

(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2015-225765

(P2015-225765A)

(43) 公開日 平成27年12月14日(2015.12.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/6554 (2014.01)	HO 1 M 10/6554	5HO31
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5HO40
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/647	
HO 1 M 10/653 (2014.01)	HO 1 M 10/653	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-109643 (P2014-109643)
 (22) 出願日 平成26年5月28日 (2014.5.28)

(71) 出願人 00005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎
 (74) 代理人 100169225
 弁理士 山野 明

最終頁に続く

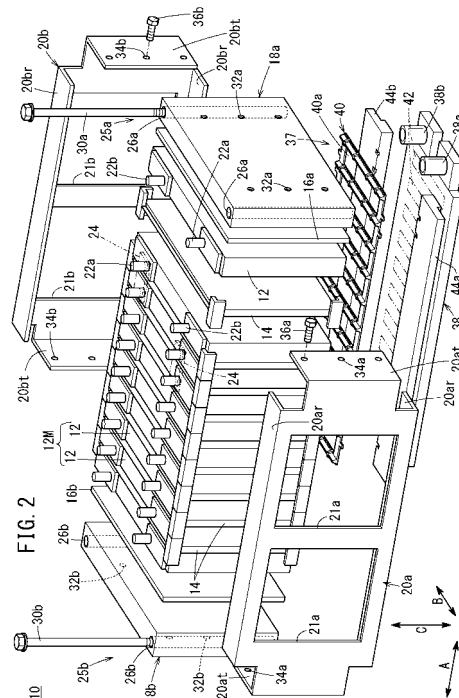
(54) 【発明の名称】 蓄電装置の冷却構造

(57) 【要約】

【課題】軽量化及びコンパクト化を図るとともに、経済的な構成で、各蓄電池を良好に冷却することを可能にする。

【解決手段】蓄電モジュール10の冷却構造37は、蓄電池群12Mを冷却するヒートシンク38と、前記蓄電池群12Mと前記ヒートシンク38との間に配置されるとともに、蓄電池12毎に区分された複数の区画領域40aを有する仕切り部材40とを備える。各区画領域40aには、蓄電池12とヒートシンク38とに一体に接触する熱伝導ゲル42が収容される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の蓄電池が積層された蓄電池群を有する蓄電装置の冷却構造であって、前記蓄電池群を冷却する冷却プレートと、前記蓄電池群と前記冷却プレートとの間に配置されるとともに、前記蓄電池毎又は複数の前記蓄電池毎に区分された複数の区画領域を有する仕切り部材と、各区画領域に収容され、前記蓄電池と前記冷却プレートとに一体に接触する熱伝導材と、

を備えることを特徴とする蓄電装置の冷却構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載の冷却構造において、前記仕切り部材は、前記蓄電池間に延在する仕切り壁を備え、

前記仕切り壁には、該蓄電池に向かって突出し該蓄電池を位置決めするリップ部が設けられることを特徴とする蓄電装置の冷却構造。

【請求項 3】

請求項 2 記載の冷却構造において、前記仕切り壁には、前記冷却プレートに差し込まれて該冷却プレートとの間に隙間が発生することを抑制する突起部が設けられることを特徴とする蓄電装置の冷却構造。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の冷却構造において、前記区画領域には、前記熱伝導材が充填されない空間部が形成されることを特徴とする蓄電装置の冷却構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の蓄電池が積層された蓄電池群を有する蓄電装置の冷却構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、複数の蓄電池（バッテリーセル）が積層された蓄電池群（バッテリーモジュール）を備えた蓄電モジュールが知られている。この蓄電モジュールは、例えば、ハイブリッド車両やEV等の電動車両に搭載されている。

【0003】

蓄電モジュールでは、蓄電池の性能及び寿命が温度に依存しており、前記蓄電池が高温になると劣化し易くなる。従って、蓄電池の耐久性の向上を図るために、前記蓄電池を良好に冷却させることが必要とされている。そこで、例えば、特許文献 1 に開示された組電池の冷却構造が知られている。

