

(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2019-40664
(P2019-40664A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int. Cl.	F 1			テーマコード (参考)		
HO 1 M 2/12 (2006.01)	HO 1 M	2/12	1 O 2	5 H O 1 2		
HO 1 M 2/36 (2006.01)	HO 1 M	2/36	1 O 1 F	5 H O 2 3		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-159328 (P2017-159328)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成29年8月22日 (2017.8.22)	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	山本 聡美 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	山▲崎▼ 友貴 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	5H012 AA07 BB02 BB19 CC01 DD03 EE01 GG05 5H023 AA03 AS01 AS10 CC11 CC19 CC28

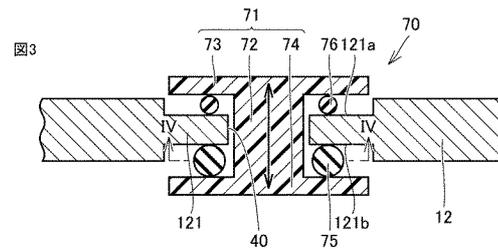
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】 筐体内の気体を外部に放出するための弁体の作動圧がばらつくことを抑制することができる二次電池を提供する。

【解決手段】 二次電池は、内部に電池要素を收容し、貫通孔40を有する筐体と、筐体の外表面121aに対向する外側対向部73および筐体の内表面121bに対向する内側対向部74とを有し、貫通孔40に挿入された弁体71と、内側対向部74と筐体の内表面121bとの間に配置され、内側対向部74を筐体の内表面121bから遠ざかる方向に付勢する弾性付勢部材75と、外側対向部73と筐体の外表面121aとの間に配置され、弾性付勢部材75の付勢力によって外側対向部73と筐体の外表面121aとで挟持されることにより、筐体の内部を密閉するシール部材76とを備え、弾性付勢部材75には、貫通孔40に連通する通気経路75aが形成されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部に電池要素を収容し、貫通孔を有する筐体と、
前記筐体の外表面に対向する外側対向部および前記筐体の内表面に対向する内側対向部とを有し、前記貫通孔に挿入された弁体と、
前記内側対向部と前記筐体の前記内表面との間に配置され、前記内側対向部を前記筐体の前記内表面から遠ざかる方向に付勢する弾性付勢部材と、
前記外側対向部と前記筐体の前記外表面との間に配置され、前記弾性付勢部材の付勢力によって前記外側対向部と前記筐体の前記外表面とで挟持されることにより、前記筐体の内部を密閉するシール部材と、を備え、
前記弾性付勢部材には、前記貫通孔に連通する通気経路が形成されている、二次電池。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、二次電池に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の二次電池が開示された文献として、たとえば特開2017-022050号公報（特許文献1）が挙げられる。

【0003】

特許文献1に開示の二次電池にあつては、筐体の外部と内部とを連通する連通路の途中部に連通路を閉塞する弁体が配置され、連通路のうち弁体よりも筐体外部側に位置する部分には、筐体の内側に向けて弁体を付勢する弾性部材が配置されている。筐体の内圧が上昇して所定の圧力以上となった場合には、弾性部材の付勢力に抗して弁体が筐体の外側に向けて移動することにより、筐体の外部と内部とが連通する。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2017-022050号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

しかしながら、特許文献1に開示の二次電池にあつては、弾性部材が弁体よりも外側に配置されているため、弾性部材は、常時外気に曝される。このため、弾性部材が外気に含まれる水分等によって劣化することが懸念される。この場合には、弾性部材の弾性係数が変化し、弁体の作動圧が変動してしまうことが懸念される。

【0006】

本開示は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本開示の目的は、筐体内の気体を外部に放出するための弁体の作動圧がばらつくことを抑制することができる二次電池を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本開示の二次電池は、内部に電池要素を収容し、貫通孔を有する筐体と、上記筐体の外表面に対向する外側対向部および上記筐体の内表面に対向する内側対向部とを有し、上記貫通孔に挿入された弁体と、上記内側対向部と上記筐体の上記内表面との間に配置され、上記内側対向部を上記筐体の上記内表面から遠ざかる方向に付勢する弾性付勢部材と、上記外側対向部と上記筐体の上記外表面との間に配置され、上記弾性付勢部材の付勢力によって上記外側対向部と上記筐体の上記外表面とで挟持されることにより、上記筐体の内部を密閉するシール部材とを備え、上記弾性付勢部材には、上記貫通孔に連通する通気経路が形成されている。

