分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

実施形態はBMS回路を提供し、このようなBMS回路は、基板；基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第1抵抗器部；基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第2抵抗器部；第1抵抗器部および第2抵抗器部の間に基板を穿孔して形成された第1穿孔を含み、第1穿孔は第1抵抗器部および第2抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成される。

【0012】

また、実施形態によるBMS回路の、第1抵抗器部の側面に対応する位置に基板を穿孔して形成された第2穿孔；および第2抵抗器部の側面に対応する位置に基板を穿孔して形成された第3穿孔をさらに含み、第2穿孔は第1抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成され、第3穿孔は第2抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成される。

30

【0013】

また、実施形態によるBMS回路は、第1抵抗器部に含まれた複数の抵抗器に付着する第1サーマルパッド；および第2抵抗器部に含まれた複数の抵抗器に付着する第2サーマルパッドを含み、第1サーマルパッドは第1抵抗器部の熱を伝導して第1穿孔および第2穿孔を介して拡散されるように形成され、第2サーマルパッドは第2抵抗器部の熱を伝導して第2穿孔および第3穿孔を介して拡散されるように形成される。

【0014】

40

また、実施形態によるBMS回路の、第1サーマルパッドは第1抵抗器部を中心に少なくとも1回以上取り巻かれた形状であり、第2サーマルパッドは第2抵抗器部を中心に少なくとも2回以上取り巻かれた形状である。

【0015】

また、実施形態によるBMS回路は、BMS回路を制御する制御部；BMS回路が外部に電氣的に接続されるようにするコネクタ；および制御部、第1抵抗器部、第2抵抗器部、およびコネクタを連結する電流経路をさらに含む。

【0016】

また、他の実施形態はBMS回路を提供し、このようなBMS回路は、基板；基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第3抵抗器部；第3抵抗器部の3個の面に対応する位置に

50

基板を穿孔して形成された第4穿孔を含み、第4穿孔は第3抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成される。

【0017】

また、他の実施形態による、第4穿孔は「U」形状に形成される。

【0018】

また、他の実施形態による、第3抵抗器部は、複数の抵抗器を含む第4抵抗器部；および複数の抵抗器を含む第5抵抗器部を含み、第4穿孔は、第4抵抗器部の一側面、第4抵抗器部と第5抵抗器部の下部面、および第5抵抗器部の一側面に対応する「U」形状に形成される。

【0019】

また、他の実施形態によるBMS回路は、BMS回路を制御する制御部；BMS回路が外部に電氣的に接続されるようにするコネクタ；および制御部、第3抵抗器部、およびコネクタを連結する電流経路をさらに含む。

【0020】

また他の実施形態はBMSを提供し、このようなBMS回路は、基板；基板上に配置されて複数の抵抗器を含む第6抵抗器部；第6抵抗器部の第1の面に対応する位置に基板を穿孔して形成された第5穿孔；および第6抵抗器部に含まれた複数の抵抗器に付着する第3サーマルパッドを含み、第5穿孔は第6抵抗器部で発生する熱が拡散されるように形成され、第3サーマルパッドは第5穿孔を貫いて、第6抵抗器部および基板の下部の側面を中心に少なくとも1回以上取り巻く形状である。

【0021】

また、また他の実施形態によるBMS回路の、第6抵抗器部は、複数の抵抗器を含む第7抵抗器部；および複数の抵抗器を含む第8抵抗器部を含み、第3サーマルパッドは、第5穿孔を貫いて、第7抵抗器部、第8抵抗器部、および基板の下部の側面を中心に少なくとも1回以上取り巻く形状である。

【0022】

また、また他の実施形態によるBMS回路は、BMS回路を制御する制御部；BMS回路が外部に電氣的に接続されるようにするコネクタ；および制御部、第6抵抗器部、およびコネクタを連結する電流経路をさらに含む。

【発明の効果】

【0023】

本発明によるBMS回路、BMS回路を含むバッテリーパックは、バッテリーパックで発生した熱を効果的に冷却させることができる。

【0024】

また、BMS回路基板の熱拡散を誘導することができる。

【0025】

また、BMS回路基板にサッシや外部媒体を連結して熱拡散を誘導することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】第1実施形態によるBMS回路を示す図である。