【0004】

この冷却構造では、絶縁性を有するセパレータを間に挟んで複数の角形電池が配列されることにより、組電池が形成されている。そして、組電池の冷却面側には、絶縁性を有する熱伝導シートを介して冷却プレートが設けられている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2011 - 034775 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、上記の冷却構造では、複数の角形電池が配列された組電池と冷却プレートとの間に、1枚の熱伝導シートが押圧された状態で配設されている。このため、熱伝導シートには、圧縮による大きな反力が発生し易く、組電池に大きな荷重が付与され、破損や破壊が惹起されるおそれがある。

10

20

30

40

50

【0007】

そこで、熱伝導シートの厚さを増加させることにより、反力の低減を図ることが考えられる。しかしながら、熱伝導シートが相当に肉厚になり、冷却構造全体が大型化且つ重量化するとともに、経済的ではないという問題がある。

【0008】

本発明は、この種の問題を解決するものであり、軽量化及びコンパクト化を図るとともに、経済的な構成で、各蓄電池を良好に冷却することが可能な蓄電装置の冷却構造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】

【0009】

本発明は、複数の蓄電池が積層された蓄電池群を有する蓄電装置の冷却構造に関するものである。この冷却構造は、蓄電池群を冷却する冷却プレートと、前記蓄電池群と前記冷却プレートとの間に配置されるとともに、蓄電池毎又は複数の前記蓄電池毎に区分された複数の区画領域を有する仕切り部材とを備えている。そして、各区画領域には、蓄電池と冷却プレートとに一体に接触する熱伝導材が収容されている。

10

【0010】

また、この冷却構造では、仕切り部材は、蓄電池間に延在する仕切り壁を備え、前記仕切り壁には、該蓄電池に向かって突出し該蓄電池を位置決めするリブ部が設けられることが好ましい。

【0011】

さらに、この冷却構造では、仕切り壁には、冷却プレートに差し込まれて該冷却プレートとの間に隙間が発生することを抑制する突起部が設けられることが好ましい。

20

【0012】

さらにまた、この冷却構造では、区画領域には、熱伝導材が充填されない空間部が形成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、仕切り部材に設けられた各区画領域には、蓄電池と冷却プレートとに一体に接触する熱伝導材が収容されている。従って、蓄電池毎に熱伝導材が接触するため、前記蓄電池間の温度のばらつきを抑制することができ、一部の蓄電池が集中的に劣化することを抑制することが可能になる。

30

【0014】

しかも、熱伝導ゲルは、薄膜状に設けることができ、軽量化及びコンパクト化を図るとともに、経済的な構成で、各蓄電池を良好に冷却することが可能になる。さらに、蓄電池毎に区分された区画領域を有するため、各区画領域の熱伝導セルの厚さを規定することができる。これにより、外力による厚さ寸法の増減を抑制するとともに、熱伝導ゲルの流出を抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係る蓄電モジュールの概略斜視説明図である。

40

【図2】前記蓄電モジュールの要部分解斜視説明図である。

【図3】前記蓄電モジュールの、図1中、I I I - I I I 線断面図である。

【図4】前記蓄電モジュールの、図1中、I V - I V 線断面図である。

【図5】前記蓄電モジュールを構成する仕切り部材の一部拡大斜視説明図である。

【図6】前記蓄電モジュールの下部側からの斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1及び図2に示すように、本発明の実施形態に係る蓄電モジュール10は、例えば、図示しないハイブリッド自動車又はEV等の電動車両に搭載される。

【0017】

50

蓄電モジュール 10 は、複数の蓄電池（バッテリーセル）12 が水平方向（矢印 A 方向）に積層される蓄電池群（バッテリーモジュール）12 M を備える。蓄電池 12 は、矩形状を有するとともに、立位姿勢に配置された状態で、絶縁性を有するセパレータ（ホルダ）14 と交互に矢印 A 方向に積層される。

