

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/162938

発行日 平成29年4月13日 (2017. 4. 13)

(43) 国際公開日 平成27年10月29日 (2015. 10. 29)

(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 S	5H031
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 2/10 E	5H040
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/647	
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/6557 (2014.01)	HO 1 M 10/613	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願2016-514728 (P2016-514728)
 (21) 国際出願番号 PCT/JP2015/002225
 (22) 国際出願日 平成27年4月24日 (2015. 4. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-91017 (P2014-91017)
 (32) 優先日 平成26年4月25日 (2014. 4. 25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

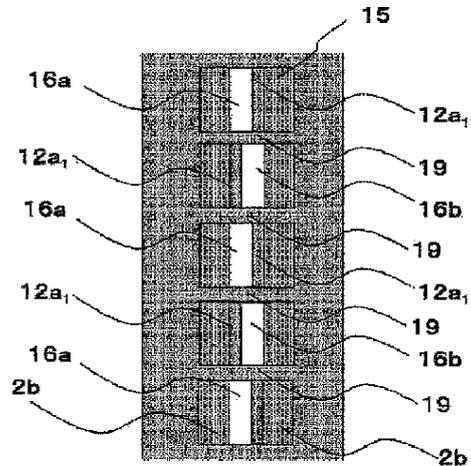
(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号
 (74) 代理人 100104732
 弁理士 徳田 佳昭
 (74) 代理人 100115554
 弁理士 野村 幸一
 (72) 発明者 岡田 渉
 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 三洋電機株
 式会社内
 Fターム(参考) 5H031 AA09 KK00
 5H040 AA14 AA28 AA29 AS07 AT02
 AT06 AY10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池、およびそれを備えた車両

(57) 【要約】

冷却効率が高く、信頼性の高い組電池を提供する。セパレータの本体部の一方の面と角形電池の間に形成された第1の通路(16a)と、セパレータの本体部の他方の面と角形電池の間に形成された第2の通路(16b)とが、上方から下方に交互に設けられており、セパレータの側壁部には開口(15)が設けられており、開口(15)により第1の通路(16a)ないし第2の通路(16b)が露出している組電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のエンドプレートと、

前記一対のエンドプレート間にセパレータを介して積層された複数の角形電池と、を備えた組電池であって、

前記角形電池は、底面、一対の大面積側面及び一対の小面積側面を有し、

前記セパレータは、本体部と、前記本体部の幅方向の両端に設けられた一対の側壁部を有し、

前記本体部は隣り合う二つの前記角形電池の間に配置され、

前記本体部は、上方から下方に交互に設けられた縦方向に延びる垂直部と横方向に延びる水平部を有し、前記垂直部の端部は前記水平部の端部に接続されており、

前記本体部の一方の面と前記角形電池の間には熱交換気体が通過する第 1 の通路が設けられており、

前記本体部の他方の面と前記角形電池の間には熱交換気体が通過する第 2 の流路が設けられており、

前記第 1 の通路と前記第 2 の通路が上方から下方に交互に設けられており、

前記側壁部は、隣り合う二つの前記角形電池のそれぞれの前記小面積側面と対向するように配置され、

前記側壁部は開口を有し、

前記開口により前記第 1 の通路及び前記第 2 の通路の少なくとも一方が露出している組電池。

【請求項 2】

前記側壁部には前記開口が複数設けられ、

前記複数の開口は縦方向に並べられ、

前記複数の開口により、前記第 1 の通路及び前記第 2 の通路が露出している請求項 1 に記載の組電池。

【請求項 3】

前記水平部の縦方向の厚みが、前記垂直部の横方向の厚みよりも大きい請求項 1 又は 2 に記載の組電池。

【請求項 4】

一つの前記開口から、前記本体部の一方の面側に位置する前記角形電池の前記小面積側面と、前記本体部の他方の面側に位置する前記角形電池の前記小面積側面が露出している請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の組電池。

【請求項 5】

一つの前記開口から前記第 1 の通路又は前記第 2 の通路が露出し、上方から下方にかけて前記第 1 の通路が露出する前記開口と前記第 2 の通路が露出する前記開口が交互に設けられている請求項 2 ~ 4 のいずれかに記載の組電池。

【請求項 6】

バインドバーを備え、

前記バインドバーは、一方端が前記一対のエンドプレートの一方に接続され、他方端が前記一対のエンドプレートの他方に接続され、

前記バインドバーは、前記組電池の側面に配置されている請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の組電池。

【請求項 7】

前記セパレータは、前記本体部の下端部に底部を有し、

前記底部は前記角形電池の底部と対向するように配置され、

前記底部は前記本体部の一方の面側において、底部第 1 領域及び底部第 2 領域を有し、

前記底部第 1 領域は、前記底部第 2 領域よりも上方に位置し、

前記底部第 1 領域は、前記セパレータに隣接する別の前記セパレータの前記底部第 2 領域の上面側に配置され、

10

20

30

40

50

前記底部第2領域は、前記セパレータに隣接する別の前記セパレータの前記底部第1領域の下面側に配置される請求項1～6のいずれかに記載の組電池。

【請求項8】

前記角形電池の積層方向における前記本体部から前記底部第2領域の端部までの距離は、前記角形電池の積層方向における前記本体部から前記底部第1領域の端部までの距離よりも大きい請求項7に記載の組電池。

