

(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2019-114477

(P2019-114477A)

(43) 公開日 令和1年7月11日(2019.7.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S	5 H O 2 9
HO 1 M 10/0562 (2010.01)	HO 1 M 10/0562	5 H O 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-248220 (P2017-248220)  
 (22) 出願日 平成29年12月25日 (2017.12.25)

(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  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100147555  
 弁理士 伊藤 公一  
 (74) 代理人 100123593  
 弁理士 関根 宣夫

最終頁に続く

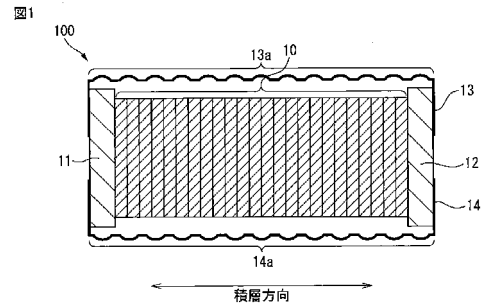
(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 電池の充放電に伴い、電池の膨張及び収縮に起因する電池の破損が抑制できる電池モジュールを提供する。

【解決手段】 積層されている複数の電池と、複数の電池を拘束する拘束部品と、を有する電池モジュールであって、拘束部品は、複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレートと、一対のエンドプレートを連結して、複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドから構成されており、テンションバンドは、弾性変形可能な凹凸部を有する、電池モジュール。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

積層されている複数の電池と、前記複数の電池を拘束する拘束部品と、を有する電池モジュールであって、

前記拘束部品は、前記複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート、及び前記一対のエンドプレートを連結して、前記複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドから構成されており、

前記テンションバンドは、弾性変形可能な凹凸部を有する、電池モジュール。

**【請求項 2】**

前記凹凸部は、前記エンドプレートの側面と対向する部分にのみ位置している、請求項 1 に記載の電池モジュール。

**【請求項 3】**

前記複数の電池の間に、中間プレートをさらに有する、請求項 1 又は 2 に記載の電池モジュール。

**【請求項 4】**

前記凹凸部は、前記エンドプレート及び前記中間プレートの少なくとも 1 つの側面と対向する部分にのみ位置している、請求項 3 に記載の電池モジュール。

**【請求項 5】**

前記テンションバンドは、金属、又は繊維強化プラスチックから構成されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

**【請求項 6】**

前記凹凸部は、エンボス加工によるものである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

**【請求項 7】**

前記複数の電池は、全固体電池である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本開示は、電池モジュールに関する。特に、本開示は、積層されている複数の電池と、複数の電池を拘束する拘束部品とを有する電池モジュールに関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、様々な電池モジュールが開示されている。

**【0003】**

例えば、特許文献 1 では、複数の単電池を積層してなる電池ブロックの両端に配置されているエンドプレート及びエンドプレートの端部を連結している金属バンドを用いて、当該電池ブロックを固定する電池モジュールが開示されている。

**【0004】**

特許文献 2 では、電池スタックの積層方向両側に、当該電池スタックを挟んでエンドプレートが配置され、当該エンドプレート同士を締結する締結部材を備えた燃料電池のモジュールが開示されている。

**【0005】**

特許文献 3 では、電池積層体が、押圧プレート、変形プレート、及びエンドプレートによって拘束された電池モジュールが開示されている。

**【0006】**

また、特許文献 4 では、突起領域を有するエンドプレートを備えた燃料電池のモジュールが開示されている。

**【先行技術文献】**

10

20

30

40

50

## 【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2015-207553号公報

【特許文献2】特開2010-003636号公報

【特許文献3】特開2015-076188号公報

【特許文献4】特許第4621815号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0008】

積層されている複数の電池を拘束している構造を有する電池モジュールでは、充放電に伴い、電池の膨張及び収縮が生じうる。したがって、積層されている複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート及び当該一対のエンドプレートを連結して複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドを用いて、このような複数の電池を拘束している場合、電池の膨張及び収縮に伴って、テンションバンドに適切な拘束力以上の負荷がかかり、それによってテンションバンドが塑性変形し、破損してしまう可能性がある。