【0018】

図 2 に示すように、蓄電池群 12 M の積層方向両端には、断熱機能及び絶縁機能を有するインシュレータプレート（又はセパレータ 14 でもよい）16 a、16 b を介装して長方形のエンドプレート 18 a、18 b が配置される。エンドプレート 18 a、18 b 同士は、矢印 B 方向両端に配置され、矢印 A 方向に延在する、例えば、一对の連結バンド 20 a、20 b により連結される（図 1 及び図 2 参照）。

10

【0019】

蓄電池 12 は、例えば、リチウムイオンバッテリーからなり、長方形（又は正方形）を有する。各蓄電池 12 の上面には、プラス極（又はマイナス極）の端子 22 a とマイナス極（又はプラス極）の端子 22 b とが設けられる。互いに隣接する蓄電池 12 の端子 22 a と端子 22 b とは、バスバー 24 により電氣的に接続される。

【0020】

インシュレータプレート 16 a、16 b は、略平板状（セパレータ 14 と同様でもよい）に構成される。エンドプレート 18 a、18 b は、略平板状に構成される。図 2 及び図 4 に示すように、エンドプレート 18 a の矢印 B 方向両端縁部には、一对の孔部 26 a が矢印 C 方向に貫通形成される。一对の孔部 26 a は、連結バンド 20 a、20 b の内方に設けられ、蓄電モジュール 10 を設置部位 28 に固定するため一对の締結ボルト（締結部材）30 a を収容する。設置部位 28 は、例えば、電動車両の板金により構成され、一对の締結ボルト 30 a が螺合する一对の雌ねじ部 28 a を設ける。

20

【0021】

図 2 に示すように、エンドプレート 18 a のプレート面には、一对の孔部 26 a よりも前記プレート面の中央側に、それぞれ複数、例えば、3 個のねじ孔 32 a が矢印 C 方向に沿って互いに平行に設けられる。ねじ孔 32 a は、矢印 A 方向に形成されており、孔部 26 a と干渉しない位置に設定される。

【0022】

なお、エンドプレート 18 b 側は、上記のエンドプレート 18 a 側と同様に構成されており、同一の構成要素には、同一の参照数字に符号 a に代えて符号 b を付し、その詳細な説明は省略する。

30

【0023】

図 1 及び図 2 に示すように、連結バンド 20 a は、横長形状を有する板金（金属プレート）により形成され、必要に応じて、例えば、軽量化や蓄電池 12 の冷却用に冷媒を導入するために開口部 21 a が形成される。連結バンド 20 a は、蓄電池群 12 M の積層方向一端から見た正面視で、断面形状コ字状を有する。連結バンド 20 a の長手方向（長辺方向）の各取り付け部（端部）20 a t、20 a t は、エンドプレート 18 a、18 b の短辺を覆って配置される。

【0024】

40

各取り付け部 20 a t には、複数の孔部 34 a が一体に形成される。各孔部 34 a は、エンドプレート 18 a、18 b の各ねじ孔 32 a、32 b と同軸上に配置される。ねじ 36 a は、孔部 34 a、34 a に挿入されてねじ孔 32 a、32 b に螺合することにより、連結バンド 20 a の各取り付け部 20 a t とエンドプレート 18 a、18 b とが固定される。取り付け部 20 a t は、孔部 26 a よりもプレート面の中央部側で該エンドプレート 18 a、18 b に固定される。

【0025】

連結バンド 20 a の上下両端には、鉛直方向から水平方向内方に屈曲する折り曲げ部 20 a r が設けられる。折り曲げ部 20 a r は、蓄電池群 12 M の積層方向に延在し、前記蓄電池群 12 M の一方の角部を保持する。