【請求項9】

前記角形電池の積層方向における前記底部第2領域の端部は、前記本体部からの距離が徐々に小さくなる傾斜部を有する請求項8に記載の組電池。

【請求項10】

請求項1～9のいずれかに記載の組電池を備えた車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の角形電池をセパレータを介して積層した組電池、およびそれを備えた車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電力を駆動源とするハイブリッド自動車や電気自動車等において、複数の角形電池が直列または並列に接続された組電池が用いられている。

【0003】

組電池において、隣り合う角形電池の間にはセパレータが配置される。このセパレータは、角形電池同士が直接接触することを防止する役割を有する。また、セパレータに凹凸を設け、角形電池とセパレータの間に冷却気体が行く通路を形成することにより、角形電池が発熱した場合にこの通路に冷却気体を流し角形電池を冷却することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-004523号公報

【0005】

上記特許文献1では、セルバリア（セパレータ）のベース部に突出部を設け、セルバリアとバッテリーセルの間に熱交換媒体が通過する通路を設けることが開示されている。また、セルバリアがフランジ部を有し、このフランジ部に開口部を形成することが開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ハイブリッド自動車や電気自動車等に用いられる車両用の組電池では、事故等により車両が破損し組電池に強い衝撃が加わったとしても、組電池が破損し角形電池に異常が生じることを防止する必要がある。本発明は、角形電池の冷却性能を維持し、且つ高い信頼性を有する組電池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】

【0007】

本発明の一態様の組電池によれば、一对のエンドプレートと、前記一对のエンドプレート間にセパレータを介して積層された複数の角形電池と、を備えた組電池であって、

前記角形電池は、底面、一对の大面積側面及び一对の小面積側面を有し、前記セパレータは、本体部と、前記本体部の幅方向の両端に設けられた一对の側壁部を有し、前記本体部は隣り合う二つの前記角形電池の間に配置され、

前記本体部は、上方から下方に交互に設けられた縦方向に延びる垂直部と横方向に延びる水平部を有し、前記垂直部の端部は前記水平部の端部に接続されており、

10

20

30

40

50

前記本体部の一方の面と前記角形電池の間には熱交換気体が通過する第1の通路が設けられており、前記本体部の他方の面と前記角形電池の間には熱交換気体が通過する第2の流路が設けられており、前記第1の通路と前記第2の通路が上方から下方に交互に設けられており、

前記側壁部は、隣り合う二つの前記角形電池のそれぞれの前記小面積側面と対向するように配置され、前記側壁部は開口を有し、前記開口により前記第1の通路及び前記第2の通路の少なくとも一方が露出している組電池が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明の一態様の組電池においては、角形電池の小面積側面をセパレータの側壁部で覆うことが可能となる。したがって、車両等の事故により組電池に強い衝撃が加わった場合でも、角形電池に直接衝撃が加わることを防止できる。また、車両等の事故により組電池を構成する部品や車両を構成する部品が角形電池の小面積側面を損傷・破壊させ角形電池に異常を生じさせることを効果的に防止できる。

10

【0009】

また、本発明の一態様の組電池においては、セパレータと角形電池の間に熱交換気体が行く通路が形成されており、セパレータの側壁部に設けられた開口により通路が露出している。したがって、通路内に熱交換気体を流入させることができ、角形電池を効率的に冷却することができる。さらに、セパレータの本体部が垂直部と水平部が交互に設けられたコルゲート状部を有するため、本体部の両面に凸部を設ける形態のセパレータを用いる場合（図12参照）に比べ、熱交換気体が行く通路の幅（セパレータの本体部と角形電池の大面積側面との距離）を大きくすることが可能となる。これにより、熱交換気体が行く通路にスムーズに流れ込み、通路内をスムーズに流れるようになるため、より効率的に角形電池を冷却することが可能となる。よって、本発明の一態様の組電池は、高い角形電池の冷却性能を有し、且つ高い信頼性を有する組電池となる。なお、本願において「縦方向」とは、角形電池の底面に対して垂直な方向を意味し、「横方向」とは、角形電池の底面に平行な方向を意味する。

20

【0010】

本願において、側壁部に設けられる開口は一つでもよく、複数でもよい。側壁部に設けられる開口が一つの場合、この一つの開口から第1の通路及び第2の通路が露出するようにする。但し、側壁部に複数の開口が設けられる形態がより好ましい。この場合、一つの開口から第1の通路及び第2の通路が露出するようにしてもよい。あるいは、一つの開口から第1の通路又は第2の通路が露出するようにし、第1の通路が露出する開口と、第2の通路が露出する開口をそれぞれ設けてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態に係る組電池に用いられる角形電池の斜視図である。

