

(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2018-106967

(P2018-106967A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO 1 M	2/08	(2006.01)	HO 1 M	2/08	A	5 E 0 7 8	
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	E	5 H 0 1 1	
HO 1 M	10/04	(2006.01)	HO 1 M	10/04	Z	5 H 0 2 8	
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02	A	5 H 0 3 1	
HO 1 G	11/78	(2013.01)	HO 1 M	2/10	S	5 H 0 4 0	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く							

(21) 出願番号 特願2016-253237 (P2016-253237)  
 (22) 出願日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(71) 出願人 000003218  
 株式会社豊田自動織機  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
 (74) 代理人 100088155  
 弁理士 長谷川 芳樹  
 (74) 代理人 100113435  
 弁理士 黒木 義樹  
 (74) 代理人 100124062  
 弁理士 三上 敬史  
 (74) 代理人 100148013  
 弁理士 中山 浩光  
 (72) 発明者 前田 紘樹  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
 社豊田自動織機内

最終頁に続く

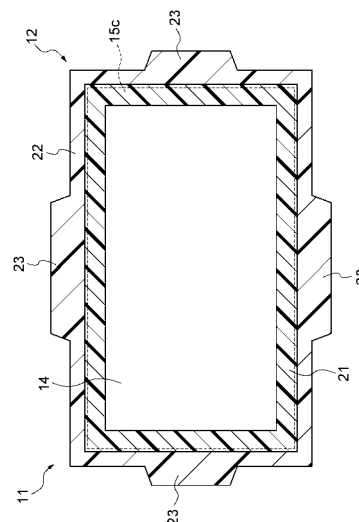
(54) 【発明の名称】 蓄電装置及び蓄電装置の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 バイポーラ電極の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる蓄電装置及び蓄電装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 蓄電装置 1 は、一方面 15 a 側に正極 16 が形成され、他方面 15 b 側に負極 17 が形成された電極板 15 からなるバイポーラ電極 14 を有する蓄電装置であって、セパレータ 13 を介してバイポーラ電極 14 を積層してなる電極積層体 11 と、バイポーラ電極 14 の縁部 15 c を包囲するように電極積層体 11 の側面 11 a に設けられた封止体 12 と、を備え、封止体 12 は、各バイポーラ電極 14 の縁部 15 c に沿って設けられた一次封止体 21 と、各一次封止体 21 を包囲するように設けられた二次封止体 22 と、を有し、二次封止体 22 には、電極積層体 11 の外側に突出した肉厚部 23 が設けられている。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

一 方面側に正極が形成され、他方面側に負極が形成された電極板からなるバイポーラ電極を有する蓄電装置であって、

セパレータを介して前記バイポーラ電極を積層してなる電極積層体と、

前記バイポーラ電極の縁部を包囲するように前記電極積層体の側面に設けられた封止体と、を備え、

前記封止体は、前記各バイポーラ電極の縁部に沿って設けられた一次封止体と、前記各一次封止体を包囲するように設けられた二次封止体と、を有し、

前記二次封止体には、前記電極積層体の外側に突出した肉厚部が設けられている蓄電装置。

10

**【請求項 2】**

前記電極板は、前記電極積層体の積層方向から見て矩形状であり、

前記肉厚部は、前記電極板の各辺の中央部分に対応して設けられている請求項 1 記載の蓄電装置。

**【請求項 3】**

前記電極積層体と前記封止体とを含んで構成される蓄電モジュールを積層してなる蓄電モジュール積層体と、

前記蓄電モジュール積層体を積層方向に挟む一対のエンドプレートと、

前記一対のエンドプレート同士を締結する締結ボルトと、を備え、

前記肉厚部には、前記締結ボルトが通る凹部が設けられている請求項 1 又は 2 記載の蓄電装置。

20

**【請求項 4】**

一 方面側に正極が形成され、他方面側に負極が形成された電極板からなるバイポーラ電極を有する蓄電装置の製造方法であって、

前記電極板の縁部に沿って一次封止体を設けた前記バイポーラ電極を積層して電極積層体を形成する電極積層体形成工程と、

前記各一次封止体を包囲するように樹脂の射出成形によって二次封止体を形成する封止体形成工程と、を備え、

前記封止体形成工程において、前記電極積層体の外側に突出した肉厚部を前記二次封止体に形成する蓄電装置の製造方法。

30

**【請求項 5】**

前記封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型に凹部を設けることによって前記肉厚部を形成する請求項 4 記載の蓄電装置の製造方法。

