

(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2016-134196

(P2016-134196A)

(43) 公開日 平成28年7月25日(2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H O 3 O
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/10 M	5 H O 3 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/20 A	5 H O 4 O
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5 H O 4 3
HO 1 M 10/643 (2014.01)	HO 1 M 10/647	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-5856 (P2015-5856)
 (22) 出願日 平成27年1月15日 (2015.1.15)

(71) 出願人 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (71) 出願人 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (71) 出願人 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣

最終頁に続く

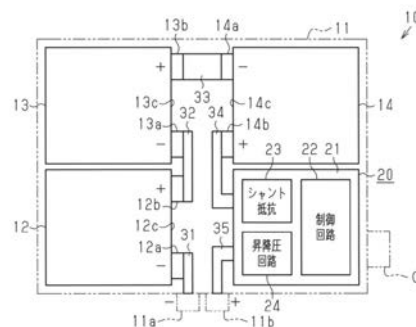
(54) 【発明の名称】 バッテリー

(57) 【要約】

【課題】使用する配線部材の長さを短くできるバッテリーを提供する。

【解決手段】バッテリー10は、それぞれ2つの電極を有する複数のセル12, 13, 14と、回路基板21を有してセル12, 13, 14の充放電を制御する制御部20と、セル12, 13, 14及び制御部20を収容するハウジング11とを有する。ハウジング11の一方の端子11aは一方の端子11a側に配置されるセル12が接続され、ハウジング11の他方の端子11bは他方の端子11b側に配置される制御部20を介して制御部20と隣接するセル14とが接続される。セル12と、セル13との間において折り返し部としてのバスバー33が設定される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ 2 つの電極を有する複数のセルと、
回路基板を有して前記複数のセルの充放電を制御する制御部と、
2 つの端子が同方向に面するように設けられるとともに、前記複数のセル及び前記制御部を収容するハウジングと、
を有し、

前記ハウジングの一方の端子は前記複数のセルの内で前記一方の端子側に配置される端子側セルが接続され、

前記ハウジングの他方の端子は前記複数のセルよりも前記他方の端子側に配置される前記制御部を介して該制御部と隣接する制御部側セルとが接続され、

前記端子側セルと、前記制御部側セルとの間において折り返し部が設定されることを特徴とするバッテリー。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバッテリーにおいて、

前記複数のセルは、前記 2 つの電極が対向するよう二列に配置され、同列において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続され、

前記折り返し部は、前記ハウジングの端子とは反対側に位置し、異なる列の対向する少なくとも一対のセルにおける一方の異なる極性の電極同士を接続する配線部材で構成されることを特徴とするバッテリー。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバッテリーにおいて、

前記複数のセルは、前記 2 つの電極が同方向を向くように二段に配置され、同段において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続され、

前記折り返し部は、前記ハウジングの端子とは反対側に位置し、異なる段の 2 つのセルの異なる極性の電極同士を接続する配線部材で構成されることを特徴とするバッテリー。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のバッテリーにおいて、

前記セルは、その外郭が略多角柱状又は略円柱状をなすように形成され、前記 2 つの電極が同一面から同一方向に突出してなり、

前記制御部は、前記セルが収容される最小体積の直方体と同じ、又は該直方体に収容可能な大きさあることを特徴とするバッテリー。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のバッテリーにおいて、

前記ハウジングは、扁平な箱状をなし、3 つ以上の奇数個の前記セルと 1 個の前記制御部を収容することを特徴とするバッテリー。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のバッテリーにおいて、

前記制御部には、放熱を行う放熱部が設けられることを特徴とするバッテリー。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のバッテリーにおいて、

前記放熱部は、前記複数のセルの少なくとも 1 つと当接し、当接する前記セルの放熱も行うことを特徴とするバッテリー。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のバッテリーにおいて、

前記制御部は、前記回路基板上に電流検出回路と昇降圧回路と制御回路とを有し、

前記電流検出回路と前記昇降圧回路は、前記回路基板上において隣接するセルの電極が面する側に配置されることを特徴とするバッテリー。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、奇数個のセルを有するバッテリーに関する。

