

(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2018-98057

(P2018-98057A)

(43) 公開日 平成30年6月21日 (2018. 6. 21)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 M 2/10 (2006.01)	H 0 1 M 2/10 E	5 H 0 4 0
	H 0 1 M 2/10 S	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-242326 (P2016-242326)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成28年12月14日 (2016. 12. 14)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	田中 豪
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	城 貴洋
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

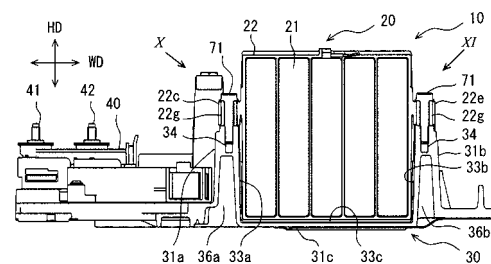
(54) 【発明の名称】 電池装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない部品点数で、電池セルの膨れに対抗できる電池装置を提供する。

【解決手段】 電池装置 10 は、電池ユニット 20 とベース 30 とを備える。ベース 30 は、電池ユニット 20 を収容するための容器部を備える。容器部は、2つの側壁 31 a、31 b によって区画されている。2つの側壁 31 a、31 b は、幅方向 WD における電池ユニット 20 の両側に位置している。電池セル 21 は、扁平な直方体であるから、電池セル 21 の膨張は、最も広い主面に著しく表れる。複数の電池セルは、主面を幅方向 WD に向けて積層されているから、電池ユニット 20 は、幅方向 WD に著しく変形する。電池ユニット 20 が固定されるベース 30 を利用して電池ユニット 20 の変形を抑制できる。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

扁平な直方体である複数の電池セル（21）を有し、複数の前記電池セルが前記電池セルの最も広い主面（21b）を幅方向（WD）に向けて積層されている電池ユニット（20）と、

前記電池ユニットの少なくとも一部を収容する容器部（31）を有し、前記電池ユニットが固定されるベース（30）とを備え、

前記ベースは、前記幅方向における前記電池ユニットの両側に位置して前記容器部を区画しており、前記電池セルと隙間を介して対向、または前記電池セルと接触する2つの側面（33a、33b、233a、233b、333a、333b、433a、433b、533a、533b）を有しており、前記電池セルの膨張に対抗して前記電池ユニットの変形を抑制する2つの側壁（31a、31b）を有する電池装置。

10

【請求項 2】

さらに、複数の前記電池セルに接続された電気回路（50）を備える請求項1に記載の電池装置。

【請求項 3】

前記側面は、前記主面の中央を含む範囲に広がっている請求項1または請求項2に記載の電池装置。

【請求項 4】

前記電池ユニットは、複数の前記電池セルを収容する樹脂製のケースを有し、

20

前記ベースは、前記ケースより高い剛性を有する請求項1から請求項3のいずれかに記載の電池装置。

【請求項 5】

前記ケースは、前記側壁に固定されている請求項4のいずれかに記載の電池装置。

【請求項 6】

前記ケースは、前記側壁に締め込まれた複数のボルトを介して前記側壁に固定されている請求項5に記載の電池装置。

【請求項 7】

一方の前記側壁（31a）における前記主面の中央より上に開口するボルト穴（34）と、

30

他方の前記側壁（31b）における前記主面の中央より上に開口するボルト穴（34）とを有する請求項6に記載の電池装置。

【請求項 8】

前記ベースは金属製であり、

前記ケースは、前記幅方向に突出し、前記ボルトを受け入れるブラケット（22c、22d、22e、22f）を有し、

一方の前記側壁（31a）は、前記ボルトのひとつが締め込まれたボルト穴（34）を有し、

他方の前記側壁（31b）は、前記ボルトの他のひとつが締め込まれたボルト穴（34）を有する請求項6または請求項7に記載の電池装置。

40

【請求項 9】

前記電池ユニットは、6面体として構成されており、

前記ブラケットは、前記幅方向の2面に設けられており、

前記幅方向の2面は、2つの前記側壁に対向しており、

前記2面の間に位置する上面または前面に前記電池セルの端子（21a）が位置している請求項8に記載の電池装置。

【請求項 10】

前記ベースは、前記電池ユニットの一部のみを収容しており、前記電池ユニットの残部は、前記ベースから突出している請求項1から請求項9のいずれかに記載の電池装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この明細書における開示は、電池装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、車両に搭載される電池装置を開示する。電池装置は、複数の電池セルを有する。ひとつの電池セルは、扁平な直方体である。ひとつの電池セルは、おおよそ6面体である。ひとつの電池セルは、最も大きい主要な面を水平に位置づけるように横配置されている。複数の電池セルは、ベースの上に、横配置されている。電池セルは、内圧によって膨れることが知られている。電池セルの膨れは、主要な面に著しく表れる。複数の電池セルの上には、電池の膨れに対抗するために、拘束プレートが装着されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-13726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術の構成では、ベースと拘束プレートとの両方が高い剛性を有する。また、ベースと拘束プレートとの締結構造も高い剛性を有する。複数の電池セルの主要な膨れ方向にベースと拘束プレートとを配置する必要がある。このため、高い剛性を、多数の部品において実現する必要があった。上述の観点において、または言及されていない他の観点において、電池装置にはさらなる改良が求められている。

20

【0005】

開示される他のひとつの目的は、少ない部品点数で、電池の膨れに対抗できる電池装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

ここに開示された電池装置は、扁平な直方体である複数の電池セル(21)を有し、複数の電池セルが電池セルの最も広い主面(21b)を幅方向(WD)に向けて積層されている電池ユニット(20)と、電池ユニットの少なくとも一部を収容する容器部(31)を有し、電池ユニットが固定されるベース(30)とを備え、ベースは、幅方向における電池ユニットの両側に位置して容器部を区画しており、電池セルと隙間を介して対向、または電池セルと接触する2つの側面(33a、33b、233a、233b、333a、333b、433a、433b、533a、533b)を有しており、電池セルの膨張に対抗して電池ユニットの変形を抑制する2つの側壁(31a、31b)を有する。

30

【0007】

開示される電池装置によると、電池セルが膨張すると、電池ユニットが変形する。電池セルは、扁平な直方体であるから、電池セルの膨張は、最も広い主面に著しく表れる。複数の電池セルは、主面を幅方向に向けて積層されているから、電池ユニットは、幅方向に著しく変形する。ベースは、2つの側壁を有している。これら側壁は、幅方向における電池ユニットの両側に位置して容器部を区画している。また、これら側壁は、電池セルと隙間を介して対向するか、または電池セルと接触する2つの側面を有している。この結果、側壁は、電池セルの膨張に対抗して電池ユニットの変形を抑制する。電池ユニットが固定されるベースを利用して電池ユニットの変形を抑制できるので、少ない部品点数で、電池セルの膨れに対抗できる電池装置を提供できる。

40

【0008】

この明細書における開示された複数の態様は、それぞれの目的を達成するために、互いに異なる技術的手段を採用する。請求の範囲およびこの項に記載した括弧内の符号は、後述する実施形態の部分との対応関係を例示的に示すものであって、技術的範囲を限定する

50

ことを意図するものではない。この明細書に開示される目的、特徴、および効果は、後続の詳細な説明、および添付の図面を参照することによってより明確になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【図2】第1実施形態のカバーを外した電池装置を示す斜視図である。

