

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5739475号
(P5739475)

(45) 発行日 平成27年6月24日(2015.6.24)

(24) 登録日 平成27年5月1日(2015.5.1)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/10 A
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/613
HO 1 M 10/6557 (2014.01)	HO 1 M 10/625
HO 1 M 10/6561 (2014.01)	HO 1 M 10/6557

請求項の数 17 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-106434 (P2013-106434)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成25年5月20日(2013.5.20)	(73) 特許権者	000004765 カルソニックカンセイ株式会社 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地
(62) 分割の表示	特願2009-48211 (P2009-48211) の分割	(74) 代理人	110000671 八田国際特許業務法人
原出願日	平成21年3月2日(2009.3.2)	(72) 発明者	東野 龍也 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
(65) 公開番号	特開2013-201136 (P2013-201136A)	(72) 発明者	齋藤 和男 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
(43) 公開日	平成25年10月3日(2013.10.3)		
審査請求日	平成25年5月20日(2013.5.20)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-104682 (P2008-104682)		
(32) 優先日	平成20年4月14日(2008.4.14)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池、組電池の製造方法および組電池を搭載した車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

二次電池をケース内に收容してなる電池モジュールを複数積層して形成される電池スタックを有する組電池であって、

電池モジュールのケースに着脱自在に互いに離間して取付けられる一対の枠体を有し、前記枠体の各々は、

前記電池モジュールの積層方向の一端の複数の位置に設けられた複数の第1嵌合部と、前記電池モジュールの前記積層方向の他端の複数の位置に設けられ、前記積層方向で隣接する他の枠体の複数の第1嵌合部と嵌合する複数の第2嵌合部と、

前記積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部と、

電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置される前記ケースの側方の壁部と並行に延長するリブ部と、を有し、

前記ケースは、金属製ケースであり、

前記第1嵌合部の少なくともひとつと、前記ひとつと嵌合する前記積層方向で隣接する他の枠体の第2嵌合部とは、着脱自在に連結する連結構造を構成し、

前記枠体の一方における前記リブ部と前記枠体の他方における前記リブ部とは、前記二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、前記隔壁部を構成している

ことを特徴とする組電池。

【請求項 2】

前記**枠体**の各々は、前記電池モジュールのケースの角部を覆っていることを特徴とする請求項 1 に記載の組電池。

【請求項 3】

前記電池スタックを締結するためのスタックフレームを有し、
前記スタックフレームは、前記積層方向に延長しており、
前記**枠体**の各々は、前記スタックフレームに対して位置決めするための位置決め部を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の組電池。

【請求項 4】

前記リブ部の外面は、弾性体からなる隆起部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組電池。

10

【請求項 5】

前記**枠体**の一方と他方とは、対称形状を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 6】

前記電池モジュールのケースは、前記積層方向に延長する貫通孔を有し、
前記リブ部は、前記貫通孔に挿通されるスリーブ部を有し、
前記スリーブ部は、前記電池スタックを締結するための締結力を受けていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 7】

前記**枠体**の各々は、前記積層方向に延長する冷媒通路を形成するための隔壁部をすることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の組電池。

20

【請求項 8】

前記ケースは、前記積層方向に延長する貫通穴あるいは凹部からなる窪み部を有し、
前記**枠体**の各々は、前記窪み部に嵌合自在の突出部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 9】

前記電池モジュールは、当該電池モジュールの内部において発生するガスを排出するための排気口を有し、
前記**枠体**の各々は、
前記排気口と連通する連結部と、
前記連結部と連通するガス排出部と、を有し、
前記ガス排出部は、前記積層方向で隣接する他の枠体のガス排出部と互いに嵌合自在の構造を有しかつ位置合せされていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の組電池。

30

【請求項 10】

前記**枠体**の各々は、
前記積層方向で隣接する他の枠体と当接する第 1 弾性部と、前記積層方向で隣接する他の枠体のガス排出部との間に配置される第 2 弾性部と、を有し、
前記第 2 弾性部は、前記第 1 弾性部よりも軟らかいことを特徴とする請求項 9 に記載の組電池。

40

【請求項 11】

前記ガス排出部は、前記電池モジュールの略角部に配置されることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の組電池。

【請求項 12】

前記電池モジュールの排気口と、前記連結部との間に配置されるシール部材を有することを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 13】

前記電池モジュールを冷却した冷却風の排出通路に連通するガス排出配管系を有し、
前記ガス排出部の出口は、前記ガス排出配管系に連結されている

50

ことを特徴とする請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 14】

前記二次電池は、リチウムイオン二次電池からなることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 15】

二次電池をケース内に収容してなる電池モジュールを複数積層して形成される電池スタックを有する組電池の製造方法であって、

積層方向に延長するスタックフレームに位置合せしながら、一对の枠体が互いに離間して取付けられた前記電池モジュールを複数積層して電池スタックを形成するための工程、

前記電池スタックにおける前記積層方向に関する両側に、エンドプレートを設置するための工程、および、

前記スタックフレームによって前記エンドプレートを締結することで、前記エンドプレート間に挟まれる前記電池スタックを拘束するための工程を有しており、

前記枠体の各々は、

前記電池モジュールの積層方向の一端の複数の位置に設けられた複数の第 1 嵌合部と、前記電池モジュールの前記積層方向の他端の複数の位置に設けられ、前記積層方向で隣接する他の枠体の複数の第 1 嵌合部と嵌合する複数の第 2 嵌合部と、

前記積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部と、

電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置される前記ケースの側方の壁部と並行に延長するリブ部と、を有し、

前記ケースは、金属製ケースであり、

前記第 1 嵌合部の少なくともひとつと、前記ひとつと嵌合する前記積層方向で隣接する他の枠体の第 2 嵌合部とは、着脱自在に連結する連結構造を構成し、

前記枠体の一方における前記リブ部と前記枠体の他方における前記リブ部とは、前記二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、前記隔壁部を構成し、

前記電池スタックを形成するための工程において、

前記第 1 嵌合部と、前記積層方向で隣接する他の枠体の第 2 嵌合部とを嵌合し、隣接する別の電池モジュールのケースを、位置決めする

ことを特徴とする組電池の製造方法。

【請求項 16】

前記枠体の各々は、前記スタックフレームに対して位置決めするための位置決め部を有することを特徴とする請求項 15 に記載の組電池の製造方法。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の組電池を、駆動用電源として搭載していることを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組電池、組電池の製造方法および組電池を搭載した車両に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車や電車などの車両の駆動用電源として利用される組電池は、単電池をケース内に収容してなる電池モジュールを複数有しており、電池モジュール間に隙間を形成し、前記隙間を通して配置される連結部材によって電池モジュールを拘束している（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2005-5167号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、連結部材を各隙間に通す必要があるため、作業性が良好でなく、生産性を向上させることが困難であり、また、部品点数が多いため、部品コストを低減することも難しく、製造コストに問題を有している。

【0005】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、安価な組電池、前記組電池を効率的に製造するための製造方法、および、安価な車両を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明の一様相は、二次電池をケース内に収容してなる電池モジュールを複数積層して形成される電池スタックを有する組電池であって、電池モジュールのケースに着脱自在に互いに離間して取付けられる一对の枠体を有する。前記枠体の各々は、前記電池モジュールの積層方向の一端の複数の位置に設けられた複数の第1嵌合部と、前記電池モジュールの前記積層方向の他端の複数の位置に設けられ、前記積層方向で隣接する他の枠体の複数の第1嵌合部と嵌合する複数の第2嵌合部と、前記積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部と、電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置される前記ケースの側方の壁部と並行に延長するリブ部と、を有する。そして、前記ケースは、金属製ケースであり、前記第1嵌合部の少なくともひとつと、前記ひとつと嵌合する前記積層方向で隣接する他の枠体の第2嵌合部とは、着脱自在に連結する連結構造を構成し、前記枠体の一方における前記リブ部と前記枠体の他方における前記リブ部とは、前記二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、前記隔壁部を構成している。

20

【0007】

上記目的を達成するための本発明の別の一様相は、二次電池をケース内に収容してなる電池モジュールを複数積層して形成される電池スタックを有する組電池の製造方法である。当該製造方法は、積層方向に延長するスタックフレームに位置合せしながら、一对の枠体が互いに離間して取付けられた前記電池モジュールを複数積層して電池スタックを形成するための工程、前記電池スタックにおける前記積層方向に関する両側に、エンドプレートを配置するための工程、および、前記スタックフレームによって前記エンドプレートを締結することで、前記エンドプレート間に挟まれる前記電池スタックを拘束するための工程を有する。また、前記枠体の各々は、前記電池モジュールの積層方向の一端の複数の位置に設けられた複数の第1嵌合部と、前記電池モジュールの前記積層方向の他端の複数の位置に設けられ、前記積層方向で隣接する他の枠体の複数の第1嵌合部と嵌合する複数の第2嵌合部と、前記積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部と、電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置される前記ケースの側方の壁部と並行に延長するリブ部と、を有する。そして、前記ケースは、金属製ケースであり、前記第1嵌合部の少なくともひとつと、前記ひとつと嵌合する前記積層方向で隣接する他の枠体の第2嵌合部とは、着脱自在に連結する連結構造を構成し、前記枠体の一方における前記リブ部と前記枠体の他方における前記リブ部とは、前記二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、前記隔壁部を構成する。これにより、前記電池スタックを形成するための工程において、前記第1嵌合部と、前記積層方向で隣接する他の枠体の第2嵌合部とを嵌合し、隣接する別の電池モジュールのケースを、位置決めする。