**【請求項 6】**

前記封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型に当該金型内の圧力に応じて後退する壁部を設けることによって前記肉厚部を形成する請求項 4 記載の蓄電装置の製造方法。

**【請求項 7】**

前記電極板は、前記電極積層体の積層方向から見て矩形状であり、

前記封止体形成工程において、前記肉厚部を前記電極板の各辺の中央部分に対応して形成する請求項 4 ～ 6 のいずれか一項記載の蓄電装置の製造方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、蓄電装置及び蓄電装置の製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の蓄電装置として、バイポーラ電極を備えたバイポーラ電池が知られている（例えば特許文献 1 参照）。バイポーラ電極とは、集電板の一方面に正極が形成され、他方面に

50

負極が形成された電極である。かかる蓄電電池は、例えばセパレータを介して複数のバイポーラ電極を積層してなる積層体を備えている。積層体において、バイポーラ電極の積層によって形成される側面には、例えば射出成形によって樹脂製の封止体が設けられる。この封止体により、各バイポーラ電極の電極板の縁部が保持され、バイポーラ電極間の封止がなされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-151016号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

バイポーラ電極間の封止性を更に向上させるため、バイポーラ電極間を封止する一次封止体と、一次封止体間を封止する二次封止体とによって封止体を構成することが考えられる。しかしながら、このような構成を採用する場合、先に形成した一次封止体が二次封止体を射出成型する際の樹脂の射出圧或いは保圧によって変形し、一次封止体によるバイポーラ電極間の封止性能が十分に発揮されなくなるおそれがある。

【0005】

このような課題に対し、例えば一次封止体の厚さを積層方向に増大させ、二次封止体を射出成型する際の樹脂の射出圧或いは保圧に対する強度を確保することも考えられる。しかしながら、一次封止体の厚さを単純に大きくしてしまうと、積層体におけるバイポーラ電極の積層密度が減少し、電池出力の十分な確保が困難になるという問題が生じ得る。

20

【0006】

本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、バイポーラ電極の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる蓄電装置及び蓄電装置の製造方法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】

【0007】

本発明の一側面に係る蓄電装置は、一方面側に正極が形成され、他方面側に負極が形成された電極板からなるバイポーラ電極を有する蓄電装置であって、セパレータを介してバイポーラ電極を積層してなる電極積層体と、バイポーラ電極の縁部を包囲するように電極積層体の側面に設けられた封止体と、を備え、封止体は、各バイポーラ電極の縁部に沿って設けられた一次封止体と、各一次封止体を包囲するように設けられた二次封止体と、を有し、二次封止体には、電極積層体の外側に突出した肉厚部が設けられている。

30

【0008】

この蓄電装置では、各バイポーラ電極の縁部に沿って設けられた一次封止体と、各一次封止体を包囲するように設けられた二次封止体とによって封止体が構成されている。また、二次封止体には、電極積層体の外側に突出した肉厚部が設けられている。このような構成により、例えば射出成形によって二次封止体を形成する際、射出成形の金型において肉厚部に対応する部分を樹脂の射出圧或いは保圧を逃がす部分として用いることができる。したがって、一次封止体の厚さを増大させることなく一次封止体の変形を抑制することが可能となり、バイポーラ電極の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる。

40

【0009】

また、電極板は、電極積層体の積層方向から見て矩形状であり、肉厚部は、電極板の各辺の中央部分に対応して設けられていてもよい。電極板が矩形状をなす場合、バイポーラ電極の縁部に沿って設けられた一次封止体の中央部分の強度が端部（角部）の強度に比べて低くなり易い。したがって、肉厚部を電極板の各辺の中央部分に対応して設けることにより、一次封止体の変形を一層好適に抑制できる。

【0010】

また、電極積層体と封止体とを含んで構成される蓄電モジュールを積層してなる蓄電モ

50

ジュール積層体と、蓄電モジュール積層体を積層方向に挟む一対のエンドプレートと、一対のエンドプレート同士を締結する締結ボルトと、を備え、肉厚部には、締結ボルトが通る凹部が設けられていてもよい。この場合、最終的な蓄電装置の構成に肉厚部を残存させた場合でも、蓄電モジュール積層体を拘束するための構成に肉厚部が干渉することを回避できる。