50

【0008】

このような構成とした場合には、筐体の内部が筐体の外部から密閉されている状態においては、弾性付勢部材は、密閉された筐体の内部に配置される。このため、外気に含まれる水分等によって弾性付勢部材が劣化することを抑制できる。これにより、弾性付勢部材の弾性係数の変動を抑制することができ、この結果、弁体の作動圧がばらつくことを抑制することができる。

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、筐体内の気体を外部に放出するための弁体の作動圧がばらつくことを抑制することができる二次電池を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態に係る二次電池の外観を示す斜視図である。

【図2】実施の形態に係る二次電池の断面図である。

【図3】実施の形態に係るガス放出弁を示す断面図である。

【図4】図3に示すI V - I V線に沿った断面図である。

【図5】実施の形態に係る二次電池の筐体の内圧が上昇した場合におけるガス放出弁の状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

以下、本開示の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。なお、以下に示す実施の形態においては、同一のまたは共通する部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

【0012】

図1は、実施の形態に係る二次電池の外観を示す斜視図である。図2は、実施の形態に係る二次電池の断面図である。図1および図2を参照して、実施の形態に係る二次電池について説明する。

【0013】

図1および図2に示すように、実施の形態に係る二次電池1は、たとえば、リチウムイオン二次電池である。複数の二次電池1が直列に接続され、所望の電圧を有する組電池（図示せず）が構成される。この組電池は、たとえば、ハイブリッド車両等の電動車両（図示せず）に搭載可能である。

30

【0014】

二次電池1は、筐体10と、電極体20とを備える。筐体10は、扁平な直方体形状に形成されている。筐体10は、内部に電池要素としての電極体20を収容する。

【0015】

筐体10は、一方向に開口する開口部10aが形成された略直方体形状を有するケース本体11と、ケース本体11に設けられた開口部を塞ぐ蓋体12とを含む。ケース本体11および蓋体12は、アルミニウムなどの金属材料により形成され、互いに溶接されている。

40

【0016】

電極体20は、正極シートと、負極シートと、セパレータ（いずれも不図示）とを含む。正極シートおよび負極シートは、セパレータを介して巻回されている。なお、正極シートおよび負極シートは、セパレータを介して積層されていてもよい。電極体20の一方端および他方端には、正極露出部25および負極露出部26がそれぞれ設けられている。

【0017】

蓋体12には、安全弁30、貫通孔40、およびガス放出弁70が設けられている。安全弁30は、筐体10の内部圧力が上昇し所定の圧力P1に達した場合に作動することで筐体10の破裂を防止する。貫通孔40は、蓋体12を貫通するように設けられている。ガス放出弁70は、貫通孔40に設けられている。ガス放出弁70が設置される前の状態

50

においては、貫通孔 4 0 は、筐体 1 0 の内部に電解液を注入するために用いられる注入孔として機能する。なお、ガス放出弁 7 0 の詳細については、図 3、4 を用いて後述する。

【 0 0 1 8 】

二次電池 1 は、正極端子 5 0 および負極端子 6 0 をさらに備える。正極端子 5 0 および負極端子 6 0 は、蓋体 1 2 に設けられている。正極端子 5 0 および負極端子 6 0 は、筐体 1 0 の長辺方向（図 2 中左右方向）に間隔をあけて設けられている。

【 0 0 1 9 】

正極端子 5 0 は、ボルト 5 1 と、正極外部端子 5 2 と、リベット部材 5 3 と、インシュレータ 5 4 と、ガスケット 5 5 とを含む。ボルト 5 1、正極外部端子 5 2 およびリベット部材 5 3 は、導電性材料（たとえば、アルミニウムまたは銅等の金属材料）により形成されている。

10

【 0 0 2 0 】

ボルト 5 1 は、蓋体 1 2 から上方に向けて突出するように設けられている。ボルト 5 1 は、ナットおよびバスバーを用いて、二次電池 1 と隣接する他の二次電池の負極側のボルト（図示せず）に締結可能に構成される。リベット部材 5 3 は、ボルト 5 1 から間隔をあけて設けられており、リベット部材 5 3 は蓋体 1 2 に形成された挿入孔 1 2 a に挿入されている。

【 0 0 2 1 】

正極外部端子 5 2 は、ボルト 5 1 とリベット部材 5 3 との間に延在する薄板形状を有し、ボルト 5 1 とリベット部材 5 3 とを電氣的に接続する。リベット部材 5 3 は、筐体 1 0 の内部で、集電電極 5 6 に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 2 2 】

インシュレータ 5 4 およびガスケット 5 5 は、絶縁性材料により形成されている。絶縁性材料としては、P F A（ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂）などの樹脂材料または E P D M（エチレンプロピレンジエンゴム）などのゴム材料が挙げられる。