【図2】第2実施形態によるBMS回路を示す図である。

【図3】第3実施形態によるBM回路を示す図である。

【図4】第4実施形態によるBMS回路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、添付する図面を参照して本明細書に開示された実施形態を詳細に説明するが、同一または類似の構成要素は同一または類似の図面符号を付与し、これに対する重複する説明は省略する。以下の説明で使用する構成要素に対する接尾辞「モジュール」および「部」は明細書作成の容易さだけが考慮されて付与されたり混用されたりするものとして、それ自体で互いに区別する意味または役割を有するものではない。また、本明細書に開示

10

20

30

40

50

された実施形態を説明するにあたって関連する公知技術に対する具体的な説明が本明細書に開示された実施形態の要旨を曖昧にすると判断される場合はその詳細な説明を省略する。また、添付する図面は本明細書に開示された実施形態を簡単に理解できるようにするためのものであり、添付する図面によって本明細書に開示された技術的思想は制限されず、本発明の思想および技術範囲に含まれるすべての変更、均等物または代替物を含むものとして理解しなければならない。

【0028】

第1、第2等のように序数を含む用語は、多様な構成要素を説明するために使用されるが、構成要素は用語によって限定されない。用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的にのみ使用される。

【0029】

ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」いる、または「接続されて」いると言及された時には、その他の構成要素に直接的に連結されているかまたは接続されている場合であり得るが、中間に他の構成要素が存在し得ると理解されなければならない。反面、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」いる、または「直接接続されて」いると言及された時には、中間に他の構成要素が存在しないと理解されなければならない。

【0030】

単数の表現は文脈上明白に異なる意味を示さない限り、複数の表現を含む。

【0031】

本出願で、「含む」または「有する」などの用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであり、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加の可能性をあらかじめ排除しないものとして理解されなければならない。

【0032】

図1は第1実施形態によるBMS回路を示す図である。

【0033】

以下、図1を参照して第1実施形態によるBMS回路の構造を説明する。

【0034】

図1を参照すると、BMS回路1は基板S上に、制御部a、複数の抵抗器rを含む第1抵抗器部11、複数の抵抗器rを含む第2抵抗器部12、およびBMS回路1が外部と電気的に接続されるようにするコネクタcを含み、制御部a、第1抵抗器部11、第2抵抗器部12、およびコネクタcを連結する電流経路pが形成される。

【0035】

制御部aはBMS回路1が行う充電／放電などを制御するように構成され得、ASICであり得るが、これに限定されるものではない。

【0036】

基板S上には、第1抵抗器部11の一側面に第1穿孔21が形成され、第1抵抗器部11と第2抵抗器部12の間に第2穿孔22が形成され、第2抵抗器部12の一側面に第3穿孔23が形成され得る。基板SはPCB基板であり得るが、これに限定されるものではない。

【0037】

第1から第3穿孔21、22、23は、第1抵抗器部11および第2抵抗器部12の長手方向（図1の垂直方向）に延びて形成されるが、実施形態はこれに限定されるものではない。

【0038】

第1から第3穿孔21、22、23は、複数の抵抗器rそれぞれで発生する熱が拡散して効率的に放出されるように基板Sに穴を開けて生成されることができる。

【0039】

以下、図2を参照して第2実施形態によるBMS回路の構造を説明する。

10

20

30

40

50

【0040】

図2は第2実施形態によるBMS回路を示す図である。

【0041】

図2を参照すると、BMS回路2は、基板S上に、制御部a、複数の抵抗器rを含む第1抵抗器部11、複数の抵抗器rを含む第2抵抗器部12、およびBMS回路1が外部と電氣的に接続されるようにするコネクタcを含み、制御部a、第1抵抗器部11、第2抵抗器部12、およびコネクタcを連結する電流経路pが形成される。

【0042】

第2実施形態によるBMS回路2に実装された制御部a、第1抵抗器部11および第2抵抗器部12は第1実施形態によるBMS回路1に実装された第1抵抗器部11および第2抵抗器部12と同一であり、その位置のみ相異なる。