【図3】第1実施形態の電池装置を示す分解斜視図である。

【図4】第1実施形態の電池ユニットを示す分解斜視図である。

【図5】第1実施形態のベースを示す斜視図である。

【図6】第1実施形態のベースを示す斜視図である。

10

【図7】第1実施形態のカバーを外した電池装置を示す平面図である。

【図8】図7のV I I I - V I I I 線における断面を示す断面図である。

【図9】図7のI X - I X 線における断面を示す断面図である。

【図10】図8のX 部分を示す拡大図である。

【図11】図8のX I 部分を示す拡大図である。

【図12】図9のX I I 部分を示す拡大図である。

【図13】図9のX I I I 部分を示す拡大図である。

【図14】図7のX I V - X I V 線における断面を示す断面図である。

【図15】図14の断面を示す斜視図である。

【図16】図7のX V I - X V I 線における断面を示す断面図である。

20

【図17】図16の断面を示す斜視図である。

【図18】電池ユニットと側面とを示すモデル化された側面図である。

【図19】第2実施形態のモデル化された側面図である。

【図20】第3実施形態のモデル化された側面図である。

【図21】モデル化された比較実施形態の電池装置を示す断面図である。

【図22】第4実施形態の電池装置を示す断面図である。

【図23】第5実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図面を参照しながら、複数の実施形態を説明する。複数の実施形態において、機能的におよび／または構造的に対応する部分および／または関連付けられる部分には同一の参照符号、または百以上の位が異なる参照符号が付されることがある。対応する部分および／または関連付けられる部分については、他の実施形態の説明を参照することができる。

30

【0011】

第1実施形態

図1は、電池装置10を示す。図中には、正規の設置状態における斜視図が示されている。以下、特に断らない場合、正規の設置状態における上下が図の上下である。図中には、上下方向である高さ方向H D、幅方向W D、および奥行き方向D Dが図示されている。

【0012】

電池装置10は、カバー11と、ベース30とを有する。カバー11と、ベース30とは、電池装置10の外殻を形作っており、電池装置10のハウジングを提供する。カバー11は、樹脂製である。カバー11は、電池装置10の上部の外殻を提供している。ベース30は、電池装置10の下部の外殻を提供している。電池装置10は、乗り物に搭載されている。電池装置10は、乗り物の中に搭載される。乗り物の一例は、車両である。電池装置10は、例えば、車両の座席の下に搭載される。電池装置10は、車両の座席の下への搭載に適した高さを有する。

40

【0013】

図2は、カバー11を取り除いた電池装置10を示す。電池装置10は、乗り物の発電電動機(M G)15と協働する。電池装置10は、乗り物の電動システムを提供する。発電電動機15は、内燃機関(E G)16と連結されている。電池装置10は、車両の電気

50

負荷（LD 1、LD 2）17、18に接続されている。電気負荷17は、バッテリーおよびスタータのような大電流が流れる電気負荷である。電気負荷18は、バッテリーおよびスタータを除く車両の複数の電気負荷の一部または全部である。

【0014】

発電電動機15は、内燃機関16によって駆動されることによって、発電機として機能する。発電電動機15によって発電された電力の少なくとも一部は、電池装置10に供給される。この場合、電池装置10は充電される。発電電動機15は、電池装置10から電力を供給される。この場合、発電電動機15は、電動機として機能する。発電電動機15は、内燃機関16とともに動力源として機能する。例えば、発電電動機15は、内燃機関16が供給する動力を上回る動力、または、内燃機関16が供給する動力を補助する動力を供給する。電池装置10の定格電圧は、例えば12Vである。

10

【0015】

図3は、電池装置10の分解状態を示す。図3において、電池装置10は、電池ユニット20と、ベース30と、バスバーユニット40と、電気回路50とを備える。ベース30に、電池ユニット20と、バスバーユニット40と、電気回路50とが搭載される。ベース30は、電池ユニット20を受け入れるための凹状の容器部31を有する。ベース30は、電池ユニット20の一部のみを容器部31に収容しており、電池ユニット20の残部（上部）は、ベース30から突出している。電池ユニット20と、バスバーユニット40と、電気回路50とは、組立方向である高さ方向HDに沿ってベース30に装着される。電池ユニット20と、バスバーユニット40と、電気回路50とは、複数のスクリュ、またはボルトなどの締結部材によってベース30に固定される。

20

【0016】

図2に戻り、電池ユニット20は、複数の電池セル21を収容するケース22を有する。ケース22は、電気絶縁性の樹脂製である。ケース22は、複数の電池セル21を収容する容器の一部である。ケース22は、複数の電池セル21を互いに固定している。さらに、ケース22は、複数の電池セル21をベース30に固定する固定部材でもある。ケース22は、電池ユニット20をベース30に固定するための複数のブラケットを有する。ケース22は、壁の強度を高めるために、および／またはケース22とベース30との間の隙間を小さくするために、複数のリブを有している。

30

【0017】

電池ユニット20は、モニタモジュール23を有する。モニタモジュール23は、電気絶縁性の樹脂部材24と、複数の電池セル21に接続されるモニタ接続部材25とを有している。モニタ接続部材25は、樹脂部材24の中にインサート成形によって埋設されている。モニタ接続部材25は、樹脂部材24の中を通過して、電池セル21と電気回路50とを接続している。図中には、電気回路50との接続部分に複数のモニタ接続部材25が露出している。

【0018】

モニタモジュール23は、図に表れない水センサ60を有している。水センサ60は、図に表れない複数の水検出電極を有している。モニタモジュール23は、6面体であるケース22の一面に沿って配置されている。モニタモジュール23は、ケース22の蓋でもある。電池ユニット20の詳細な形状は後述される。

40

【0019】

ベース30は、導電性の金属製である。ベース30は、キャリアとも呼ばれる。ベース30は、アルミニウムダイカスト製である。ベース30は、高い剛性を有する。ベース30は、電池ユニット20を受け入れる容器部31を有する。ベース30は、複数のステア32a、32b、32cを有する。複数のステア32a、32b、32c、32dは、総称してステア32と呼ばれる。ステア32は、電池装置10を車両に固定するための固定部である。ステア32は、多様な形状を有している。

【0020】

バスバーユニット40は、電池ユニット20の電力端子から延びる電力経路を提供する

50

。バスバーユニット 40 は、電気絶縁性の樹脂部材と、電池ユニット 20 に接続される電力接続部材とを有している。バスバーユニット 40 は、ベース 30 の上に固定されている。バスバーユニット 40 は、電力端子 41、41 を有する。バスバーユニット 40 は、少なくとも 2 つの電力接続部材を有する。ひとつの電力接続部材は、電池ユニット 20 のひとつの電力端子と、複数の電力端子 41、42、43 のひとつとの間に設けられ、電氣的接続を提供する。外側の電力端子 41 は発電電動機 15 に接続されている。内側の電力端子 42 は、電気負荷 17 に接続されている。電力端子 43 は、電気負荷 18 に接続されている。

【0021】

電気回路 50 は、ベース 30 の上に固定されている。電気回路 50 は、電池ユニット 20 の横に広がっている。電気回路 50 は、電池ユニット 20 のひとつの一面の横と、電池ユニット 20 の他の一面の横とにわたって広がっている。電気回路 50 は、L 字型、またはカギ型と呼べる。電池ユニット 20 は、ほぼ四辺形のベース 30 のひとつの隅部に配置されている。電気回路 50 は、ベース 30 上に電池ユニット 20 の横に広がるカギ型に渡る範囲を占める。電気回路 50 は、モニタモジュール 23 に沿って配置されている。電気回路 50 のひとつの一部は、電池ユニット 20 のモニタモジュール 23 側の横に広がるように配置されている。電気回路 50 の他の一部は、電池ユニット 20 の横であって、モニタモジュール 23 の周囲面の横に広がるように配置されている。このような配置は、電池ユニット 20 と電気回路 50 との、関連付けられた有利な配置に貢献する。

【0022】

電気回路 50 は、基板 51 と、複数の電気部品 52 とを有する。基板 51 は、いわゆるプリント基板である。基板 51 は、L 字型、またはカギ型と呼べる。基板 51 は、上述の電気回路 50 が占める水平範囲にわたって広がっている。基板 51 は、単一の基板である。基板 51 の上には、複数の電気部品 52 が配置されている。基板 51 は、複数の接続部分を有している。複数の接続部分の一部、または全部は、バスバーユニット 40 の電力接続部材とスイッチ素子との接続を提供する。

