(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5699811号
(P5699811)

(45)発行日　平成27年4月15日(2015.4.15)　(24)登録日　平成27年2月27日(2015.2.27)

(51)Int.Cl.		F I		
H01M 10/04	(2006.01)	H01M	10/04	W
H01M 2/02	(2006.01)	H01M	2/02	A
H01M 2/18	(2006.01)	H01M	2/18	Z

請求項の数 5　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2011-120259 (P2011-120259)
(22)出願日　平成23年5月30日 (2011.5.30)
(65)公開番号　特開2012-248462 (P2012-248462A)
(43)公開日　平成24年12月13日 (2012.12.13)
審査請求日　平成26年5月26日 (2014.5.26)

(73)特許権者　507151526
株式会社ＧＳユアサ
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地
(74)代理人　100109210
弁理士　新居　広守
(72)発明者　森　澄男
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地　株式会社ＧＳユアサ内
(72)発明者　加古　智典
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地　株式会社ＧＳユアサ内
(72)発明者　宮▲崎▼　明彦
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町１番地　株式会社ＧＳユアサ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】蓄電池

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
矩形の底部と、前記底部の一の辺部に立設される矩形の第一壁部と、前記底部の前記辺部と対峙する他の辺部に立設される矩形の第二壁部と、前記底部のさらに他の辺部にそれぞれ立設される矩形の第三壁部、および、第四壁部とを備える角型筒状の筐体と、
巻回軸が前記第一壁部に沿い前記第三壁部と交差するように前記筐体に収容される発電要素と、
前記底部側に配置されるとともに、前記発電要素の湾曲部外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部、または、前記第一壁部に接触して前記発電要素を支持する第一支持部材と、
前記底部側に配置されるとともに、前記発電要素の頂点部に対し前記第一支持部材の反対側に前記第一支持部材と空間を隔てて配置され、前記発電要素の湾曲部外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部、または、前記第二壁部に接触して前記発電要素を支持する第二支持部材とを備え、
前記発電要素の頂点部は、前記空間に面している
蓄電池。
【請求項２】
前記第一支持部材は、管軸が巻回軸に沿うように配置される管形状である
請求項１に記載の蓄電池。
【請求項３】

前記第一支持部材は、管内部が気密状態に閉塞されている
請求項２に記載の蓄電池。
【請求項４】
さらに、
　前記第一支持部材と前記第二支持部材とを接続する接続部材
を備える請求項１に記載の蓄電池。
【請求項５】
さらに、
　前記第一壁部から前記第二壁部に至る方向に並べられる複数の発電要素と、
　隣り合う前記発電要素の湾曲部外面のそれぞれにおいて巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部に接触して前記発電要素を支持する第三支持部材と
を備える請求項１に記載の蓄電池。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本願発明は、筐体内に発電要素や電解液などの蓄電・放電手段が収容される蓄電池に関し、特に前記発電要素が集電部材によって筐体内に吊り下げ状態で保持される蓄電池に関する。
【背景技術】
【０００２】
　近年、ハイブリッド自動車や電気自動車、アシスト自転車のように、駆動源や駆動源の一部として電力を用いる走行車が注目されており、このような走行車の電源として高いエネルギー容量の蓄電池（二次電池）が実用化されている。例えば、非水電解質二次電池（リチウムイオン電池）などが前記高いエネルギー容量の蓄電池として挙示することができる。
【０００３】
　このような蓄電池の内部構造としては、金属などからなる剛性の高い筐体に電力を供給したり蓄えたりするための電極端子が絶縁状態で取り付けられ、前記電極端子に接続され、前記筐体の内壁と接触しないように内壁に沿って配置される集電部材と、二つの集電部材の間を架橋状態で発電要素が配置される構造が採用されている。
【０００４】
　しかし、前記蓄電池は、筐体の中で重量のある発電要素が吊り下げられた状態で保持されている構造となっている。従って、前記走行車などに取り付けられた前記蓄電池は、前記走行車の発進や停止の際の振動や走行中の振動などにより比較的重量のある発電要素が揺さぶられ、集電部材が変形したり破損することとなり、筐体内部で短絡や不導通が発生する可能性がある。
【０００５】
　そこで、特許文献１や特許文献２には、筐体の底部と発電要素との間に発泡樹脂からなるスペーサーを配置し、発電要素を振動や衝撃から保護することのできる蓄電池が記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００６－４０８９９号公報
【特許文献２】特開２００２－２３１２９７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
　ところが昨今では、自動車などに用いられる蓄電池のさらなる長寿命化が要求されるに至り、蓄電池の耐振動性の向上が望まれている。