【図2】実施形態に係る組電池の斜視図である。

【図3】図3Aは実施形態に係る組電池の側面図であり、図3Bは実施形態に係る組電池の平面図である。

40

【図4】実施形態に係る組電池に用いられるセパレータの斜視図である。

【図5】図5Aはセパレータの正面図であり、図5Bは左側の側面図であり、図5Cは右側の側面図である。

【図6】図6Aは図5AにおけるV I - V I線に沿った断面図であり、図6Bは、図6Aの拡大図である。

【図7】図3BにおけるV I I - V I I線に沿った断面図である。

【図8】図7におけるV I I I部分の拡大図である。

【図9】図9Aは図8におけるI X A - I X A線に沿った断面図であり、図9Bは図8におけるI X B - I X B線に沿った断面図である。

【図10】図3AにおけるX部分の拡大図である。

50

【図 1 1】図 1 1 A は図 5 A の X I - X I 線に沿った断面図であり、図 1 1 B は図 5 A における底部近傍の拡大図である。

【図 1 2】本体部の両面に凸部が形成されたセパレータを示す図である。

【図 1 3】図 9 B の開口近傍の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に本発明の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を理解するために例示するものであって、本発明をこの実施形態に特定することを意図するものではない。

【0013】

図 1 は、実施形態に係る組電池 10 に用いられる角形電池 1 の斜視図である。角形電池 1 は、アルミニウム等からなる金属製の角形外装体 2 の内部に正極板及び負極板を有する電極体を電解質とともに収納している。角形外装体 2 は、一对の大面积側面 2 a、一对の小面積側面 2 b、及び底部 2 c を有する角形の有底筒状である。角形外装体 2 の開口は、封口板 3 により封止されている。封口板 3 には正極端子 4 及び負極端子 5 がそれぞれ設けられている。正極端子 4 は正極板に電氣的に接続されており、負極端子 5 は負極板に電氣的に接続されている。正極端子 4 と封口板 3 の間、負極端子 5 と封口板 3 の間にはそれぞれ樹脂製の絶縁部材 6、7 が介在している。封口板 3 には、角形外装体 2 の内部の圧力が所定値以上となったときに破断し、角形外装体 2 の内部のガスを外部に排出するガス排出弁 8 が設けられている。また、電解液を注液するための注液孔が設けられており、注液後、この注液孔は封止栓 9 により封止される。なお、角形電池 1 としては、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池を用いることが好ましい。

【0014】

図 2、図 3 A 及び図 3 B に示すように、組電池 10 では一对のエンドプレート 11 の間に複数の角形電池 1 がセパレータ 12 を介して積層されている。一对のエンドプレート 11 にはそれぞれバインダー 13 が接続され、一对のエンドプレート 11 及びバインダー 13 により、積層された複数の角形電池 1 が拘束された状態とされる。バインダー 13 の本体部 13 a は組電池の側面に配置されている。バインダー 13 の本体部 13 a には開口 13 c が設けられている。隣接する角形電池 1 の正極端子 4 と負極端子 5 がバインダー 14 により電氣的に接続されている。隣接する角形電池 1 同士は、それぞれの大面积側面 2 a がセパレータ 12 を介して対向するように配置される。セパレータ 12 は本体部 12 a を有し、この本体部 12 a が隣接する二つの角形電池 1 の間に配置される。したがって、本体部 12 a の一方の面が一方の角形電池 1 の大面积側面 2 a と対向し、本体部 12 a の他方の面が他方の角形電池 1 の大面积側面 2 a と対向する。

【0015】

図 4、図 5 A ~ C、図 6 A 及び図 6 B に示すように、セパレータ 12 は本体部 12 a、側壁部 12 b、底部 12 c、及び上壁部 12 d を有する。

【0016】

セパレータ 12 の本体部 12 a は、コルゲート状部を有し、縦方向に延びる垂直部 12 a₁ と横方向に延びる水平部 12 a₂ が上方から下方にかけて交互に形成されている部分を有する。垂直部 12 a₁ は略長方形であり、その長辺が本体部 12 a の幅方向に延びるように配置される。そして、垂直部 12 a₁ は角形電池 1 の大面积側面 2 a と直接あるいは絶縁シート等を介して接するように配置される。水平部 12 a₂ は上方に位置する垂直部 12 a₁ と下方に位置する垂直部 12 a₁ を繋ぐよう設けられている。垂直部 12 a₁ の下端部に水平部 12 a₂ の一方の端部が接続され、水平部 12 a₂ の他方の端部に下方に位置する垂直部 12 a₁ の上端部が接続されている。これにより、本体部 12 a の一方の面には、本体部 12 a の幅方向に延びる凹部 18 が間隔をおいて複数設けられることになる。そして、凹部 18 により本体部 12 a と角形電池 1 の間に本体部 12 a の幅方向に延びる隙間が形成され、この隙間が熱交換媒気体の通路 16 となる。凹部 18 により隙間が形成される領域と、本体部 12 a と角形電池 1 が接し隙間が形成されない領域が、上方