【0023】

電気回路 50 は、複数の電池セル 21 に接続されている。複数の電気部品 52 は、制御装置を提供する。制御装置は、電池ユニット 20 に含まれる複数の電池セル 21 のそれぞれの電圧を監視する。制御装置は、複数の電池セル 21 のそれぞれの充電状態、放電状態を監視する。制御装置は、複数の電池セル 21 のそれぞれの充電状態を適正に制御する。

【0024】

座席に水がこぼされる場合に、水に濡れた乗員が座席を利用する場合に、または車両が水に浸かる場合に、電池装置 10 の中に水が浸入する場合がある。この場合、電池装置 10 が水を放電経路として放電する場合がある。この実施形態では、電池装置 10 の中における水を検出する水センサ 60 と、水を検出した場合に、対策処理を実行する制御装置とを備えている。制御装置は、電池装置 10 内への浸水を監視する。制御装置は、浸水が検出された場合に、対策処置を実行する。対策処理は、例えば、複数の電気部品 52 のひとつであるブレーカ素子をオフ状態にすることである。

【0025】

電気回路 50 が提供する制御システムは、制御装置 (ECU) を提供する。制御装置は、電子制御装置 (Electronic Control Unit) である。制御装置は、少なくともひとつの演算処理装置 (CPU) と、プログラムとデータとを記憶する記憶媒体としての少なくともひとつのメモリ装置 (MMR) とを有する。制御装置は、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体を備えるマイクロコンピュータによって提供される。記憶媒体は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体である。記憶媒体は、半導体メモリまたは磁気ディスクなどによって提供されうる。制御装置は、ひとつのコンピュータ、またはデータ通信装置によってリンクされた一組のコンピュータ資源によって提供されうる。プログラムは、制御装置によって実行されることによって、制御装置をこの明細書に記載される装置として機能させ、この明細書に記載さ

10

20

30

40

50

れる方法を実行するように制御装置を機能させる。

【0026】

制御システムは、制御装置に入力される情報を示す信号を供給する複数の信号源を入力装置として有する。制御システムは、制御装置が情報をメモリ装置に格納することにより、情報を取得する。制御システムは、制御装置によって挙動が制御される複数の制御対象物を出力装置として有する。制御システムは、メモリ装置に格納された情報を信号に変換して制御対象物に供給することにより制御対象物の挙動を制御する。

【0027】

制御システムに含まれる制御装置と信号源と制御対象物とは、多様な要素を提供する。それらの要素の少なくとも一部は、機能を実行するためのブロックと呼ぶことができる。別の観点では、それらの要素の少なくとも一部は、構成として解釈されるモジュール、またはセクションと呼ぶことができる。さらに、制御システムに含まれる要素は、意図的な場合にのみ、その機能を実現する手段ともよぶことができる。

【0028】

制御システムが提供する手段および／または機能は、実体的なメモリ装置に記録されたソフトウェアおよびそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。例えば、制御装置がハードウェアである電子回路によって提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、またはアナログ回路によって提供することができる。電気回路50は、インバータおよび／またはコンバータとしての回路と、複数の電池セル21の電圧を観測するモニタ回路とを備えてもよい。この場合、制御装置は別の電気回路容器に収容される。

【0029】

図4は、電池ユニット20の分解斜視図である。電池ユニット20は、6面体として構成されている。電池ユニット20は、複数の電池セル21を有する。図中には、5個の電池セル21が図示されている。電池セル21は、扁平な直方体である。電池セル21は、6面体である。電池セル21の細い1面には、正極および負極の端子21aが配置されている。電池セル21は、横に面する1面に端子21aを露出させるように横向きに配置されている。複数の電池セル21は、電池セル21の最も広い主面21bを幅方向WDに向けて積層されている。

【0030】

電池セル21は、最も広い2つの主面21bを有する。電池セル21が膨らむ場合、主面21bが著しく影響を受ける。複数の電池セル21は、それらの複数の主面21bが平行になるように積層されているから、主面21bが面する方向へ膨らむ。図示の例では、複数の電池セル21は、横方向へ膨らむ。電池セル21が膨らむ方向は、幅方向WDである。言い換えると、複数の電池セル21は、それらの積層方向、すなわち幅方向WDへ著しく膨らむ。言い換えると、複数の電池セル21は、ベース30の面に沿って膨らむ。言い換えると、複数の電池セル21は、組立方向と直交する幅方向WDへ膨らむ。

【0031】

複数の電池セル21は、6面体の前面に開口部を有するケース22内に収容されている。ケース22は、第1ケースであるカップ22aと第2ケースであるキャップ22bとを有する。カップ22aは、ケース22内を複数の電池セル21それぞれのために仕切っている。キャップ22bは、複数の導体26を支持する蓋体である。

【0032】

電池ユニット20は、複数の電池セル21を接続する複数の導体26を有する。複数の導体26は、複数の電池セル21を直列に接続する。電池ユニット20は、複数のモニタ端子27を有する。モニタ端子27は、電池セル21の少なくとも電圧を検出するために利用される。図示の例では、電池ユニット20は、5つの電池セル21を有する。図中には、複数の導体26が図示されている。図示の例では、6つのモニタ端子27を有する。ひとつの導体26に、ひとつのモニタ端子27が設けられている。6つのモニタ端子27により、5つの電池セル21のそれぞれの状態が監視される。図中には、複数のモニタ端

子 2 7 が図示されている。

【0033】

モニタモジュール 2 3 は、複数のモニタ接続部材 2 5 を有する。モニタ接続部材 2 5 は、モニタ端子 2 7 を受け入れる。モニタ接続部材 2 5 とモニタ端子 2 7 とは、電氣的に接続されている。モニタモジュール 2 3 と水センサ 6 0 とは、樹脂部材 2 4 を共有することによって、一体的である。モニタモジュール 2 3 と水センサ 6 0 とは、ひとつの部品として取り扱うことができる。水センサ 6 0 は、複数の水検出電極 6 1 を有する。

【0034】

電池ユニット 2 0 は、ガスケット部材 2 8 を有する。ガスケット部材 2 8 は、複数の電池セル 2 1 とモニタモジュール 2 3 との間に配置される。

10

【0035】

電池ユニット 2 0 の部品の組立方向は、製品の正規の設置状態では、ケース 2 2 に対して横向きである。組立方向は、奥行き方向 D D である。複数の電池セル 2 1 が、複数の端子 2 1 a を横に面する面に位置づけるから、複数の電池セル 2 1 と電気回路 5 0 とを少ない部品で接続できる。複数の電池セル 2 1 は、膨らみが著しく表れる複数の主面 2 1 b を横向きとして、積層している。このため、複数の電池セル 2 1 が膨らむ場合の主たる方向は幅方向 W D である。

【0036】

図 5、図 6 は、ベース 3 0 の斜視図である。図 5 は、手前斜め上からベース 3 0 を見た斜視図である。図 6 は、反対側から見た斜視図である。ベース 3 0 は、板状又は皿状である。ベース 3 0 は、浅い皿状、または浅いカップ状と呼べる形状を有している。ベース 3 0 の形状は、容器部 3 1 において、下に向けて凸状であって、上から凹状である。ベース 3 0 は、それを反らせようとする外力に対抗する高い剛性を有する。ベース 3 0 は、容器部 3 1 を開く横方向、特に幅方向 W D への外力に対抗する高い剛性を有する。ベース 3 0 は、複数の電池セル 2 1 が著しく膨らむ方向に関して、高い剛性を有する。

20

【0037】

容器部 3 1 は、側壁 3 1 a、3 1 b と、底壁 3 1 c と、背壁 3 1 d と、前壁 3 1 e とを有する。言い換えると、ベース 3 0 は、側壁 3 1 a、3 1 b と、底壁 3 1 c と、背壁 3 1 d と、前壁 3 1 e とを有する。なお、以下の説明では、電池ユニット 2 0 のモニタモジュール 2 3 側を前として、説明する。容器部 3 1 は、上に向けて開口部を有する開放容器である。