【０００８】
本願発明者は、このような蓄電池に対し鋭意研究を行い、蓄電池の寿命を損ねる原因が、電極から発電要素に向かう方向（集電部材が延在する方向）の振動によることを見出すに至った。つまり、前記方向の振動が長期間にわたり発生し続ける結果、発電要素の頂点部分がスペーサーに衝突し続けることとなる。そして、スペーサーが徐々に変形していき、最終的には、発電要素の頂点部分と変形したスペーサーとが衝突し続けることとなる。その結果、発電要素の機能が損なわれ、蓄電池の寿命の短縮化につながることを見出すに至った。
【０００９】
本願発明は、上記知見に基づきなされたものであり、長期的に振動を受けた場合でも安定して機能を維持し長寿命を実現しうる蓄電池の提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記目的を達成するために、本願発明にかかる蓄電池は、矩形の底部と、前記底部の一の辺部に立設される矩形の第一壁部と、前記底部の前記辺部と対峙する他の辺部に立設される矩形の第二壁部と、前記底部のさらに他の辺部にそれぞれ立設される矩形の第三壁部、および、第四壁部とを備える角型筒状の筐体と、巻回軸が前記第一壁部に沿い前記第三壁部と交差するように前記筐体に収容される発電要素と、前記底部側に配置されるとともに、前記発電要素の湾曲部外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部、または、前記第一壁部に接触して前記発電要素を支持する第一支持部材と、前記底部側に配置されるとともに、前記発電要素の頂点部に対し前記第一支持部材の反対側に前記第一支持部材と空間を隔てて配置され、前記発電要素の湾曲部外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部、または、前記第二壁部に接触して前記発電要素を支持する第二支持部材とを備え、前記発電要素の頂点部は、前記空間に面していることを特徴とする。
【００１１】
これによれば、発電要素は、湾曲部の頂点以外において少なくとも２線で支持されることとなり、発電要素の頂点は、第一支持部材と第二支持部材との間に設けられる空間に面することとなる。従って、蓄電池に長期間にわたって振動が発生しても、発電要素の頂点部と支持部材（第一支持部材、および、第二支持部材、第三支持部材の総称、以下同じ）とが衝突することがなく、発電要素が損傷することによる蓄電池の機能の低下を回避することが可能となる。また、発電要素の荷重が第一支持部材と第二支持部材とにより少なくとも２線に分散して支持されるため、発電要素の損傷箇所を分散させて長寿命化を図ることが可能となる。
【００１２】
また、前記第一支持部材は、管軸が巻回軸に沿うように配置される管形状であってもよい。
【００１３】
これによれば、耐薬品性を備えた樹脂や金属などを支持部材の材料として選定した場合でも、軽量な支持部材とすることができ、蓄電池全体の重量の増加を抑えることが可能となる。
【００１４】
また、管状の前記第一支持部材は、管内部が気密状態となるように閉塞されていてもよい。
【００１５】
これによれば、前記効果に加えて気体によるクッション性、復元性を支持部材に付与することが可能となる。さらに、支持部材の内方に液体が浸入しないため、蓄電池に必要な電解液などの量を低下させることが可能となる。
【００１６】
さらに、前記第一支持部材と前記第二支持部材とを接続する接続部材を備えていてもか

まわない。
【００１７】
これによれば、第一支持部材と第二支持部材との位置関係（間隔）を予め筐体の中で固定することができるため、蓄電池を組み立てる際に発電要素と支持部材と筐体との関係を容易に決定することが可能となる。
【００１８】
さらに、前記第一壁部から前記第二壁部に至る方向に並べられる複数の発電要素と、隣り合う前記発電要素の湾曲部外面のそれぞれにおいて巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、前記底部に接触して前記発電要素を支持する第三支持部材とを備えるものでもかまわない。
【００１９】
これによれば、一つの筐体の内方に複数の発電要素を備える蓄電池であっても、発電要素は、湾曲部の頂点以外において少なくとも２線で支持されることとなり、発電要素の頂点は、隣り合う支持部材との間に設けられる空間に面することとなる。従って、蓄電池に長期間にわたって振動が発生しても、発電要素の頂点部と支持部材とが衝突することがなく、発電要素が損傷することによる蓄電池の機能の低下を回避することが可能となる。
【発明の効果】
【００２０】
本願発明によれば、長期にわたって振動を受けた場合でも、安定して性能を維持することのできる蓄電池を提供することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】図１は、蓄電池の外観を模式的に示す斜示図である。
【図２】図２は、筐体の壁部の一部を省略して蓄電池の内部を模式的に示す斜示図である。
【図３】図３は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図４】図４は、筐体の壁部の一部を省略して蓄電池の内部を模式的に示す斜示図である。
【図５】図５は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図６】図６は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図７】図７は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図８】図８は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図９】図９は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図１０】図１０は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【図１１】図１１は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
次に、本願発明に係る蓄電池の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施の形態は、本願発明に係る蓄電池の一例を示したものに過ぎない。従って本願発明は、以下の実施の形態を参考に請求の範囲の文言によって範囲が画定されるものであり、以下の実施の形態のみに限定されるものではない。
【００２３】
（実施の形態１）
図１は、蓄電池の外観を模式的に示す斜示図である。
【００２４】
図２は、筐体の壁部の一部を省略して蓄電池の内部を模式的に示す斜示図である。なお、壁部とは、第一壁部～第四壁部の総称である。
【００２５】
これらの図に示すように、本願発明にかかる蓄電池１００は、電気を充電し、また、電気を放電することのできる二次電池であり、より具体的には、非水電解液二次電池（例え

