

(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2019-169337

(P2019-169337A)

(43) 公開日 令和1年10月3日(2019.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 1 M 2/10 (2006.01)</b>	HO 1 M 2/10 S	5HO31
<b>HO 1 M 10/613 (2014.01)</b>	HO 1 M 10/613	5HO40
<b>HO 1 M 10/6554 (2014.01)</b>	HO 1 M 10/6554	
<b>HO 1 M 10/643 (2014.01)</b>	HO 1 M 10/643	
<b>HO 1 M 10/625 (2014.01)</b>	HO 1 M 10/625	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-55947 (P2018-55947)  
 (22) 出願日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(71) 出願人 000005326  
 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 100191134  
 弁理士 千馬 隆之  
 (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

最終頁に続く

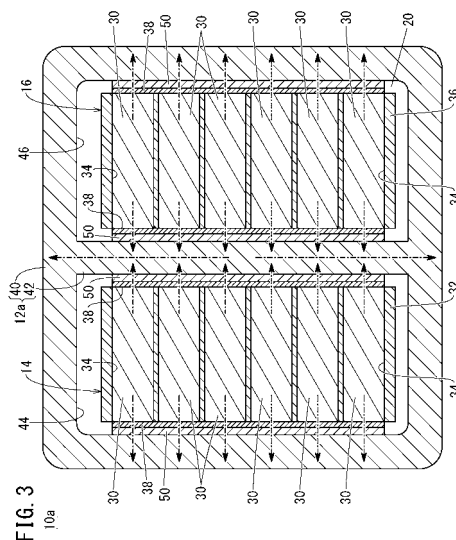
(54) 【発明の名称】 バッテリーパック

(57) 【要約】

【課題】複数個のバッテリーコアパックをケースに收容して構成されるバッテリーパックにつき、各バッテリーコアパックからケースへの伝熱効率を向上させる。

【解決手段】バッテリーパック10aは、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16を收容するケース12aを備える。このケース12aは、外枠40と、該外枠40に対して一体的に連なり、ケース12aの中空内部を第1内室44、第2内室46に区画する隔壁42とを有する。第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16は、第1内室44、第2内室46に個別に收容される。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数個の単セルを有するバッテリーコアパックと、複数個の前記バッテリーコアパックを収容するケースとを備えるバッテリーパックであって、

前記ケースは、外枠と、前記外枠に対して一体的に連なり、前記ケースの中空内部を複数個の内室に区画する隔壁とを有し、

前記隔壁により、前記内室が前記バッテリーコアパックの個数と同数個で形成され、

個々の前記バッテリーコアパックが、個々の前記内室に収容されていることを特徴とするバッテリーパック。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のバッテリーパックにおいて、前記バッテリーコアパックと、前記内室の内壁との間に放熱部材が介挿されていることを特徴とするバッテリーパック。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載のバッテリーパックにおいて、前記外枠又は前記隔壁に、前記内室に対して平行に延在する中空部が形成されていることを特徴とするバッテリーパック。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のバッテリーパックにおいて、前記ケースがアルミニウム又はアルミニウム合金の押出成形材からなることを特徴とするバッテリーパック。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載のバッテリーパックにおいて、前記ケースの押出方向と、前記単セルの長手方向とが直交するように、前記バッテリーコアパックが前記内室に収容されていることを特徴とするバッテリーパック。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数個のバッテリーコアパックがケースに収容されて構成されるバッテリーパックに関する。

**【背景技術】****【0002】**

電動アシスト自転車や電動バイク等の電動車両には、バッテリーパックが着脱可能に搭載される。この種のバッテリーパックは、複数個の単セルを有するバッテリーコアパックがケースの中空内部に収容されることで構成されている。単セルは、例えば、リチウム二次電池であり、容量がある程度まで低下すると充電がなされる。これにより容量が回復し、再放電が可能となる。

**【0003】**

二次電池は、充放電に伴って電極反応が生起されることで発熱する。このため、バッテリーパックは、放熱を促進するための放熱部材を含んで構成される。例えば、特許文献 1 記載の技術では、バッテリーコアパックの側面とケースの内壁との間に、放熱部材としての弾性熱伝導シートを介挿するようにしている。放熱シートとしては、弾性に富みバッテリーコアパックとケースに挟まれて圧縮した状態を維持するものが用いられる。これにより、バッテリーコアパックの側面とケースの内壁との両方に弾性熱伝導シートが密着する。従って、単セルの熱が弾性熱伝導シートを介してケースに効率的に伝熱されるので、バッテリーパックの放熱性が向上する。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2009 - 176689 号公報（特に段落 [0025] 参照）