【背景技術】

【0002】

従来よりセル（単電池）を複数組み合わせたバッテリーが広く知られている。このようなバッテリーは例えば車両などに用いられている（例えば特許文献1参照）。

このようなバッテリーは、略扁平箱状（六面体）のセルを複数積層し、積層したものを2つ（2列）並設して1つのモジュールとしている。このとき、各セルは六面の内で最も表面積の大きな面で積層している。このため、各セルの積層方向における厚みは薄く、積層しても同積層方向においては比較的薄型化が図られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-125612号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記のようなバッテリーでは、複数のセルやこれらセルの充放電を制御する制御部とをハウジング内に収容することが考えられる。そして、各セルや制御部は配線部材によってそれぞれ接続され、ハウジングに形成された2つの端子とも配線部材によって接続される。ところで、ハウジング内に複数のセルと制御部とを収容した状態ではその配置方法によっては配線部材が複雑に入り組み、配線部材が長くなる虞がある。

20

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、使用する配線部材の長さを短くできるバッテリーを提供することができる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するバッテリーは、それぞれ2つの電極を有する複数のセルと、回路基板を有して前記複数のセルの充放電を制御する制御部と、2つの端子が同方向に面するように設けられるとともに、前記複数のセル及び前記制御部を収容するハウジングと、を有し、前記ハウジングの一方の端子は前記複数のセルの内で前記一方の端子側に配置される端子側セルが接続され、前記ハウジングの他方の端子は前記複数のセルよりも前記他方の端子側に配置される前記制御部を介して該制御部と隣接する制御部側セルとが接続され、前記端子側セルと、前記制御部側セルとの間において折り返し部が設定されることを特徴とするバッテリー。

30

【0007】

この構成によれば、2つの端子間の電流経路が折り返し部によって折り返されるため、同一方向に面する2つの端子間の電流経路を短くすることが可能となる。これによって配線部材の長さを短くすることができる。

40

【0008】

上記バッテリーにおいて、前記複数のセルは、前記2つの電極が対向するよう二列に配置され、同列において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続され、前記折り返し部は、前記ハウジングの端子とは反対側に位置し、異なる列の対向する少なくとも一対のセルにおける一方の異なる極性の電極同士を接続する配線部材で構成されることが好ましい。

【0009】

この構成によれば、各列のセルの電極同士が対向するため、各列のセルの電極同士を接続する際の距離を近づけることができ、折り返し部を構成する配線部材を短くすることが

50

できる。また、隣接するセルは極性の異なる電極同士が近接するため、配線部材の長さをより短くすることができ、電流経路をより短くすることができる。

【0010】

上記バッテリーにおいて、前記複数のセルは、前記2つの電極が同方向を向くように二段に配置され、同段において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続され、前記折り返し部は、前記ハウジングの端子とは反対側に位置し、異なる段の2つのセルの異なる極性の電極同士を接続する配線部材で構成されることが好ましい。

【0011】

この構成によれば、各セルの電極が同方向に面するように配置されるため、電極同士を接続する際の距離を近づけることができ、折り返し部を構成する配線部材を短くすることができる。また、隣接するセルは極性の異なる電極同士が近接するため、配線部材の長さをより短くすることができ、電流経路をより短くすることができる。

【0012】

上記バッテリーにおいて、前記セルは、その外郭が略多角柱状又は略円柱状をなすように形成され、前記2つの電極が同一面から同一方向に突出してなり、前記制御部は、前記セルが収容される最小体積の直方体と同じ、又は該直方体に収容可能な大きさあることが好ましい。

【0013】

この構成によれば、制御部をハウジングに配置する際にセルが収容される最小体積の直方体以下の大きさであるため、ハウジング内においてセルと制御部とを効率よく配置することができる。

【0014】

上記バッテリーにおいて、前記ハウジングは、扁平な箱状をなし、3つ以上の奇数個の前記セルと1個の前記制御部を収容することが好ましい。

この構成によれば、3つ以上の奇数個のセルと1個の制御部をハウジング内に収容する構成であるため、ハウジング内においてセルと制御部とを効率よく配置することができる。

【0015】

上記バッテリーにおいて、前記制御部は、放熱を行う放熱部が設けられることが好ましい。

この構成によれば、制御部の放熱を放熱部によって行うことができる。また、例えば制御部の厚みがセルの厚みよりも薄い場合には、制御部のみに放熱部を設けることで、バッテリー全体としてセルの厚み方向における大型化を抑えることができる。