ばリチウムイオン電池）等である。蓄電池１００は、発電要素１０１と、筐体１０２と、電極端子１０３と、集電部材１０４と、支持部材１０５である第一支持部材１５１と、第二支持部材１５２とを備えている。なお、蓄電池１００の筐体１０２の内部には液状又はポリマー状の電解質が封入されるが、当該液体の図示は省略する。

【００２６】

筐体１０２は、発電要素１０１を収容する矩形箱状の部材であり、矩形の底部１２５と、底部１２５の一の辺部（本実施の形態の場合、Ｙ軸に沿う辺の手前側の辺）に立設される矩形の第一壁部１２１と、底部１２５の前記辺部と対峙する他の辺部（本実施の形態の場合、Ｙ軸に沿う辺の奥側の辺）に立設される矩形の第二壁部１２２と、底部１２５のさらに他の辺部（本実施の形態の場合、Ｘ軸に沿う辺）にそれぞれ立設される矩形の第三壁部１２３、および、第四壁部１２４とを備えている。本実施の形態の場合、筐体１０２は、金属からなる有底の矩形筒状であり、筐体１０２の開口部は、矩形の蓋体１２６により閉塞されるものとなっている。

【００２７】

発電要素１０１は、本実施の形態の場合、詳細な図示は省略するが、巻回軸（同図中Ｙ軸）と垂直な断面（ＸＺ平面）形状が長円形状となるように巻回される巻回型の発電要素であって、巻回軸が第一壁部１２１、および、第二壁部１２２に沿い、第三壁部１２３、および、第四壁部１２４と交差するように筐体１０２に収容される部材である。発電要素１０１は、セパレータと負極と正極とを備え、電気を蓄えることができる部材である。例えば、負極は、銅からなる長尺帯状の負極集電体シートの表面に負極活物質層が形成されたものである。正極は、アルミニウムからなる長尺帯状の正極集電体シートの表面に正極活物質層が形成されたものである。セパレータは、樹脂からなる微多孔性のシートである。そして、発電要素１０１は、負極と正極との間にセパレータが挟み込まれるように層状に配置されたものを長さ方向に全体が長円形状となるように巻き回されて形成されている。また、発電要素１０１の巻回軸方向の両端部にはそれぞれ集電部材１０４が前記巻回軸方向と垂直な方向に延びて配置されている。

【００２８】

なお、セパレータは、樹脂からなるものばかりでなく、ガラスファイバーなど他の部材であってもかまわない。また、図において発電要素１０１は、模式的に柱状体として図示しているが、当該直方体の長手方向がセパレータなどを巻き回した軸と沿うものとしている。

【００２９】

電極端子１０３は、発電要素１０１に蓄えられている電気を筐体１０２の外部空間に導出し、また、発電要素１０１に電気を蓄えるために筐体１０２の内部空間に電気を導入するための端子であり、筐体１０２の内部空間から外部空間にまたがって取り付けられている。本実施の形態の場合、電極端子１０３は、筐体１０２の蓋体１２６に取り付けられている。また、筐体１０２（蓋体１２６）が金属製であるため、筐体１０２と絶縁し、かつ、筐体１０２との隙間を埋めて筐体１０２の内部空間を封止するためのパッキン（図示せず）を介して筐体１０２と電極端子１０３とが接続されている。なお、蓄電池１００は、電極端子１０３として負極端子１３１、および、正極端子１３２を備えている。

