

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6926989号
(P6926989)

(45) 発行日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月10日(2021.8.10)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 M 50/262 (2021.01) HO 1 M 50/262 S
 HO 1 M 50/209 (2021.01) HO 1 M 50/209

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-226634 (P2017-226634) (22) 出願日 平成29年11月27日(2017.11.27) (65) 公開番号 特開2019-96540 (P2019-96540A) (43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20) 審査請求日 令和2年4月28日(2020.4.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 110001195 特許業務法人深見特許事務所 (72) 発明者 上田 真之 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 審査官 小森 重樹</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーの製造方法であって、
 前記バッテリーは、
 一方向に積層された複数の単電池を有する組電池と、
 前記組電池と当接する底部と、前記底部から立ち上がり、前記単電池の積層方向において互いに対向する一对の側壁部とを有し、前記組電池を収容する電池ケースと、
 一对の前記側壁部の各々と、前記組電池との間に介挿される一对の楔部材とを備え、
 前記楔部材は、前記組電池と当接し、前記底部から離れるに従って前記側壁部からの距離が増大するように傾斜する当接面を有し、
 前記バッテリーの製造方法は、
 複数の前記単電池を積層するとともに、積層された複数の前記単電池の両側に一对の前記楔部材を配置する工程と、
 前記組電池が前記底部に向けて凸状に変形するように、一对の前記楔部材の両側から圧縮力を作用させつつ、前記組電池および一对の前記楔部材を前記電池ケース内に配置する工程とを備える、バッテリーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、バッテリーの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

たとえば、特開2009-231126号公報(特許文献1)に開示された電池パックは、一直線に並ぶように配置された複数の電池モジュールと、複数の電池モジュールを収納する筐体とを有する。

【0003】

また、特開昭61-216238号公報(特許文献2)、特開2014-127530号公報(特許文献3)および特開2004-55446号公報(特許文献4)にも、各種のバッテリーが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2009-231126号公報

【特許文献2】特開昭61-216238号公報

【特許文献3】特開2014-127530号公報

【特許文献4】特開2004-55446号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上述の特許文献1に開示されるように、一方向に積層された複数の単電池を有する組電池と、組電池を収容する電池ケースとを備えるバッテリーが知られている。このようなバッテリーにおいては、外部からバッテリーに振動が伝達された場合に、組電池が電池ケース内で共振現象を起こすおそれがある。

【0006】

そこで本開示の目的は、上記の課題を解決することであり、外部からバッテリーに振動が伝達された場合に、組電池の共振現象を抑制することができるバッテリーの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本開示は、バッテリーの製造方法に関するものである。バッテリーは、複数の単電池を一方向に積層してなる組電池と、組電池と当接する底部と、底部から立ち上がり、単電池の積層方向において互いに対向する一对の側壁部とを有し、組電池を収容する電池ケースと、一对の側壁部の各々と、組電池との間に介挿される一对の楔部材とを備える。楔部材は、組電池と当接し、底部から離れるに従って側壁部からの距離が増大するように傾斜する当接面を有する。バッテリーの製造方法は、複数の単電池を積層するとともに、積層された複数の単電池の両側に一对の楔部材を配置する工程と、組電池が底部に向けて凸状に変形するように、一对の楔部材の両側から圧縮力を作用させつつ、組電池および一对の楔部材を電池ケース内に配置する工程とを備える。

【0008】

このように構成されたバッテリーの製造方法によれば、積層された複数の単電池の両側に一对の楔部材を配置することによって、組電池および一对の楔部材を電池ケース内に配置する際、一对の楔部材の両側から圧縮力を作用させると、組電池が底部に向けて凸状に変形する。この場合、組電池が底部と当接し、組電池の凸状が矯正される時に生じる荷重を、電池ケースに収容された組電池から底部に対する初期荷重として設けることができる。これにより、外部からバッテリーに振動が伝達された場合であっても、この初期荷重によって組電池の変形が抑えられるため、組電池の共振現象を抑制することができる。

【発明の効果】**【0009】**

以上に説明したように、本開示に従えば、外部からバッテリーに振動が伝達された場合に、組電池の共振現象を抑制することができるバッテリーの製造方法を提供することができる

10

20

30

40

50

。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の実施の形態におけるバッテリーの製造方法を用いて製造されるバッテリーを示す断面図である。