10

20

30

40

50

から下方にかけて交互に形成される。本体部 12 a の他方の面においても、本体部 12 a の幅方向に延びる凹部 18 が間隔をおいて複数設けられていることになる。ここで、本体部 12 a の他方の面における凹部 18 は、本体部 12 a の一方の面において本体部 12 a と角形電池 1 が接し隙間が形成されない領域に対応する領域に形成される。

【0017】

図 7 及び図 8 に示すように、本体部 12 a の一方の面側に形成される熱交換気体の通路（第 1 の通路 16 a）と、本体部 12 a の他方の面側に形成される熱交換気体の通路（第 2 の通路 16 b）が、上方から下方にかけて交互に形成されることになる。

【0018】

セパレータ 12 の本体部 12 a がこのような形状を有すると、角形電池 1 同士の間隔が同じ場合、図 12 に示すように本体部 12 a の両面に凸部 20 を設ける場合よりも各通路 16 の幅（本体部 12 a と角形電池 1 の大面積側面 2 a の間の距離）を大きくすることができる。これにより、通路 16 に熱交換気体流れ込み易くなる。また、通路 16 内で熱交換気体流れ易くなる。したがって、角形電池 1 をより効率的に冷却できる。また、第 1 の通路 16 a と第 2 の通路 16 b が、上方から下方にかけて交互に形成されることにより、角形電池 1 の両面を均一に冷却することができる。

10

【0019】

なお、図 6 B に示すように、水平部 12 a₂ の縦方向の厚み T2 は、垂直部 12 a₁ の横方向の厚み T1 よりも大きいことが好ましい。これにより、通路 16 の幅を広くすることができると共に本体部 12 a の強度を高くすることが可能となる。角形電池 1 が充放電により膨張し、セパレータ 12 を押圧しても、セパレータ 12 が大きく変形し、熱交換気体の通路 16 が潰れることを確実に防止できる。また、本体部 12 a の幅方向の端部には、本体部開口 17 が形成されている。本体部開口 17 が形成されていると、通路 16 内に熱交換気体がスムーズに流れ込み、圧力損出を低減することができる。

20

【0020】

図 4 及び図 5 に示すように、セパレータ 12 の本体部 12 a の幅方向の両端には、一対の側壁部 12 b が形成されている。側壁部 12 b は、角形電池 1 の積層方向に延びるように配置される。側壁部 12 b は、角形電池 1 の積層方向において、本体部 12 a から一方へ突出する第 1 領域 12 b₁ と、本体部 12 a から他方へ突出する第 2 領域 12 b₂ を有する。第 1 領域 12 b₁ は、本体部 12 a の一方の面側に位置する角形電池 1（第 1 の角形電池）の小面積側面 2 b と対向するように配置される。また、第 2 領域 12 b₂ は、本体部 12 a の他方の面側に位置する角形電池 1（第 2 の角形電池）の小面積側面 2 b と対向するように配置される。セパレータ 12 の側壁部 12 b の端部は、隣接するセパレータ 12 の側壁部 12 b の端部と接するようにすることが好ましい。セパレータ 12 の側壁部 12 b は、本体部 12 a と同一の材質からなり、セパレータ 12 の側壁部 12 b において隣接するセパレータ 12 の端部と接する部分も本体部 12 a を構成する材質と同一の材質とすることが好ましい。

30

【0021】

セパレータ 12 の側壁部 12 b には、開口 15 が設けられている。この開口 15 は、第 1 領域 12 b₁ と第 2 領域 12 b₂ の両方に跨るように形成される。開口 15 は、側壁部 12 b の外側と通路 16 を繋ぐように形成される。図 9 A 及び図 9 B に示すように、本体部 12 a の幅方向における一方端側の側壁部 12 b に設けられた開口 15、通路 16 a ないし 16 b、及び本体部 12 a の幅方向における他方端側の側壁部 12 b に設けられた開口 15 が繋がるように形成される。これにより、一方の開口 15 から通路 16 内に熱交換気体を流入させ、他方の開口 15 から熱交換気体を排出できる。

40

【0022】

なお、一つの開口 15 により、第 1 の角形電池の小面積側壁 2 b と第 2 の角形電池の小面積側壁 2 b の両方が露出するようにすることが好ましい。気体が広い空間から狭い空間に流れ込むとき、気体の流速が変化する。そして、気体が行れる流路の断面積の変化が急になるほど、気体の流速が大きく変化する。気体がスムーズに流れ難くなる可能性がある。

50

これに対し、一つの開口 1 5 により、第 1 の角形電池の小面積側壁 2 b と第 2 の角形電池の小面積側壁 2 b の両方が露出する形態であると、図 1 3 に示すように、開口 1 5 から通路 1 6 にかけて熱交換気体の流路の断面積を徐々に小さくすることができる。したがって、このような形態であると、気体の流速が大きく変化することなく、熱交換気体がスムーズに流れるようになる。また、図 1 3 に示すように、角形電池 1 の角形外装体 2 において、大面積側面 2 a と小面積側面 2 b を繋ぐ部分に R 部が形成されていることが好ましい。これにより、開口 1 5 から通路 1 6 にかけて熱交換気体の流路の断面積をよりスムーズに変化させることができる。