30

【0038】

側壁 3 1 a、3 1 b は、容器部 3 1 の両側に設けられている。側壁 3 1 a、3 1 b は、複数の電池セル 2 1 の積層方向、すなわち幅方向 W D に位置する。側壁 3 1 a、3 1 b の内面は、側面 3 3 a、3 3 b を提供する。側面 3 3 a、3 3 b は、容器部 3 1 内に面している。側面 3 3 a、3 3 b は、互いに対向している。側面 3 3 a、3 3 b は、側壁 3 1 a、3 1 b が提供する広い面のうち、一部である。側面 3 3 a、3 3 b は、電池ユニット 2 0 と微小な隙間を介して対向するか、または電池ユニット 2 0 と接触する面である。

【0039】

側壁 3 1 a は、ケース 2 2 を固定するための複数のボルト穴 3 4 を有する。側壁 3 1 b は、ケース 2 2 を固定するための複数のボルト穴 3 4 を有する。ボルト穴 3 4 は、組立方向である高さ方向 H D に深さを有する穴と、穴の内面に形成された雌ねじとを有する。両方の側壁 3 1 a、3 1 b は、それぞれがボルト穴 3 4 を提供するために、複雑な形状を有する。複数のボルト穴 3 4 のひとつは、一方の側壁 3 1 a における主面 2 1 b の中央より上に開口する。複数のボルト穴 3 4 のひとつは、他方の側壁 3 1 b における主面 2 1 b の中央より上に開口する。側壁 3 1 a、3 1 b は、カバー 1 1 を固定するための他のボルト穴、電氣的な接続のための部品を固定するための他のボルト穴も形成されている。

40

【0040】

底壁 3 1 c は、容器部 3 1 の底に位置している。底壁 3 1 c は、ベース 3 0 の最下の壁である。底壁 3 1 c は、側壁 3 1 a の下端と、側壁 3 1 b の下端とを連結している。底

50

壁 3 1 c の内面は、底面 3 3 c を提供する。底面 3 3 c は、容器部 3 1 内に面している。底面 3 3 c は、ベース 3 0 の上面として、上へ向いている。

【0041】

背壁 3 1 d は、容器部 3 1 の背後に位置している。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a と、側壁 3 1 b と、底壁 3 1 c とを連結している。背壁 3 1 d の内面は、背面 3 3 d を提供する。背面 3 3 d は、容器部 3 1 内に面している。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a、3 1 b の上部を連結している。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a、3 1 b の間を真っ直ぐに連結している。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a、3 1 b の間に設けられた梁を提供する。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a、3 1 b を上広がりにより外側に倒す外力に対抗する。

【0042】

前壁 3 1 e は、容器部 3 1 の前に位置している。前壁 3 1 e は、底壁 3 1 c と連結されている。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a と、側壁 3 1 b と、底壁 3 1 c とを連結していてもよい。前壁 3 1 e の内面は、前面 3 3 e を提供する。前面 3 3 e は、容器部 3 1 内に面している。前壁 3 1 e は、底壁 3 1 c と放熱壁 3 5 との間に形成された階段壁の一部である。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a、3 1 b の間を連結している。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a、3 1 b の間に設けられた梁を提供する。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a、3 1 b を上広がりにより外側に倒す外力に対抗する。

【0043】

図 3 に図示されるように、放熱壁 3 5 の上には、一部の電気部品 5 2 が配置される。一部の電気部品 5 2 は、放熱を要する部品である。例えば、電気回路 5 0 のスイッチ素子などが配置される。放熱壁 3 5 と、電気部品 5 2 との間には、絶縁板 5 9 が配置される。これにより、電気部品 5 2 は、絶縁板 5 9 を介して、放熱壁 3 5 へ放熱する。放熱壁 3 5 は、ベース 3 0 の中において、上へ凸状であり、下から凹状である。よって、放熱壁 3 5 は、ベース 3 0 の下面において、下から凹状の放熱部を提供する。

【0044】

図 7 において、電池ユニット 2 0 は、ベース 3 0 に搭載されている。ケース 2 2 は、複数のボルト 7 1 によって、ベース 3 0 に固定されている。複数のボルト 7 1 は、ボルト穴 3 4 に挿入されている。ケース 2 2 は、複数のブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f を有する。複数のブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f は、ケース 2 2 の側面から外側に突出して形成されている。複数のブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f は、ケース 2 2 の樹脂によってケース 2 2 と一体的に形成されている。複数のボルト 7 1 は、ブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f をベース 3 0 に向けて締め付けている。複数のボルト 7 1 は、締結部材を提供する。

【0045】

図 8 は、図 7 の V I I I - V I I I 線における断面を示す。図 9 は、図 7 の I X - I X 線における断面を示す。ケース 2 2 は、幅方向 W D に突出し、ボルト 7 1 を受け入れるブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f を有する。複数のブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f の中には、複数のボルト 7 1 による締め付け力に対抗するためのカラー 2 2 g が配置されている。カラー 2 2 g は、金属製である。

【0046】

側壁 3 1 a、3 1 b は、幅方向 W D における電池ユニット 2 0 の両側に位置する。側壁 3 1 a、3 1 b は、容器部 3 1 を区画している。ブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f は、幅方向 W D に面するケース 2 2 の 2 面に設けられている。幅方向 W D に面するケース 2 2 の 2 面は、2 つの側壁 3 1 a、3 1 b に対向している。幅方向 W D に面するケース 2 2 の 2 面の間に位置する上面または前面に電池セル 2 1 の端子 2 1 a が位置している。

【0047】

一方の側壁 3 1 a は、ボルト 7 1 のひとつが締め込まれたボルト穴 3 4 を有する。側壁 3 1 a には、下へ凹状の肉盗み 3 6 a が設けられている。他方の側壁 3 1 b は、ボルト 7 1 の他のひとつが締め込まれたボルト穴 3 4 を有する。側壁 3 1 b には、下へ凹状の肉盗

10

20

30

40

50

み 3 6 b が設けられている。ケース 2 2 は、2 つの側壁 3 1 a、3 1 b に固定されている。ケース 2 2 は、2 つの側壁 3 1 a、3 1 b に締め込まれた複数のボルト 7 1 を介して 2 つの側壁 3 1 a、3 1 b に固定されている。複数のボルト 7 1 および複数のカラー 2 2 g は、側壁 3 1 a、3 1 b の高さを補う補助的な側壁でもある。側壁 3 1 a、3 1 b の中にボルト穴 3 4 を形成しながら設けられている肉盗み 3 6 a、3 6 b は、側壁 3 1 a、3 1 b に電池ユニット 2 0 の膨張に耐えるための強度を与えながら、軽量化を図るために設けられている。

【0048】

側壁 3 1 a、3 1 b よりも幅方向 W D の外側には、電力端子 4 1、4 1 が大きく延びだして配置されている。側壁 3 1 a、3 1 b よりも幅方向 W D の外側には、電気回路 5 0 のような電池装置 1 0 の主要部品が配置されていない。側壁 3 1 a、3 1 b は、電池セル 2 1 の膨張により変形が想定される。この構成は、側壁 3 1 a、3 1 b の変形による他の部品への影響を抑制するために有利である。

【0049】

電池ユニット 2 0 は、複数のボルト 7 1 によって、ベース 3 0 の上に固定されている。電池ユニット 2 0 は、およそ下半部を容器部 3 1 の中に位置付けている。言い換えると、電池ユニット 2 0 は、およそ上半部をベース 3 0 で囲まれることなく、ベース 3 0 の上に突出させて配置されている。複数の電池セル 2 1 は、幅方向 W D に積層されているから、すべての電池セル 2 1 の下半部が、容器部 3 1 の中に位置付けられている。言い換えると、すべての電池セル 2 1 は、およそ上半部をベース 3 0 で囲まれることなく、ベース 3 0 の上に突出させて配置されている。複数の電池セル 2 1 の下から 1 / 3 の高さにおいて、複数の電池セル 2 1 の幅方向 W D の両側に側壁 3 1 a、3 1 b が位置するように、ベース 3 0、すなわち容器部 3 1 が形成されている。