10

【0043】

基板S上には、第1抵抗器部11の一側面（例えば左側面）、第1抵抗器部11と第2抵抗器部12の底面、および第2抵抗器部12の一側面（例えば右側面）を囲む「U」形状の第4穿孔24が形成され得る。

【0044】

第4穿孔24は複数の抵抗器rそれぞれで発生する熱が拡散して効率的に放出されるように基板Sに穴を開けて生成されることができる。

【0045】

図3は第3実施形態によるBMS回路を示す図である。

20

【0046】

以下、図3を参照して第3実施形態によるBMS回路の構造を説明する。

【0047】

図3を参照すると、BMS回路3は、基板S上に、制御部a、複数の抵抗器rを含む第1抵抗器部11、複数の抵抗器rを含む第2抵抗器部12、およびBMS回路1が外部と電氣的に接続されるようにするコネクタcを含み、制御部a、第1抵抗器部11、第2抵抗器部12、およびコネクタcを連結する電流経路pが形成される。

【0048】

第3実施形態によるBMS回路3に実装された制御部a、第1抵抗器部11および第2抵抗器部12は第1実施形態によるBMS回路1に実装された第1抵抗器部11および第2抵抗器部12と同一であり、第1から第3穿孔21、22、23も同一である。

30

【0049】

BMS回路3には、第1サーマルパッド（thermal pad, tp1）および第2サーマルパッドtp2をさらに含み得る。

【0050】

第1サーマルパッドtp1は第1抵抗器部11の上面に付着して複数の抵抗器rの熱が効率的に伝導して第1穿孔21および第2穿孔22を介して拡散されるように形成され得る。

【0051】

また、第1サーマルパッドtp1は第1抵抗器部11を中心に第1抵抗器部11の各面に付着するように第1穿孔21および第2穿孔22を貫いて第1抵抗器部11に少なくとも1回以上取り巻かれた形状であり得るが、実施形態はこれに限定されるものではない。

40

【0052】

第2サーマルパッドtp2は第2抵抗器部12の上面に付着して複数の抵抗器rの熱が効率的に伝導するように形成される。したがって、複数の抵抗器rの熱が第2穿孔22および第3穿孔23を介して拡散されることができる。

【0053】

第2サーマルパッドtp2は第2抵抗器部12を中心に第2抵抗器部12の各面に付着するように第2穿孔22および第3穿孔23を貫いて第2抵抗器部12に少なくとも1回以上取り巻かれた形状であり得るが、実施形態はこれに限定されるものではない。

50

【0054】

図4は第4実施形態によるBMS回路を示す図である。

【0055】

以下、図4を参照して第4実施形態によるBMS回路を説明する。

【0056】

図4を参照すると、BMS回路4は、基板S上に、制御部a、複数の抵抗器rを含む第1抵抗器部11、複数の抵抗器rを含む第2抵抗器部12、およびBMS回路1が外部と電氣的に接続されるようにするコネクタcを含み、制御部a、第1抵抗器部11、第2抵抗器部12、およびコネクタcを連結する電流経路pが形成される。

【0057】

第4実施形態によるBMS回路4に実装された制御部a、第1抵抗器部11および第2抵抗器部12は第1実施形態によるBMS回路1に実装された第1抵抗器部11および第2抵抗器部12と同一であり、その位置のみ相異なる。

【0058】

第1抵抗器部11および第2抵抗器部12はBMS回路4の基板Sの下部位置に基板Sと平行な方向（図4で水平方向）に配置され得、第1抵抗器部11の上部位置に対応する位置の基板Sに第5穿孔25が形成され得る。

【0059】

第5穿孔25は複数の抵抗器rそれぞれで発生する熱が拡散して効率的に放出されるように、第1抵抗器部11および第2抵抗器部12と平行である長手方向に基板Sに穴を開けて生成され得る。

【0060】

BMS回路4には第3サーマルパッドtp3を含み得る。

【0061】

第3サーマルパッドtp3は第1抵抗器部11および第2抵抗器部12それぞれの上面に付着して複数の抵抗器rの熱が効率的に伝導するように形成される。したがって、複数の抵抗器rの熱が第5穿孔25を介して拡散されることができる。