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

10

20

30

40

50

ケース内に複数個のバッテリーコアパックを収容することが想定される。この場合、バッテリーコアパックの、ケースの内壁に臨む側面と、前記内壁との間には弾性熱伝導シートが介挿されるが、バッテリーコアパックの互いに対向する側面同士の間には弾性熱伝導シートを介挿すると、バッテリーコアパック同士の間で伝熱が起こるので、放熱が困難となる。このため、バッテリーコアパック同士の間は空間であり、換言すれば、空気層である。

【0006】

空気層の伝熱効率は良好ではなく、断熱作用を営む。すなわち、ケース内に熱が滞留し易くなる。熱が長時間にわたって滞留すると、単セルが劣化する懸念がある。そこで、ケースの熱容量を大きくしてバッテリーコアパックから弾性熱伝導シートを介してのケースへの伝熱を促進することが想起されるが、この場合、ケースの厚みが大きくなり、その結果としてバッテリーパックの重量が大となるという不都合を招く。

10

【0007】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、ケース内に複数個のバッテリーコアパックを収容するにも関わらず放熱性が良好であり、しかも、重量が大となることを回避し得るバッテリーパック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】

【0008】

前記の目的を達成するために、本発明は、複数個の単セルを有するバッテリーコアパックと、複数個の前記バッテリーコアパックを収容するケースとを備えるバッテリーパックであって、

20

前記ケースは、外枠と、前記外枠に対して一体的に連なり、前記ケースの中空内部を複数個の内室に区画する隔壁とを有し、

前記隔壁により、前記内室が前記バッテリーコアパックの個数と同数個で形成され、

個々の前記バッテリーコアパックが、個々の前記内室に収容されていることを特徴とする。

【0009】

この構成では、隣り合うバッテリーコアパック同士の間には隔壁が介在する。このため、バッテリーコアパックの熱が隔壁を介して外枠に速やかに伝熱され、さらに外枠から外気に放散される。このように、バッテリーコアパック同士の間には断熱作用を営む空気層が存在する場合に比して、放熱性が向上する。従って、単セルが劣化する懸念を払拭することができる。

30

【0010】

また、隔壁が外枠と一体的に連なっている（換言すれば、ケースは単一部材からなる）ので、ケース、ひいてはバッテリーコアパックの部品点数が増加することや、バッテリーコアパックの組立工程数が増加すること等が回避される。従って、低コスト化を図りながら、放熱性が良好であり、しかも、重量が大となることを回避し得るバッテリーパックを構成することができる。

【0011】

バッテリーコアパックと、内室の内壁との間には放熱部材を介挿することが好ましい。この場合、バッテリーコアパックからケースへの伝熱が放熱シートを介して進行するので、放熱性が一層向上する。

40

【0012】

また、外枠又は隔壁に、内室に対して平行に延在する中空部を形成することが好ましい。この場合、上記と同様にバッテリーコアパックからケースへの伝熱が速やかになされるとともに、ケースの一層の軽量化がなされる。従って、バッテリーパックの一層の軽量化を図ることができる。

【0013】

ケースは、アルミニウム又はアルミニウム合金の押出成形材から構成することが好ましい。この場合、強度に優れ且つ軽量のケースを低コストで得ることができるからである。

【0014】

50

また、ケースの押出方向が前記単セルの長手方向と直交するように、前記バッテリーコアパックを内室に收容することが好ましい。単セルの電極端子は、該単セルの長手方向端部である底面に設けられ、且つ電極端子同士はバスバーを介して電氣的に接続される。従って、上記した位置関係によれば、発熱体である電極端子、熱伝導体であるバスバーとケースとの距離が近くなる。すなわち、伝熱距離が短くなるので、伝熱効率が向上する。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ケースに隔壁を設けて中空内部をバッテリーコアパックと同一個数の内室に区画し、且つ各内室にバッテリーコアパックを個々に收容するようにしているので、該隔壁が、隣り合うバッテリーコアパック同士の間に介在する。このため、バッテリーコアパックの熱が隔壁を介して外枠に速やかに伝熱され、さらに外枠から外気に放散される。