【0050】

図 1 0 は、図 8 の矢印 X 部分を示す。図 1 1 は、図 8 の矢印 X I 部分を示す。図 1 2 は、図 9 の矢印 X I I 部分を示す。図 1 3 は、図 9 の矢印 X I I I 部分を示す。複数の電池セル 2 1 は、ケース 2 2 に接触している。複数のブラケット 2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f が側壁 3 1 a、3 1 b の上に配置されている。カラー 2 2 g は、ボルト 7 1 を受け入れている。複数のボルト 7 1 は、複数のボルト穴 3 4 の中に締め付けられている。ケース 2 2 は、複数のボルト 7 1 により側壁 3 1 a、3 1 b の上に固定されている。

【0051】

図 1 0 ~ 図 1 3 において、ケース 2 2 と容器部 3 1 との間には、隙間がある。ケース 2 2 は、容器部 3 1 において接触していてもよい。電池セル 2 1 は、高さ方向 H D に関して高さ H B を有する。

【0052】

図 1 0 において、側面 3 3 a は、ブラケット 2 2 c の下において、高さ H 1 を有する。側壁 3 1 a、ボルト 7 1、およびカラー 2 2 g は、ブラケット 2 2 c の下において、高さ H 2 を提供する。ケース 2 2 の外面と、側面 3 3 a との間には、隙間がある。側面 3 3 a は、側面 3 3 a から容器部 3 1 の中へ突出するリブによって、ケース 2 2 の外面と接触してもよい。側面 3 3 a は、ケース 2 2 から幅方向 W D へ突出するリブによって、ケース 2 2 の外面と接触してもよい。ケース 2 2 の外面と、底面 3 3 c との間には、隙間がある。底面 3 3 c は、底面 3 3 c から上へ突出するリブによって、ケース 2 2 の外面と接触してもよい。底面 3 3 c は、ケース 2 2 から下へ突出するリブによって、ケース 2 2 の外面と接触してもよい。

【0053】

図 1 1 において、側面 3 3 b は、ブラケット 2 2 e の下において、高さ H 1 を有する。側壁 3 1 b、ボルト 7 1、およびカラー 2 2 g は、ブラケット 2 2 e の下において、高さ H 2 を提供する。ケース 2 2 の外面と、側面 3 3 b との間には、隙間がある。側面 3 3 b は、側面 3 3 b から容器部 3 1 の中へ突出するリブによって、ケース 2 2 の外面と接触してもよい。側面 3 3 b は、ケース 2 2 から幅方向 W D へ突出するリブによって、ケース 2

2の外面と接触してもよい。

【0054】

高さH1は、高さHBの $1/2$ を上回る。高さH1と高さHBとの重複高さは、高さHBの $1/2$ を上回る。高さH2は、高さHBの $1/2$ を上回る。高さH2と高さHBとの重複高さは、高さHBの $1/2$ を上回る。高さH2は、高さHBの $2/3$ を上回る。高さH2と高さHBとの重複高さは、高さHBの $2/3$ を上回る。

【0055】

図12において、側面33aは、ブラケット22dの下において、高さH3を有する。側壁31a、ボルト71、およびカラー22gは、ブラケット22dの下において、高さH4を提供する。

【0056】

図13において、側面33bは、ブラケット22fの下において、高さH3を有する。側壁31b、ボルト71、およびカラー22gは、ブラケット22fの下において、高さH4を提供する。

【0057】

高さH3は、高さHBの $1/3$ を上回る。高さH3と高さHBとの重複高さは、高さHBの $1/3$ を上回る。高さH4は、高さHBの $1/2$ を上回る。高さH4と高さHBとの重複高さは、高さHBの $1/2$ を上回る。

【0058】

図10～図13において、電池ユニット20の下部が容器部31の中に配置され、電池ユニット20の上部が容器部31から突出している。高さH1は、高さH3より大きい($H1 > H3$)。高さH1は、電池ユニット20の中央部における側壁31a、31bの高さである。高さH1は、電池セル21の端子21aがある端部に近い部分における側壁31a、31bの高さである。高さH3は、電池ユニット20の端部における側壁31a、31bの高さである。高さH3は、電池セル21の端子21aがある端部とは反対の端部に近い部分における側壁31a、31bの高さである。中央部は、電池ユニット20の幅方向WDにおける側面の高さ方向HDの中央および奥行き方向DDの中央を指す。

【0059】

複数の電池セル21の下から $1/3$ の高さにおいて、複数の電池セル21、ケース22、および側面33a、33bは、小さい隙間を介して近接している。隙間は、容器部31内への電池ユニット20の組付を可能とする隙間である。隙間は、複数の電池セル21の少ない膨らみにより、側面33a、33bがケース22に接触するように設定されている。隙間は、側面33a、33bの間におけるケース22と複数の電池セル21との接触が、複数の電池セル21の過大な膨らみに対抗するように設定されている。一对の側面33a、33bの間の距離は、側壁31a、31bが幅方向WDに関して高い剛性を有することから、伸びにくい。望ましくは、一对の側面33a、33bの間に、複数の電池セル21の膨らみが制限される。

【0060】

図14は、図7のXIV-XIV線における断面を示す。図15は、同断面を示す斜視図である。図16は、図7のXVI-XVI線における断面を示す。図17は、同断面を示す斜視図である。図示されるように、側面33a、33bは、電池ユニット20と微小な隙間を介して対向するL字型の面を有する。この面は、背面33dに近い第1部位の高さH3が、第1部位よりも背面33dから離れた第1部位の高さH1より低い。

【0061】

L字型の面は、電池ユニット20の重心位置を覆っている。側面33a、33bが提供する接触面は、電池セル21の膨らみを効果的に抑制する。

【0062】

図18は、電池ユニット20と、側面33a、33bとの重複範囲を示す。電池ユニット20は、その側面に、重心Gを有している。電池ユニット20の側面のうち、電池セル21の膨張により変位が最大となる位置を膨張最大位置とする。多くの場合、膨張最大位

10

20

30

40

50

置は、電池ユニット 20 の重心位置である。

【0063】

側面 33a、33b は、重心 G を含む範囲に広がっている。側面 33a、33b は、電池セル 21 の主面 21b の下半部の半分以上を覆う。

【0064】

この実施形態によると、電池ユニット 20 は、高い剛性を有する複数の部品を用いることなく、ベース 30 に固定することができる。しかも、電池セル 21 の膨張をベース 30 によって効果的に抑制することができる。この結果、少ない部品点数で、電池の膨れに対抗できる電池装置が提供される。

【0065】

10

第 2 実施形態

この実施形態は、先行する実施形態を基礎的形態とする変形例である。上記実施形態では、側面 33a、33b は、電池ユニット 20 の重心より低い部分を有する。これに代えて、この実施形態では、側面 233a、233b は、電池ユニット 20 の重心より低い部分を備えない。

【0066】

図 19 において、側面 233a、233b は、電池ユニット 20 の側面の半分以上を覆うように形成することができる。側面 233a、233b により、ベース 30 だけで電池の膨れに対抗できる電池装置が提供される。

【0067】

20

第 3 実施形態

この実施形態は、先行する実施形態を基礎的形態とする変形例である。上記実施形態では、側面 33a、33b または 233a、233b は、電池ユニット 20 の重心 G を覆う。これに代えて、この実施形態では、重心 G を覆わない側面 333a、333b が提供される。

【0068】

図 20 において、側面 333a、333b は、電池ユニット 20 の側面下部を覆うように広がる共通部分と、共通部分から電池ユニット 20 の側面背部に延び出す部分と、共通部分から電池ユニット 20 の側面前部に延び出す部分とを有する。側面 333a、333b は重心 G に対して奥行き方向 DD の両側に広がっている。かかる構成でも電池セル 21 の膨らみが抑制される。