【図2】図1中のバッテリーを示す分解組み立て図である。

【図3】本開示におけるバッテリーの製造方法の第1工程を示す断面図である。

【図4】本開示におけるバッテリーの製造方法の第2工程を示す断面図である。

【図5】本開示におけるバッテリーの製造方法の第3工程を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0011】

本開示の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

【0012】

図1は、本開示の実施の形態におけるバッテリーの製造方法を用いて製造されるバッテリーを示す断面図である。図2は、図1中のバッテリーを示す分解組み立て図である。図1および図2を参照して、まず、本開示の実施の形態におけるバッテリーの製造方法を用いて製造されるバッテリー10の構造について説明する。

【0013】

バッテリー10は、車両駆動用であり、たとえば、ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の内燃機関と、充放電可能なバッテリーから電力供給されるモータとを動力源とするハイブリッド自動車や、外部充電が可能なプラグインハイブリッド自動車、電気自動車などに搭載される。

20

【0014】

バッテリー10は、組電池18と、電池ケース31と、一对の楔部材21(21p, 21q)とを有する。

【0015】

組電池18は、複数の単電池12と、スペーサ14とを有する。単電池12は、リチウムイオン電池である。単電池12は、平板状の直方体形状を有する。

【0016】

30

複数の単電池12は、図2中の矢印101に示す一方向(以下、「単電池12の積層方向」ともいう)に積層されている。互いに直交する単電池12の三辺のうちで最も短い辺が延びる方向(単電池12の厚み方向)と、単電池12の積層方向とが、平行となる。複数の単電池12は、電氣的に直列に接続されている。

【0017】

スペーサ14は、積層方向においた互いに隣り合う単電池12間に介挿されている。スペーサ14は、絶縁材から構成されている。スペーサ14は、互いに隣り合う単電池12間を電氣的に絶縁する機能を有する。

【0018】

組電池18は、全体として、直方体形状を有する。互いに直交する組電池18の三辺のうちで最も長い辺が延びる方向と、単電池12の積層方向とが、平行となる。組電池18は、頂面18mと、底面18nとを有する。底面18nは、単電池12の積層方向を含む平面である。頂面18mは、底面18nの裏側に配置されている。底面18nは、重力方向における下方に向いている。頂面18mは、重力方向における上方に向いている。組電池18は、電池ケース31に収容されている。

40

【0019】

電池ケース31は、全体として、一面が開口された直方体形状を有する。電池ケース31は、その構成部位として、底部32と、一对の側壁部33(33p, 33q)とを有する。

【0020】

50

底部 3 2 は、電池ケース 3 1 の底をなしている。電池ケース 3 1 は、底部 3 2 と対向する位置で開口している。一对の側壁部 3 3 は、電池ケース 3 1 の側壁をなしている。一对の側壁部 3 3 は、底部 3 2 から立ち上がり、単電池 1 2 の積層方向において互いに対向している。一对の側壁部 3 3 は、互いに平行に配置されている。一对の側壁部 3 3 は、単電池 1 2 の積層方向に直交する壁形状をなしている。

【 0 0 2 1 】

単電池 1 2 の積層方向における組電池 1 8 の一方端には、単電池 1 2 p が配置されている。側壁部 3 3 p は、後述する楔部材 2 1 p を介して、単電池 1 2 p と対向している。単電池 1 2 の積層方向における組電池 1 8 の他方端には、単電池 1 2 q が配置されている。側壁部 3 3 q は、後述する楔部材 2 1 q を介して、単電池 1 2 q と対向している。

10

【 0 0 2 2 】

組電池 1 8 は、底部 3 2 上に設けられている。底部 3 2 は、組電池 1 8 (底面 1 8 n) と当接している。底部 3 2 は、組電池 1 8 (底面 1 8 n) と平面的に接触している。

【 0 0 2 3 】

一对の楔部材 2 1 は、一对の側壁部 3 3 の各々と、組電池 1 8 との間に介挿されている。楔部材 2 1 p は、側壁部 3 3 p と、組電池 1 8 (単電池 1 2 p) との間に介挿されている。楔部材 2 1 q は、側壁部 3 3 q と、組電池 1 8 (単電池 1 2 q) との間に介挿されている。