【0016】

上記バッテリーにおいて、前記放熱部は、前記奇数個のセルの一部と当接し、当接する前記セルの放熱も行うことが好ましい。

この構成によれば、放熱部によってセルの放熱を行うことができる。

【0017】

上記バッテリーにおいて、前記制御部は、前記回路基板上に電流検出回路と昇降圧回路と制御回路とを有し、前記電流検出回路と前記昇降圧回路は、前記回路基板上において隣接するセルの電極が面する側に配置されることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、発熱しやすい電流検出回路と昇降圧回路とを電流経路となるセルの電極側に寄せて配置することで熱の拡散を抑えることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明のバッテリーによれば、使用する配線部材の長さを短くできる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

10

20

30

40

50

【図 1】一実施形態におけるバッテリーの概略構成図である。

【図 2】同上におけるバッテリーの平面図である。

【図 3】バッテリーの放熱構造について説明するための側面図である。

【図 4】バッテリーの放熱構造について説明するための側面図である。

【図 5】別例におけるバッテリーの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、バッテリーの一実施形態について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態のバッテリー 10 は、略扁平箱状のハウジング 11 内に奇数個（本実施形態では 3 個）のセル 12, 13, 14 が収容されている。また、図 2 に示すようにハウジング 11 内には制御部 20 が収容されている。

10

【0022】

各セル 12, 13, 14 は、各セル 12, 13, 14 を支持する支持部（図示略）によってハウジング 11 の所定位置に固定される。各セル 12, 13, 14 は、それぞれ略扁平箱状をなすように形成される。また、各セル 12, 13, 14 の一面にはマイナス電極 12a, 13a, 14a とプラス電極 12b, 13b, 14b とがそれぞれ設けられる。以下ではマイナス電極 12a, 13a, 14a 及びプラス電極 12b, 13b, 14b が設けられた各セル 12, 13, 14 の一面を電極面 12c, 13c, 14c という。ちなみに、各セル 12, 13, 14 は同一構成である。

【0023】

20

3 つのセル 12, 13, 14 は、3 辺の内でも最も長さの短い厚さ方向が同方向となるように配置されている。なお、ハウジング 11 の厚さ方向も各セル 12, 13, 14 の厚さ方向と一致する。

【0024】

また、3 つのセル 12, 13, 14 の内の 2 つのセル 12, 13 は、各電極面 12c, 13c が同方向を向くように隣接するように配置される。このとき、隣接する 2 つのセル 12, 13 は、一方のセル 12 のプラス電極 12b と他方のセル 13 のマイナス電極 13a とが近接するように配置される。

【0025】

また、セル 13 の電極面 13c はセル 14 の電極面 14c と対向するように配置される。より具体的には、セル 13 のマイナス電極 13a とセル 14 のプラス電極 14b とが対向し、セル 13 のプラス電極 13b とセル 14 のマイナス電極 14a とが対向するように配置される。

30

【0026】

上記構成において、セル 12 及びセル 13 が 2 列のセルの内の一方の列のセルに相当し、セル 14 が 2 列のセルの内の他方の列のセルに相当する。このため、扁平箱状のハウジング 11 内において他方の列のセルであるセル 14 の隣には、各セル 12, 13, 14 の 1 つを収容可能なスペース S が自ずと形成され、このスペース S に制御部 20 が設けられる。

【0027】

40

制御部 20 は、その体格が前記スペース S と同様又はスペース S よりも小さく構成される。制御部 20 は、回路基板 21 上に、制御回路 22 と、電圧測定のためのシャント抵抗 23 と、昇降圧回路 24 とを有する。また、制御回路 22 は、ハウジング 11 の外部に露出するコネクタ C と電氣的に接続され、コネクタ C に接続された外部機器と信号の送受信が可能となっている。