30

40

【0008】

上記目的を達成するための本発明の別の一様相は、前記組電池を、駆動用電源として搭載している車両である。

50

【発明の効果】

【0009】

本発明の一樣相に係る組電池によれば、電池モジュールのケースに着脱自在に互いに離間して取付けられる一对の枠体は、積層方向で隣接する他の枠体と着脱自在に連結する連結構造を有するため、枠体を電池モジュールのケースに取付けて積層することで、隣接する別の電池モジュールのケースの位置決めが達成されるため、全ての電池モジュールに連結部材を貫通させる作業が不要となる。そのため、作業性が良好であり、生産性を向上させることが可能である。また、前記連結部材が不要となるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。また、枠体の一方におけるリブ部と枠体の他方におけるリブ部とは、二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部を構成しており、部品点数をさらに削減し、部品コストを低減することが可能である。また、一对の枠体の各々のリブ部は、電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置されるケースの側方の壁部と並行に延長しており、漏出する冷媒によって引き起こされる、例えば、埃の堆積による短絡の発生を抑制するため、長期信頼性を向上させることが可能である。電池モジュールのケースは、金属製であり、金属材料は、良好な剛性を有するため、必要な剛性を確保しつつ小型軽量化および低騒音化を図り、また、良好な熱伝導率が有するため、冷却性能および温度制御性を向上させることで、低燃費化および長寿命化を図ることが可能である。したがって、安価な組電池を提供することができる。

10

20

【0010】

本発明の別の一樣相に係る組電池の製造方法によれば、積層方向に延長するスタックフレームを利用して、一对の枠体が互いに離間して取付けられた電池モジュールを順次位置決めして、電池スタックを効率的に形成し、かつ、エンドプレートの間に挟まれる電池スタックを容易に拘束することが可能である。また、電池スタックを形成するための工程において、一对の枠体を電池モジュールのケースに取付けて積層することで、隣接する別の電池モジュールのケースの位置決めが達成されるため、全ての電池モジュールに連結部材を貫通させる作業が不要となる。そのため、作業性が良好であり、生産性を向上させることが可能である。また、前記連結部材が不要となるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。また、一对の枠体の一方におけるリブ部と枠体の他方におけるリブ部とは、二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、一体として、積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷媒通路を形成するための隔壁部を構成しており、部品点数をさらに削減し、部品コストを低減することが可能である。また、枠体の各々のリブ部は、電池モジュール積層面に配置されかつ電池モジュール出力端子が配置されるケースの側方の壁部と並行に延長しており、漏出する冷媒によって引き起こされる、例えば、埃の堆積による短絡の発生を抑制するため、長期信頼性を向上させることが可能である。電池モジュールのケースは、金属製であり、金属材料は、良好な剛性を有するため、必要な剛性を確保しつつ小型軽量化および低騒音化を図り、また、良好な熱伝導率が有するため、冷却性能および温度制御性を向上させることで、低燃費化および長寿命化を図ることが可能である。したがって、製造される組電池は、安価なものとなる。つまり、安価な組電池を効率的に製造するための製造方法を提供することができる。

30

40

【0011】

本発明の別の一樣相に係る車両によれば、駆動用電源の組電池は、安価であるため、これを搭載した車両は、製造コストを低減することができる。つまり、安価な車両を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る組電池を説明するための斜視図である。

【図2】図1に示される組電池の適用例を説明するための概略図である。

50

【図 3】図 1 に示される組電池が有する電池スタックを説明するための斜視図である。

【図 4】図 3 に示される電池モジュールのケースを説明するための斜視図である。

【図 5】図 4 に示される電池モジュールのケースに収容される二次電池を説明するための斜視図である。

【図 6】図 3 に示されるスペーサを説明するための斜視図である。

【図 7】図 6 に示されるスペーサの電池モジュールに対する取付けを説明するための分解図である。

【図 8】図 6 に示される側方壁部を説明するための斜視図である。

【図 9】図 6 に示されるスペーサの相互連結構造を説明するための斜視図である。

【図 10】図 6 に示されるスペーサによって形成される冷却風通路を説明するための斜視図である。

10

【図 11】図 10 に示される冷却風通路を流通する冷却風の入口および出口を説明するための斜視図である。

【図 12】実施の形態 1 に係る組電池の製造方法を説明するための斜視図であり、前エンドプレートの取付けを示している。

【図 13】図 12 に続く、電池モジュールの積層を示している斜視図である。

【図 14】下方に位置する冷却風通路を示している部分拡大図である

【図 15】図 13 に続く、電池スタックの形成を示している斜視図である。

【図 16】図 15 に続く、上部スタックフレームの取付けを示している斜視図である。

【図 17】上方に位置する冷却風通路を示している部分拡大図である。

20

【図 18】図 17 に続く、後エンドプレートの取付けを示している斜視図である。

【図 19】実施の形態 1 に係る変形例 1 を説明するための斜視図である。

【図 20】実施の形態 2 に係る電池スタックを説明するための斜視図である。

【図 21】図 20 に示される電池モジュールのケースを説明するための斜視図である。

【図 22】図 20 に示されるスペーサの正面形状を説明するための斜視図である。

【図 23】図 20 に示されるスペーサの背面形状を説明するための斜視図である。

【図 24】図 23 に示されるスペーサの連通部を説明するための断面図である。

【図 25】図 23 に示されるスペーサの嵌合部を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0014】

図 1 は、実施の形態 1 に係る組電池を説明するための斜視図、図 2 は、図 1 に示される組電池の適用例を説明するための概略図、図 3 は、図 1 に示される組電池が有する電池スタックを説明するための斜視図、図 4 は、図 3 に示される電池モジュールのケースを説明するための斜視図、図 5 は、図 4 に示される電池モジュールのケースに収容される二次電池を説明するための斜視図である。

【0015】

図 1 に示される実施の形態 1 に係る組電池 20 は、図 2 に示される自動車や電車などの車両 10 の車体中央部の座席下に搭載され、駆動用電源として利用される。車両 10 は、例えば、電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車などの移動体である。組電池 20 を搭載する場所は、座席下に限らず、後部トランクルームの下部や、車両前方のエンジンルーム、後部ラゲッジスペース、センターコンソールなどを利用することも可能である。組電池 20 は、後述するように、安価かつ良好な長期信頼性を有するため、これを搭載した車両は、安価かつ良好な長期信頼性を有することとなる。また、組電池 20 は、小型かつ高性能（高出力および長寿命）であるため、搭載スペースが限定される移動体に適用することが好ましい。なお、符号 22 は、冷却風（冷媒）を組電池 20 の内部に導入するためのダクトが取付けられる吸気口であり、符号 24 は、組電池 20 の内部に形成される冷却風通路（冷媒通路）を循環した冷却風を排出するためのダクトが取付けられる排気口である。

40

50

【 0 0 1 6 】

組電池 20 は、図 3 に示される電池スタック 30 を内蔵している。電池スタック 30 は、枠体を構成する一対のスペーサ（枠状部材）60, 61 が取付けられた略矩形状の電池モジュール 40 を複数積層することで形成されている。

【 0 0 1 7 】

スペーサ 60, 61 は、樹脂材料（例えば、ポリプロピレン）から形成され、電池モジュール 40 の短辺側に配置される。スペーサ 60, 61 は、一体として、隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷却風通路を形成するための隔壁部、積層方向に延長する冷却風通路を形成するための隔壁部、および、別の電池モジュールのケースを位置決めするための連結構造を有している。スペーサ 60, 61 は、対称形状を有しており、スペーサ部品を共有化し、部品点数を削減すると共に、誤組付けを防止し、生産性を向上させている。符号 41 は、電池モジュール出力端子である。

10

【 0 0 1 8 】

電池モジュール 40 は、図 4 に示されるように、箱形状を成すロアケース 44 および蓋形状を成すアッパーケース 46 からなるケース 42 を有する。アッパーケース 46 の縁部は、カシメ加工によって、ロアケース 44 の周壁の縁部に巻き締められている。電池モジュール 40 の積層数は、組電池 20 として必要とする出力特性（電圧および容量）を考慮し、適宜設定される。

【 0 0 1 9 】

ロアケース 44 およびアッパーケース 46 は、比較的薄肉の鋼板またはアルミニウム板から形成される。鋼やアルミニウムなどの金属材料は、良好な剛性を有するため、必要な剛性を確保しつつ小型軽量化および低騒音化を図り、また、良好な熱伝導率を有するため、冷却性能および温度制御性を向上させることで、低燃費化および長寿命化を図ることが可能である。