【 0 0 2 3 】

インシュレータ 5 4 は、正極外部端子 5 2 と蓋体 1 2 との間に配置され、正極外部端子 5 2 と蓋体 1 2 とを電氣的に絶縁する。ガスケット 5 5 は、蓋体 1 2 と集電電極 5 6 の上端部との間に配置され、蓋体 1 2 と集電電極 5 6 とを電氣的に絶縁するとともに筐体 1 0 を密封する。

30

【 0 0 2 4 】

二次電池 1 は、集電電極 5 6 をさらに備える。集電電極 5 6 は、筐体 1 0 の内部に収容されている。集電電極 5 6 は、リベット部材 5 3 と正極露出部 2 5 とを電氣的に接続する。集電電極 5 6 は、導電性材料によって形成されている。

【 0 0 2 5 】

負極端子 6 0 は、ボルト 6 1 と、負極外部端子 6 2 と、リベット部材 6 3 と、インシュレータ 6 4 と、ガスケット 6 5 とを含む。

【 0 0 2 6 】

ボルト 6 1 は、蓋体 1 2 から上方に向けて突出するように設けられている。ボルト 6 1 は、ナットおよびバスバーを用いて、二次電池 1 と隣接する他の二次電池の正極側のボルト（図示せず）に締結可能に構成される。リベット部材 6 3 は、ボルト 6 1 から間隔をあけて設けられており、リベット部材 6 3 は蓋体 1 2 に形成された挿入孔 1 2 b に挿入されている。

40

【 0 0 2 7 】

負極外部端子 6 2 は、ボルト 6 1 とリベット部材 6 3 との間に延在する薄板形状を有し、ボルト 6 1 とリベット部材 6 3 とを電氣的に接続する。リベット部材 6 3 は、筐体 1 0 の内部で、集電電極 6 6 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 8 】

インシュレータ 6 4 は、負極外部端子 6 2 と蓋体 1 2 との間に配置され、負極外部端子 6 2 と蓋体 1 2 とを電氣的に絶縁する。ガスケット 6 5 は、蓋体 1 2 と集電電極 6 6 の上

50

端部との間に配置され、蓋体 1 2 と集電電極 6 6 とを電氣的に絶縁するとともに筐体 1 0 を密封する。インシュレータ 6 4 は、インシュレータ 5 4 とほぼ同様の材料にて構成されている。

【 0 0 2 9 】

二次電池 1 は、集電電極 6 6 をさらに備える。集電電極 6 6 は、筐体 1 0 の内部に收容されている。集電電極 6 6 は、リベット部材 6 3 と負極露出部 2 6 とを電氣的に接続する。集電電極 6 6 は、導電性材料によって形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、実施の形態に係るガス放出弁を示す断面図である。図 4 は、図 3 に示す I V - I V 線に沿った断面図である。図 3 および図 4 を参照して、実施の形態に係るガス放出弁 7 0 について説明する。

10

【 0 0 3 1 】

図 3 および図 4 に示すように、ガス放出弁 7 0 は、弁体 7 1、弾性付勢部材 7 5、およびシール部材 7 6 を含む。

【 0 0 3 2 】

弁体 7 1 は、蓋体 1 2 の薄肉部 1 2 1 に設けられた貫通孔 4 0 に挿入されている。弁体は、一端側が筐体 1 0 の外側に位置し、他端側が筐体 1 0 の内側に位置するように、貫通孔 4 0 に挿入されている。弁体 7 1 の材料としては、たとえば、ゴム材料、および樹脂材料等を採用することができる。

【 0 0 3 3 】

弁体 7 1 は、本体部 7 2、外側対向部 7 3、および内側対向部 7 4 を有する。本体部 7 2 は、略円柱形状を有する。外側対向部 7 3 および内側対向部 7 4 は、本体部 7 2 の軸方向に沿って互に向かい合うように設けられている。

20

【 0 0 3 4 】

外側対向部 7 3 は、筐体 1 0 の外側に位置する本体部 7 2 の一端側の周面から本体部 7 2 の径方向外側に突出するように設けられている。外側対向部 7 3 は、筐体 1 0 の外側において、筐体 1 0 の外表面 1 2 1 a (具体的には、蓋体 1 2 の外表面) に対向する。具体的には、外側対向部 7 3 は、貫通孔 4 0 の周囲に位置する筐体 1 0 の外表面 1 2 1 a に対向する。外側対向部 7 3 は、本体部 7 2 の軸方向に沿って見た場合に貫通孔 4 0 を覆う。