【0028】

本実施形態の制御部 20 は、略正方形板状の回路基板 21 の板厚方向が各セル 12, 13, 14 の厚さ方向と一致するように配置されている。さらに、制御部 20 は、セル 14 及びセル 12 と対向するように配置されている。このとき、発熱しやすいシャント抵抗 23 及び昇降圧回路 24 は、回路基板 21 上において対向するセル 12 側に配設される。

50

【 0 0 2 9 】

次に、上記のように配置された各セル 1 2 , 1 3 , 1 4、制御部 2 0 及びハウジング 1 1 の外部露出するボルト端子 1 1 a , 1 1 b の電氣的接続関係を説明する。

ハウジング 1 1 の外部に露出したマイナス側のボルト端子 1 1 a は、セル 1 2 のマイナス電極 1 2 a とバスバー 3 1 によって電氣的に接続される。セル 1 2 のプラス電極 1 2 b は、バスバー 3 2 によって同列で隣接するセル 1 3 のマイナス電極 1 3 a と電氣的に接続される。そして、セル 1 3 のプラス電極 1 3 b は異なる列であって電極面 1 3 c の面直交方向において対向するセル 1 4 のマイナス電極 1 4 a とバスバー 3 3 によって電氣的に接続される。このとき、バスバー 3 3 はハウジング 1 1 の端子 1 1 a , 1 1 b とは反対側に位置し、対向する異なる列のセル 1 3 , 1 4 の異なる電極 1 3 b , 1 4 b 同士を接続しており、折り返し部に相当する。

10

【 0 0 3 0 】

また、セル 1 4 のプラス電極 1 4 b は、隣接する制御部 2 0 とバスバー 3 4 によって電氣的に接続される。そして、制御部 2 0 は、バスバー 3 5 によってハウジング 1 1 の外部に露出したプラス側のボルト端子 1 1 b と電氣的に接続される。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施形態のバッテリー 1 0 の作用を説明する。

本実施形態のバッテリー 1 0 は、セル 1 2 , 1 3 , 1 4 の充放電が制御部 2 0 によって制御されて充電や放電（給電）がなされるようになっている。本実施形態のバッテリー 1 0 は、ハウジング 1 1 内部において扁平箱状のセル 1 2 , 1 3 , 1 4 の厚さ方向と回路基板 2 1 の板厚方向とが一致するとともに、厚さ方向と直交する方向においてセル 1 2 , 1 4 と回路基板 2 1（回路部 2 0）とが対向する。これによって、セル 1 2 , 1 3 , 1 4 の厚さ方向にバッテリーが大きくなることが抑えられている。

20

【 0 0 3 2 】

次に、本実施形態の効果を記載する。

（ 1 ） 2 つの端子 1 1 a , 1 1 b 間の電流経路が折り返し部としてのバスバー 3 3 によって折り返されるため、同一方向に面する 2 つの端子 1 1 a , 1 1 b 間の電流経路を短くすることが可能となる。これによってバスバーの長さを短くすることができる。

【 0 0 3 3 】

（ 2 ） 各列のセル 1 3 , 1 4 の電極 1 3 a , 1 3 b , 1 4 a , 1 4 b 同士が対向するため、1 3 , 1 4 の電極 1 3 a , 1 3 b , 1 4 a , 1 4 b の電極同士を接続する際の距離を近づけることができ、折り返し部を構成するバスバー 3 3 を短くすることができる。また、隣接するセル 1 2 , 1 3 は極性の異なる電極 1 2 b , 1 3 a 同士が近接するため、バスバー 3 2 の長さをより短くすることができ、電流経路をより短くすることができる。

30

【 0 0 3 4 】

（ 3 ） 制御部 2 0 をハウジング 1 1 に配置する際にセル 1 2 , 1 3 , 1 4 が収容される最小体積の直方体以下の大きさであるため、ハウジング 1 1 内においてセル 1 2 , 1 3 , 1 4 と制御部 2 0 とを効率よく配置することができる。

【 0 0 3 5 】

（ 4 ） 3 つの奇数個のセル 1 2 , 1 3 , 1 4 と 1 個の制御部 2 0 をハウジング 1 1 内に収容する構成であるため、ハウジング 1 1 内においてセル 1 2 , 1 3 , 1 4 と制御部 2 0 とを効率よく配置することができる。