20

【 0 0 2 0 】

ケース 42 の内部には、スリーブ（不図示）および二次電池 50 が収容されている。スリーブは、ケース 42 の 4 隅に配置されており、ケース 42 の補強部材として機能し、電池スタックを締結するための締結力を受けるために使用される。また、アッパーケース 46 およびロアケース 44 は、外面の 4 隅に形成される窪み部 48 および 49 を有する。窪み部 48 および 49 は、スペーサ 60, 61 を取付ける際の位置決めで使用され、例えば、積層方向に延長する貫通穴あるいは凹部によって形成することが可能である。

30

【 0 0 2 1 】

二次電池 50 は、図 5 に示されるように、扁平型のリチウムイオン二次電池であり、正極板、負極板およびセパレータを順に積層した発電要素を有する。発電要素は、ラミネートフィルムなどの外装材 52 によって封止されている。二次電池 50 は、外装材 52 から外部に導出される板状の電極タブ 54, 56 を有する。電極タブ 54 は、プラス側であり、電極タブ 56 は、マイナス側である。符号 58 は、二次電池 50 の発電領域を示している。

【 0 0 2 2 】

リチウムイオン二次電池は、小型かつ高性能（高出力および長寿命）であるため、組電池を小型化してスペース効率を向上させたり、高性能化したりすることができるため、好ましい。二次電池 50 の収容数は、電池モジュール 40 として必要とする出力特性（電圧および容量）を考慮し、適宜設定される。なお、最外部に位置する二次電池 50 の発電領域 58 は、ロアケース 44 およびアッパーケース 46 の内面と当接している。

40

【 0 0 2 3 】

次に、電池モジュール 40 に取付けられるスペーサを詳述する。

【 0 0 2 4 】

図 6 は、図 3 に示されるスペーサを説明するための斜視図、図 7 は、図 6 に示されるスペーサの電池モジュールに対する取付けを説明するための分解図、図 8 は、図 6 に示される側方壁部を説明するための斜視図、図 9 は、図 6 に示されるスペーサの相互連結構造を

50

説明するための斜視図である。スペーサ60, 61の形状は、対称であるため、重複した説明を避けるため、以下においては、スペーサ60によって代表させる。スペーサ60は、図6に示されるように、リブ部70およびリブ部70の両側に位置する側方壁部80を有する。

【0025】

リブ部70は、図7に示されるように、電池モジュール40のロアケース44上を、二次電池50の発電領域58(図5参照)に相対するケース部位から離間して配置され、電池モジュール出力端子側に対して略並行に延長している。したがって、電池モジュール40を積層する際、リブ部70は、隣接する別の電池モジュールのアップパーケース46との間に位置することとなる。

10

【0026】

また、リブ部70は、内面(ロアケース44に相対する面)に配置される突出部72および内外面(ロアケース44に相対する面および隣接する電池モジュールのアップパーケース46に相対する面)に配置されるパッド部(隆起部)78および79を有する。突出部72は、ロアケース44の外面の4隅に形成される窪み部49に位置合せされており、かつ、嵌合自在である。したがって、図7に示されるように、スペーサ60を電池モジュール40のロアケース44に取付ける際、スペーサ60の電池モジュール40に対する位置決めが容易であるため、生産性を向上させることができる。

【0027】

パッド部78, 79は、弾性体からなり、ロアケース44および隣接する電池モジュールのアップパーケース46に相対する面に対して、平坦形状を有する。パッド部78, 79は、電池モジュールを積層して電池スタックを形成した後において、弾性力によって、電池スタックを締結するための締結力を保持するため、経時変化による劣化を引き起こし難く、また、弾性体は、摩擦抵抗が大きいいため、電池モジュールのズレを抑制することが可能である。したがって、長期信頼性を向上させることができる。

20

【0028】

側方壁部80は、ロアケース44の角部の外面形状に対応しており、ケース短辺側を延長する短辺側部位80A、ケース長辺側を延長する長辺側部位80C、および、短辺側部位80Aと長辺側部位80Cを連結する円弧状の屈曲部位80Bを有し、ケース42の側方に当接するように配置され、ロアケース44の角部を覆っている。

30

【0029】

側方壁部80は、図8に示されるように、凸部(第1嵌合部および第2嵌合部の一方)82、凹部(第1嵌合部および第2嵌合部の他方)84、ガイド部(位置決め部)86およびパッド部(隆起部)88を有している。

【0030】

凸部82は、電池モジュール40のロアケース44の底面側に位置するL字状端面の3箇所に配置されている。凸部82の配置場所は、短辺側部位80Aの端部、屈曲部位80B、および長辺側部位80Cの端部である。凹部84は、凸部82と嵌合自在であり、電池モジュール40のアップパーケース46の外面側に位置するL字状端面の3箇所に配置されている。凹部84の配置場所は、凸部82の配置場所と位置合せされており、短辺側部位80Aの端部、屈曲部位80B、および長辺側部位80Cの端部である。

40

【0031】

したがって、電池モジュール40を積層する際、側方壁部80の凸部82は、アップパーケース46の外面と相対する別の電池モジュール40に取付けられるスペーサ(隣接する電池モジュールのロアケース側に位置するスペーサ)60の側方壁部80の凹部84と嵌合させることが可能である。一方、側方壁部80の凹部84は、ロアケース44の底面と相対する別の電池モジュール40に取付けられる別のスペーサ(隣接する電池モジュールのアップパーケース側に位置するスペーサ)の側方壁部80の凸部82と嵌合させることが可能である。

【0032】

50

つまり、側方壁部 80 の凸部 82 および凹部 84 は、隣接するスペーサを着脱自在に連結する前記連結構造を構成しており、図 9 に示されるように、隣接するスペーサ 60 を相互に順次連結することで、別の電池モジュールのケースを位置決めが達成されるため、全ての電池モジュールに連結部材を貫通させる作業が不要となる。そのため、作業性が良好であり、生産性を向上させることが可能である。また、前記連結部材が不要となるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。さらに、連結構造は、凸部と凹部との単純な嵌合構造により達成されており、好ましい。なお、凸部 82 および凹部 84 は、3 箇所配置することに限定されず、必要に応じて適宜設定することが可能である。

【 0033 】

ガイド部 86 は、電池モジュール 40 の積層方向に延長しており、略円弧状の断面を有する。ガイド部 86 は、電池スタック 30 を締結するためのスタックフレーム（後述）にスペーサ 60 を位置決めするために使用される。つまり、電池モジュール 40 を積層する際、スペーサ 60 のガイド部 86 をスタックフレームに当接させて、スタックフレームに沿って移動させることによって、スペーサ 60（およびスペーサ 60 が取付けられた電池モジュール 40）を、スタックフレームに対して位置決めすることができる。したがって、電池モジュールのスタックフレームに対する位置決めが容易であるため、生産性を向上させることができる。

【 0034 】

パッド部 88 は、弾性体からなり、略矩形の平坦形状を有し、側方壁部 80 の短辺側部位 80A および長辺側部位 80C の外面に配置されている。パッド部 88 は、例えば、組電池が振動したり衝撃を受けたりした際、電池モジュールに伝達される振動（例えば、走行振動）あるいは衝撃（例えば、衝突時の衝撃）を、弾性力によって吸収して緩衝させることが可能である。したがって、信頼性を向上させることができる。

【 0035 】

なお、パッド部 78 および 79、88 は、例えば、二色成形によってスペーサ 60（リブ部 70 および側方壁部 80）と一体的に形成したり、別体として成形した後で接着剤によってスペーサ 60 に接合したりすることも可能である。また、パッド部 78 および 79、88 を必要に応じて省略することも可能である。

【 0036 】

図 10 は、図 6 に示されるスペーサによって形成される冷却風通路を説明するための斜視図、図 11 は、図 10 に示される冷却風通路を流通する冷却風の入口および出口を説明するための斜視図である。

【 0037 】

スペーサ 60、61 を電池モジュール 40 に取付けて積層する場合、スペーサ 60、61 のリブ部 70 は、取付けられた電池モジュール 40 の口アケース 44 と、隣接する電池モジュール 40 のアッパーケース 46 との間に挟まれるため、空間を形成する。当該空間は、吸気口 22 および排気口 24（図 11 参照）に連通している。

【 0038 】

したがって、吸気口 22 から組電池内部に導入される冷却風 CA は、前記空間を經由し、排気口 24 から、排出される。この際、冷却風 CA は、電池モジュール 40 を冷却し、二次電池 50 において発生した熱を除去する。つまり、リブ部 70 は、隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷却風通路を形成するための隔壁部を構成しており、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。

【 0039 】

また、リブ部 70 は、電池モジュール出力端子側に対して略並行に延長しており、漏出する冷却風 CA によって引き起こされる、例えば、埃の堆積による短絡の発生を抑制するため、長期信頼性を向上させることが可能である。さらに、リブ部 70 は、二次電池 50 の発電領域 58（図 5 参照）に相対するケース部位から離間して配置されている。そのため、リブ部 70 は、ケース壁部を介した二次電池 50 と冷却風 CA との間の熱交換を阻害