50

【0026】

連結バンド20bは、上記の連結バンド20aと同様に構成されており、同一の構成要素には、同一の参照数字に符号aに代えて符号bを付し、その詳細な説明は省略する。

【0027】

蓄電モジュール10の底部には、冷却構造37が装着される。冷却構造37は、図2～図4に示すように、蓄電池群12Mを冷却する冷却プレート、例えば、ヒートシンク38と、前記蓄電池群12Mと前記ヒートシンク38との間に配置される仕切り部材40とを備える。

【0028】

ヒートシンク38は、例えば、連結バンド20a、20bの下端側の折り曲げ部20ar、20brの底部にねじ止め等により固定される。ヒートシンク38は、矢印A方向の寸法が蓄電池群12Mの矢印A方向の寸法と略同一の寸法に設定される。ヒートシンク38の長尺方向一端、例えば、エンドプレート18a側の端部には、冷媒供給ポート38aと冷媒排出ポート38bとが設けられる。

10

【0029】

仕切り部材40は、蓄電池12毎に区分された複数の区画領域40aを有するとともに、各区画領域40aには、前記蓄電池12とヒートシンク38とに一体に接触する熱伝導材として熱伝導ゲル42が収容される。熱伝導ゲル42としては、例えば、シリコーンゲルが用いられるが、これに限定されるものではない。図4及び図5に示すように、仕切り部材40は、幅狭なフレーム形状を有し、蓄電池12間に延在する複数の仕切り壁40pを備える。各仕切り壁40pの両側には、蓄電池12に向かって突出し前記蓄電池12を位置決めするリブ部40rが、矢印B方向に所定の間隔ずつ離間して設けられる。

20

【0030】

図4に示すように、仕切り壁40pには、ヒートシンク38側（リブ部40rとは反対側）に膨出し、前記ヒートシンク38に差し込まれる突起部40tが設けられる。突起部40tは、図6に示すように、矢印B方向及び矢印A方向に延在するとともに、ヒートシンク38と仕切り部材40との間に隙間が発生することを抑制する機能を有する。

【0031】

図5に示すように、仕切り部材40の矢印B方向両端には、それぞれ矢印A方向に所定の間隔ずつ離間して複数の係止部40kが外方に向かって突出形成される。仕切り部材40の板厚tは、熱伝導ゲル42の膜厚を設定するとともに、区画領域40aには、前記熱伝導ゲル42が充填されない空間部Sが形成される。熱伝導ゲル42による応力を緩和させるためである。

30

【0032】

図2に示すように、連結バンド20a、20bの下端側の折り曲げ部20ar、20brと蓄電池群12Mの底面との間には、矢印A方向に長尺な略板状のスペーサ44a、44bが介装される。図6に示すように、スペーサ44a、44bには、仕切り部材40の矢印B方向の両端が固定される。仕切り部材40の各係止部40kは、スペーサ44a、44bに圧入され、各区画領域40aを液密に保持する（図3参照）。

【0033】

このように構成される蓄電モジュール10を製造する際には、複数の蓄電池12が積層されて蓄電池群12Mが形成される。蓄電池群12Mの積層方向一端には、インシュレータプレート16aを介装してエンドプレート18aが配置される。蓄電池群12Mの積層方向他端には、インシュレータプレート16bを介装してエンドプレート18bが配置される。さらに、エンドプレート18a、18bには、一对の連結バンド20a、20bの各取り付け部20at、20btがねじ36a、36bを介して固定される。

40

【0034】

蓄電池群12Mの下端部には、冷却構造37が装着される。仕切り部材40は、スペーサ44a、44bを介して蓄電池群12Mに底面に略接触して配置される。ヒートシンク38は、連結バンド20a、20bの下端側の折り曲げ部20ar、20brに保持され

50

た状態で、例えば、ねじ止めされるとともに、仕切り部材 40 を介して熱伝導ゲル 42 が配置される。

【0035】

次いで、一对の締結ボルト 30 a は、エンドプレート 18 a の一对の孔部 26 a に挿入されるとともに、先端部が一对の雌ねじ部 28 a に螺合する。一方、一对の締結ボルト 30 b は、エンドプレート 18 b の一对の孔部 26 b に挿入されるとともに、先端部が一对の雌ねじ部 28 b に螺合する。従って、蓄電モジュール 10 は、設置部位 28 に固定される。