40

【 0 0 3 6 】

（ 5 ） 発熱しやすいシャント抵抗 2 3（電流検出回路）と昇降圧回路 2 4 とを回路基板上において隣接するセルの電極が面する側に配置することで、電流経路が集中する方に寄せて配置することができる。これによって熱の拡散を抑えることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・ 上記実施形態では、奇数個のセル 1 2 , 1 3 , 1 4 としてその個数を 3 個としたが、これに限らない。セルの数を 5 個以上の奇数としてもよい。この場合であっても、上記実

50

施形態同様に、２列のセルの一方の列のセルの個数が必ず１個多くなるため、少ない方の列のセルに制御部２０を設けることができる。また、セルの数を１個としてもよい。また、セルの個数を偶数個としてもよい。

【００３８】

・上記実施形態では、発熱しやすい（高熱となりやすい）シャント抵抗２３と昇降圧回路２４とを電極面１２ｃ，１４ｃ側に寄せて配置したが、これに限らず、分散させてもよい。

【００３９】

・上記実施形態では特に言及していないが、図３や図４に示すように、制御部２０（制御回路２１）に放熱部としてのヒートシンク４０を設ける構成を採用してもよい。

図３に示すヒートシンク４０は、制御部２０の回路基板２１のみと当接して主に制御部２０の放熱を行う構成である。これによって制御部２０の放熱を行うことができる。また、図３に示すように例えば制御部２０の厚みがセル（図４ではセル１２）の厚みよりも薄い場合には、制御部２０のみにヒートシンク４０を設けることで、バッテリー１０全体としてセルの厚み方向における大型化を抑えることができる。

【００４０】

図４に示すヒートシンク４０は、制御部２０の回路基板２１に加えてセル（図４ではセル１２のみ）と当接させてセルの放熱も担っている。

・上記実施形態では、一方の列のセル１２，１３と他方の列のセル１４とがセルの厚さ方向と直交する方向で対向する構成としたが、これに限らない。

【００４１】

例えば、図５に示すように、複数のセル１２，１３，１４の配置方法として、２つの電極１２ａ，１２ｂ，１３ａ，１３ｂ，１４ａ，１４ｂが同方向を向くように厚さ方向において二段に積層配置してもよい。図５の構成においては、セル１２，１３が一方の段のセルに相当し、セル１４が他方の段のセルに相当する。

【００４２】

この場合、制御部２０を収容するためのスペースＳはハウジング１１内においてセル１２と厚さ方向において対向する位置であって、前記セル１４と隣接する位置となる。また、各電極面１２ｃ，１３ｃ，１４ｃが同方向に面するように配置されるため、電極１２ａ，１２ｂ，１３ａ，１３ｂ，１４ａ，１４ｂ同士を接続する際の距離を近づけることができ、電流経路を短くすることができる。このような構成において、更に、同段において隣接しあうセル１２，１３は極性の異なる電極１２ｂ，１３ａ同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極１２ｂ，１３ａ同士が電氣的に接続することが好ましい。このように、隣接するセル１２，１３は極性の異なる電極１２ｂ，１３ａ同士が近接するため、バスバー３２の長さをより短くすることができ、電流経路をより短くすることができる。

【００４３】

また、セルを二列多段に配置してもよい。例えば二列二段のセルの配置構成について説明する。一段目のセルは、図１に示すように、３つのセルにて二列となるように配置される。このとき、２つの電極が対向するよう二列に配置され、同列において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続される。二段目のセルは、４つのセルにて二列となるように配置される。即ち、図１におけるスペースＳにもセルが配置された構成である。このとき、一段目のセルと同様に２つの電極が対向するよう二列に配置され、同列において隣接しあうセルは極性の異なる電極同士が近接するように配置されて近接する異なる極性の電極同士が電氣的に接続される。このように配置することで、同列の異なる段のセル同士は２つの電極が同方向を向くように配置されることとなる。そして、図１及び図２に示したように、ハウジングの端子とは反対側に位置し、異なる列の対向する少なくとも一対のセルにおける一方の異なる極性の電極同士を配線部材（バスバー）で接続することによって折り返される。