10

【0016】

すなわち、この構成により、バッテリーコアパック同士の間に断熱作用を営む空気層が存在する場合に比して、放熱性を向上させることができる。従って、単セルが劣化する懸念が払拭される。

【0017】

しかも、隔壁を外枠と一体的に構成するので、バッテリーコアパックの部品点数が増加することや、バッテリーコアパックの組立工程数が増加することを回避することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態に係るバッテリーパックの概略全体斜視図である。

【図2】図1のバッテリーパックの概略分解斜視図である。

【図3】図1のバッテリーパックの、長手方向に対して直交する方向の断面図である。

【図4】中空部が形成されたケースを備えるバッテリーパックの、長手方向に対して直交する方向の断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係るバッテリーパックにつき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0020】

図1及び図2は、それぞれ、本実施の形態に係るバッテリーパック10aの概略全体斜視図、概略分解斜視図である。なお、バッテリーパック10aの構成についての理解を容易にするべく、図1及び図2ではバッテリーパック10aを横臥姿勢としているが、バッテリーパック10aは主に、長手方向が重力方向に沿って延在する姿勢、又は、長手方向が重力方向に対して傾斜した姿勢で用いられる。

30

【0021】

このバッテリーパック10aは、両端が開口した中空四角柱形状のケース12aと、該ケース12aの中空内部に收容される第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16とを有する。この中、ケース12aの底側の開口はボトムケース18で閉塞され、天井側の開口はトップケース20で閉塞される。ボトムケース18には、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16に対して充放電を行うためのコネクタ22が設けられる。一方、トップケース20には、ユーザがバッテリーパック10aを持ち上げたり、搬送したりするときに把持するための取っ手24がアーチ形状に形成される。

40

【0022】

第1バッテリーコアパック14は、複数の単セル30が第1セルホルダ32に保持されることで構成される。この場合、単セル30は円柱形状をなし、軸方向の両端部に正極端子、負極端子（いずれも図示せず）がそれぞれ設けられている。単セル30の好適な例としてはリチウムイオン二次電池が挙げられるが、特にこれに限定されるものではなく、ニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池等、他の二次電池であってもよい。

【0023】

50

第1セルホルダ32には、複数個の収容孔34が、単セル30の直径及び高さに対応する直径及び長さで貫通形成されており、単セル30は各収容孔34に個別に挿入されて保持されている。第2バッテリーコアパック16も第1バッテリーコアパック14と同様に、収容孔34が形成された第2セルホルダ36を有し、前記収容孔34に単セル30が保持されることで構成されている。また、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16は、単セル30が、その長手方向がバッテリーパック10aの上下方向に対して直交する姿勢となるようにしてケース12a内に収容される。長手方向の端面である両底面には、正極端子、負極端子がそれぞれ設けられる。

#### 【0024】

収容孔34は、第1セルホルダ32、第2セルホルダ36の横方向(図2における縦方向)に沿って並列される。以下、横方向に並ぶ収容孔34によって形成される一列を「収容孔列」と表記し、その参照符号を37とすると、第1バッテリーコアパック14の任意の収容孔列37では、単セル30は、例えば、正極端子が第2バッテリーコアパック16を臨むようにして収容孔34に収容される。また、該収容孔列37に隣接する別の収容孔列37では、これとは逆に、単セル30が、負極端子が第2バッテリーコアパック16を臨むようにして収容孔34に収容される。この交互配置が繰り返されるので、隣接する収容孔列37では、逆極性の電極端子が同一方向を臨む。

10

#### 【0025】

そして、任意の収容孔列37の正極端子と、これに隣接する別の収容孔列37の負極端子とが、同一のバスバー38によって電氣的に直列接続される。第2バッテリーコアパック16においても同様である。第1バッテリーコアパック14の最下の収容孔列37内の単セル30と、第2バッテリーコアパック16の最下の収容孔列37内の単セル30とを接続するバスバー38は、ボトムケース18に臨む部位が湾曲した形状で第1バッテリーコアパック14と第2バッテリーコアパック16の間のクリアランスから突出している。

20

#### 【0026】

第1バッテリーコアパック14及び第2バッテリーコアパック16を収容するケース12aは、外枠40と、該外枠40に対して一体的に連なる隔壁42とを有する。隔壁42は、ケース12aの上下方向に沿って延在し、該ケース12aの中空内部を、略同一容積の第1内室44と第2内室46に区画している。このようなケース12aは、例えば、アルミニウム又はアルミニウム合金からなる素材に対して押出成形を施すことで作製される。この場合、ケース12aは、強度に優れるとともに軽量であり、且つ熱伝導度が高いために伝熱効率に優れる。しかも、安価であるので、ケース12aを低コストで得ることができる。