【0011】

また、本発明の一側面に係る蓄電装置の製造方法は、一方面側に正極が形成され、他方面側に負極が形成された電極板からなるパイボラ電極を有する蓄電装置の製造方法であって、電極板の縁部に沿って一次封止体を設けたパイボラ電極を積層して電極積層体を形成する電極積層体形成工程と、各一次封止体を包囲するように樹脂の射出成形によって二次封止体を形成する封止体形成工程と、を備え、封止体形成工程において、電極積層体の外側に突出した肉厚部を二次封止体に形成する。

10

【0012】

この蓄電装置の製造方法では、封止体形成工程において、電極積層体の外側に突出した肉厚部を二次封止体に形成する。これにより、射出成形によって二次封止体を形成する際、射出成形の金型において肉厚部に対応する部分を樹脂の射出圧或いは保圧を逃がす部分として用いることができる。したがって、一次封止体の厚さを増大させることなく一次封止体の変形を抑制することが可能となり、パイボラ電極の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる。

【0013】

20

また、封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型に凹部を設けることによって肉厚部を形成してもよい。この場合、凹部によって簡単な構成で樹脂の射出圧或いは保圧を逃がすことが可能となる。

【0014】

また、封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型に当該金型内の圧力に応じて後退する壁部を設けることによって肉厚部を形成してもよい。この場合、壁部の後退によって簡単な構成で樹脂の射出圧或いは保圧を逃がすことが可能となる。

【0015】

また、電極板は、電極積層体の積層方向から見て矩形状であり、封止体形成工程において、肉厚部を前記電極板の各辺の中央部分に対応して形成してもよい。電極板が矩形状をなす場合、パイボラ電極の縁部に沿って設けられた一次封止体の中央部分の強度が端部（角部）の強度に比べて低くなり易い。したがって、肉厚部を電極板の各辺の中央部分に対応して設けることにより、一次封止体の変形を一層好適に抑制できる。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、パイボラ電極の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】蓄電装置の一実施形態を示す概略断面図である。

【図2】蓄電モジュールの内部構成を示す概略断面図である。

40

【図3】封止体の構成を示す概略断面図である。

【図4】蓄電装置の製造方法の一実施形態を示す概略断面図である。

【図5】蓄電装置の製造方法の他の実施形態を示す概略断面図である。

【図6】封止体の変形例を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら、本発明の一側面に係る蓄電装置及び蓄電装置の製造方法の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0019】

図1は、蓄電装置の一実施形態を示す概略断面図である。同図に示す蓄電装置1は、例

50

例えばフォークリフト、ハイブリッド自動車、電気自動車等の各種車両のバッテリーとして用いられる。蓄電装置 1 は、複数の蓄電モジュール 4 を積層してなる蓄電モジュール積層体 2 と、蓄電モジュール積層体 2 に対して積層方向に拘束荷重を付加する拘束部材 3 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 0 】

蓄電モジュール積層体 2 は、複数（本実施形態では 3 体）の蓄電モジュール 4 と、蓄電モジュール 4 , 4 間に配置された複数の導電板 5 とによって構成されている。蓄電モジュール 4 は、例えば後述するバイポーラ電極 1 4 を備えたバイポーラ電池であり、積層方向から見て矩形状をなしている。蓄電モジュール 4 は、例えばニッケル水素二次電池、リチウムイオン二次電池等の二次電池、或いは電気二重層キャパシタである。以下の説明では、ニッケル水素二次電池を例示する。

10

【 0 0 2 1 】

積層方向に隣り合う蓄電モジュール 4 , 4 同士は、導電板 5 を介して電氣的に接続されている。導電板 5 は、積層端に位置する蓄電モジュール 4 の外側にもそれぞれ配置されている。蓄電モジュールの外側に配置された一方の導電板 5 には、正極端子 6 が接続されている。また、蓄電モジュールの外側に配置された他方の導電板 5 には、負極端子 7 が接続されている。正極端子 6 及び負極端子 7 は、例えば導電板 5 の縁部から積層方向に交差する方向に引き出されている。正極端子 6 及び負極端子 7 により、蓄電装置 1 の充放電が実施される。