【0062】

また、第3サーマルパッドtp3は第5穿孔25を貫いて第1抵抗器部11、第2抵抗器部12、および基板Sの下部の側面を中心に少なくとも1回以上取り巻かれた形状であり得る。

【0063】

具体的に説明すると、第3サーマルパッドtp3は第1抵抗器部11および第2抵抗器部12を中心に第1抵抗器部11および第2抵抗器部12の上部面、第1抵抗器部11の一側面、第2抵抗器部12の一側面、および第1抵抗器部11および第2抵抗器部12の下部面に付着するように第1抵抗器部11および第2抵抗器部12に取り巻かれた形状であり得るが、実施形態はこれに限定されるものではない。

【0064】

以上で本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではなく、次の特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属する。したがって、の詳細な説明はすべての面で制限的に解釈されてはならず例示的なものとして考慮されるべきである。本発明の範囲は添付する請求項の合理的解釈によって決定されるべきであり、本発明の等価的範囲内でのすべての変更は本発明の範囲に含まれる。

10

20

30

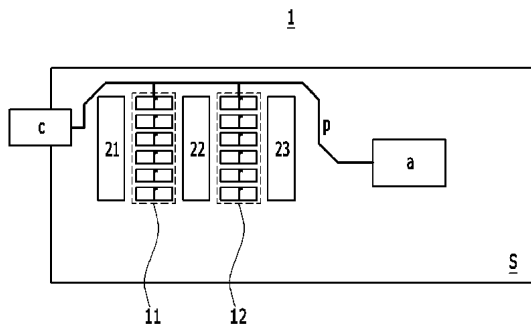
40

50

【図面】

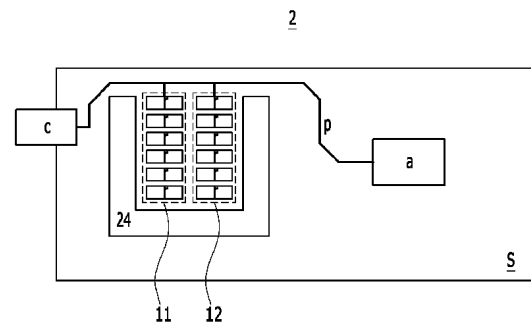
【図 1】

[図1]



【図 2】

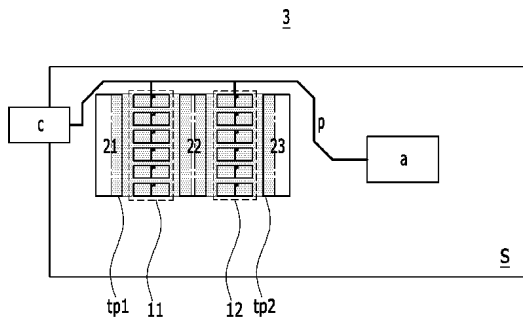
[図2]



10

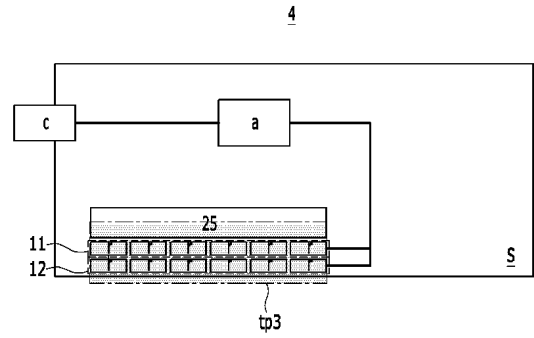
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 齊藤 健一

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0108894 (US, A1)
特開2005-223078 (JP, A)
特開平3-296292 (JP, A)
特開平4-255289 (JP, A)
中国実用新案第206365129 (CN, U)
特開2006-173243 (JP, A)
特表2011-511455 (JP, A)
特開2012-204783 (JP, A)
独国特許出願公開第102008060487 (DE, A1)
国際公開第2011/024477 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02J 7/00
H01M 10/42-10/46
H05K 1/02
H05K 7/20