【００３０】

集電部材１０４は、電極端子１０３と発電要素１０１とに電気的に接続されるとともに機械的にも接続され、発電要素１０１と第三壁部１２３や第四壁部１２４との間に配置される導電性と剛性とを備えた部材、いわゆるブスバーである。本実施の形態の場合、集電部材１０４は、第三壁部１２３、または、第四壁部１２４から蓋体１２６に渡って第三壁部１２３、または、第四壁部１２４と、蓋体１２６とに沿って屈曲状態で配置される金属製の板状部材であり、負極端子１３１と発電要素１０１の負極とを結ぶ負極集電部材１４１、および、正極端子１３２と発電要素１０１の正極とを結ぶ正極集電部材１４２とで構成されている。また、集電部材１０４は、筐体１０２の内部に突出している電極端子１０３の部分にリベットなどで固定的に接続されており、電極端子１０３の負極、または、正

極にそれぞれ溶接などによって固定的に接続されている。これにより、発電要素１０１は、筐体１０２の内部において集電部材１０４、および、電極端子１０３により、吊り下げられた状態で保持される。

【００３１】

なお、負極集電部材１４１は、負極と同様、銅で形成され、正極集電部材１４２はアルミニウムで形成されている。

【００３２】

また、集電部材１０４と発電要素１０１の負極や正極との接合方法は特に限定されるものでは無いが、本実施の形態の場合、溶接用のフィン１４３を集電部材１０４の一部を折り曲げることにより起立させ、フィン１４３で発電要素１０１の負極や正極を挟み込みつつ溶接により接合する方法が採用されている。

【００３３】

図３は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。

【００３４】

同図に示すように、蓄電池１００は、発電要素１０１の湾曲部１１１の外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、底部１２５、および、第一壁部１２１に接触して発電要素１０１を支持する第一支持部材１５１と、発電要素１０１の頂点部１１２に対し第一支持部材１５１の反対側に第一支持部材１５１と非接触空間１５３を隔てて配置され、発電要素１０１の湾曲部１１１の外面において巻回軸に沿って線状、または、短冊状に接触し、底部１２５、および、第二壁部１２２に接触して発電要素１０１を支持する第二支持部材１５２とを備えている。また、第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、管軸が巻回軸に沿うように配置される管形状である。

【００３５】

以上のように、第一支持部材１５１が底部１２５、および、第一壁部１２１に接触して発電要素１０１を支持し、第二支持部材１５２が底部１２５、および、第二壁部１２２に接触して発電要素１０１を支持することで、蓄電池１００が振動した場合にも、発電要素１０１がしっかりと支持されるので、発電要素１０１が損傷する事態をまぬがれる効果が大きい。

【００３６】

本実施の形態の場合、蓄電池１００はさらに、第一支持部材１５１と第二支持部材１５２とを接続する接続部材１５４を備えており、第一支持部材１５１と第二支持部材１５２と接続部材１５４とは一体となっている。また、管形状の第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、周壁の一部が管軸方向に延在するスリットにより分離されている。

【００３７】

第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、集電部材１０４が底部１２５に向かう方向の移動を柔軟に規制するものである。この場合、第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、発電要素１０１の湾曲部１１１の頂点部１１２以外の外面に線状、または、短冊状に接触しており、発電要素１０１の頂点部１１２は非接触空間１５３に面しているため、発電要素１０１がＺ軸方向に移動しても、頂点部１１２が支持部材１０５と接触することはない。従って、蓄電池１００に長期間にわたって振動が加えられたとしても、発電要素１０１の頂点部１１２が破損することなく、蓄電池１００の性能を維持し続けることが可能となる。

【００３８】

本実施の形態の場合、接続部材１５４を含む支持部材１０５は、バネ弾性を備えた金属板の両端縁を折り曲げて形成されている。このように、支持部材１０５を金属で形成することで、特に電解液に対し化学的に十分に対抗することができ、また、発電要素１０１から発生する熱などにも十分に抗することができる。また、発泡樹脂からなる支持部材１０５と比べて、長期間振動が加えられても、支持部材１０５の復元力を長期間維持することができ蓄電池１００の性能の経年劣化を抑制することも可能となる。