【 0 0 2 2 】

20

各導電板 5 の内部には、空気等の冷媒を流通させる複数の流路 5 a が設けられている。各流路 5 a は、例えば積層方向と、正極端子 6 及び負極端子 7 の引き出し方向とにそれぞれ直交する方向に互いに平行に延在している。これらの流路 5 a に冷媒を流通させることで、導電板 5 は、蓄電モジュール 4 , 4 同士を電氣的に接続する接続部材としての機能のほか、蓄電モジュール 4 で発生した熱を放熱する放熱板としての機能を併せ持つ。なお、図 1 の例では、積層方向から見た導電板 5 の面積は、蓄電モジュール 4 の面積よりも小さいが、放熱性の向上の観点から、導電板 5 の面積は、蓄電モジュール 4 の面積と同じであってもよく、蓄電モジュール 4 の面積よりも大きくてもよい。

【 0 0 2 3 】

拘束部材 3 は、蓄電モジュール積層体 2 を積層方向に挟む一対のエンドプレート 8 , 8 と、エンドプレート 8 , 8 同士を締結する締結ボルト 9 及びナット 1 0 とによって構成されている。エンドプレート 8 は、積層方向から見た蓄電モジュール 4 及び導電板 5 の面積よりも一回り大きい面積を有する矩形の金属板である。エンドプレート 8 の内側面（蓄電モジュール積層体 2 側の面）には、電気絶縁性を有するフィルム F が設けられている。フィルム F により、エンドプレート 8 と導電板 5 との間が絶縁されている。

30

【 0 0 2 4 】

エンドプレート 8 の縁部には、蓄電モジュール積層体 2 よりも外側となる位置に挿通孔 8 a が設けられている。締結ボルト 9 は、一方のエンドプレート 8 の挿通孔 8 a から他方のエンドプレート 8 の挿通孔 8 a に向かって通され、他方のエンドプレート 8 の挿通孔 8 a から突出した締結ボルト 9 の先端部分には、ナット 1 0 が螺合されている。これにより、蓄電モジュール 4 及び導電板 5 がエンドプレート 8 , 8 によって挟持されて蓄電モジュール積層体 2 としてユニット化されると共に、蓄電モジュール積層体 2 に対して積層方向に拘束荷重が付加される。

40

【 0 0 2 5 】

次に、蓄電モジュール 4 の構成について更に詳細に説明する。図 2 は、蓄電モジュール 4 の内部構成を示す概略断面図である。同図に示すように、蓄電モジュール 4 は、電極積層体 1 1 と、電極積層体 1 1 を封止する封止体 1 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 6 】

電極積層体 1 1 は、セパレータ 1 3 を介して複数のバイポーラ電極 1 4 を積層することによって構成されている。バイポーラ電極 1 4 は、一方面 1 5 a 側に正極 1 6 が形成され

50

、かつ他方面 15b 側に負極 17 が形成された電極板 15 からなる電極である。電極積層体 11 において、一のバイポーラ電極 14 の正極 16 は、セパレータ 13 を挟んで積層方向に隣り合う一方のバイポーラ電極 14 の負極 17 と対向している。また、電極積層体 11 において、一のバイポーラ電極 14 の負極 17 は、セパレータ 13 を挟んで積層方向に隣り合う他方のバイポーラ電極 14 の正極 16 と対向している。

【0027】

また、電極積層体 11 の積層端の一方には、負極終端電極 18 が配置され、電極積層体 11 の積層端の他方には、正極終端電極 19 が配置されている。負極終端電極は、内面側（積層方向の中心側）に負極 17 が形成された電極板 15 であり、正極終端電極は、内面側（積層方向の中心側）に正極 16 が形成された電極板 15 である。負極終端電極の負極 17 は、セパレータ 13 を介して積層端の一方のバイポーラ電極 14 の正極 16 と対向している。正極終端電極 19 の正極 16 は、セパレータ 13 を介して積層端の他方のバイポーラ電極 14 の負極 17 と対向している。負極終端電極 18 の電極板 15 及び正極終端電極の電極板 15 は、蓄電モジュール 4 に隣接する導電板 5（図 1 参照）に対して電氣的に接続される。

10

【0028】

電極板 15 は、例えばニッケルからなる矩形の金属箔である。電極板 15 の縁部（バイポーラ電極 14 の縁部）15c は、正極活物質及び負極活物質の塗工されない未塗工領域となっており、当該未塗工領域は、封止体 12 に埋没して保持されている。正極 16 を構成する正極活物質としては、例えば水酸化ニッケルが挙げられる。また、負極 17 を構成する負極活物質としては、例えば水素吸蔵合金が挙げられる。本実施形態では、電極板 15 の他方面 15b における負極 17 の形成領域は、電極板 15 の一方面 15a における正極 16 の形成領域に対して一回り大きくなっている。