【 0 0 2 4 】

楔部材 2 1 は、絶縁材から構成されている。楔部材 2 1 は、単電池 1 2 と、電池ケース 3 1 (側壁部 3 3) との間を電氣的に絶縁する機能を有する。

20

【 0 0 2 5 】

楔部材 2 1 は、その構成部位として、当接面 2 4 と、側面 2 6 とを有する。当接面 2 4 は、側面 2 6 と鋭角をなして交わっている。当接面 2 4 は、組電池 1 8 と当接している。側面 2 6 は、側壁部 3 3 と当接している。楔部材 2 1 p の当接面 2 4 は、単電池 1 2 p と当接している。楔部材 2 1 p の側面 2 6 は、側壁部 3 3 p と当接している。楔部材 2 1 q の当接面 2 4 は、単電池 1 2 q と当接している。楔部材 2 1 q の側面 2 6 は、側壁部 3 3 q と当接している。

【 0 0 2 6 】

当接面 2 4 は、底部 3 2 から離れるに従って側壁部 3 3 からの距離が増大するように傾斜している。当接面 2 4 は、側壁部 3 3 に対して斜めに配置されている。当接面 2 4 と側面 2 6 とがなす楔部材 2 1 の角部が、底部 3 2 と対向している。当接面 2 4 と側面 2 6 とがなす楔部材 2 1 の角部が、底部 3 2 と側壁部 3 3 との隅部に配置されている。

30

【 0 0 2 7 】

続いて、本開示におけるバッテリーの製造方法を用いて、図 1 中のバッテリー 1 0 を製造する工程について説明する。

【 0 0 2 8 】

図 3 から図 5 は、本開示におけるバッテリーの製造方法の工程を示す断面図である。図 3 を参照して、まず、複数の単電池 1 2 を積層するとともに、積層された複数の単電池 1 2 の両側に一对の楔部材 2 1 を配置する。

40

【 0 0 2 9 】

より具体的には、隣接する単電池 1 2 間にスペーサ 1 4 を配置しながら、複数の単電池 1 2 を一方向に積層することにより、組電池 1 8 を得る。当接面 2 4 を単電池 1 2 p に対向させつつ、単電池 1 2 の積層方向から楔部材 2 1 p を単電池 1 2 p に重ね合わせる。当接面 2 4 を単電池 1 2 q に対向させつつ、単電池 1 2 の積層方向から楔部材 2 1 q を単電池 1 2 q に重ね合わせる。

【 0 0 3 0 】

図 4 および図 5 を参照して、次に、組電池 1 8 が底部 3 2 に向けて凸状に変形するように、一对の楔部材 2 1 の両側から圧縮力を作用させつつ、組電池 1 8 および一对の楔部材 2 1 を電池ケース 3 1 内に配置する。

50

【0031】

より具体的には、楔部材21pおよび楔部材21qの両側から単電池12の積層方向に沿った圧縮力を作用させる。このとき、組電池18に対して、図4中において下向きの力が作用するため、組電池18は、底面18nの側が凸となり、頂面18mの側が凹となるように、楔部材21pおよび楔部材21qの間で弓形に変形（弾性変形）する。

【0032】

楔部材21pおよび楔部材21qの両側から圧縮力を作用させた状態において、楔部材21pの側面26と、楔部材21qの側面26との間の長さは、側壁部33pおよび側壁部33qの間の内寸よりも小さい。

【0033】

電池ケース31を、その開口面が重力方向における上方を向くように設置する。組電池18を底部32に向けて凸状に変形させた状態で、組電池18および一对の楔部材21を電池ケース31内に配置する。組電池18を重力方向における下方に変形させた状態で、組電池18および一对の楔部材21を電池ケース31内に配置する。組電池18の底面18nを底部32に向けて押圧しつつ、楔部材21pおよび楔部材21qに対する圧縮力の作用を解消する。

【0034】

続いて、本開示におけるバッテリーの製造方法により奏される作用効果について説明する。

【0035】

角型のリチウムイオン電池である単電池では、その性能を十分に発揮するために、一定の荷重を常時作用させておく必要がある。そこで、組電池を圧縮変形させつつ、その組電池を電池ケース内に配置することにより、組電池自体のパネ力による荷重を得ることができる。

【0036】

一方、車両に搭載されるバッテリーにおいては、車両の振動がバッテリーに伝達される。この場合に、組電池が、電池ケースの底部とは反対側に（図5中の上方向に）凸状に変形して振動が増幅することにより、共振現象が起こるおそれがある。