【００３９】
また、バネ弾性を備えた支持部材１０５によって発電要素１０１や筐体１０２の寸法公差を吸収し、蓄電池１００を組み立てた直後においても、発電要素１０１は、支持部材１０５と少なくとも線状に当接し、筐体１０２の内方にしっかりと支持される。従って、蓄電池１００の使用開始直後から支持部材１０５は、発電要素１０１の荷重を分散状態で支持され、発電要素１０１の損傷を可及的に抑制することが可能となる。
【００４０】
さらに、接続部材１５４により第一支持部材１５１と第二支持部材１５２とを接続することで、蓄電池１００を組み立てる際に、筐体１０２内方の所定の位置に第一支持部材１５１と第二支持部材１５２とを容易に配置することが可能となる。
【００４１】
なお、支持部材１０５の材質は、金属に限定されるわけではなく、ポリオレフィンなどの樹脂でもかまわない。
【００４２】
また、筐体１０２と発電要素１０１、および、集電部材１０４とを絶縁するために、樹脂製のシート状又は袋状の絶縁部材（図示せず）が筐体１０２の内方に配置されてもかまわない。絶縁部材は、支持部材１０５と発電要素１０１（集電部材１０４含む）との間に配置されていてもよく、支持部材１０５と筐体１０２との間に配置されていてもよい。このように絶縁部材を配置することにより、支持部材１０５を本実施の形態のように導電性の物質で構成することができ支持部材１０５を構成する材料の選択範囲を広げることが可能となる。
【００４３】
特に、発電要素１０１と支持部材１０５との間に絶縁部材が配置されると、支持部材１０５によって発電要素１０１が受ける損傷を絶縁部材がさらに抑制し、蓄電池１００をさらに長寿命とすることができる。
【００４４】
（実施の形態２）
次に、本願発明に係る蓄電池１００の他の実施の形態を説明する。なお、前記実施の形態１と同じ機能の部材や、同じ作用をする部位などは同じ符合を付し、その説明を省略する場合がある。
【００４５】
図４は、筐体の壁部の一部を省略して蓄電池の内部を模式的に示す斜示図である。
【００４６】
図５は、第四壁部を省略して筐体の内方を示す平面図である。
【００４７】
これらの図に示すように、本願発明にかかる蓄電池１００は、支持部材１０５の態様が異なる以外は前記実施の形態１と同様である。
【００４８】
同図に示すように、第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、管軸が巻回軸に沿うように配置される管形状であり、両端部が圧接されることで管内部が気密状態に閉塞されている。
【００４９】
このような　第一支持部材１５１や第二支持部材１５２を採用することにより、前記実施の形態１に記載の効果に加えて、支持部材１０５は、気体によるクッション性、復元性が高まり、より効果的に発電要素１０１を支持することが可能となる。さらに、支持部材１０５の内方に液体が浸入しないため、蓄電池に必要な電解液などの量を低下させることが可能となる。
【００５０】
なお、本願発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、本明細書において記載した構成要素を任意に組み合わせて、また、構成要素のいくつかを除外して実現

される別の実施の形態を本願発明の実施の形態としてもよい。また、上記実施の形態に対して本願発明の主旨、すなわち、請求の範囲に記載される文言が示す意味を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例も本願発明に含まれる。

【００５１】

例えば、図６に示すように、蓄電池１００は、第一壁部１２１から第二壁部１２２に至る方向（Ｘ軸方向）に並べられる複数の発電要素１０１を備え、隣り合う発電要素１０１の湾曲部１１１の外面のそれぞれにおいて巻回軸（Ｙ軸方向）に沿って線状、または、短冊状に接触し、底部１２５に接触して複数の発電要素１０１を支持する第三支持部材１５５を備えていてもかまわない。

【００５２】

このようにすることで、長期間振動を加えられた場合でも性能を維持することができる大容量の蓄電池を得ることが可能となる。

【００５３】

また、この場合でも、第一支持部材１５１と第三支持部材１５５や、第三支持部材１５５と第二支持部材１５２とが接続部材１５４で接続されるものでもよい。

【００５４】

また、図７に示すように、第一支持部材１５１や第二支持部材１５２は、発電要素１０１と筐体１０２と非接触空間１５３とで囲まれた部分に充填される発泡樹脂などでもかまわない。

【００５５】

また、図８に示すように、第一支持部材１５１や第二支持部材１５２は、発泡樹脂やゴムなどからなる中実円柱状の部材であってもかまわない。

【００５６】

さらに、図９に示すように、板部材の端縁をカールさせた支持部材１０５であって、渦巻き状に何重にもカールさせた支持部材１０５であってもかまわない。この場合、渦巻きによりバネ力を調整することができ、最適な弾性力を備えた支持部材１０５を容易に得ることが可能となる。

【００５７】

また、図１０や図１１に示すように支持部材１０５は、第一壁部１２１、または、第二壁部１２２、または、底部１２５に接触して発電要素１０１を支持するものでもかまわない。この場合、支持部材１０５は、第一壁部１２１や第二壁部１２２や底部１２５に固定される必要がある。また、プレス加工などして筐体１０２の一部を内方に膨出させて支持部材１０５としてもかまわない。