20

【0029】

セパレータ 13 は、例えばシート状に形成されている。セパレータ 13 を形成する材料としては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）等のポリオレフィン系樹脂からなる多孔質フィルム、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、メチルセルロース等からなる織布又は不織布等が例示される。また、セパレータ 13 は、フッ化ビニリデン樹脂化合物で補強されたものであってもよい。なお、セパレータ 13 は、シート状に限られず、袋状のものを用いてもよい。

30

【0030】

封止体 12 は、例えば絶縁性の樹脂によって矩形の筒状に形成されている。封止体 12 を構成する樹脂材料としては、例えばポリプロピレン（PP）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、又は変性ポリフェニレンエーテル（変性PPE）などが挙げられる。封止体 12 は、バイポーラ電極 14 の積層によって形成される電極積層体 11 の側面 11a を取り囲むように構成されている。

【0031】

封止体 12 は、図 2 及び図 3 に示すように、バイポーラ電極 14 の電極板 15 の縁部に沿って設けられた一次封止体 21 と、一次封止体 21 を包囲するように設けられた二次封止体 22 とによって構成されている。一次封止体 21 は、例えば樹脂の射出成形によって形成され、電極板 15 の一方面 15a 側の縁部 15c（未塗工領域）において、電極板 15 の全ての辺にわたって連続的に設けられている。一次封止体 21 は、例えば溶着によって当該縁部 15c に対して結合されている。

40

【0032】

一次封止体 21 は、積層方向に隣り合うバイポーラ電極 14、14 間を封止するほか、積層方向に隣り合うバイポーラ電極 14、14 の電極板 15、15 間のスペースとして機能する。電極板 15、15 間には、一次封止体 21 の厚さによって規定される内部空間 V が形成され、当該内部空間 V には、例えば水酸化カリウム水溶液等のアルカリ溶液からなる電解液（不図示）が収容されている。なお、図 2 及び図 3 の例では、電極板 15 の一方面 15a 側にのみ一次封止体 21 が形成されているが、一次封止体 21 は、一方面 15a

50

及び他方面 15 b 側の双方に形成されていてもよく、電極板 15 の縁部 15 c が埋没するように形成されていてもよい。

【0033】

二次封止体 22 は、例えば樹脂の射出成形によって形成され、電極積層体 11 における積層方向の全長にわたって延在している。二次封止体 22 は、例えば射出成型時の熱により、一次封止体 21 の外表面及び電極板 15 の縁部 15 c の端面のそれぞれに対して溶着されている。二次封止体 22 には、図 3 に示すように、電極積層体 11 の外側に突出した肉厚部 23 が設けられている。肉厚部 23 は、二次封止体 22 の他の部分に対して倍程度の厚さを有しており、電極板 15 の各辺の中央部分に対応して一定の幅で設けられている。

10

【0034】

続いて、上述した蓄電装置 1 の製造方法について説明する。

【0035】

本実施形態に係る蓄電装置 1 の製造方法は、電極積層体形成工程と、封止体形成工程とを含んで構成されている。電極積層体形成工程では、まず、所定数のバイポーラ電極 14 を用意し、各バイポーラ電極 14 における電極板 15 の縁部 15 c に沿ってそれぞれ一次封止体 21 を溶着する。各電極板 15 の縁部 15 c に一次封止体 21 を溶着した後、バイポーラ電極 14 を積層する。これにより、バイポーラ電極 14、14 間に一次封止体 21 が配置された状態で電極積層体 11 が得られる。

【0036】

20

封止体形成工程では、図 4 に示すように、射出成形の金型 31 内に電極積層体 11 を配置する。金型 31 内に樹脂を射出し、金型 31 と電極積層体 11 との間の空間に樹脂を充填させる。これにより、一次封止体 21 を包囲するように二次封止体 22 が形成され、電極積層体 11 の側面 11 a に封止体 12 が設けられる。ここで、図 4 に示すように、金型 31 の内部には、肉厚部 23 の位置に応じた凹部 32 が設けられている。金型 31 内に射出された樹脂が凹部 32 内にも充填されることで、電極板 15 の各辺の中央部分に対応して二次封止体 22 に肉厚部 23 が形成される。なお、樹脂の射出位置は、図 4 の矢印で示すように、例えば凹部 32 を挟むように金型 31 の角部寄りの位置となっている。