【 0 0 2 3 】

側壁部 1 2 b には複数の開口 1 5 が縦方向に一系列に配列される。そして、図 1 0 に示すように、第 1 の通路 1 6 a に繋がる開口 1 5 と、第 2 の通路 1 6 b に繋がる開口 1 5 が、上方から下方にかけて交互に配列される。これにより、角形電池 1 をより均一に冷却することが可能となる。

10

【 0 0 2 4 】

開口 1 5 の縁部には、R 部が設けられていることが好ましい。これにより、通路 1 6 内に熱溶媒気体が流入しやすくなる。また、隣接する開口 1 5 同士を隔てる区画壁 1 9 は、その奥行きが、縦方向の厚みよりも大きいことが好ましい。これにより、通路 1 6 の断面積を大きくするとともに、セパレータ 1 2 の強度を高く保つことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

バインドバー 1 3 は、組電池 1 0 の側面に配置されることが好ましい。また、バインドバー 1 3 は、本体部 1 3 a と、本体部 1 3 a の上端部と下端部にそれぞれ形成された折れ曲がり部 1 3 b を有することが好ましい。本体部 1 3 a は組電池 1 0 の側面に対向するように配置され、本体部 1 3 a の上端部に形成された折れ曲がり部 1 3 b が組電池 1 0 の上面に配置され、本体部 1 3 a の下端部に形成された折れ曲がり部 1 3 b が組電池 1 0 の下面に配置される。但し、折れ曲がり部 1 3 b は、本体部 1 3 a の上端部のみに設けるようにしても良い。バインドバー 1 3 が組電池 1 0 の側面に配置された形態では、バインドバー 1 3 に外側から角形電池 1 の小面積側面 2 b の方向に圧力が加わった場合、バインドバー 1 3 が変形し角形電池 1 の小面積側面 2 b に接触する虞がある。そして、通常、角形外装体 2 及びバインドバー 1 3 はそれぞれ金属製であるため、バインドバー 1 3 が複数の角形電池 1 の小面積側面 2 b に接触すると、バインドバー 1 3 を介して複数の角形電池 1 の角形外装体 2 同士が短絡する虞がある。しかしながら、実施形態に係る組電池 1 0 においては、セパレータ 1 2 が側壁部 1 2 b を有し、且つ側壁部 1 2 b に開口 1 5 を設け、熱交換気体が開口 1 5 を通じて通路 1 6 に流れ込む形態とすることで、通路 1 6 内へ熱交換気体が流れ込み易くしたままで、角形電池 1 の小面積側面 2 b のより多くの部分を側壁部 1 2 b で覆うことが可能となる。よって、角形電池 1 の冷却効率を低下させることなく、バインドバー 1 3 を介する短絡が防止された信頼性の高い組電池となる。なお、セパレータ 1 2 の側壁部 1 2 b の高さは、角形電池 1 の小面積側面 2 b の高さよりも大きくすることが好ましい。そして、角形電池 1 の小面積側面 2 b の面積の 6 0 % 以上、より好ましくは 7 0 % 以上がセパレータ 1 2 の側壁部 1 2 b に覆われていることが好ましい。また、バインドバー 1 3 の折れ曲がり部 1 3 b は、セパレータ 1 2 に当接するように配置することが好ましい。

20

30

40

【 0 0 2 6 】

図 4、図 1 1 A 及び図 1 1 B に示すように、セパレータ 1 2 は底部 1 2 c を有することが好ましい。底部 1 2 c は、本体部 1 2 a の下端に形成され、角形電池 1 の積層方向に延びるように形成される。底部 1 2 c は角形電池 1 の底面 2 c と対向するように配置される。本体部 1 2 a の一方の面側において、本体部 1 2 a の幅方向の一方側に底部第 1 領域 1 2 c₁ が設けられ、他方側に底部第 2 領域 1 2 c₂ が設けられる。図 1 1 B に示すように、底部第 1 領域 1 2 c₁ は、底部第 2 領域 1 2 c₂ よりも僅かに上方に位置する。また、角形電池 1 の積層方向において、本体部 1 2 a から底部第 2 領域 1 2 c₂ の端部 1 2 e₂ までの距離 L₂ は、本体部 1 2 a から底部第 1 領域 1 2 c₁ の端部 1 2 e₁ までの距離 L

50

1よりも大きい。これにより、組電池の状態となったとき、セパレータ12の底部第1領域12c₁の下面側に、隣接する他のセパレータの底部第2領域12c₂が配置され、一方のセパレータ12の底部第1領域12c₁と他方のセパレータ12の底部第2領域12c₂が重なるように配置される。また、セパレータ12の底部第2領域12c₂の上面側に、隣接する他のセパレータの底部第1領域12c₁が配置され、一方のセパレータ12の底部第2領域12c₂と他方のセパレータ12の底部第1領域12c₁が重なるように配置される。このように、隣接するセパレータの底部12c同士がお互いに嵌合するように接続される。