10

【0009】

したがって、本開示は、このような問題を抑制できる電池モジュール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】

20

【0010】

本発明者らは、以下の手段により、上記課題を解決できることを見出した。

【0011】

## 態様1

積層されている複数の電池と、前記複数の電池を拘束する拘束部品と、を有する電池モジュールであって、

前記拘束部品は、前記複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート、及び前記一対のエンドプレートを連結して、前記複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドから構成されており、

前記テンションバンドは、弾性変形可能な凹凸部を有する、  
電池モジュール。

30

## 態様2

前記凹凸部は、前記エンドプレートの側面と対向する部分にのみ位置している、態様1に記載の電池モジュール。

## 態様3

前記複数の電池の間に、中間プレートをさらに有する、態様1又は2に記載の電池モジュール。

## 態様4

前記凹凸部は、前記エンドプレート及び前記中間プレートの少なくとも1つの側面と対向する部分にのみ位置している、態様3に記載の電池モジュール。

40

## 態様5

前記テンションバンドは、金属、又は繊維強化プラスチックから構成されている、態様1～4のいずれか一項に記載の電池モジュール。

## 態様6

前記凹凸部は、エンボス加工によるものである、態様1～5のいずれか一項に記載の電池モジュール。

## 態様7

前記複数の電池は、全固体電池である、態様1～6のいずれか一項に記載の電池モジュール。

## 【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 2 】

本開示の電池モジュールによれば、電池の膨張及び収縮に起因するテンションバンドの破損を抑制できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示の電池モジュールの一形態を示す概略断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本開示の電池モジュールの一形態の外観を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、従来の電池モジュールのテンションバンドが塑性変形する一様を示す概略断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、本開示の電池モジュールの一形態を示す概略断面図である。

10

【 図 5 】 図 5 は、本開示にかかる凹凸部の形状を例示的に示す概略断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、本開示にかかる凹凸部の一形態を示す斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、本開示の電池モジュールの一形態を示す概略断面図である。

【 図 8 】 図 8 は、本開示の電池モジュールを車両に搭載する際の一形態を示す概略図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながら、本開示の実施形態について詳細に説明する。なお、本開示は、以下の実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨の範囲内で種々変形して実施できる。また、図面の説明において、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。最も、以下の図に示される形態は、本開示の例示であり、本開示を限定するものではない。

20

## 【 0 0 1 5 】

本開示の電池モジュールは、

積層されている複数の電池と、複数の電池を拘束する拘束部品と、を有する電池モジュールであって、

拘束部品は、複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート、及び一対のエンドプレートを連結して、複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドから構成されており、

テンションバンドは、弾性変形可能な凹凸部を有する。

30

## 【 0 0 1 6 】

また、本開示において、「弾性変形」とは、物体に外力を加えて変形させ、その後、外力を取り去ると、元に戻る変形のことを意味する。これと対照的に、「塑性変形」とは、物体に外力を加えて変形させ、その後、外力を取り去っても残る変形のことを意味する。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、本開示の電池モジュールの一形態を示す概略断面図である。図 1 に示されているように、電池モジュール 100 は、積層されている複数の電池 10 と、複数の電池 10 を拘束している拘束部品とを有し、この際の拘束部品は、積層されている複数の電池 10 の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート 11 及び 12、並びに一対のエンドプレート 11 及び 12 を連結して、複数の電池 10 を加圧状態で拘束しているテンションバンド 13 及び 14 から構成されている。テンションバンド 13 は、弾性変形可能な凹凸部 13 a を有し、テンションバンド 14 は、弾性変形可能な凹凸部 14 a を有する。

40

## 【 0 0 1 8 】

また、図 2 は、本開示の電池モジュールの一形態の外観を示す斜視図である。電池モジュール 200 において、積層されている複数の電池 20 と、拘束部品と、その他の部品としての複数の電池 20 の間に配置されている中間プレート 25 とを有する。この際の拘束部品は、複数の電池 20 の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート 21 及び 22、並びに一対のエンドプレート 21 及び 22 を連結して、複数の電池 20 を加圧状態で拘束しているテンションバンド 23 及び 24 から構成されている。テンションバンド 23 は、弾性変形可能な凹凸部 23 a を有する。凹凸部 23 a は、テンションバンド 23 の、