【0037】

封止体形成工程の後、電極板 15、15 間の内部空間 V に電解液を注入する工程、蓄電モジュール 4 と電極板 15 とを積層して蓄電モジュール積層体 2 を形成する工程、及び拘束部材 3 によって蓄電モジュール積層体 2 を拘束する工程等を経て、図 1 に示した蓄電装置 1 が得られる。

30

【0038】

以上説明したように、蓄電装置 1 では、各バイポーラ電極 14 の縁部 15 c に沿って設けられた一次封止体 21 と、各一次封止体 21 を包囲するように設けられた二次封止体 22 とによって封止体 12 が構成されている。また、二次封止体 22 には、電極積層体 11 の外側に突出した肉厚部 23 が設けられている。このような構成により、射出成形によって二次封止体 22 を形成する際、射出成形の金型 31 において肉厚部 23 に対応する部分を樹脂の射出圧或いは保圧を逃がす部分として用いることができる。したがって、一次封止体 21 の厚さを増大させることなく一次封止体 21 の変形を抑制することが可能となり、バイポーラ電極 14 の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる。

40

【0039】

また、蓄電装置 1 では、電極板 15 が電極積層体 11 の積層方向から見て矩形状をなし、肉厚部 23 は、電極板 15 の各辺の中央部分に対応して設けられている。電極板 15 が矩形状をなす場合、電極板 15 の縁部（バイポーラ電極 14 の縁部）15 c に沿って設けられた一次封止体 21 の中央部分の強度が端部（角部）の強度に比べて低くなり易い。したがって、肉厚部 23 を電極板 15 の各辺の中央部分に対応して設けることにより、一次封止体 21 の変形を一層好適に抑制できる。

【0040】

50

また、蓄電装置 1 の製造方法では、封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型 3 1 に凹部 3 2 を設けることによって肉厚部 2 3 を形成している。これにより、凹部 3 2 に樹脂を充填することによって簡単な構成で樹脂の射出圧或いは保圧を逃がすことが可能となる。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示す例のように、封止体形成工程において、樹脂の射出成形に用いる金型 3 1 に、当該金型 3 1 内の圧力に応じて後退する壁部 3 3 を設けることによって肉厚部 2 3 を形成してもよい。同図の例では、金型 3 1 において、電極板 1 5 の各辺の中央部分に対応する壁部 3 3 が、パネなどの弾性部材 3 4 によって内側（電極積層体 1 1 の配置領域側）に向かって付勢されている。これらの壁部 3 3 は、金型 3 1 内の初期の空間が樹脂によって充填され、金型 3 1 内の圧力が増大してきた場合に外側に後退する。壁部 3 3 の後退によって金型 3 1 に生じた空間は、樹脂の射出圧或いは保圧を逃がす部分となると共に、当該空間内に樹脂を充填することによって肉厚部 2 3 が形成される。このような構成においても、一次封止体 2 1 の厚さを増大させることなく一次封止体 2 1 の変形を抑制することが可能となり、バイポーラ電極 1 4 の封止性能の確保及び積層密度の確保を両立できる。

【 0 0 4 2 】

なお、蓄電装置 1 の製造方法においては、封止体形成工程の後、二次封止体 2 2 に形成された肉厚部 2 3 を切削等によって除去する工程を更に含んでもよい。この場合、肉厚部 2 3 が蓄電装置 1 の他の構成に干渉してしまうことを回避できる。蓄電装置 1 において、肉厚部 2 3 に干渉し得る部材が締結ボルト 9 である場合には、例えば図 6 に示すように、締結ボルトが通る凹部 2 3 a を肉厚部 2 3 に設けるようにしてもよい。この場合、最終的な蓄電装置 1 の構成に肉厚部 2 3 を残存させた場合でも、蓄電モジュール積層体 2 を拘束するための構成に肉厚部 2 3 が干渉することを回避できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 ... 蓄電装置、 2 ... 蓄電モジュール積層体、 8 ... エンドプレート、 9 ... 締結ボルト、 1 1 ... 電極積層体、 1 1 a ... 側面、 1 2 ... 封止体、 1 3 ... セパレータ、 1 4 ... バイポーラ電極、 1 5 ... 電極板、 1 5 a ... 一方面、 1 5 b ... 他方面、 1 5 c ... 縁部、 2 1 ... 一次封止体、 2 2 ... 二次封止体、 2 3 ... 肉厚部、 2 3 a ... 凹部、 3 1 ... 金型、 3 2 ... 凹部、 3 3 ... 壁部。