10

20

30

40

50

することがなく、また冷却風通路を通過する冷却風の全てを熱交換に利用するため冷却効率を向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

一方、側方壁部 8 0 は、リブ部 7 0 の両側に位置し、ケース 4 2 の側方に当接するように配置され、ロアケース 4 4 の角部を覆っている。したがって、電池モジュール 4 0 が積層された状態では、図 1 0 に明確に示されるように、側方壁部 8 0 は、積層方向に延長する冷却風通路を形成するための隔壁部を構成するため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。また、側方壁部 8 0 は、リブ部 7 0 の両側に配置されているため、電池モジュール出力端子側への冷却風 C A の漏出を抑制することが可能である。

【 0 0 4 1 】

次に、実施の形態 1 に係る組電池の製造方法を説明する。

【 0 0 4 2 】

図 1 2 は、前エンドプレートの取付けを示している斜視図、図 1 3 は、図 1 2 に続く、電池モジュールの積層を示している斜視図、図 1 4 は、下方に位置する冷却風通路を示している部分拡大図、図 1 5 は、図 1 3 に続く、電池スタックの形成を示している斜視図、図 1 6 は、図 1 5 に続く、上部スタックフレームの取付けを示している斜視図、図 1 7 は、上方に位置する冷却風通路を示している部分拡大図、図 1 8 は、図 1 7 に続く、後エンドプレートの取付けを示している斜視図である。

【 0 0 4 3 】

本製造方法は、概して、積層方向に延長するスタックフレームに位置合せしながら、スペーサが取付けられた電池モジュールを複数積層して電池スタックを形成するための工程、電池スタックにおける積層方向に関する両側に、エンドプレートを配置するための工程、および、スタックフレームによってエンドプレートを締結することで、エンドプレート間に挟まれる電池スタックを拘束するための工程を有する。そして、電池スタックを形成するための工程において、スペーサのリブ部は、隣接する別の電池モジュールのケースとの間に冷却風通路を形成するための隔壁を構成し、スペーサの側方壁部の凸部が、別の電池モジュールのケースに着脱自在に配置される別のスペーサの側方壁部の凹部と嵌合し、隣接する別のスペーサを着脱自在に連結する連結構造を構成し、別の電池モジュールのケースを位置決めする。

【 0 0 4 4 】

したがって、積層方向に延長するスタックフレームを利用して、枠体が取付けられた電池モジュールを順次位置決めして、電池スタックを効率的に形成し、かつ、エンドプレート間に挟まれる前記電池スタックを容易に拘束することが可能である。

【 0 0 4 5 】

詳述すると、図 1 2 に示されるように、組電池のハウジング 2 6 に固定された一对の下部スタックフレーム 9 0 に、前エンドプレート 9 4 の下部が取付けられる。そして、図 1 3 に示されるように、スペーサ 6 0 , 6 1 が取付けられた電池モジュール 4 0 が、前エンドプレート 9 4 に向かって側方から、順次積層される。

【 0 0 4 6 】

この際、スペーサ 6 0 , 6 1 における下方に位置する側方壁部 8 0 のガイド部 (図 8 参照) 8 6 を、下部スタックフレーム 9 0 に当接させて、下部スタックフレーム 9 0 に沿って移動させることによって、スペーサ 6 0 , 6 1 (およびスペーサ 6 0 , 6 1 が取付けられた電池モジュール 4 0) を、下部スタックフレーム 9 0 に対して位置決めすることができる。したがって、電池モジュール 4 0 の下部スタックフレーム 9 0 に対する位置決めが容易であり、生産性を向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、スペーサ 6 0 , 6 1 の側方壁部 8 0 の凸部 8 2 は、別の電池モジュール 4 0 に取付けられるスペーサ 6 0 , 6 1 の側方壁部 8 0 の凹部 8 4 と嵌合して連結構造 (図 9 参照) を形成し、別の電池モジュールのケースを位置決めすることとなる。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

さらに、下部スタックフレーム90は、図14に示されるように、側方壁部80と当接することで、隔壁として機能しており、積層方向に延長する冷却風通路(図10)の下部から、電池モジュール出力端子側への冷却風の漏出を、確実に抑制することが可能である。

【0049】

次に、スペーサ60, 61が取付けられた電池モジュール40の積層が、所定回数繰返されて、図15に示されるように、所定数の電池モジュール40を有する電池スタック30が形成される。

【0050】

そして、図16に示されるように、電池スタック30の上方に、一対の上部スタックフレーム92が配置される。この際、上部スタックフレーム92は、スペーサ60, 61における上方に位置する側方壁部80のガイド部(図8参照)86に当接して、位置決めされる。また、側方壁部80は、図17に示されるように、上部スタックフレーム92と当接することで、隔壁として機能しており、積層方向に延長する冷却風通路(図10)の上部から、電池モジュール出力端子側への冷却風の漏出を、確実に抑制することが可能である。

10

【0051】

その後、図18に示されるように、電池スタック30の背面に、後エンドプレート96が配置され、その上部および下部が、上部スタックフレーム92および下部スタックフレーム90に取付けられる。そして、上部スタックフレーム92および下部スタックフレーム90によって、前エンドプレート94および後エンドプレート96を締結することで、前エンドプレート94と後エンドプレート96との間に挟まれる電池スタック30を拘束する。

20

【0052】

電池スタック30の拘束(締結)に、通しボルトを使用しないため、拘束機構を安価に構成することが可能であり、また、トルク管理も容易であるため、長期信頼性を向上させることが可能である。

【0053】

図19は、実施の形態1に係る変形例1を説明するための斜視図である。

【0054】

スペーサ60に、電池スタックを締結するための締結力を受けるスリーブ部74を配置することで、部品点数をさらに削減することも可能である。この場合、電池モジュールのケースには、積層方向に延長しかつスリーブ部74が挿通される貫通孔が形成される。スリーブ部74の材料は、特に限定されず、例えば、樹脂または弾性体から成る場合には、射出成形や二色成形等、金属から成る場合には、インサート成形等を適用することによって、スペーサ60と一体化することが可能である。

30

【0055】

以上のように、実施の形態1に係る組電池においては、一対のスペーサからなる枠体が、積層方向で隣接する他の枠体と着脱自在に連結する連結構造を有するため、枠体を電池モジュールのケースに取付けて積層することで、隣接する別の電池モジュールのケースの位置決めが達成されるため、全ての電池モジュールに連結部材を貫通させる作業が不要となる。そのため、作業性が良好であり、生産性を向上させることが可能である。また、前記連結部材が不要となるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。したがって、安価な組電池を提供することができる。

40

【0056】

また、前記枠体は、冷媒通路を形成するための隔壁部を有しており、部品点数をさらに削減し、部品コストを低減することが可能である。また、隔壁部が有する一対のリブ部は、電池モジュール出力端子が配置される側に対して略並行に延長しており、漏出する冷媒によって引き起こされる、例えば、埃の堆積による短絡の発生を抑制するため、長期信頼性を向上させることが可能である。また、隣接する他の枠体との連結構造を、凸部と凹部

50

との単純な嵌合構造により達成することが可能である。

【0057】

また、本組電池は、電池スタックを締結するためのスタックフレームを有し、前記枠体は、スタックフレームに対して位置決めするためのガイド部を有するため、電池モジュールを積層する際、電池モジュールのスタックフレームに対する位置決めが容易であるため、生産性を向上させることができる。

【0058】

前記リブ部の内外面は、弾性体からなるパッド部を有し、当該パッド部は、電池スタックを締結するための締結力を、弾性力によって保持する。したがって、経時変化による劣化を引き起こし難く、また、弾性体は、摩擦抵抗が大きいいため、電池モジュールのズレを抑制することが可能である。したがって、長期信頼性を向上させることができる。

10

【0059】

また、前記リブ部は、二次電池の発電領域に相対する電池モジュールのケースの部位から離間して配置されている。したがって、ケース壁部を介した二次電池と冷却風との間の熱交換を阻害することがなく、また冷却風通路を通過する冷却風の全てを熱交換に利用するため、冷却効率を向上させることができる。

【0060】

前記側方壁部の外面は、弾性体からなるパッド部を有し、当該パッド部は、例えば、走行中、組電池が振動したり衝撃を受けたりした際、電池モジュールに伝達される振動あるいは衝撃を、弾性力によって吸収して緩衝させることが可能である。したがって、信頼性を向上させることができる。

20

【0061】

前記枠体を構成する一対のスペーサは、対称形状を有しており、枠体部品を共有化し、部品点数を削減すると共に、誤組付けを防止し、生産性を向上させることができる。

【0062】

前記枠体においては、積層方向に延長する冷却風通路を形成するための隔壁部が、前記側方壁部によって構成されるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。また、前記側方壁部は、リブ部の両側に配置されているため、電池モジュール出力端子側への冷却風の漏出を抑制することが可能である。

【0063】

電池モジュールのケースは、金属製ケースである。金属材料は、良好な剛性を有するため、必要な剛性を確保しつつ小型軽量化および低騒音化を図り、また、良好な熱伝導率を有するため、冷却性能および温度制御性を向上させることで、低燃費化および長寿命化を図ることが可能である。