50

中間プレート 25 の側面と対向する部分にのみ位置している。同様に、テンションバンド 24 は、弾性変形可能な凹凸部 24 a を有する。凹凸部 24 a は、テンションバンド 24 の、中間プレート 25 の側面と対向する部分にのみ位置している。なお、中間プレート 25 に関しては、後述する。

【0019】

本開示の電池モジュールは、電池の膨張及び収縮に起因するテンションバンドの破損を抑制することができる。そのメカニズムは、以下のように考えられる。なお、かかるメカニズムは本開示を限定するものではない。

【0020】

上述したように、電池の充放電に伴い、電池の膨張及び収縮が生じる場合には、従来の電池モジュールに用いられるテンションバンドにかかる荷重が、適切な拘束力以上になると、テンションバンドは、任意の箇所ですべて塑性変形し、破損してしまう可能性がある。

10

【0021】

例えば、図 3 ( a ) に示されている従来の電池モジュール 300 は、積層されている複数の電池 30 と、複数の電池 30 を拘束する拘束部品とを有し、この際の拘束部品は、複数の電池 30 の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート 31 及び 32、並びに一対のエンドプレート 31 及び 32 を連結して、複数の電池 30 を加圧状態で拘束するテンションバンド 33 及び 34 から構成されている。この際、テンションバンド 33 及び 34 は、弾性変形可能な凹凸部を有していない。複数の電池 30 の膨張及び収縮が生じると、図 3 ( b ) に示されているように、テンションバンド 33 及び 34 は、任意の箇所ですべて塑性変形して、破損してしまった箇所もある。

20

【0022】

従来の電池モジュールに対して、本開示の電池モジュールは、テンションバンドが弾性変形可能な凹凸部を有する。このため、電池の膨張及び収縮が生じる場合に、かかる凹凸部が優先的に弾性変形する。このように、凹凸部は、電池の膨張及び収縮で生じた寸法変化のテンションバンドに対する荷重を吸収することができる。これによって、テンションバンドが、塑性変形して破損することも抑制できる。

【0023】

すなわち、例えば、図 1 に示されている電池モジュール 100 では、複数の電池 10 の膨張及び収縮が生じて、テンションバンド 13 の凹凸部 13 a、及びテンションバンド 14 の凹凸部 14 a が優先的に弾性変形することによって、テンションバンド 13 及び 14 の塑性変形による破損を抑制できる。

30

【0024】

複数の電池

電池モジュールは、積層されている複数の電池を有する。

【0025】

ここで、「複数」とは、2 以上を意味する。すなわち、本開示の電池モジュールは、2 以上の積層されている電池を有していればよい。本開示において、複数の電池の数の上限は、特に限定されず、電池モジュールの使用用途・目的に応じて設定すればよい。

【0026】

本開示において、電池の種類は、特に限定されず、例えば一次電池、二次電池、又は燃料電池であってもよい。これらの中で、本開示にかかる複数の電池は、電解質を含めて電池を構成する部品のすべてが固体でできている全固体電池であることが好ましい。

40

【0027】

全固体電池

以下では、本開示にかかる複数の電池が全固体電池である場合を例として、詳細に説明する。

【0028】

全固体電池の種類としては、全固体リチウム電池、全固体ナトリウム電池、全固体マグネシウム電池及び全固体カルシウム電池などを挙げることができ、中でも、全固体リチウ

50

ム電池及び全固体ナトリウム電池が好ましく、特に、全固体リチウム電池が好ましい。また、全固体電池は、一次電池であっても良く、二次電池であっても良いが、中でも、二次電池であることが好ましい。

【0029】

全固体電池は、1以上の単位全固体電池を有することができる。また、単位全固体電池は、正極集電体層、正極活物質層、固体電解質層、負極活物質層、及び負極集電体層をこの順で積層することによって、構成されうる。さらに、全固体電池は、2以上の単位全固体電池を有する場合、各構成要素の積層準によって、バイポーラ型であってもよく、モノポーラ型であってもよい。