30

#### 【0027】

そして、このケース12aにおいて、第1バッテリーコアパック14は第1内室44に収容され、且つ第2バッテリーコアパック16は第2内室46に収容されている。すなわち、本実施の形態において、ケース12aの中空内部は、隔壁42によってバッテリーコアパックの個数と同一個数の内室に区画されており、且つ各バッテリーコアパック(第1バッテリーコアパック14及び第2バッテリーコアパック16)は、各内室(第1内室44及び第2内室46)に個別に収容される。

40

#### 【0028】

なお、押出成形時の押出方向は、隔壁42の延在方向である。すなわち、本実施の形態では、第1バッテリーコアパック14及び第2バッテリーコアパック16は、ケース12aの押出方向が単セル30の長手方向と直交するようにして第1内室44、第2内室46に収容されている。

#### 【0029】

第1バッテリーコアパック14の両側面、すなわち、バスバー38と、第1内室44の、バスバー38に臨む両内壁との間には、放熱部材としての放熱シート50がそれぞれ介挿される。同様に、第2バッテリーコアパック16の両側面に取り付けられたバスバー38と、第2内室46の、バスバー38に臨む両内壁(外枠40及び隔壁42)との間に放熱シ

50

ート50がそれぞれ介挿される。放熱シート50は、弾性に富み且つ第1バッテリーコアパック14又は第2バッテリーコアパック16と、第1内室44又は第2内室46の内壁との間で圧縮された状態を維持し得るものが好適に選定される。この場合、放熱シート50が、第1バッテリーコアパック14又は第2バッテリーコアパック16と、第1内室44又は第2内室46の内壁とに対して広面積で密着するからである。

#### 【0030】

第1バッテリーコアパック14（第1セルホルダ32）及び第2バッテリーコアパック16（第2セルホルダ36）の上面と、トップケース20の間には、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16の温度や電圧を管理するコントロールユニットであるバッテリーマネジメントユニット52（BMU）が挿入される。BMU52は、電動車両及び充電装置との通信を行う通信部を兼ねる。

10

#### 【0031】

本実施の形態に係るバッテリーパック10aは、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその作用効果について説明する。

#### 【0032】

バッテリーパック10aの充電が必要な場合、ユーザは、取っ手24を把持してバッテリーパック10aを充電装置に搬送し、コネクタ22と充電装置の充電端子とを電氣的に接続すればよい。これにより、ケース12a内の各単セル30に対して充電がなされる。充電が終了すると、充電装置に設けられたインジケータの表示が変化することにより、ユーザが「充電終了」を認識することができる。この際、ユーザは、取っ手24を把持してバッテリーパック10aを充電装置から離脱させるとともに、例えば、バッテリーパック10aを電動車両に搭載する。このときにコネクタ22が電力取出端子に対して電氣的に接続され、各単セル30から電動車両に対して電力が供給される。すなわち、各単セル30から放電がなされる。

20

#### 【0033】

以上の充放電の過程では、各単セル30の正極又は負極に所定の酸化反応又は還元反応が生起される。これに伴って各単セル30が発熱する。この熱が第1セルホルダ32、第2セルホルダ36やバスバー38に伝熱されることにより、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16が熱を帯びる。

#### 【0034】

ここで、本実施の形態においては、上記したように、第1バッテリーコアパック14及び第2バッテリーコアパック16のそれぞれの両側面と、第1内室44又は第2内室46の各内壁との間に放熱シート50が介挿される。このため、図3に示すように、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16の熱は、放熱シート50を介して直接、又は隔壁42を介して間接的に外枠40に伝熱される。

30

#### 【0035】

このように、従来技術では第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16の間に断熱作用を営む空気層が存在するのに対し、本実施の形態では、第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16の間に隔壁42が配設されている。この隔壁42に放熱シート50を介して第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16を当接させることができるので、該隔壁42を介して第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16の熱を、矢印に従って速やかに外枠40に伝導させることができる。すなわち、ケース12aの中空内部に隔壁42を設けたことにより、空気層が存在する従来技術に比して放熱性が十分に向上する。このことと、放熱シート50が第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16から外枠40又は隔壁42に放熱を促進することとが相俟って、単セル30が熱に起因して劣化する懸念が払拭される。