30

【0069】

第 4 実施形態

この実施形態は、先行する実施形態を基礎的形態とする変形例である。上記実施形態では、側壁 31a、31b は、平行な側面 33a、33b を提供する。これに代えて、この実施形態では、傾斜した側面 433a、433b が提供される。

【0070】

図 21 は、比較例をモデル化した断面図である。図示されるように、先行する実施形態では、側壁 31a、31b は、平行な側面 33a、33b を提供する。側面 33a、33b は、複数の電池セル 21 の幅方向 WD への膨らみを抑制する。

40

【0071】

図 22 は、この実施形態をモデル化した断面図である。図示されるように、側壁 31a、31b は、傾斜した側面 433a、433b を提供する。側面 433a、433b は、上に向けて広がるように、すなわち開口部に向けて広がるように傾斜している。側面 433a、433b は、電池セル 21 が膨張した場合に、電池ユニット 20 と接触し、電池セル 21 の膨張を抑制する。このような傾斜は、ベース 30 の型成形を容易にする。また、このような傾斜は、ベース 30 への電池ユニット 20 の装着作業を容易にする。

【0072】

第 5 実施形態

この実施形態は、先行する実施形態を基礎的形態とする変形例である。上記実施形態で

50

は、電池セル 2 1 の端子 2 1 a を有する端面が、横方向、すなわち奥行き方向 D D に面している。これに代えて、この実施形態では、電池セル 2 1 の端子 2 1 a を有する端面が、高さ方向 H D に面している。

【0073】

図 2 3 は、この実施形態に係る電池装置 1 0 を示す。ベース 3 0 は、容器部 3 1 を有している。容器部 3 1 は、上に向かって開口部を有する。容器部 3 1 の中には、電池ユニット 2 0 が収容されている。電池ユニット 2 0 は、複数の電池セル 2 1 を収容する。電池ユニット 2 0 は、ブラケット 2 2 c、2 2 e と複数のボルト 7 1 とによってベース 3 0 に固定されている。電池ユニット 2 0 の上は、ケース 2 2 によって覆われていてもよい。電池ユニット 2 0 の上には、ベース 3 0 のような高剛性の部材は設けられていない。電池ユニット 2 0 の上には、電気回路 5 0 が設けられている。

10

【0074】

複数の電池セル 2 1 のそれぞれは、端子 2 1 a が設けられている端面を有する。この端面は、高さ方向 H D に面している。電池ユニット 2 0 の上面に、複数の電池セル 2 1 の複数の端子 2 1 a が配列されている。複数の電池セル 2 1 は、幅方向 W D に沿って積層されている。

【0075】

容器部 3 1 を区画する側壁 3 1 a、3 1 b は、側面 5 3 3 a、5 3 3 b を提供する。側面 5 3 3 a、5 3 3 b は、ハッチングで示される範囲において電池ユニット 2 0 の外側の側面と対向している。これら側面 5 3 3 a、5 3 3 b は、電池ユニット 2 0 の側面における重心 G を覆っている。かかる構成でも、電池ユニット 2 0 を樹脂製のブラケット 2 2 c、2 2 e で固定しながら、電池セル 2 1 の膨らみが抑制される。

20

【0076】

他の実施形態

この明細書における開示は、例示された実施形態に制限されない。開示は、例示された実施形態と、それらに基づく当業者による変形態様を包含する。例えば、開示は、実施形態において示された部品および／または要素の組み合わせに限定されない。開示は、多様な組み合わせによって実施可能である。開示は、実施形態に追加可能な追加的な部分をもつことができる。開示は、実施形態の部品および／または要素が省略されたものを包含する。開示は、ひとつの実施形態と他の実施形態との間における部品および／または要素の置き換え、または組み合わせを包含する。開示される技術的範囲は、実施形態の記載に限定されない。開示されるいくつかの技術的範囲は、請求の範囲の記載によって示され、さらに請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含むものと解されるべきである。

30

【0077】

上記実施形態では、単一の基板 5 1 を採用した。これに代えて、基板 5 1 は、複数の単位基板の集合体として提供されていてもよい。上記実施形態では、複数の導体 2 6 は、複数の電池セルを直列に接続する。これに代えて、複数の電池セルは、並列に接続されてもよい。また、複数の並列接続部分を直列接続していてもよい。

【0078】

上記実施形態では、複数の電池セルの積層方向、すなわち幅方向 W D を水平方向としている。これに代えて、水平方向から傾斜した傾斜方向としてもよい。例えば、幅方向 W D を、水平方向から 90° 傾斜した鉛直方向としてもよい。

40

【0079】

上記実施形態では、側面 3 3 a、3 3 b は、高さが異なる L 字型の面で電池ユニット 2 0 に近接または接触している。これに代えて、多様な外形、広さ、凹凸をもつ側面を採用することができる。例えば、側面は、膨張面との関係で規定できる。電池ユニット 2 0 のうち、電池セル 2 1 の膨張により、膨張変形する可能性がある範囲を膨張面とする。膨張面は、電池セル 2 1 の主面 2 1 b が面する外表面である。例えば、ベース 3 0 は、膨張面の外形と同じ外形の側面を提供することが望ましい。ベース 3 0 は、膨張面の全面と接触

50

することができる広い側面を提供することが望ましい。また、ベース 30 は、膨張面が平面であるときには、膨張面との接触により荷重が集中しない平面の側面を提供することが望ましい。また、側面は、膨張最大位置を含むことが望ましい。また、側面は、電池ユニット 20 の上面を超えないことが望ましい。側壁 31 a、31 b に設けたボルト穴 34 は、重心位置よりも上において開口することが望ましい。これにより、側壁 31 a、31 b は、電池ユニット 20 の重心位置を覆う面を提供できる。

【0080】

なお、この実施形態では、複数の電池セル 21 の積層方向を、幅方向と呼んでいるが、幅方向は、電池装置 10 を設置した状態での水平方向に限られない。幅方向を重力に対する方向、すなわち鉛直方向としてもよい。

【符号の説明】

【0081】

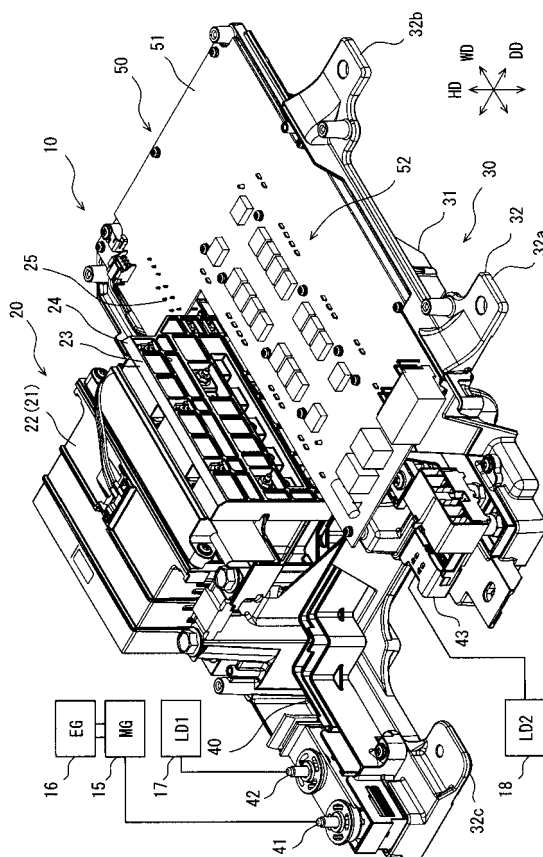
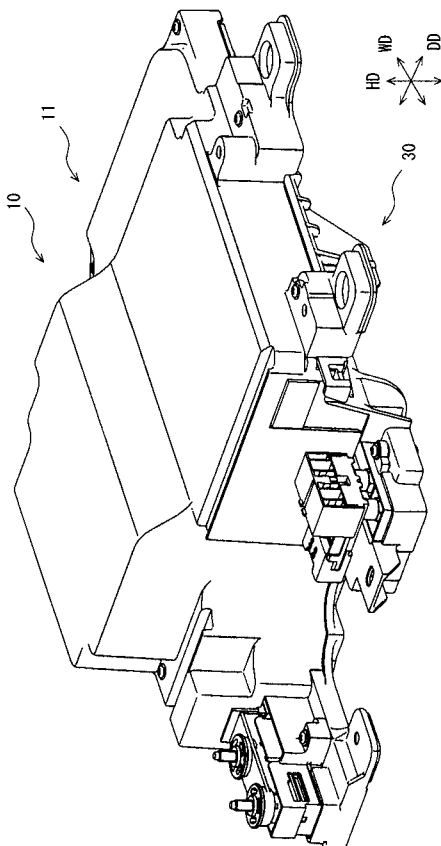
10 電池装置、20 電池ユニット、
21 電池セル、21 a 端子、21 b 主面、
22 ケース、22 a カップ、22 b キャップ、
22 c、22 d、22 e、22 f ブラケット、22 g カラー、
23 モニタモジュール、24 樹脂部材、25 接続端子、
30 ベース、31 容器部、32 ステー、
31 a 側壁、31 b 側壁、31 c 底壁、31 d 背壁、31 e 前壁、
33 a 側面、33 b 側面、33 c 底面、33 d 背面、33 e 前面、
34 ボルト穴、35 放熱壁、40 バスバーユニット、41 端子、
50 電気回路、60 水センサ、71 ボルト。