【0030】

また、正極集電体層、極活物質層、固体電解質層、負極活物質層、及び負極集電体層のそれぞれの構成部材について、特に限定されず、全固体電池に適用可能な公知材料を用いることができる。

【0031】

拘束部品

電池モジュールは、上述した複数の電池を拘束する拘束部品を有する。

【0032】

拘束部品は、複数の電池の積層方向の両端に配置される一対のエンドプレート、及び一対のエンドプレートを連結して、前記複数の電池を加圧状態で拘束するテンションバンドから構成されている。

【0033】

テンションバンド

テンションバンドは、複数の電池を加圧状態で拘束できる部材であれば、公知のものから構成されてもよい。例えば、金属、又は繊維強化プラスチックなどから構成されてもよい。金属としてはステンレス鋼を挙げることができる。また、繊維強化プラスチックとしては、例えば、炭素繊維強化プラスチック、ガラス繊維強化プラスチックなどが用いられるが、これらに限定されない。

【0034】

本開示において、テンションバンドは、弾性変形可能な凹凸部を有する。以下では、この弾性変形可能な凹凸部について、詳細に説明する。なお、「弾性変形可能な凹凸部」を単に「凹凸部」とも略称する。

【0035】

(凹凸部)

本開示において、凹凸部は、テンションバンドの任意の部分に位置することができる。例えば、図1に示されている電池モジュール100では、凹凸部13aは、積層方向における複数の電池10の側面と対向する部分並びにエンドプレート11及び12の側面と対向する部分の全体に亘って位置している。なお、図1に示されている凹凸部13aと14aとは、対称的に描かれているが、非対称な場所にそれぞれが位置していてもよい。

【0036】

本開示において、凹凸部は、テンションバンドの、エンドプレートの側面と対向する部分にのみ位置していることが好ましい。その理由は、以下のとおりである。なお、エンドプレートの側面とは、複数の電池の積層方向と直交するエンドプレートの側面である。

【0037】

テンションバンドの凹凸部がエンドプレートの側面と対向する部分にのみ位置している電池モジュールは、上述した電池の膨張及び収縮に起因するテンションバンドの破損を抑制できるだけでなく、複数の電池の積層方向から強い外力(例えば、車両の側突など)を加えた場合、かかる凹凸部が優先的に座屈して弾性変形し、場合によっては塑性変形することによって、テンションバンドの全体が変形することを抑制できる。すなわち、複数の電池の積層方向から強い外力を加えた場合、テンションバンドの変形する部位を制御することができる。これによって、テンションバンドの変形した部分と電池との接触による

10

20

30

40

50

電池の破損を抑制することができる。

【0038】

より詳細には、複数の電池の積層方向からの強い外力によって、電池が圧縮され、それによって、テンションバンドが座屈する場合、テンションバンドに凹凸部が存在すると、テンションバンドの座屈は、優先的に凹凸部で生じる。すなわち、仮に凹凸部が座屈してしまっても、凹凸部がテンションバンドの、エンドプレートの側面と対向する部分にのみ位置しているため、座屈した部分が電池と接触することがないため、座屈した部分の接触による電池の破損を抑制することができる。

【0039】

例えば、図4に示されている電池モジュール400では、テンションバンド43の凹凸部43a及び43bは、それぞれテンションバンド43の、エンドプレート41及び42の側面と対向する側の部分にのみ位置している。同様に、テンションバンド44の凹凸部44a及び44bは、それぞれテンションバンド44の、エンドプレート41及び42の側面と対向する側の部分にのみ位置している。

10

【0040】

電池モジュール400において、複数の電池40の膨張及び収縮がある場合には、凹凸部43a、43b、44a及び44bが優先的に弾性変形し、テンションバンド43及び44は、塑性変形して破損を抑制することができる。また、電池モジュール400の複数の電池40の積層方向から強い外力を受ける場合、凹凸部43a、43b、44a及び44bが優先的に変形する。この場合、凹凸部43a、43b、44a及び44bが座屈しても、テンションバンドの座屈した部位（凹凸部43a、43b、44a及び44bのいずれか1以上の部位）は、複数の電池40と接触しないので、電池の破損を抑制することができる。