30

【0064】

また、前記ケースは、窪み部を有し、前記枠体は、前記窪み部に嵌合自在の突出部を有する。そのため、枠体を電池モジュールのケースに取付ける際、枠体の電池モジュールに対する位置決めが容易であるため、生産性を向上させることができる。

【0065】

前記ケースに収容される二次電池は、リチウムイオン二次電池からなる。リチウムイオン二次電池は、小型かつ高性能（高出力および長寿命）であるため、組電池を小型化してスペース効率を向上させたり、高性能化したりすることができる。

40

【0066】

なお、電池モジュールのケースに、積層方向に延長する貫通孔を設け、前記リブ部に、前記貫通孔に挿通されかつ電池スタックを締結するための締結力を受けるスリーブ部を配置することも可能である。この場合、スリーブが、枠体に一体化されているため、さらに部品点数を削減することができる。

【0067】

実施の形態1に係る組電池は、安価かつ良好な長期信頼性を有するため、これを搭載した車両は、安価かつ良好な長期信頼性を有することとなる。つまり、実施の形態1は、安

50

価かつ良好な長期信頼性を有する車両を提供することができる。

【0068】

実施の形態1に係る組電池の製造方法においては、積層方向に延長するスタックフレームを利用して、枠体が取付けられた電池モジュールを順次位置決めして、電池スタックを効率的に形成し、かつ、エンドプレートの間に挟まれる電池スタックを容易に拘束することが可能である。つまり、安価かつ良好な長期信頼性を有する組電池を効率的に製造するための製造方法を提供することができる。

【0069】

電池スタックの拘束（締結）に、通しボルトを使用しないため、拘束機構を安価に構成することが可能であり、また、トルク管理も容易であるため、長期信頼性を向上させることが可能である。

10

【0070】

次に、実施の形態2を説明する。

【0071】

図20は、実施の形態2に係る電池スタックを説明するための斜視図、図21は、図20に示される電池モジュールのケースを説明するための斜視図である。

【0072】

実施の形態2は、スペーサが、電池モジュールの内部において発生するガスの排出通路を形成する点で、実施の形態1と概して異なる。なお、実施の形態1と同様の機能を有する部材については類似する符号を使用し、重複を避けるため、その説明を省略する。

20

【0073】

図20に示される電池スタック130は、枠体を構成する一対のスペーサ（枠状部材）160、161が取付けられた略矩形形状の電池モジュール140を複数積層することで形成されている。

【0074】

電池モジュール140は、図21に示されるように、箱形状を成すロアケース144および蓋形状を成すアッパーケース146からなり、二次電池が収容されるケース142を有する。ロアケース144は、電池モジュール140の内部において発生するガスを排出するための排気口145（145A、145B）を有する。排気口145A、145Bは、ロアケース144の角部近傍に配置され、かつ、ロアケース144の中央に関し互いに対称な点に位置している。排気口145A、145Bの配置位置および設置数は、特にこの形態に限定されない。

30

【0075】

スペーサ160、161は、後述するように、積層方向で隣接する他のスペーサ160、161と着脱自在に連結する連結構造を有する。これにより、スペーサ160、161を電池モジュール140のケース142に取付けて積層することで、隣接する別の電池モジュール140のケース142の位置決めが達成されるため、全ての電池モジュール140に連結部材を貫通させる作業が不要となる。そのため、作業性が良好であり、生産性を向上させることが可能である。また、前記連結部材が不要となるため、部品点数を削減し、部品コストを低減することが可能である。したがって、安価な組電池を提供することができる。

40

【0076】

また、スペーサ160、161は、電池モジュール140を冷却した冷却風の排出通路に連通するガス排出配管系135に連結されるガス排出通路132、133を形成する。したがって、部品点数をさらに削減することで、部品コストを低減することができる。また、電池モジュール140の内部において発生するガスを、冷却風による負圧を利用して効率良く排出したり、冷却風の下流に、例えば、ファンを設置することで、ガスの排出効果をさらに向上させたりすることも可能である。

【0077】

なお、ガス排出配管系135は、最端部に位置するスペーサ160、161のガス排出

50

通路 132, 133 に連通する連結部 136, 137 と、冷却風の排出通路に連通する排出口 138 とを有する。ガス排出通路 132, 133 と連結部 136, 137 とは、例えば、ゴム製チューブを使用して連結される。排出口 138 は、冷却風の排出通路に取り付けるためのグロメットが配置される。チューブおよびグロメットは、例えば、EPDM (エチレン-プロピレンゴム) から形成される。ガス排出通路 132, 133 の出口は、冷却風の排出通路に連通するように配置する構成に限定されず、車体フロアパネル内、あるいは、車体フロアパネルを介して車外に放出するように設定することも可能である。

【0078】

次に、電池モジュールに取付けられるスペーサを詳述する。

【0079】

図 22 および図 23 は、図 20 に示されるスペーサの正面形状および背面形状を説明するための斜視図、図 24 は、図 23 に示されるスペーサの連通部を説明するための断面図、図 25 は、図 23 に示されるスペーサの嵌合部を説明するための断面図である。

【0080】

スペーサ 160 は、図 22 および図 23 に示されるように、リブ部 170、リブ部 170 の両側に位置する側方壁部 180、および、側方壁部 180 の一方の配置されるガス排出通路形成部 162 を有する。スペーサ 161 の形状は、ガス排出通路形成部 162 の配置位置が異なる点を除けば、スペーサ 160 と略同一の形状を有しており、重複した説明を避けるため、その説明は省略する。

【0081】

リブ部 170 は、電池モジュール 140 のロアケース 144 上を、二次電池の発電領域に相対するケース部位から離間して配置され、電池モジュール出力端子側に対して略並行に延長している。また、リブ部 170 は、内外面 (ロアケースに相対する面および隣接する電池モジュールのアップパーケースに相対する面) に配置されるパッド部 (隆起部) 178 および 179 を有する。

【0082】

側方壁部 180 は、ロアケース 144 の角部の外面形状に対応しており、ケース 142 の側方に当接するように配置され、ロアケース 144 の角部を覆っている。また、側方壁部 180 は、図 22 に示されるように、凸部 (第 1 嵌合部および第 2 嵌合部の一方) 182、凹部 (第 1 嵌合部および第 2 嵌合部の他方) 184、ガイド部 (位置決め部) 186 およびパッド部 (隆起部) 188 を有している。

【0083】

側方壁部 180 の凸部 182 および凹部 184 は、隣接するスペーサを着脱自在に連結する連結構造を構成しており、図 24 および図 25 に示されるように、隣接するスペーサ 160 を相互に順次連結することで、別の電池モジュールのケースを位置決めが達成される。

【0084】

ガイド部 186 は、電池モジュール 140 の積層方向に延長しており、略円弧状の断面を有する。ガイド部 186 は、電池スタック 130 を締結するためのスタックフレームにスペーサ 160 を位置決めするために使用される。

【0085】

パッド部 188 は、弾性体からなり、略矩形の平坦形状を有し、側方壁部 180 の短辺側部位および長辺側部位の外面に配置されている。

【0086】

ガス排出通路形成部 162 は、電池モジュール 140 の排気口 145 (図 21 参照) と連通する連結部 164 と、連結部 164 と連通するガス排出部 166 とを有する。

【0087】

ガス排出部 166 は、貫通孔 167 および円筒状部 168 を有する。貫通孔 167 は、拡径部および縮径部を有し、積層方向に延長しており、かつ、連結部 164 を介し、排気口 145 に連通している。円筒状部 168 は、積層方向に突出しており、その内部に貫通

10

20

30

40

50

孔 1 6 7 の縮径部が位置している。貫通孔 1 6 7 の拡径部の内径は、円筒状部 1 6 8 が嵌合自在に設定されており、拡径部と縮径部との移行部が、円筒状部 1 6 8 の先端と当接するように設定されている（図 2 4 参照）。

【 0 0 8 8 】

ガス排出部 1 6 6 は、上記のように、積層方向で隣接する他のスペーサ 1 6 0 のガス排出部 1 6 6 と互いに嵌合自在の構造を有しかつ位置合せされている。したがって、スペーサ 1 6 0 , 1 6 1 を電池モジュール 1 4 0 のケース 1 4 2 に取付けて積層することで、連結されたガス排出部 1 6 6 からなるガス排出通路 1 3 2 , 1 3 3 が形成される（図 2 4 および図 2 5 参照）。そのため、専用のガス排出通路形成部材が不要となり、部品コストを低減することが可能である。

10

【 0 0 8 9 】

ガス排出部 1 6 6 は、電池モジュール 1 4 0 の略角部に配置される。これにより、積層方向で隣接する別の電池モジュール 1 4 0 のケース 1 4 2 との間に形成される冷媒通路に対する、ガス排出部 1 6 6 による干渉が抑制される。したがって、冷却性能を確保し、また、スペース効率を向上させることが可能である。