【0036】

この場合、本実施形態では、図 2 ~ 図 4 に示すように、仕切り部材 40 に設けられた各区画領域 40 a には、蓄電池 12 とヒートシンク 38 とに一体に接触する熱伝導ゲル 42 が収容されている。従って、蓄電池 12 毎に熱伝導ゲル 42 が接触するため、前記蓄電池 12 間の温度のばらつきを抑制することができ、一部の蓄電池 12 が集中的に劣化することを抑制することが可能になるという利点を得られる。

10

【0037】

しかも、熱伝導ゲル 42 は、薄膜状に設けることができ、軽量化及びコンパクト化を図るとともに、経済的な構成で、各蓄電池 12 を良好に冷却することが可能になる。さらに、蓄電池 12 毎に区分された区画領域 40 a を有するため、各区画領域 40 a の熱伝導ゲル 42 の厚さを規定することができる。これにより、外力による厚さ寸法の増減を抑制するとともに、例えば、蓄電モジュール 10 が傾斜しても、熱伝導ゲル 42 の流出を確実に抑制することが可能になるという効果を得られる。

20

【0038】

また、図 4 及び図 5 に示すように、仕切り部材 40 は、蓄電池 12 間に延在する複数の仕切り壁 40 p を備え、各仕切り壁 40 p の両側には、蓄電池 12 に向かって突出するリブ部 40 r が設けられている。このため、簡単且つコンパクトな構成で、各蓄電池 12 を確実に位置決めすることができるという利点を得られる。

【0039】

さらにまた、仕切り壁 40 p には、ヒートシンク 38 側（リブ部 40 r とは反対側）に膨出し、前記ヒートシンク 38 に差し込まれる突起部 40 t が設けられている。従って、ヒートシンク 38 と仕切り部材 40 との間に隙間が発生することを抑制することが可能になる。

30

【0040】

なお、本実施形態では、熱伝導材としてゲル状のものを使用したが、これに限定されるものではなく、例えば、ゴム状タイプやパテ状タイプ等を用いてもよい。また、本実施形態では、仕切り部材 40 は、蓄電池 12 毎に区分されているが、これに限定されるものではなく、複数の前記蓄電池 12 毎に区分してもよい。例えば、2つの蓄電池 12 毎に区分してもよい。

【符号の説明】

【0041】

10 ... 蓄電モジュール	12 ... 蓄電池
12 M ... 蓄電池群	14 ... セパレータ
18 a、18 b ... エンドプレート	20 a、20 b ... 連結バンド
20 a t、20 b t ... 取り付け部	28 ... 設置部位
30 a、30 b ... 締結ボルト	37 ... 冷却構造
38 ... ヒートシンク	40 ... 仕切り部材
40 a ... 区画領域	40 k ... 係止部
40 p ... 仕切り壁	40 r ... リブ部
40 t ... 突起部	42 ... 熱伝導ゲル
44 a、44 b ... スペース	