40

#### 【0036】

従って、ケース12aの熱容量を大きくするために該ケース12aを肉厚とする必要がない。このため、ケース12aの重量が大となることを有効に回避することができる。

#### 【0037】

50

しかも、隔壁 4 2 は外枠 4 0 と一体的に連なる。すなわち、ケース 1 2 a は単一部材からなる。このようなケース 1 2 a は押出成形等で作製することができるので、バッテリーパック 1 0 a の部品点数が増加することや、組立工数が増加することもない。

【0038】

加えて、この場合、単セル 3 0 の各底面に設けられた正極端子及び負極端子が、ケース 1 2 a の押出方向と直交する方向となるように、第 1 バッテリコアパック 1 4 及び第 2 バッテリコアパック 1 6 がケース 1 2 a 内に収容されている。このため、発熱体である正極端子及び負極端子、熱伝導体であるバスバー 3 8 が外枠 4 0 又は隔壁 4 2 に近接する。すなわち、電極端子とケース 1 2 a の内壁との距離が近くなる。このために伝熱距離が短くなるので、伝熱効率が向上する。

10

【0039】

また、放熱シート 5 0 が楔として機能するので、第 1 バッテリコアパック 1 4、第 2 バッテリコアパック 1 6 が第 1 内室 4 4、第 2 内室 4 6 から脱落することが困難となる。すなわち、第 1 バッテリコアパック 1 4、第 2 バッテリコアパック 1 6 を、ケース 1 2 a 内の所望の位置に停止させることが容易となる。

【0040】

さらに、外枠 4 0 及び隔壁 4 2 の少なくとも一方、好ましくは図 4 に示すように双方に、第 1 内室 4 4、第 2 内室 4 6 と平行に延在する中空部 6 0 を形成したケース 1 2 b を採用してバッテリーパック 1 0 b を構成するとよい。なお、このような形状のケース 1 2 b は、上記したケース 1 2 a と同様に、アルミニウム合金からなる素材に対して押出成形を行うことで作製することができる。

20

【0041】

このケース 1 2 b を用いたバッテリーパック 1 0 b においても、バッテリーパック 1 0 a と同様に、第 1 バッテリコアパック 1 4、第 2 バッテリコアパック 1 6 の熱が外枠 4 0 に直接、又は隔壁 4 2 を介して間接的に伝熱される。中空部 6 0 は断熱作用を営むが、中空部 6 0 によりケース 1 2 b の全表面積が増大して大気に接触する面積が大きくなることから、ケース 1 2 b と大気との熱伝達効率、すなわち、放熱効果が高くなる。また、隣り合う中空部 6 0、6 0 間の隔壁が外枠 4 0 に一体的に連なっているため、ケース 1 2 b の全体に対して伝熱されることから、第 1 バッテリコアパック 1 4 及び第 2 バッテリコアパック 1 6 の熱が矢印に従って速やかに放散される。すなわち、バッテリーパック 1 0 a と同様の効果が得られる。

30

【0042】

しかも、この場合、中空部 6 0 がいわゆる肉抜きとなるので、この分、ケース 1 2 b が軽量となる。すなわち、バッテリーパック 1 0 b の軽量化を図ることができるという利点もある。この場合、ユーザが、バッテリーパック 1 0 b を持ち上げたり、搬送したりすることが著しく容易となる。

【0043】

本発明は、上記した実施の形態に特に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0044】

例えば、第 1 バッテリコアパック 1 4、第 2 バッテリコアパック 1 6 の、バスバー 3 8 が設けられていない側面と、第 1 内室 4 4、第 2 内室 4 6 の内壁との間にも放熱シート 5 0 を介挿するようにしてもよい。

40

【符号の説明】

【0045】

1 0 a、1 0 b ... バッテリーパック	1 2 a、1 2 b ... ケース
1 4、1 6 ... バッテリコアパック	3 0 ... 単セル
3 2、3 6 ... セルホルダ	3 4 ... 収容孔
3 8 ... バスバー	4 0 ... 外枠
4 2 ... 隔壁	4 4、4 6 ... 内室

50





---

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 10/653 (2014.01)** H 0 1 M 10/653

(74)代理人 100180448

弁理士 関口 亨祐

(72)発明者 伊藤 慶一

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 EE01 KK01

5H040 AA01 AA03 AA28 AS05 AT01 AT06 AY04 AY08 LL01 NN03