【 0 0 9 0 】

また、スペーサ 1 6 0 は、図 2 3 に示されるように O リング 1 6 5 , 1 6 9 を有する。O リング 1 6 5 は、図 2 4 に示されるように、連結部 1 6 4 と排気口 1 4 5 との間に配置されるシール部材であり、気密性および信頼性を向上させる。

【 0 0 9 1 】

O リング（第 2 弾性部）1 6 9 は、円筒状部 1 6 8 の先端と、積層方向で隣接する他のスペーサ 1 6 0 のガス排出部 1 6 6 の貫通孔 1 6 7 における拡径部と縮径部との移行部と、の間に配置される。O リング 1 6 9 は、例えば、ゴムあるいはゴムと樹脂の混合材料（エラストマー）からなり、リップ部 1 7 0 の内外面（ロアケースに相對する面および隣接する電池モジュールのアップーケースに相對する面）に配置されるパッド部（第 1 弾性部）1 7 8 , 1 7 9 よりも軟らかい。

20

【 0 0 9 2 】

つまり、積層方向で隣接するガス排出部 1 6 6 の間に配置される O リング 1 6 9 は、電池モジュール間に位置するパッド部 1 7 8 , 1 7 9 よりも柔らかく、硬度差があるため、積層時に過剰な加圧力を必要とせず、組み付け性が良好となり、気密性および信頼性を向上させることが可能である。

30

【 0 0 9 3 】

以上のように、実施の形態 2 においては、一対のスペーサからなる枠体を電池モジュールのケースに取付けて積層することで、連結されたガス排出部からなるガス排出通路が形成されるため、部品点数をさらに削減し、部品コストを低減することが可能である。

【 0 0 9 4 】

積層方向で隣接する前記ガス排出部の間に配置される O リングは、電池モジュール間に位置するパッド部よりも柔らかく、硬度差があるため、積層時に過剰な加圧力を必要とせず、組み付け性が良好となり、気密性および信頼性を向上させることが可能である。

【 0 0 9 5 】

前記ガス排出部は、電池モジュールの略角部に配置されており、積層方向で隣接する別の電池モジュールのケースとの間に形成される冷媒通路に対するガス排出部による干渉を抑制することにより、冷却性能を確保し、また、スペース効率を向上させることが可能である。

40

【 0 0 9 6 】

電池モジュールの排気口と、スペーサの連結部との間には、O リングが配置されるため、気密性および信頼性を向上させることが可能である。

【 0 0 9 7 】

前記枠体のガス排出部の出口は、電池モジュールを冷却した冷却風の排出通路に連結されているため、電池モジュールの内部において発生するガスを、冷却風による負圧を利用

50

して効率良く排出することができる。

【 0 0 9 8 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の範囲内で種々変更することができる。例えば、組電池の用途は、車両の駆動用電源に限定されず、定置用、非常用、レジャーや工事用電源などの屋外用に適用することも可能である。また、二次電池は、リチウムイオン二次電池に限定されず、ニッケル - 水素電池やニッケル - カドミウム電池を、適用することも可能である。

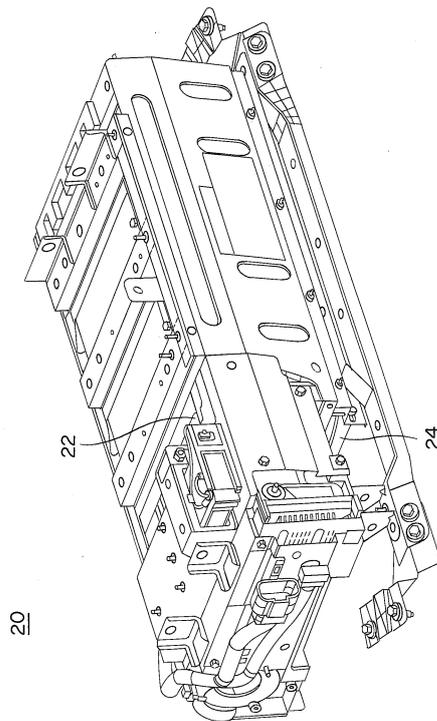
【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

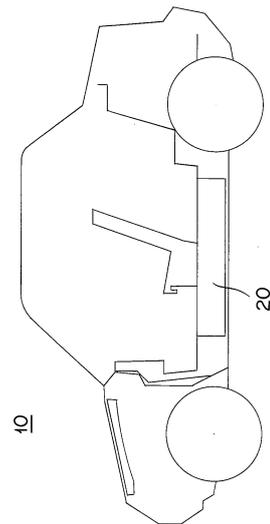
1 0	車両、	10
2 0	組電池、	
2 2	吸気口、	
2 4	排気口、	
2 6	ハウジング、	
3 0	電池スタック、	
4 0	電池モジュール、	
4 2	ケース、	
4 4	口アケース、	
4 6	アッパーケース、	
4 8	窪み部、	20
4 9	窪み部、	
5 0	二次電池、	
5 2	外装材、	
5 4 , 5 6	電極タブ、	
5 8	発電領域、	
6 0 , 6 1	スペーサ（棒状部材）、	
7 0	リブ部、	
7 2	突出部、	
7 4	スリーブ部、	
7 8	パッド部（隆起部）、	30
7 9	パッド部（隆起部）、	
8 0	側方壁部、	
8 0 A	短辺側部位、	
8 0 B	屈曲部位、	
8 0 C	長辺側部位、	
8 2	凸部（第 1 嵌合部および第 2 嵌合部の一方）、	
8 4	凹部（第 1 嵌合部および第 2 嵌合部の他方）、	
8 6	ガイド部（位置決め部）、	
8 8	パッド部（隆起部）、	
9 0	下部スタックフレーム、	40
9 2	上部スタックフレーム、	
9 4	前エンドプレート、	
9 6	後エンドプレート、	
1 3 0	電池スタック、	
1 3 2 , 1 3 3	ガス排出通路、	
1 3 5	ガス排出配管系、	
1 3 6 , 1 3 7	連結部、	
1 3 8	排出口、	
1 4 0	電池モジュール、	
1 4 2	ケース、	50

- 144 ロアケース、
- 145 (145A, 145B) 排気口、
- 146 アッパーケース、
- 160, 161 スペース(棒状部材)、
- 162 ガス排出通路形成部、
- 164 連結部、
- 165 Oリング(シール部材)、
- 166 ガス排出部、
- 167 貫通孔、
- 168 円筒状部、
- 169 Oリング(第2弾性部)、
- 170 リブ部、
- 178, 179 パッド部(第1弾性部)、
- 180 側方壁部、
- 182 凸部(第1嵌合部および第2嵌合部の一方)、
- 184 凹部(第1嵌合部および第2嵌合部の他方)、
- 186 ガイド部(位置決め部)、
- 188 パッド部(隆起部)、
- CA 冷却風(冷媒)。