40

【 図 1 】

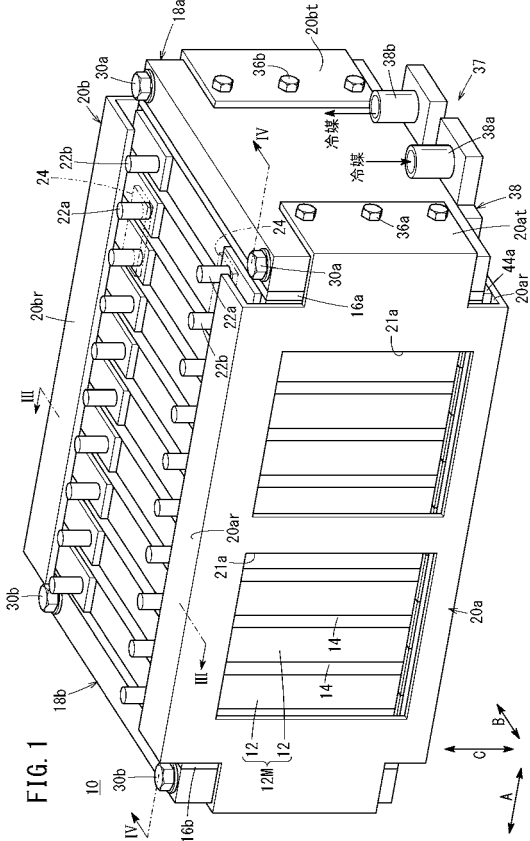


FIG. 1

【 図 2 】

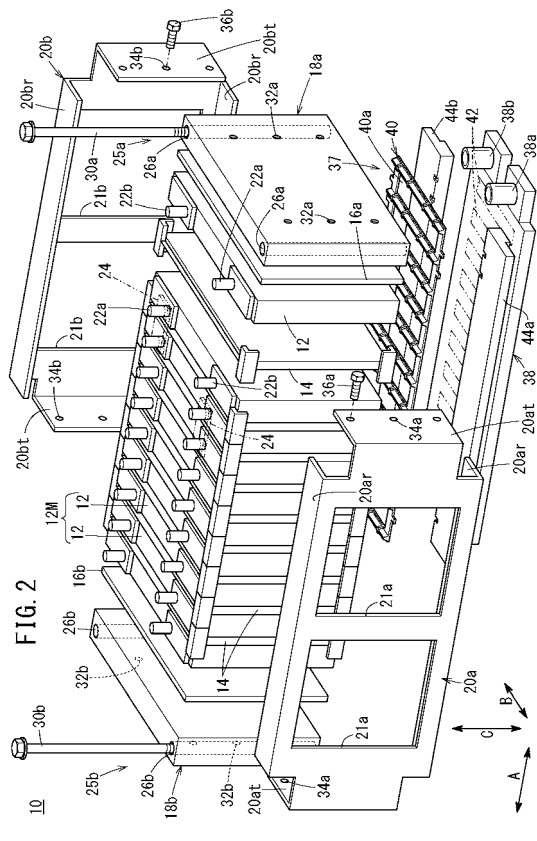


FIG. 2

【 図 3 】

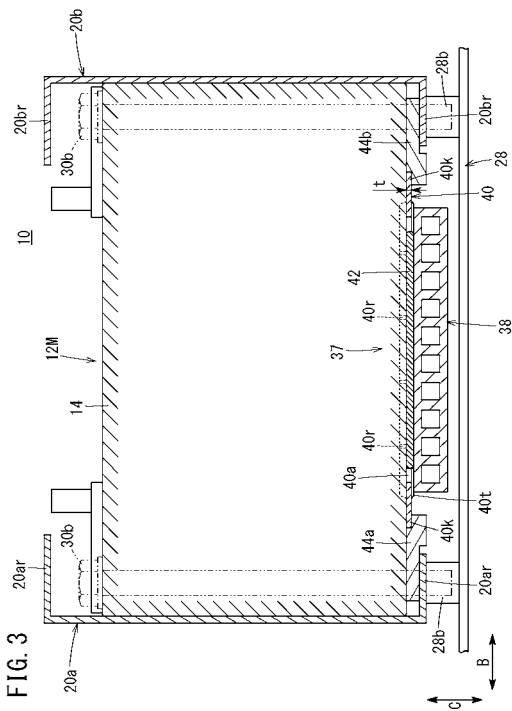


FIG. 3

【 図 4 】

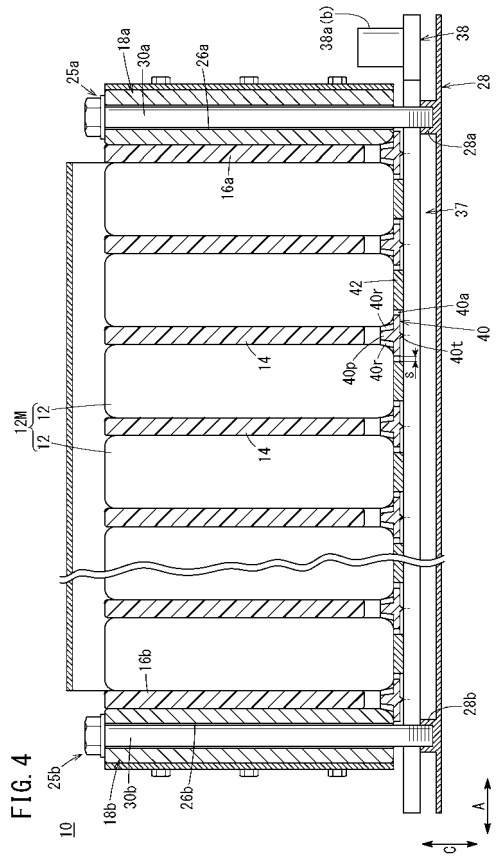
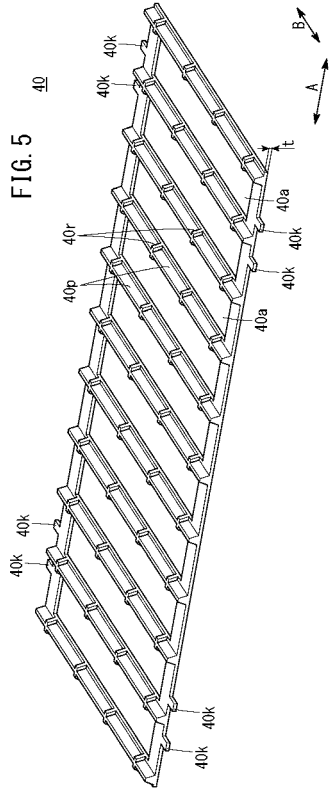
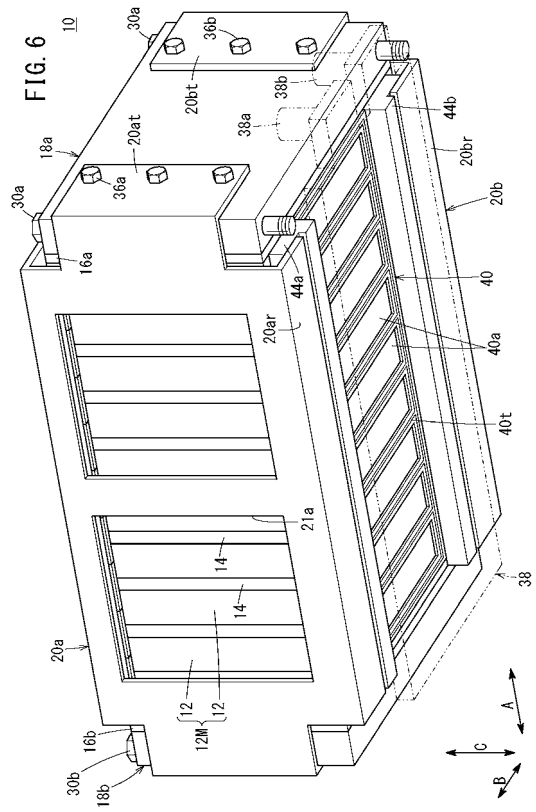


FIG. 4

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>H 0 1 M 10/658</i>	<i>(2014.01)</i>	H 0 1 M	10/658	
<i>H 0 1 M 2/10</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 M	2/10	S

(72)発明者 林田 淳

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 因 和久

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 5H031 AA09 CC01 KK01

5H040 AA28 AS07 AT02 AT06 AY10 CC20 CC34 FF02 JJ06 NN03