【0027】

このような構成によると、結露等により組電池が配置される床面に水が生じた場合でも、結露水がセパレータ12同士の隙間を通して角形電池1の底面側に浸入することを防止できる。このため、角形電池1の角形外装体2を絶縁フィルム等で覆わなくても、結露水を介した角形電池1の角形外装体2間の短絡を防止できる。なお、底部第2領域12c₂のうち、端部12e₂から本体部12aの方向に距離L2の1/3以上の領域、より好ましくは4/10以上の領域が、他のセパレータ12の底部第1領域12c₁と重なるようにすることが好ましい。これにより、結露水の浸入をより効果的に防止できる。

【0028】

なお、角形電池1の積層方向における底部第2領域12c₂の端部には、本体部12aからの距離が徐々に小さくなる傾斜部12fが設けられている。これにより、隣接するセパレータ12同士が、それぞれの傾斜部12f同士が接触するように接続されるため、組電池の組み立て時に引っかかりがなくスムーズに接続できる。例えば、傾斜部12fが形成されておらず端部が本体部12aに対して垂直方向に延びる形状の場合、セパレータ12の底部12c同士が、組電池の組み立て時に引っかかりスムーズに接続できない虞がある。

【0029】

図11Aに示されるように、セパレータ12の底部12cは平面視で、本体部12aの幅方向の中心部を対称中心Cとして点対称となる形状を有していることが好ましい。本体部12aの一方の面側には、底部第1領域12c₁と底部第2領域12c₂が形成されている。そして、本体部12aの他方の面側にも、底部第1領域12c₁と底部第2領域12c₂が形成されている。本体部12aの一方の面側に位置する底部第1領域12c₁は、本体部12aを介して、他方の面側に位置する底部第2領域12c₂と対向するように形成される。また、本体部12aの一方の面側に位置する底部第2領域12c₂は、本体部12aを介して、他方の面側に位置する底部第1領域12c₁と対向するように形成される。これにより、隣接するセパレータ12の底部12c同士が容易に嵌合する。

【0030】

図4に示されるように、セパレータ12は本体部2aの上端に上部壁12dを有する。この上部壁12dは角形電池1の封口板3と対向するように配置される。上部壁12dにおいて、正極端子4、負極端子5及びガス排出弁8と対向する位置には開口や切り欠きが設けられている。なお、スペーサ12においてガス排出弁8に対向する位置及びその周辺に上部壁12dを設けないようにしてもよい。

【0031】

[その他]

セパレータの材質は特に限定されないが、電気絶縁性を有することが好ましく。特に樹脂製であることが好ましい。セパレータは、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアミド(PA)、ポリカーボネート(PC)、ポリプロピレン(PP)等からなることが特に好ましい。角形外装体が金属製である場合、角形外装体の外面を樹脂フィルム等で覆うようにしてもよい。したがって、本発明において角形外装体の小面積側面とセパレータの側壁部は直接対向する必要はなく、角形外装体の小面積側面とセパレータの側壁部が樹脂フィルム等を介して対向するようにしてもよい。熱交換気体の種類は特に限定されないが、空気を用いることが好ましい。また、熱交換気体として冷却気体を流す代わりに、

10

20

30

40

50

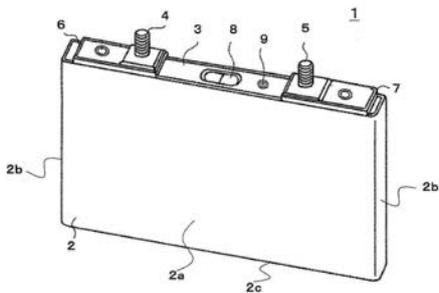
暖かい気体を通路に流し角形電池 1 を加熱することもできる。この場合、本発明によると角形電池 1 を効率的に加熱することが可能となる。本願に記載の組電池は、車両に用いられることが特に好ましい。

【符号の説明】

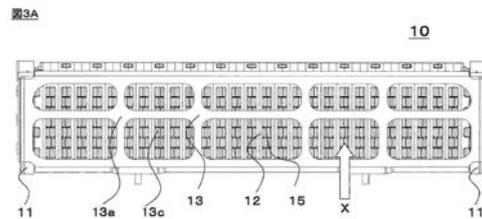
【 0 0 3 2 】

- 1 ... 角形電池
- 2 ... 角形外装体 2 a ... 大面積側面 2 b ... 小面積側面 2 c ... 底面
- 3 ... 封口板 4 ... 正極端子 5 ... 負極端子 6 ... 絶縁部材
- 7 ... 絶縁部材 8 ... ガス排出弁 9 ... 封止栓 1 0 ... 組電池 1 1
- ... エンドプレート
- 1 2 ... セパレータ
- 1 2 a ... 本体部 1 2 a₁ ... 垂直部 1 2 a₂ ... 水平部
- 1 2 b ... 側壁部 1 2 b₁ ... 第 1 領域 1 2 b₂ ... 第 2 領域
- 1 2 c ... 底部
- 1 2 c₁ ... 底部第 1 領域 1 2 c₂ ... 底部第 2 領域 1 2 d ... 上部壁
- 1 2 f ... 傾斜部
- 1 3 ... バインドバー
- 1 3 a ... 本体部 1 3 b ... 折れ曲がり部 1 3 c ... 開口
- 1 4 ... バスバー 1 5 ... 開口
- 1 6 ... 通路 1 6 a ... 第 1 の通路 1 6 b ... 第 2 の通路
- 1 7 ... 本体部開口 1 8 ... 凹部 1 9 ... 区画壁
- 2 0 ... 凸部