【００５８】

また、第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２は、筐体１０２や図示しない絶縁部材等の部材を変形させることにより形成してもかまわない。勿論上記実施の形態のように第一支持部材１５１、および、第二支持部材１５２の機能のみを担う部材を採用してもよい。筐体１０２等を変形させて支持部材１０５を形成して支持機能と他の機能とを共有させる場合、部品点数を減らすことができるので、製造工程の簡略化及びコストの削減が可能となる。支持機能のみを備える場合には、支持機能に特化した適度な弾力を持った材質を任意の形状に加工して用いることができるので、発電要素を支持する効果がより顕著に発揮できる。

【産業上の利用可能性】

【００５９】

本願発明は、蓄電池（二次電池）に利用可能であり、特に、高い振動に長期間晒される自動車などの走行車に搭載される蓄電池に好適に利用できる。

【符号の説明】

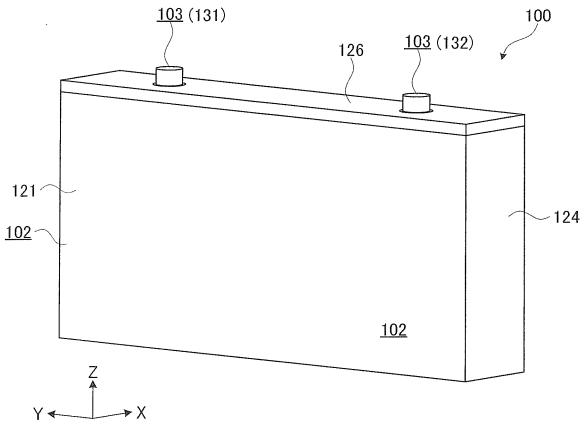
【００６０】

１００　蓄電池

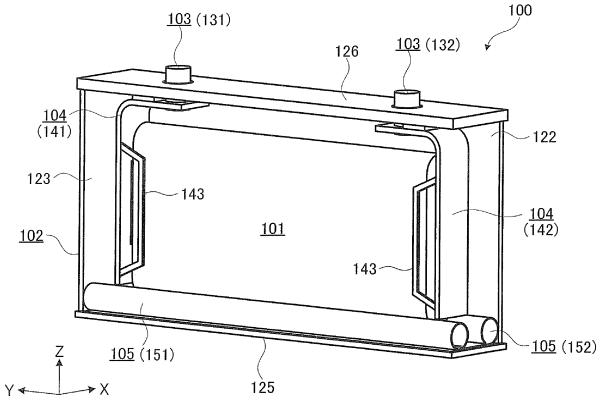
１０１　発電要素

１０２　筐体
１０３　電極端子
１０４　集電部材
１０５　支持部材
１１１　湾曲部
１１２　頂点部
１２１　第一壁部
１２２　第二壁部
１２３　第三壁部
１２４　第四壁部
１２５　底部
１２６　蓋体
１３１　負極端子
１３２　正極端子
１４１　負極集電部材
１４２　正極集電部材
１４３　フィン
１５１　第一支持部材
１５２　第二支持部材
１５３　非接触空間
１５４　接続部材
１５５　第三支持部材