20

【0041】

なお、本開示の電池モジュールは、1以上のテンションバンドを有することができる。これらのテンションバンドの少なくとも一つが、凹凸部を有する。必要とする電池モジュールの目的及び用途などに合わせて、1又は複数のテンションバンドのうちのいずれかの任意の箇所に、凹凸部を位置させることができる。

【0042】

本開示において、テンションバンドの凹凸部は、弾性変形可能であれば、特に限定されず、如何なる形であってもよい。凹凸部は、凹部のみから構成されてもよく、凸部のみから構成されてもよく、凹部と凸部とを組み合わせたものから構成されてもよい。図5の(a)~(e)では、いくつかの凹凸部の形状を例示的に示されているが、これらに限定されない。

30

【0043】

図5(a)に示されている凹凸部3aを例として説明する。凹凸部3aは、4つの凸部3a<sub>1</sub>、3a<sub>2</sub>、3a<sub>3</sub>、及び3a<sub>4</sub>を含んでいる。各凸部は、矢印の方向に沿って弾性変形可能である。なお、4つの凸部3a<sub>1</sub>、3a<sub>2</sub>、3a<sub>3</sub>、及び3a<sub>4</sub>は、それぞれ同じ大きさ及び向きであってもよく、異なる大きさ及び向きであってもよい。なお、図5(a)では、4つの凸部3a<sub>1</sub>、3a<sub>2</sub>、3a<sub>3</sub>、及び3a<sub>4</sub>は、均等な間隔を有しているが、均等な間隔でなくてもよく、また、4つの凸部3a<sub>1</sub>、3a<sub>2</sub>、3a<sub>3</sub>、及び3a<sub>4</sub>は連続していてもよい。

40

【0044】

また、図5(a)に示されている凹凸部3aの斜視図は、図6に示されている。図6に示されている凹凸部3aの例では、凹凸部3aの幅dは、テンションバンドの幅Dと同じである。すなわち、テンションバンドの幅Dの端から端まで、凹凸部3aを設けることができる。ここで、テンションバンドの幅とは、複数の電池の積層方向と直交する面の長さを指し、凹凸部の幅とは、テンションバンドの幅と平行する面の凹凸形状の長さを指す。また、本開示の効果を損なわない限り、凹凸部の幅は、テンションバンドの幅より小さく設定してもよい。

50

## 【 0 0 4 5 】

本開示において、テンションバンドの凹凸部は、公知の手法によって凹凸形状を施して、形成することができる。例えば、凹凸部は、エンボス加工によるものであることができる。

## 【 0 0 4 6 】

## エンドプレート

本開示の電池モジュールにおいて、一对のエンドプレートは、複数の電池の積層方向の両端に配置されており、テンションバンドによって連結されている。本開示において、一对のエンドプレート及び上述したテンションバンドから拘束部品を構成している。

## 【 0 0 4 7 】

エンドプレートは、特に限定されず、公知のものから構成されてもよい。例えば、金属又は繊維強化プラスチックなどから構成されてもよい。金属としてはステンレス鋼を挙げることができる。また、繊維強化プラスチックとしては、例えば、炭素繊維強化プラスチック、ガラス繊維強化プラスチックなどが用いられるが、これらに限定されない。

## 【 0 0 4 8 】

## その他の部品

本開示において、上述した積層されている複数の電池及び複数の電池を拘束する拘束部品以外に、電池モジュールの使用用途・目的に応じて、電池モジュールは、その他の部品を有していてもよい。例えば、複数の電池の間に、中間プレートをさらに有することができる。以下では、その他の部品として、中間プレートを有する場合の本開示モジュールの態様を例示的に説明する。