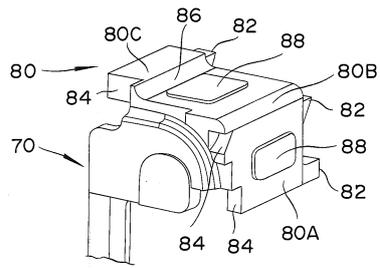
【図1】



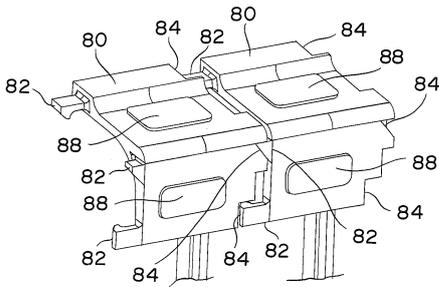
【図2】



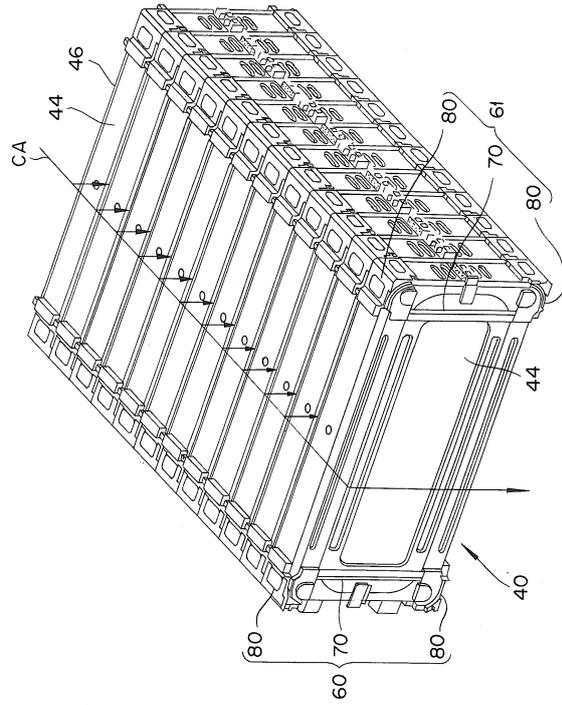
【 図 8 】



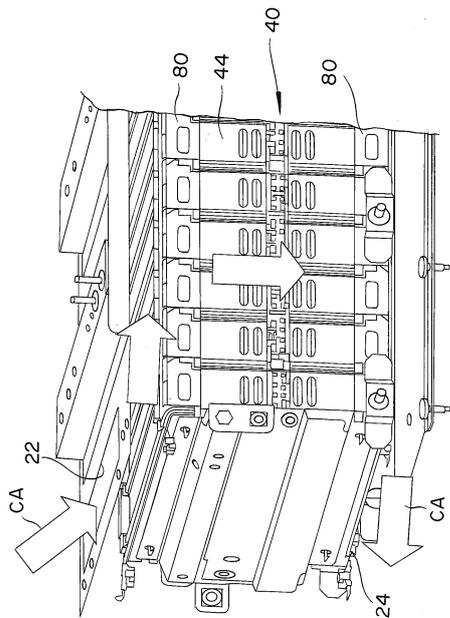
【 図 9 】



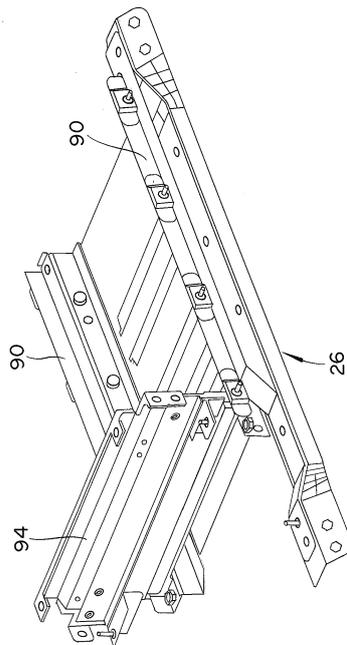
【 図 10 】



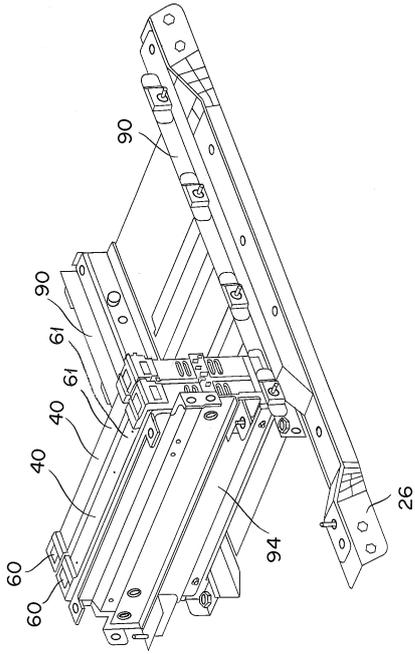
【 図 11 】



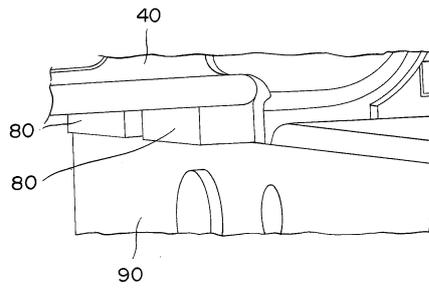
【 図 12 】



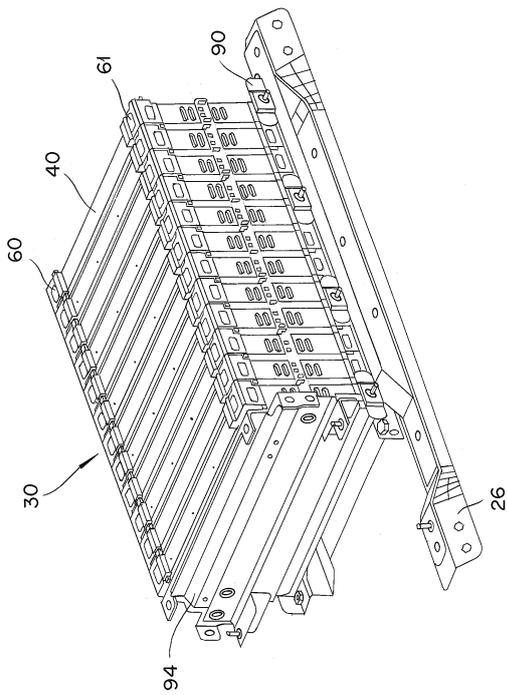
【図 13】



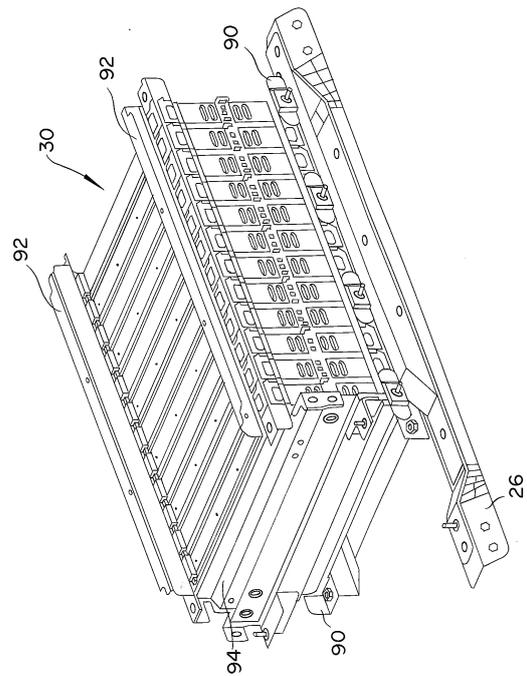
【図 14】



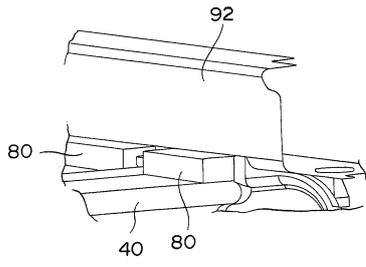
【図 15】



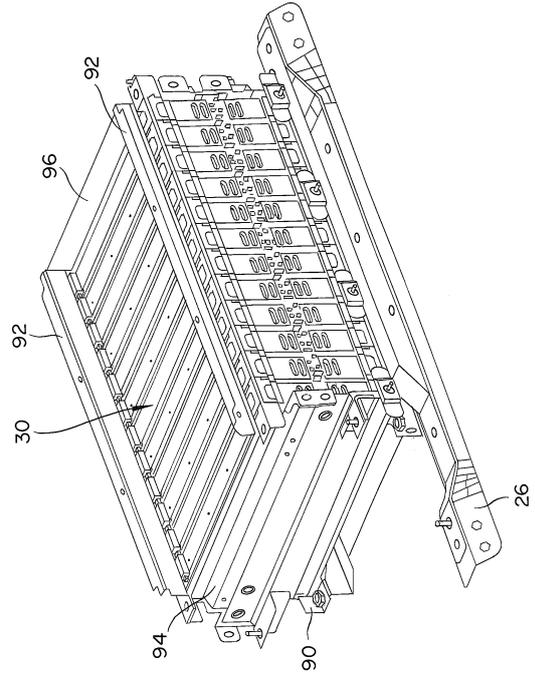
【図 16】



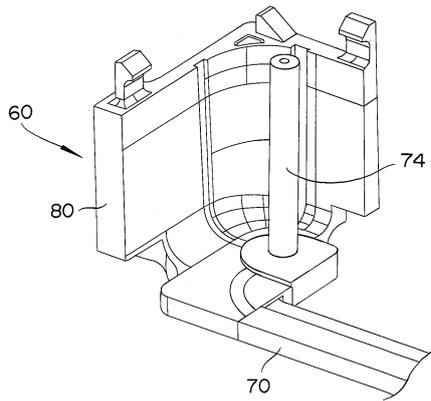
【図 17】



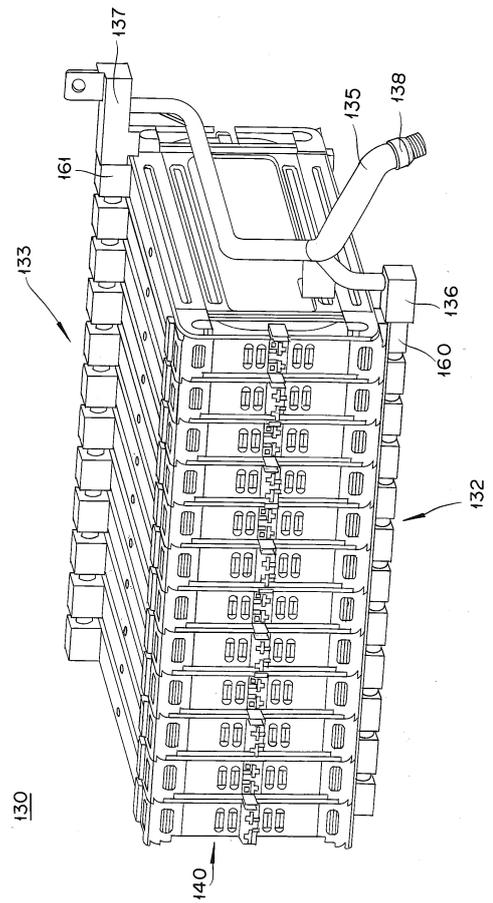
【図 18】



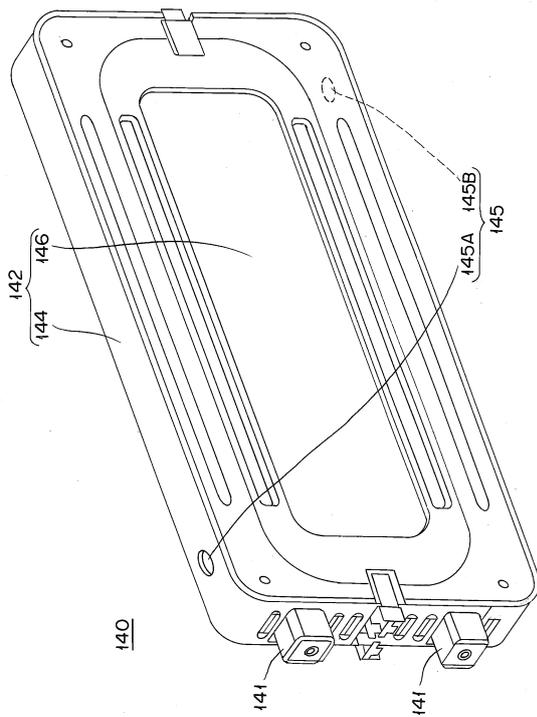
【図 19】



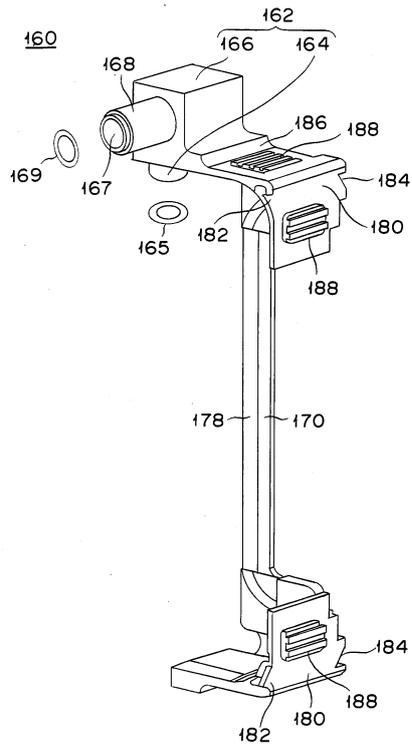