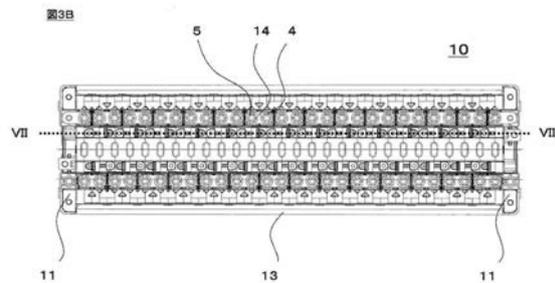
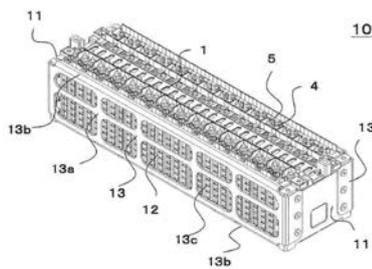
【 図 1 】



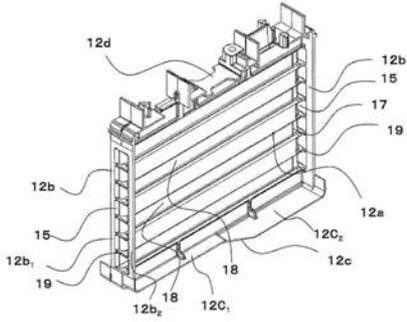
【 図 3 】



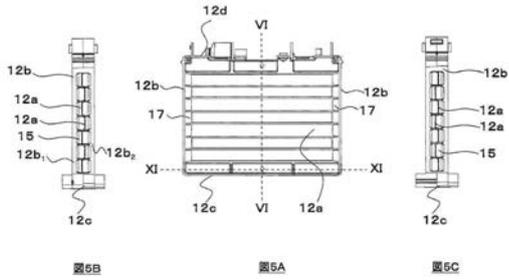
【 図 2 】



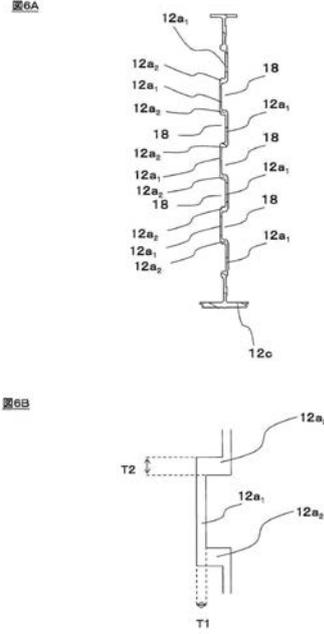
【 図 4 】



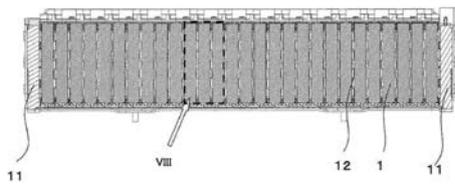
【 図 5 】



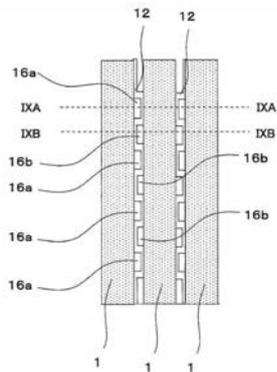
【 図 6 】



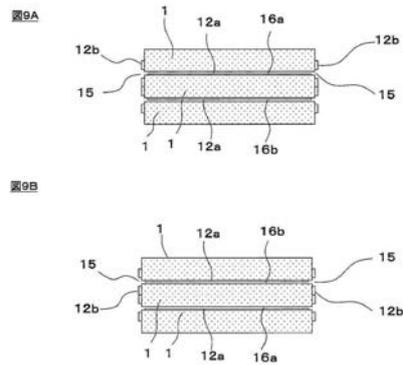
【 図 7 】



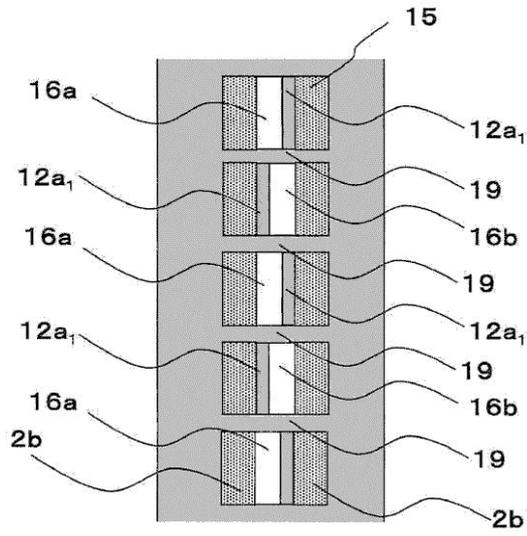
【 図 8 】



【 図 9 】



【図10】



【図11】

図11A

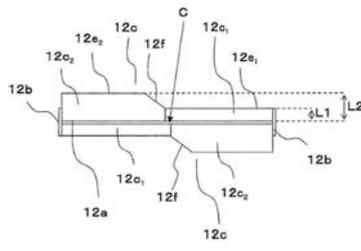
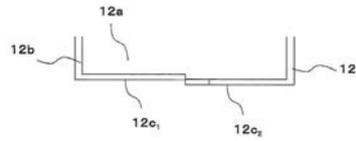
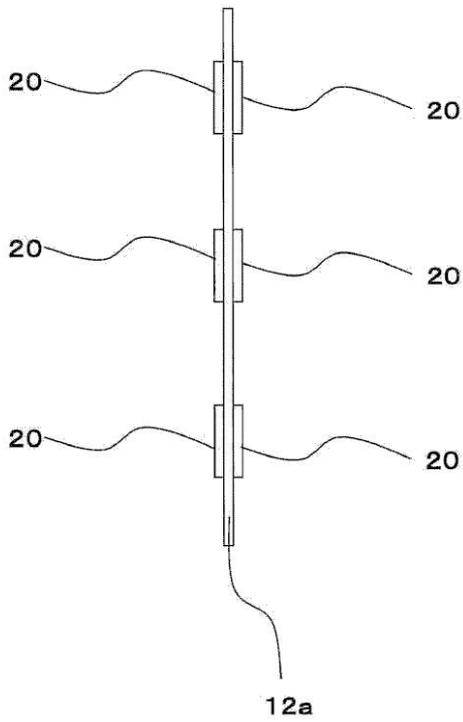


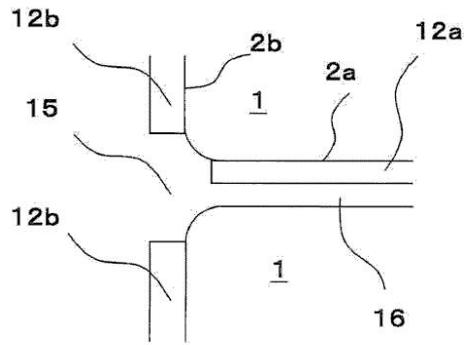
図11B



【図12】



【図13】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2015/002225
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i, H01M10/6557(2014.01)i, H01M10/6561(2014.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/625, H01M10/647, H01M10/6557, H01M10/6561 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2008-166191 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0024] to [0037]; fig. 2 to 5 & US 2008/0160395 A1 & EP 1939956 A1 & DE 602007011190 D & CN 101212032 A	1,10 2-9
A	WO 2013/080338 A1 (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraphs [0022] to [0032]; fig. 2, 5, 6 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-64355 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 1, 5, 6 & US 2012/0064386 A1 & CN 102403480 A	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See parent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 July 2015 (23.07.15)		Date of mailing of the international search report 04 August 2015 (04.08.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002225