【0082】

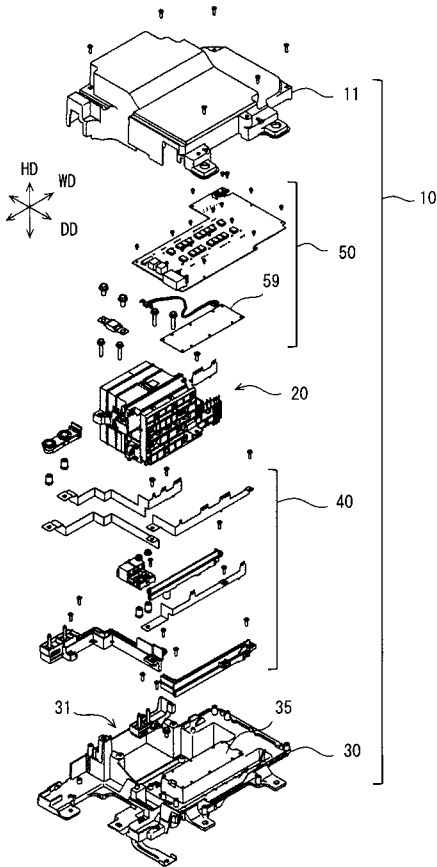
233 a、233 b 側面、333 a、333 b 側面、
433 a、433 b 側面、533 a、533 b 側面。