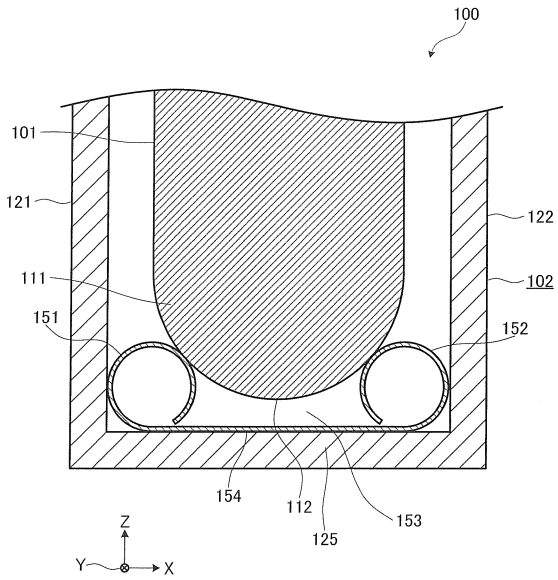
【図１】



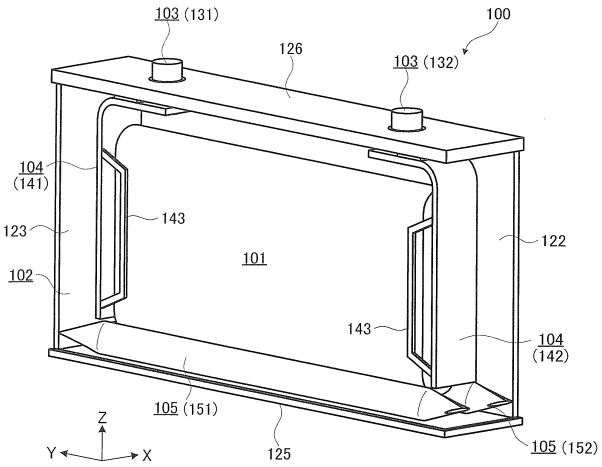
【図２】



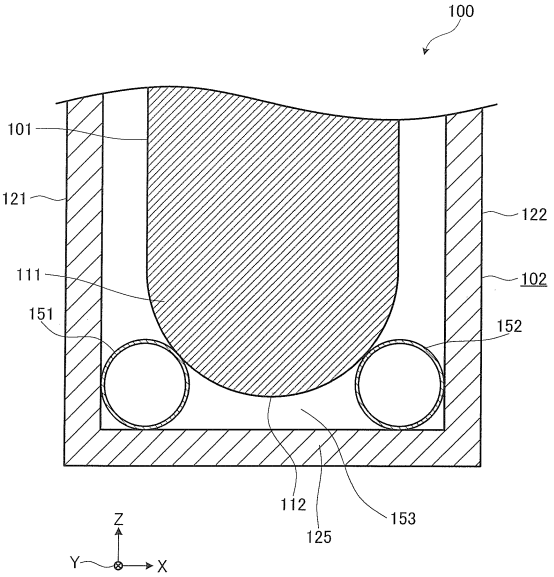
【図３】



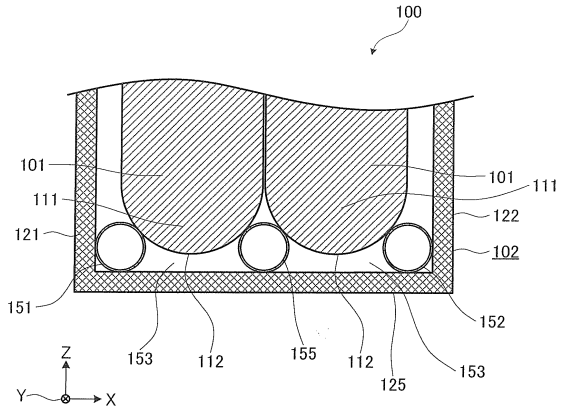
【図４】


103 (131)
126
100
103 (132)
104 (141)
143
123
101
122
102
143
104 (142)
105 (151)
105 (152)
125
Z
Y
X

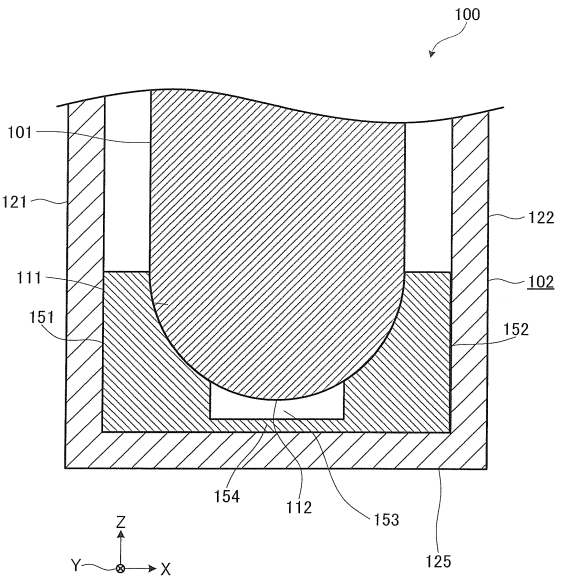
【図５】


100
101
121
122
111
102
151
152
112
153
125
Z
Y
X

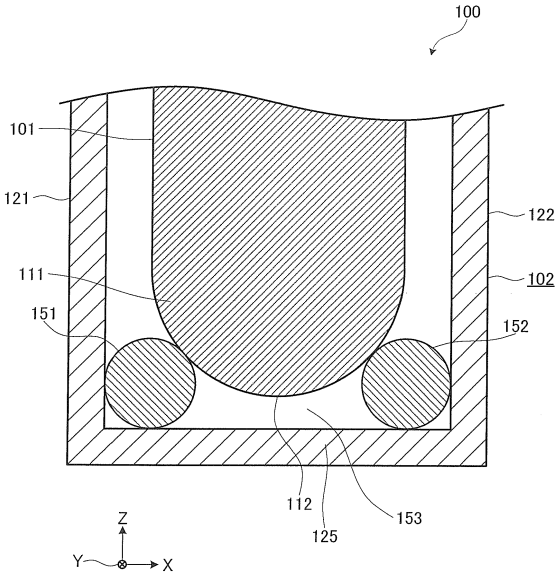
【図６】


100
101
101
111
111
121
122
102
151
152
153
112
155
112
125
153
Z
Y
X

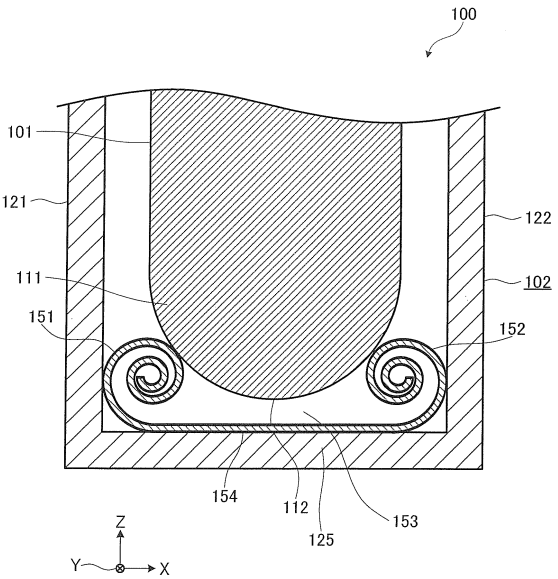
【図７】


100
101
121
122
111
102
151
152
154
112
153
125
Z
Y
X

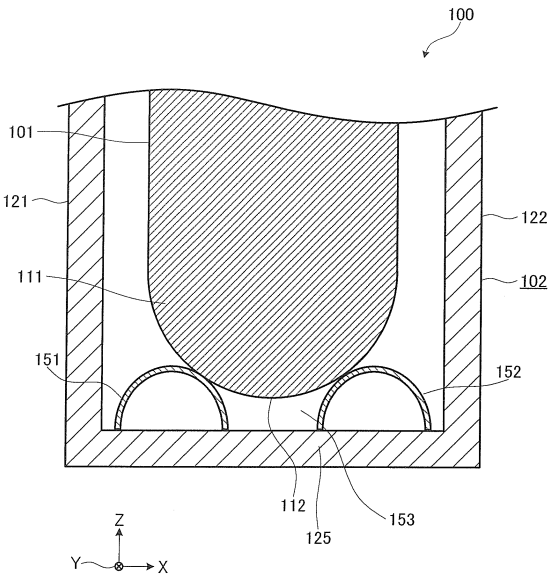
【図８】


100
101
121
122
111
102
151
152
112
125
153
Z
Y
X

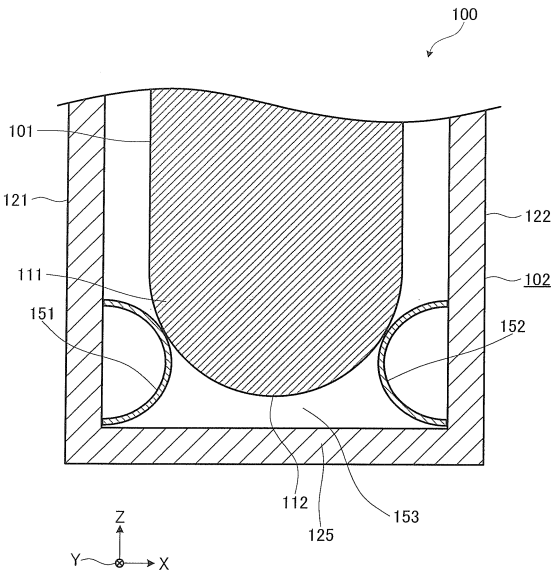
【図９】


100
101
121
122
111
102
151
152
154
112
125
153
Z
Y
X

【図１０】


100
101
121
122
111
102
151
152
112
125
153
Z
Y
X

【図１１】


100
101
121
122
111
102
151
152
112
125
153
Z
Y
X

フロントページの続き

審査官　市川　篤

(56)参考文献　米国特許出願公開第２０１１／０１１７４０２（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１２－０５４２３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２１４１０６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２３１２９７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２８７４５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０４０８９９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－０８２１６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２７８２４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０４０９０１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｍ　　２／０２
Ｈ０１Ｍ　１０／０４－１０／０５８７