【 0 0 3 5 】

内側対向部 7 4 は、筐体 1 0 の内側に位置する本体部 7 2 の他端側の周面から本体部 7 2 の径方向外側に突出するように設けられている。内側対向部 7 4 は、筐体 1 0 の内側において、筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b (具体的には、蓋体 1 2 の内表面) に対向する。具体的には、内側対向部 7 4 は、貫通孔 4 0 の周囲に位置する筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b に対向する。内側対向部 7 4 は、本体部 7 2 の軸方向に沿って見た場合に貫通孔 4 0 を覆う。

30

【 0 0 3 6 】

弾性付勢部材 7 5 は、内側対向部 7 4 と筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b との間に配置されている。弾性付勢部材 7 5 は、内側対向部 7 4 を筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b から遠ざかる方向に付勢する。

【 0 0 3 7 】

弾性付勢部材 7 5 は、たとえば、耐電解液性のあるゴム材料で構成されている。弾性付勢部材 7 5 は、たとえば、内側対向部 7 4 と筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b との間に圧入される。これにより、弾性付勢部材 7 5 は、内側対向部 7 4 を筐体 1 0 の内表面 1 2 1 b から遠ざかる方向に付勢力を発現させる。弾性付勢部材 7 5 には、貫通孔 4 0 に連通する通気経路 7 5 a が形成されている。

40

【 0 0 3 8 】

より具体的には、弾性付勢部材 7 5 は、互いに周方向に離間して配置された複数の弾性体によって構成されており、周方向に互いに隣り合う弾性体の間に通気経路 7 5 a が設けられている。

【 0 0 3 9 】

50

なお、弾性付勢部材 75 は、このような構成に限定されず、径方向に貫通する複数の通気経路が設けられた環状の弾性体によって構成されていてもよい。

【0040】

シール部材 76 は、外側対向部 73 と筐体 10 の外表面 121 a との間に配置されている。シール部材 76 は、環状形状を有する。シール部材 76 は、本体部 72 の軸方向に沿って見た場合に、貫通孔 40 を取り囲むように配置されている。

【0041】

シール部材 76 は、耐電解液性のあるゴム材料で構成される。なお、シール部材 76 の硬度は、弾性付勢部材 75 の硬度よりも小さい。

【0042】

上述のように弾性付勢部材 75 の付勢力が作用することにより、弁体 71 の外側対向部 73 は、筐体 10 の外表面 121 a に近づくように力を受ける。これにより、シール部材 76 は、外側対向部 73 と筐体 10 の外表面 121 a とで挟持される。

【0043】

このように、シール部材 76 は、上記弾性付勢部材 75 の付勢力によって外側対向部 73 と筐体 10 の外表面 121 a とで挟持されることにより、筐体 10 の内部を密閉する。

【0044】

図 5 は、実施の形態に係る二次電池の筐体の内圧が上昇した場合におけるガス放出弁の状態を示す断面図である。図 5 においては、筐体 10 の内部からガスが発生し、筐体 10 の内圧が上昇して所定の圧力 P2 に到達した際のガス放出弁 70 の状態を示している。なお、所定の圧力 P2 は、安全弁 30 が作動する所定の圧力 P1 よりも小さいものとする。

【0045】

筐体 10 の内圧が所定の圧力 P2 に到達した場合には、筐体 10 の内部の気体が内側対向部 74 を筐体 10 の内表面 121 b に近づくように押圧する。また、シール部材 76 の内側に位置する部分は、貫通孔 40 および通気経路 75 a を通って筐体 10 の内部に連通していることから、当該部分の気体が外側対向部 73 を筐体 10 の外表面 121 a から離れる方向に押圧する。

【0046】

これにより、付勢力に抗して内側対向部 74 が筐体 10 の内表面 121 b に向けて移動する。この際、外側対向部 73 がシール部材 76 から離間して、通気経路 75 a、貫通孔 40、および外側対向部 73 とシール部材 76 との間の隙間を通して、筐体 10 の内部と筐体 10 の外部とが連通する。この結果、筐体 10 の内部のガスが、ガス放出弁 70 から放出されて筐体 10 の内圧が低下する。

【0047】

筐体 10 の内圧が低下すると、弾性付勢部材 75 の付勢力によって、内側対向部 74 が筐体 10 の内表面 121 b から離れるように押圧されて、弁体 71 が元の位置に移動する。この際、シール部材 76 が外側対向部 73 と筐体 10 の外表面 121 a とで挟持されて、筐体 10 の内部が密閉される。