【図 1】

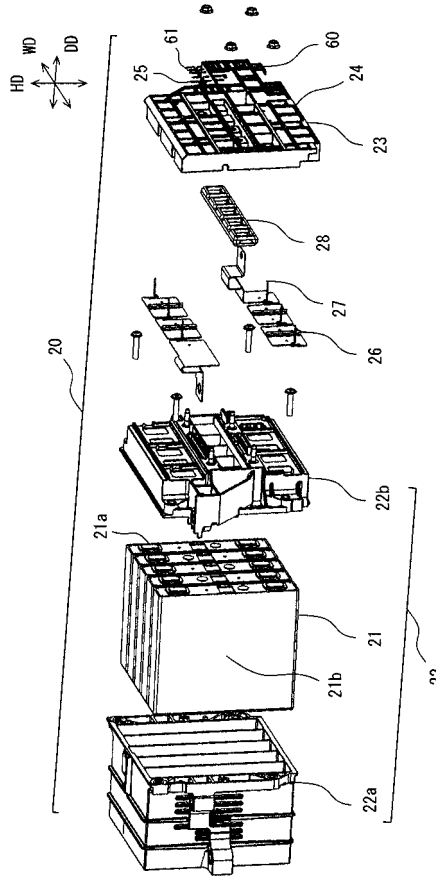
【図 2】



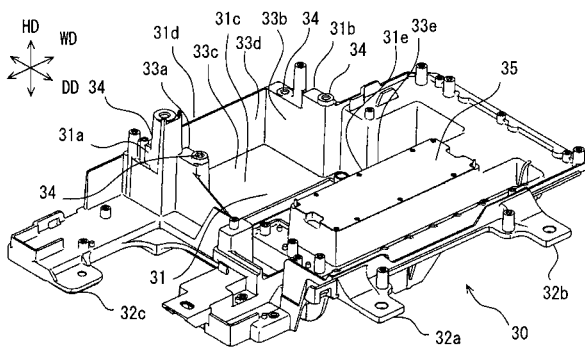
【図 3】



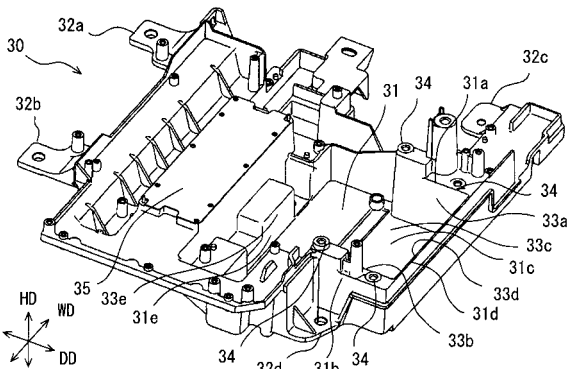
【図 4】



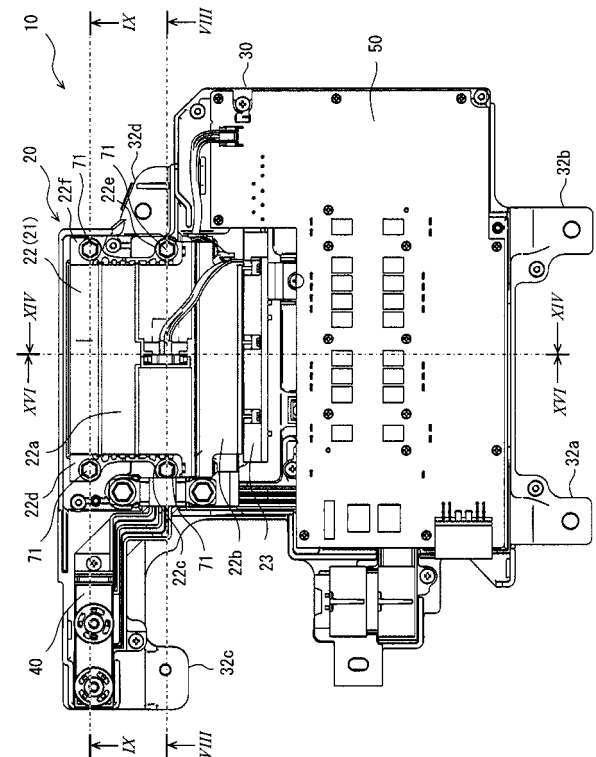
【図 5】



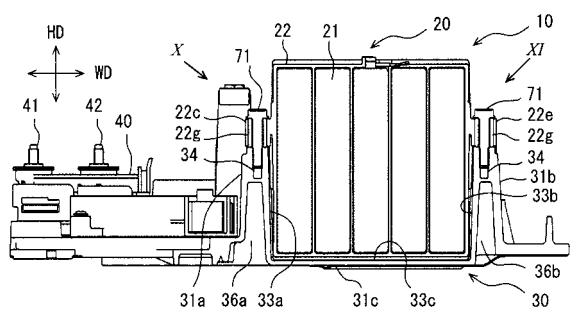
【図 6】



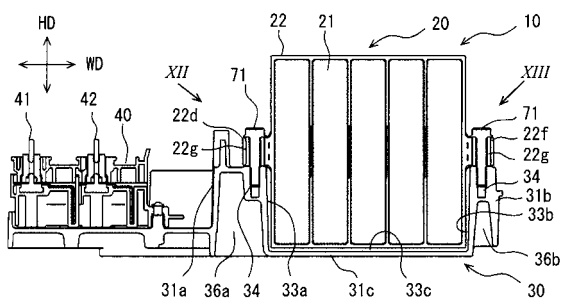
【図 7】



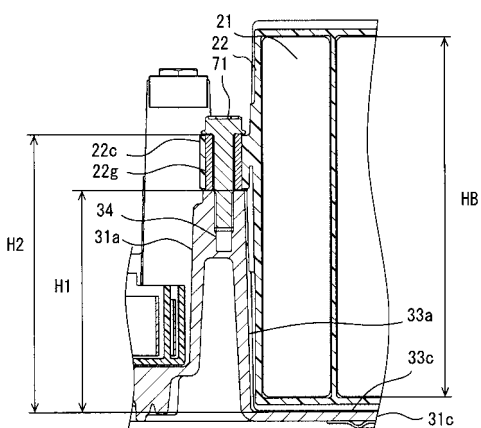
【图 8】



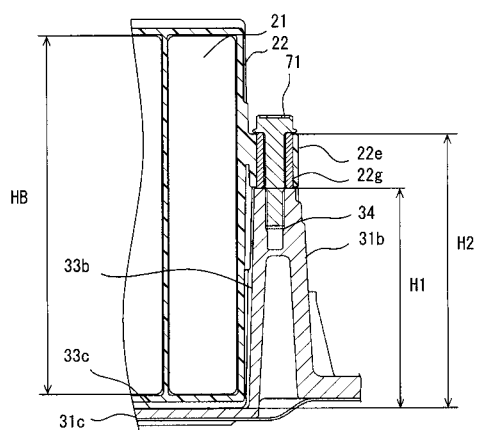
【图 9】



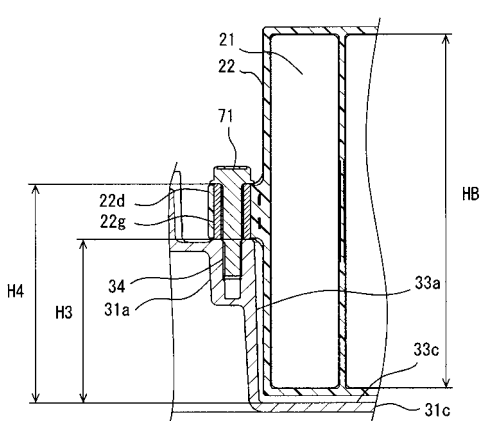
【図 10】



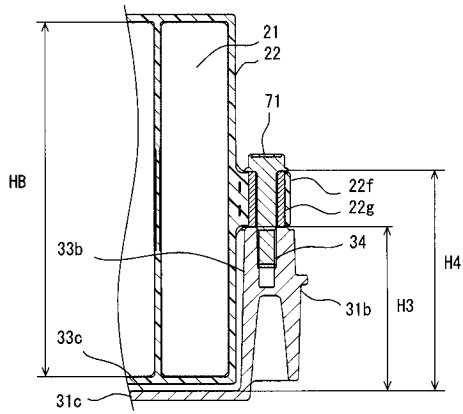
【図 1 1】



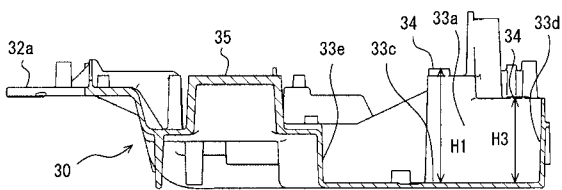
【图 1 2】



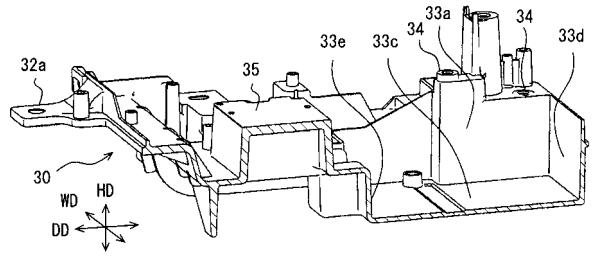
【図 13】



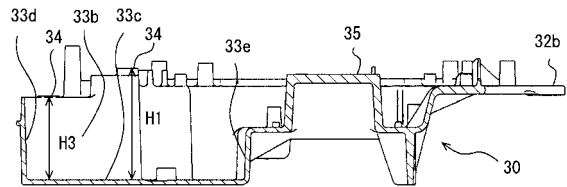
【図 14】



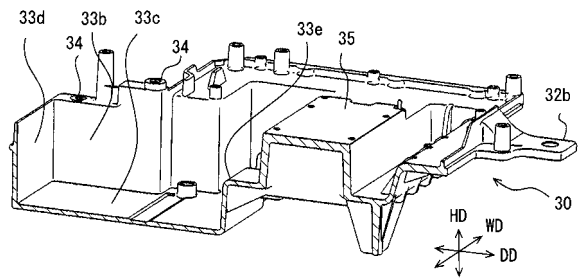
【図 15】



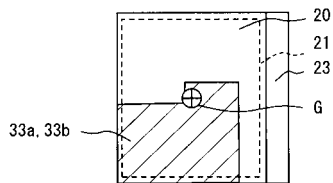
【図 16】



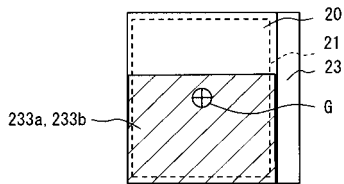
【図 17】



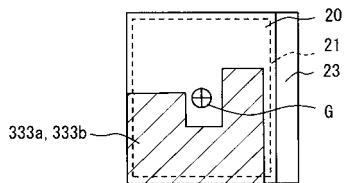
【図 18】



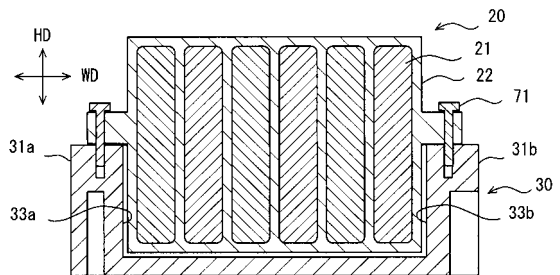
【図 19】



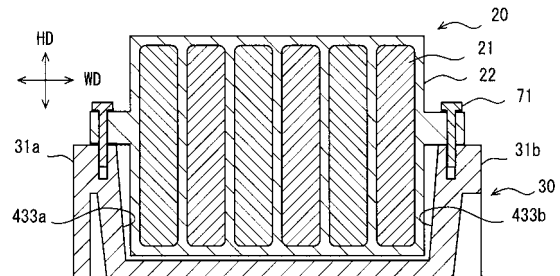
【図 20】



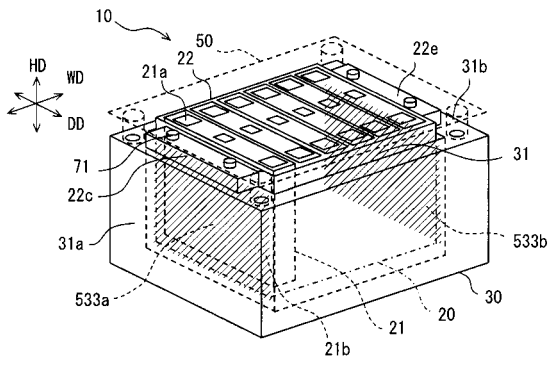
【図 21】



【図 22】



【图 2 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H040 AA03 AA14 AS04 AT02 AT06 AY04 AY05 AY10 CC20 CC33
CC34 CC35 CC59 DD08 JJ03 LL06 NN00 NN03