## 【 0 0 4 9 】

## 中間プレート

本開示の電池モジュールは、中間プレートをさらに有することができる。中間プレートは複数の電池の間の絶縁保証をするためのスペースとなり得るため、本開示の電池モジュールは、中間プレートをさらに有することが好ましい。例えば、電池モジュールを構成する複数の電池を、中間プレートによって、それぞれが複数の電池を有する複数の電池グループに分けることができる。この場合には、分けられた電池グループを、他の電池グループと接続して、高電圧化及び高容量化を達成することができる。また、この場合には、仮に1つの電池グループが壊れても、残りの電池グループで動作することができる。またさらに、この場合には、電池グループのそれぞれを、前輪及び後輪の駆動用に用いることによって、四輪駆動化することもできる。

## 【 0 0 5 0 】

また、本開示の電池モジュールが中間プレートをさらに有する場合では、テンションバンドの凹凸部は、エンドプレート及び中間プレートの少なくとも1つの側面と対向する部分にのみ位置していることが好ましい。これによれば、テンションバンドの破損を抑制できるだけでなく、複数の電池の積層方向から強い外力を受ける場合の電池の破損も抑制できる。さらに、テンションバンドの複数の電池に対する拘束効果とのバランスの観点から、テンションバンドの凹凸部は、中間プレートの側面と対向する部分のみ位置していてもよい。なお、中間プレートの側面とは、複数の電池の積層方向と直交する中間プレートの側面である。

## 【 0 0 5 1 】

複数の電池の間に中間プレートをさらに有する場合の一形態の例は、図7に示されている。電池モジュール700は、複数の電池70の間に、中間プレート75をさらに有している。この場合、テンションバンド73の凹凸部73aは、中間プレート75の側面と対向する部分にのみ位置している。同様に、テンションバンド74の凹凸部74aは、中間プレート75の側面と対向する部分にのみ位置している。かような態様によって、テンションバンド73及び74の破損を抑制できるだけでなく、複数の電池70の積層方向から強い外力を受ける場合の電池の破損も抑制できる。

## 【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

また、上述した構成によって、複数の電池 70 の積層方向から強い外力を受ける場合の電池の破損を抑制できる。

【 0 0 5 3 】

電池モジュール 700 を車両に搭載する際の形態を示す概略図は、図 8 に示されている。この図 8 に示されている態様では、テンションバンド 73 及び 74 は、地面に対して垂直に立った状態で配置されており、それらに電池積層体が配置されている。ただし、電池の積層方向を軸として 90° 回転した形態、すなわちテンションバンドが地面に対して水平に配置されており、それらに電池積層体が配置されるようにしていてもよい。

【 0 0 5 4 】

図 8 において、車両に搭載されている電池モジュール 700 では、テンションバンド 73 及び 74 の凹凸部 73 a 及び 74 a は、中間プレート 75 の側面と対向する部分にのみ位置している。したがって、仮に、車両の側突による強い外力によって、凹凸部 73 a 及び 74 a が座屈しても、かかる座屈部位（凹凸部 73 a 及び / 又は 74 a）は、複数の電池 70 と接触することなく、電池の破損を抑制することができる。

【 符号の説明 】

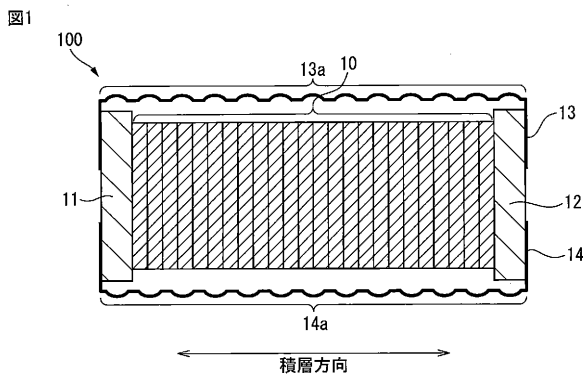
【 0 0 5 5 】

- 10、20、30、40、70 複数の電池
- 11、12、21、22、31、32、41、42 エンドプレート
- 13、14、23、24、33、34、43、44、73、74 テンションバンド
- 3 a、13 a、14 a、23 a、24 a 凹凸部
- 3 a<sub>1</sub>、3 a<sub>2</sub>、3 a<sub>3</sub>、3 a<sub>4</sub> 凸部
- 43 a、43 b、44 a、44 b、73 a、74 a 凹凸部
- 25、75 中間プレート
- 100、200、300、400、700 電池モジュール