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-35971 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 February 2014 (24.02.2014), paragraphs [0030] to [0033]; fig. 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-14962 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0008] to [0015]; fig. 5, 6 & US 2012/0003526 A1 & EP 2403032 A1 & CN 102315401 A	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 0 2 2 2 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i, H01M10/6557(2014.01)i, H01M10/6561(2014.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/625, H01M10/647, H01M10/6557, H01M10/6561											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	JP 2008-166191 A (三洋電機株式会社) 2008.07.17, 段落【0024】-【0037】, 図2-5 & US 2008/0160395 A1 & EP 1939956 A1 & DE 602007011190 D & CN 101212032 A	1, 10 2-9									
A	WO 2013/080338 A1 (日立ビークルエナジー株式会社) 2013.06.06, 段落[0022]-[0032], 図2, 5, 6 (ファミリーなし)	1-10									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 23.07.2015		国際調査報告の発送日 04.08.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 知絵 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4X 4492								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2015/002225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-64355 A (本田技研工業株式会社) 2012.03.29, 段落【0017】 - 【0019】, 図1, 5, 6 & US 2012/0064386 A1 & CN 102403480 A	1-10
A	JP 2014-35971 A (本田技研工業株式会社) 2014.02.24, 段落【0030】 - 【0033】, 図4 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-14962 A (三洋電機株式会社) 2012.01.19, 段落【0008】 - 【0015】, 図5, 6 & US 2012/0003526 A1 & EP 2403032 A1 & CN 102315401 A	1-10

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 10/6561 (2014.01)	H 0 1 M 10/6557	
H 0 1 M 10/615 (2014.01)	H 0 1 M 10/6561	
	H 0 1 M 10/615	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。