【0048】

以上のように、本実施の形態に係る二次電池にあつては、筐体 10 の内部が筐体 10 の外部から密閉されている状態においては、弾性付勢部材 75 は、密閉された筐体 10 の内部に配置される。このため、外気に含まれる水分等によって弾性付勢部材 75 が劣化することを抑制できる。これにより、弾性付勢部材 75 の弾性係数の変動を抑制することができる。この結果、弁体 71 の作動圧がばらつくことを抑制することができる。

【0049】

また、弾性付勢部材 75 として、ゴム材料を用いることにより、ばねを用いる場合よりも、ガス放出弁 70 を小型化することができる。なお、弾性付勢部材 75 として、ばねを用いる場合には、当該ばねは、耐電解液性のある金属部材、および樹脂部材によって構成される。

【0050】

10

20

30

40

50

さらには、ガス放出弁 70 の作動圧 P 2 を安全弁 30 の作動圧 P 1 よりも小さくし、ガス放出弁 70 が貫通孔 40 を開閉可能に構成されていることにより、筐体 10 の内部の圧力を作動圧 P 2 以下に抑えることができる。これにより、筐体 10 が少なくとも作動圧 P 2 の圧力に耐え得るように構成される限り、筐体 10 の板厚を大きくして作動圧 P 1 の圧力に耐え得るように構成しなくてもよくなる。この結果、作動圧 P 1 の圧力に耐えるような板厚で構成した筐体 10 と比較して、板厚を薄くすることができ、同一の外形寸法で筐体を構成した場合に、筐体 10 内の空間を広くすることができる。

【0051】

上述した実施の形態においては、貫通孔 40 が蓋体 12 に設けられており、当該貫通孔にガス放出弁 70 が設けられる場合を例示して説明したが、これに限定されず、貫通孔 40 がケース本体 11 の周面の上部に設けられており、当該貫通孔 40 にガス放出弁 70 が設けられていてもよい。この場合には、蓋体 12 に別途注入孔が設けられてもよい。

10

【0052】

以上、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。本開示の範囲は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。

【符号の説明】

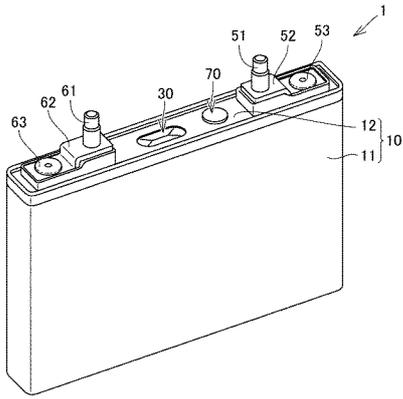
【0053】

1 二次電池、10 筐体、10a 開口部、11 ケース本体、12 蓋体、12a、12b 挿入孔、20 電極体、25 正極露出部、26 負極露出部、30 安全弁、40 貫通孔、50 正極端子、51 ボルト、52 正極外部端子、53 リベット部材、54 インシュレータ、55 ガasket、56 集電電極、60 負極端子、61 ボルト、62 負極外部端子、63 リベット部材、64 インシュレータ、65 ガasket、66 集電電極、70 ガス放出弁、71 弁体、72 本体部、73 外側対向部、74 内側対向部、75 弾性付勢部材、75a 通気経路、76 シール部材、121 薄肉部、121a 外表面、121b 内表面。

20

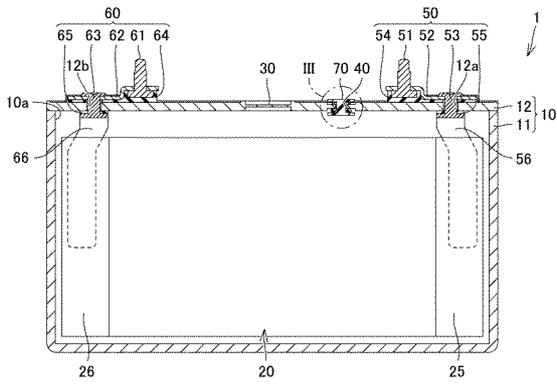
【 図 1 】

図1



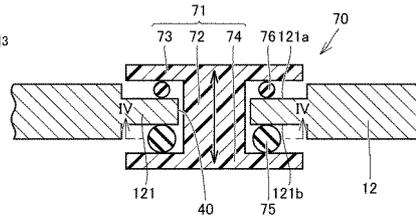
【 図 2 】

図2



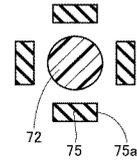
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



【 図 5 】

図5