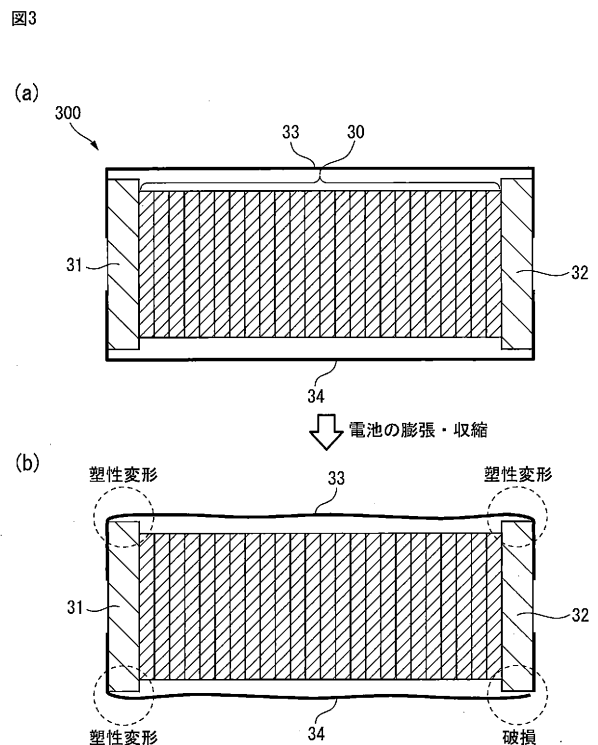
10

20

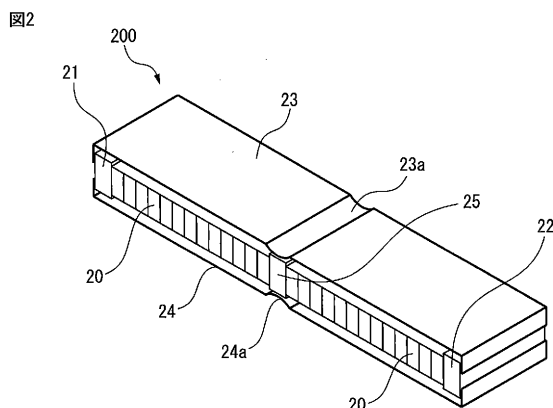
【 図 1 】



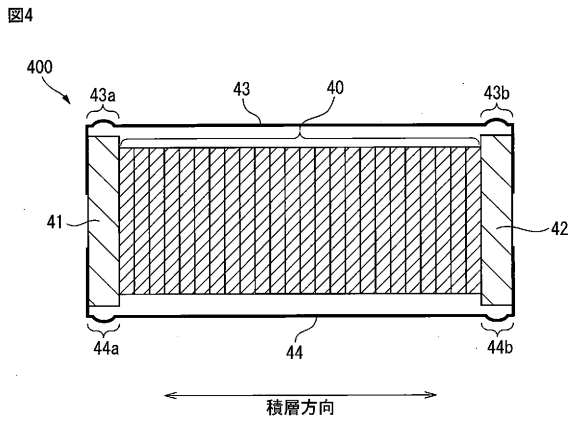
【 図 3 】



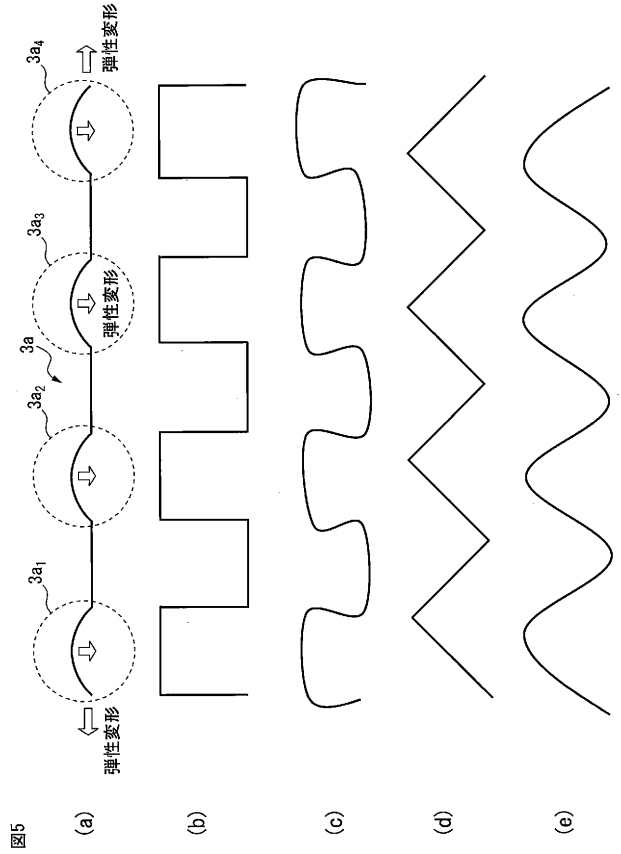
【 図 2 】



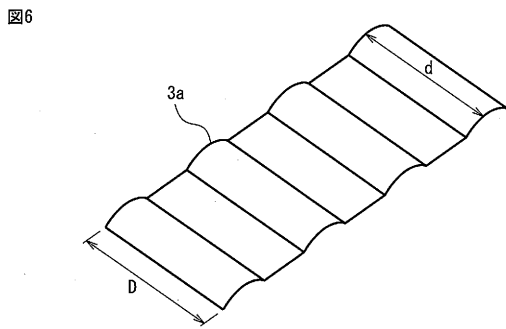
【 图 4 】



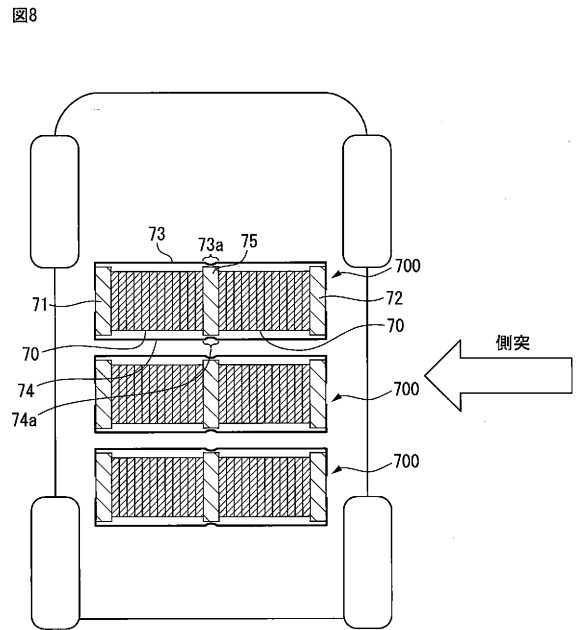
【 图 5 】



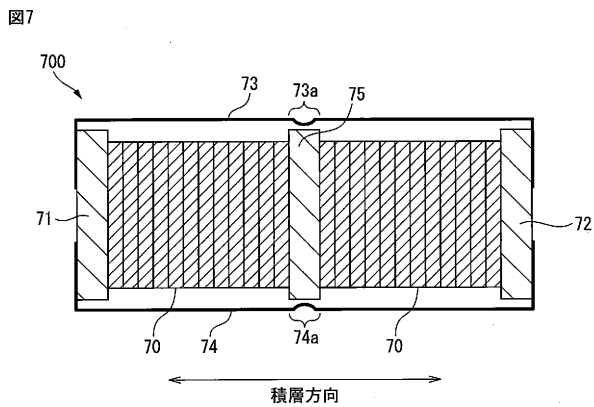
【 图 6 】



【 图 8 】



【 图 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 川上 真世

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 岡田 英敏

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 小熊 泰正

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) 5H029 AJ11 AK00 AL00 AM11 BJ02 BJ06 BJ23

5H040 AA14 AS07 AT02 AT06 AY05 AY10 CC23 CC34 LL01 LL06

NN03