【００４４】

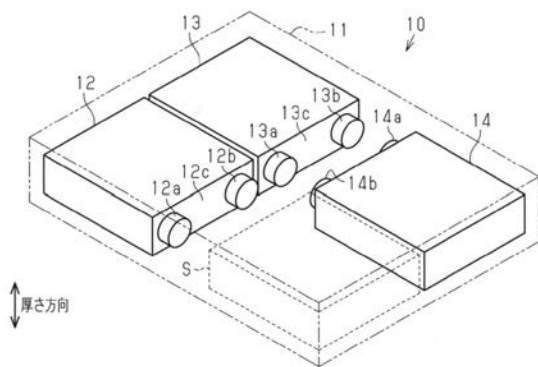
・上記実施形態並びに各変形例は適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

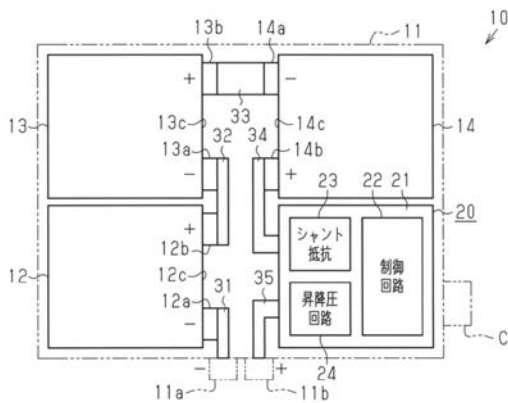
【 0 0 4 5 】

1 0 ... バッテリー、1 1 ... ハウジング、1 1 a , 1 1 b ... 端子、1 2 ... セル（端子側セル）、1 3 ... セル、1 4 ... セル（制御部側セル）、1 2 a , 1 3 a , 1 4 a ... マイナス電極（電極）、1 2 b , 1 3 b , 1 4 b ... プラス電極（電極）、1 2 c , 1 3 c , 1 4 c ... 電極面、2 0 ... 制御部、2 1 ... 回路基板、2 3 ... ショット抵抗、2 4 ... 昇降圧回路。

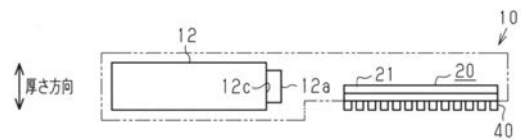
【 図 1 】



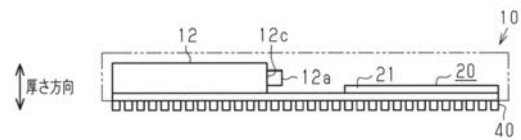
【 図 2 】



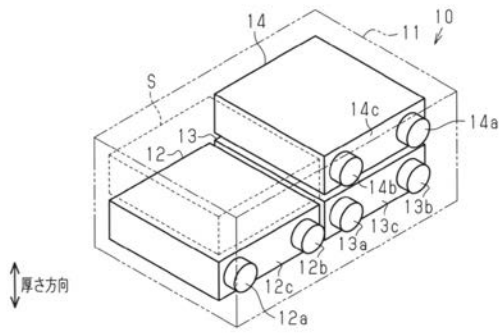
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 10/6551 (2014.01)	H 0 1 M 10/643	
H 0 1 M 10/6554 (2014.01)	H 0 1 M 10/6551	
H 0 1 M 10/625 (2014.01)	H 0 1 M 10/6554	
H 0 1 M 10/48 (2006.01)	H 0 1 M 10/625	
	H 0 1 M 2/10	S
	H 0 1 M 10/48	P

(72)発明者 安則 裕通

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

F ターム(参考) 5H030 AA10 AS06 AS08 FF42

5H031 AA09 KK01

5H040 AA03 AA22 AA28 AS04 AT01 AT02 AY04 AY05 AY08 DD03

DD05 DD08 DD26 NN01 NN03

5H043 AA09 AA13 AA19 AA20 CA03 CA04 CA21 FA04 FA22 FA32

JA26D LA01 LA21D LA21F