【図 20】



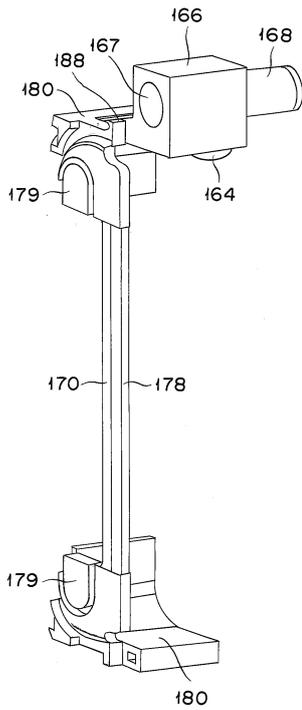
【図 2 1】



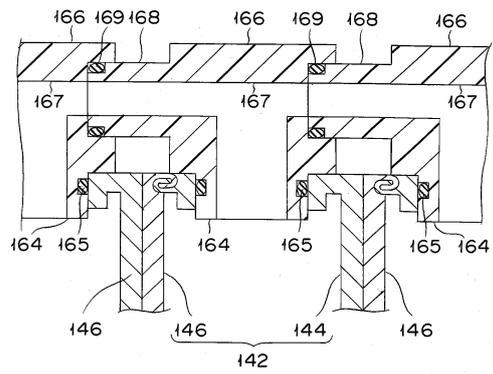
【図 2 2】



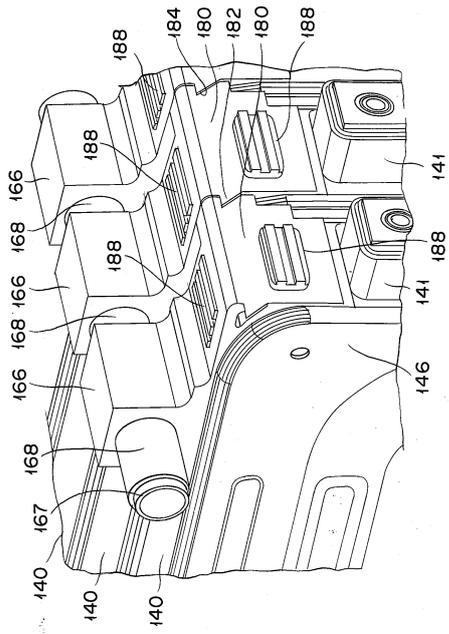
【図 2 3】



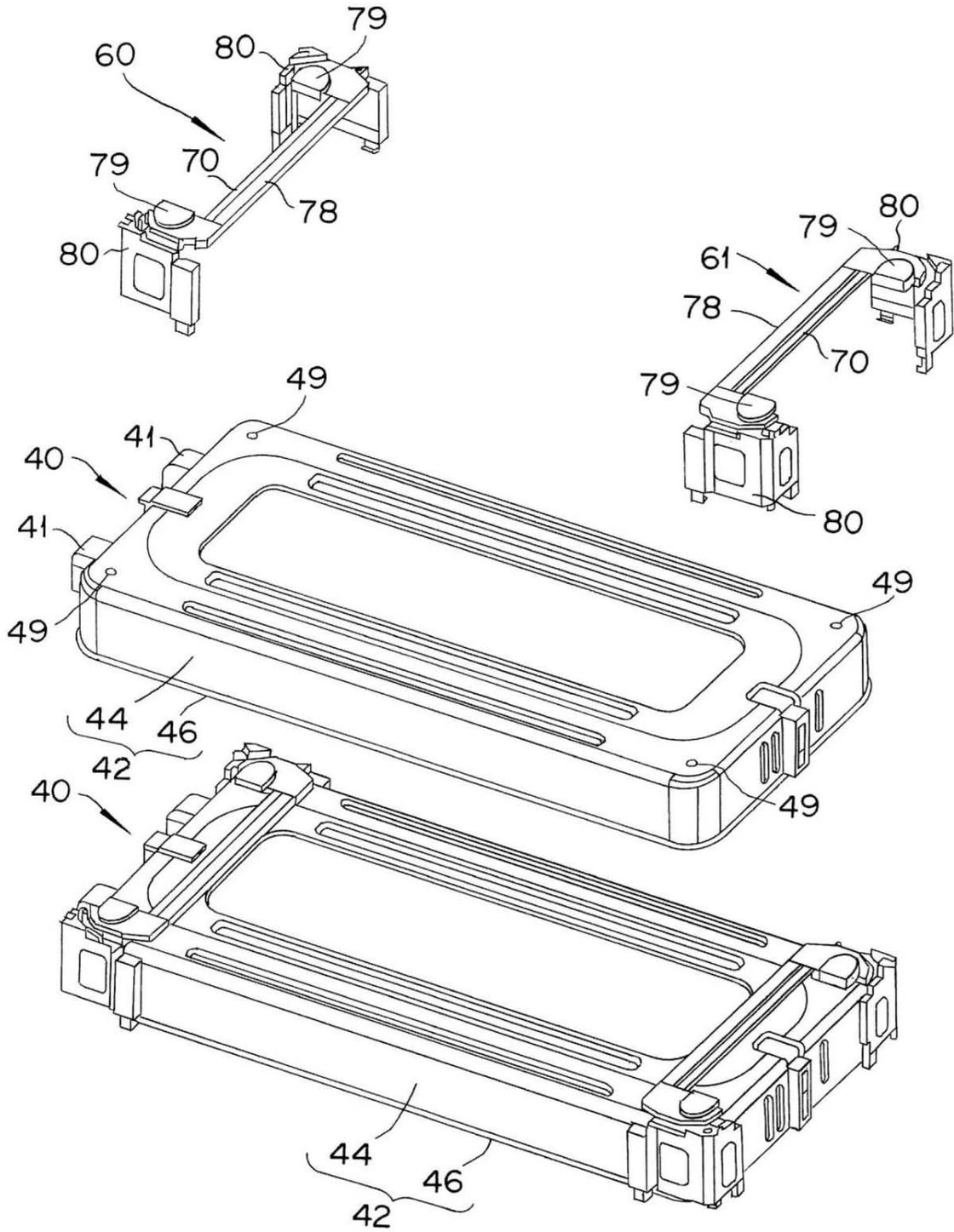
【図 2 4】



【 25 】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 10/6561

(72)発明者 本橋 季之
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内

審査官 米田 健志

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 4 2 7 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 6 7 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 5 5 4 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 4 8 7 5 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 2 2 9 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 M 2 / 1 0