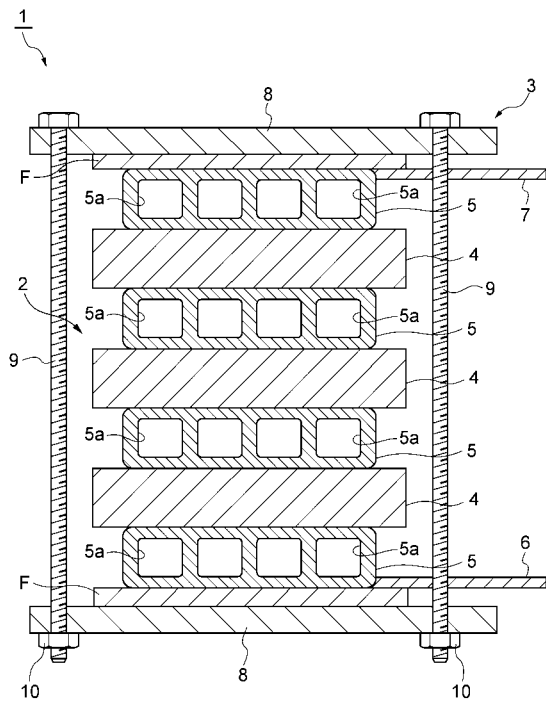
10

20

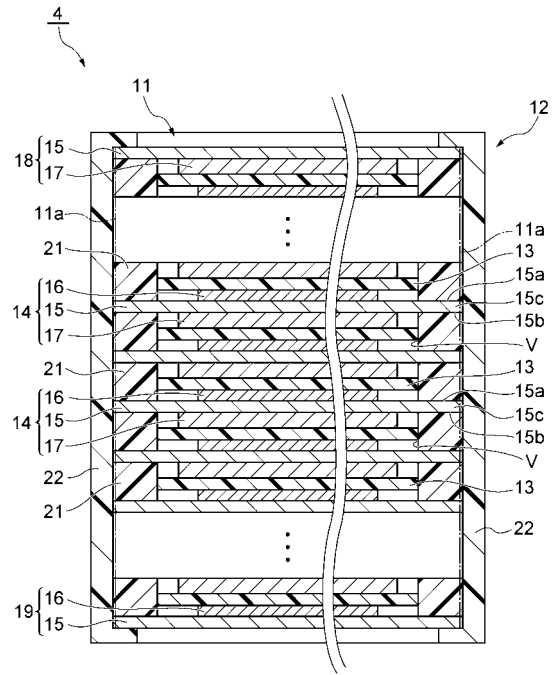
30



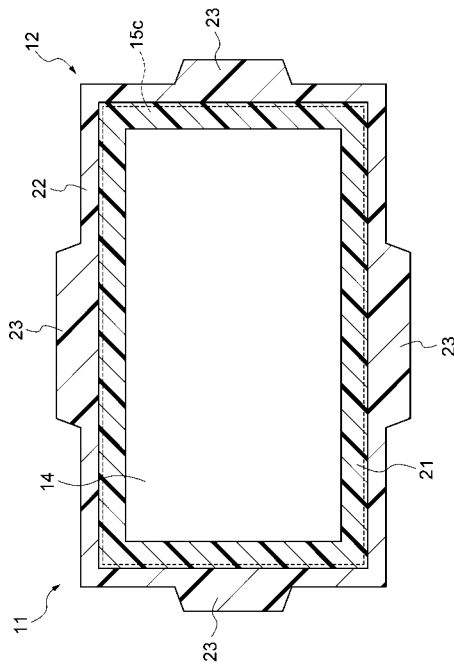
【図 1】



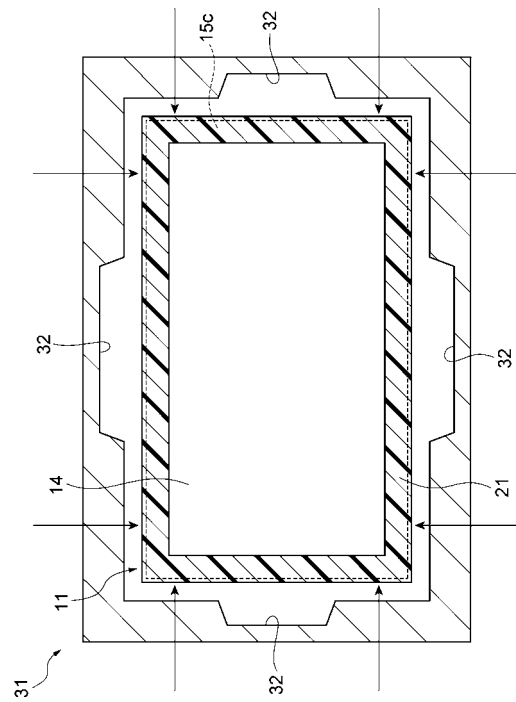
【図 2】



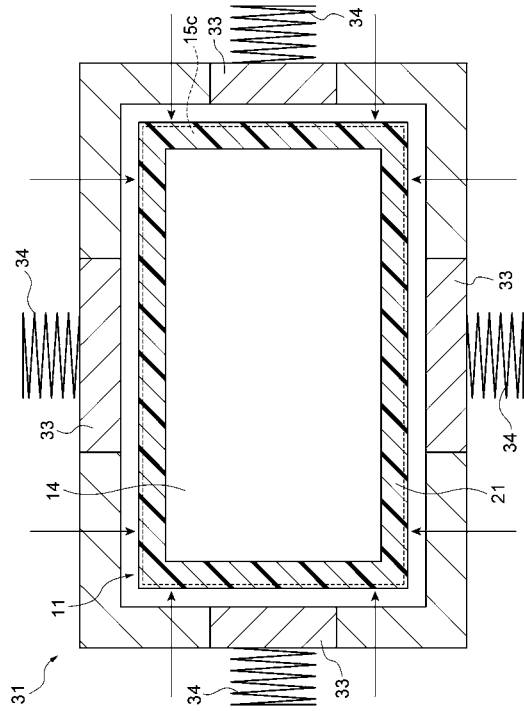
【図 3】



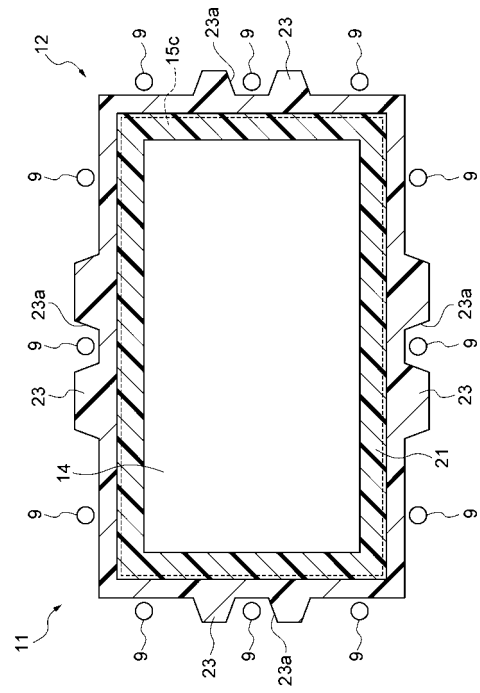
【図 4】



【図 5】



【図 6】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード(参考)	
<b>H 0 1 G</b>	<b>11/12</b>	<b>(2013.01)</b>	H 0 1 G	11/78	5 H 0 4 3	
H 0 1 M	2/20	(2006.01)	H 0 1 G	11/12		
H 0 1 M	10/6557	(2014.01)	H 0 1 M	2/20	A	
H 0 1 M	10/613	(2014.01)	H 0 1 M	10/6557		
H 0 1 M	10/6555	(2014.01)	H 0 1 M	10/613		
H 0 1 M	10/647	(2014.01)	H 0 1 M	10/6555		
H 0 1 G	11/18	(2013.01)	H 0 1 M	10/647		
			H 0 1 G	11/18		

- (72)発明者 奥田 真也  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 遠藤 諭史  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 田丸 耕二郎  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 5E078 AA12 HA06 HA13 HA25 JA02  
 5H011 AA03 AA05 AA10 AA17 CC02 DD02 DD26 FF02 GG01 HH02  
 JJ03 JJ04 JJ29 KK01  
 5H028 AA07 BB01 CC01 CC07 CC19 HH05  
 5H031 AA09 KK01 KK08  
 5H040 AA01 AS06 AS07 AT02 AT06 AY10 CC20 CC34 DD04 DD13  
 NN01  
 5H043 AA05 AA09 AA13 BA16 BA19 CA04 CA13 CA21 FA02 FA10  
 FA22 JA13F KA44F