【0037】

これに対して、本開示におけるバッテリーの製造方法においては、組電池18の両側に一对の楔部材21を配置することによって、組電池18および一对の楔部材21を電池ケース31内に配置する際、一对の楔部材21の両側から圧縮力を作用させると、組電池18が底部32に向けて凸状に変形する。この場合、組電池18が底部32と当接し、組電池18の凸状が矯正される時に生じる荷重を、組電池18が底部32を下方に押し付ける初期荷重として設けることができる。このような初期荷重が生じることによって、車両の振動がバッテリー10に伝達された場合であっても、組電池18の変形を抑えて、共振現象の発生を抑制することができる。

【0038】

この場合、組電池18に付設される各種部品や、組電池18自体に求められる耐加速度性能が低くなるため、部品点数の削減を図り、延いては、製造コストの低減や軽量化を図ることができる。

【0039】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本開示は、たとえば、車両に搭載されるバッテリーの製造方法に適用される。

【符号の説明】

10

20

30

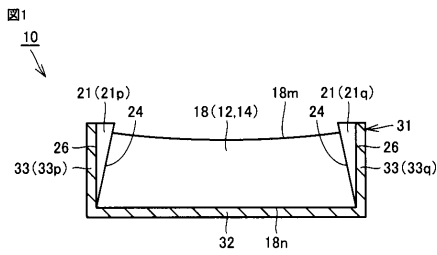
40

50

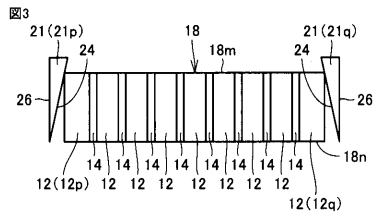
【 0 0 4 1 】

1 0 バッテリ、1 2 , 1 2 p , 1 2 q 単電池、1 4 スペース、1 8 組電池、1 8 m 頂面、1 8 n 底面、2 1 , 2 1 p , 2 1 q 楔部材、2 4 当接面、2 6 側面、3 1 電池ケース、3 2 底部、3 3 , 3 3 p , 3 3 q 側壁部。

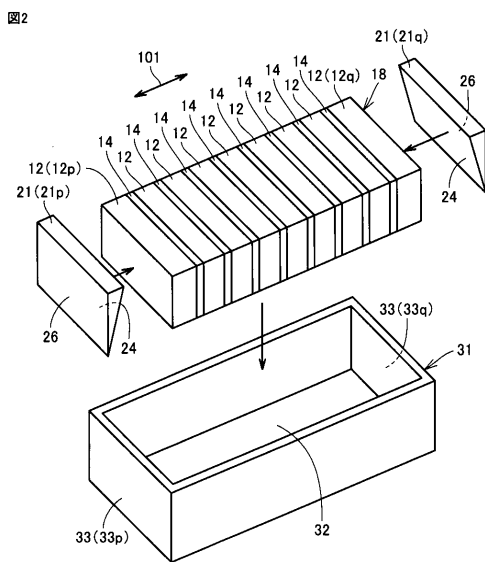
【 図 1 】



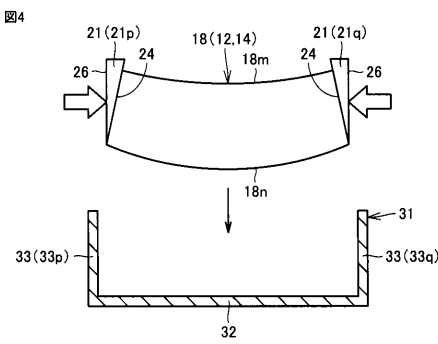
【 図 3 】



【 図 2 】

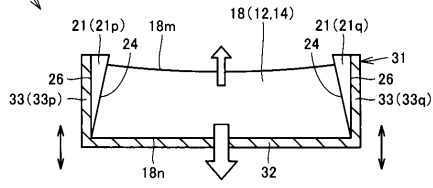


【 図 4 】



【 5 】

図5
10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-192120(JP,A)
特開2009-231126(JP,A)
特開2017-027673(JP,A)
特開2015-149238(JP,A)
特開2016-131155(JP,A)
特開2017-212046(JP,A)
実開平07-041967(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 50/262

H01M 50/209