

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4362789号  
(P4362789)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 M	10/04 (2006.01)	HO 1 M	10/04 Z
HO 1 M	2/16 (2006.01)	HO 1 M	10/04 W
HO 1 M	2/18 (2006.01)	HO 1 M	2/16 P
HO 1 M	2/34 (2006.01)	HO 1 M	2/18 Z
		HO 1 M	2/34 B

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-191446 (P2007-191446)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成19年7月23日(2007.7.23)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2009-26704 (P2009-26704A)	(74) 代理人	100117606 弁理士 安部 誠
(43) 公開日	平成21年2月5日(2009.2.5)	(74) 代理人	100136423 弁理士 大井 道子
審査請求日	平成20年7月17日(2008.7.17)	(74) 代理人	100115510 弁理士 手島 勝
		(72) 発明者	川瀬 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	松浦 智浩 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

正極および負極を構成する電極体と、内部空間が当該電極体に対応する箱状に形成された外装ケースとを備え、

前記電極体と前記外装ケースとの間には、当該電極体と外装ケースとを隔離する絶縁フィルムが備えられており、

前記絶縁フィルムは、開口部を有する有底又は無底の袋状であって該開口部を介して内部に収容された前記電極体を囲む袋状に形成されているとともに、前記内部空間におけるコーナー部に該フィルムが接触しないように配置されていることを特徴とする、電池。

【請求項2】

前記電極体は、シート状正極およびシート状負極がセパレータを介して捲回されて成る電極体であり、

前記シート状正極および前記シート状負極は、前記セパレータからはみ出して捲回される正極側はみ出し部分および負極側はみ出し部分を有しており、

前記正極側はみ出し部分および前記負極側はみ出し部分は、それぞれ、前記捲回電極体の捲回中心軸方向における端部を構成するとともに、その端部の該軸方向における先端部分は一つに束ねられており、

ここで前記絶縁フィルムは、前記一つに束ねられた先端部分を両側面から挟むように配置されるとともに、該先端部分よりも前記軸方向のさらに先方において一体となるように相互に溶着された突辺部が形成されていることを特徴とする、請求項1に記載の電池。

10

20

**【請求項 3】**

前記絶縁フィルムは、前記突辺部が前記外装ケースの対向する内壁側面と接触するようにして配置されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池。

**【請求項 4】**

前記電極体を囲む絶縁フィルムは、折り返した 1 枚の樹脂製シートからなり、その縁部は該折り返しによって相互に対抗した面同士を接合することによって前記袋状に形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の電池。

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の電池を備える車両。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電極体と箱状に形成された外装ケースとを備える電池に関する。詳しくは、車両搭載用として好適な電池の構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池その他の二次電池は、車両搭載用電源、或いはパソコンおよび携帯端末の電源として重要性が高まっている。特に、軽量で高エネルギー密度が得られるリチウムイオン電池は、車両搭載用高出力電源として好ましく用いられるものとして期待されている。この種の電池においては、シート状正極とシート状負極をセパレータと共に積層し捲回させた捲回電極体を備えた電池構造が知られている。例えば特許文献 1 には、正極シートと負極シートがセパレータを介して捲回されている電極体を備えた電池が開示されている。

20

【特許文献 1】特開 2003 - 249423 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、この種の電池においては電極体と外装ケースとを別々に製造し、その後電極体を外装ケースに収容する必要がある。外装ケースとしては物理的強度が大きいという観点から金属製のケースが使用されており、この場合には金属製ケースと電極体とを絶縁するために、典型的には電極体を絶縁性フィルムで包装する工程が行われている。このような包装工程を含む電池の製造工程の一例を図 8 に示している。まず電極体 1 を箱型の絶縁フィルム 2 に収容（包装）し、次いで電極体 1 とともに絶縁フィルム 2 を外装ケース 3 に収容し、その後外装ケース 3 の上方開口端を蓋（図示せず）で塞ぐことによって電池が構築される。

30

**【0004】**

しかしながら、従来の電池の構成では絶縁フィルムが角部を有する箱型形状であるため、絶縁フィルム（及び電極体）を外装ケースに挿入し難いという問題があった。例えば図 9 に示すように、外装ケース 3 内の四隅（コーナー部）3 b が R 形状の場合には、絶縁フィルム 2 の角部 2 a が外装ケース 3 のコーナー部（ここでは R 部）3 b に干渉し得、そのため挿入性が悪化したり、場合によっては絶縁フィルム 2 にシワ、ヨレ、セブレ、ズレが発生したりする虞があった。絶縁フィルム 2 にシワがある状態で製品化されると外部からの拘束力が電池内部で不均一な応力として負荷されるため、局部的に電解液のまわりが悪化する虞があり好ましくない。

40

**【0005】**

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、外装ケースへの挿入性を良好とする電極体及び絶縁フィルムを備えた電池を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

50

本発明によって提供される電池は、正極および負極を構成する電極体と、内部空間が当該電極体に対応する箱状に形成された外装ケースとを備えている。電極体と外装ケースとの間には、当該電極体と外装ケースとを隔離する絶縁フィルムが備えられている。そして、上記絶縁フィルムは、開口部を有する有底又は無底の袋状であって該開口部を介して内部に収容された上記電極体を囲む袋状に形成されているとともに、上記内部空間におけるコーナー部に該フィルムが接触しないように配置されていることを特徴とする。

【0007】

このように、絶縁フィルムを袋状に形成することにより、外装ケースのコーナー部に該フィルムが干渉しないので、該フィルム（および電極体）を外装ケースに挿入し易くなる。加えて、絶縁フィルムにシワやヨレが発生する事態を回避することができ、該シワやヨレが電池性能に及ぼす悪影響（例えば、局所的な電解液のまわりの悪化等）を未然に防止することができる。さらに、外装ケースのコーナー部がR形状の場合には該R形状に対応した絶縁フィルムの形状となるため、コーナー部におけるデッドスペースが少なくなり、絶縁フィルム（及び電極体）を効率的に収容することができる。

10

【0008】

ここで開示される電池のある好適な一態様において、上記電極体は、シート状正極およびシート状負極がセパレータを介して捲回されて成る電極体である。これらのシート状正極およびシート状負極は、セパレータからはみ出して捲回される正極側はみ出し部分および負極側はみ出し部分を有している。そして、正極側はみ出し部分および負極側はみ出し部分は、それぞれ、捲回電極体の捲回中心軸方向における端部を構成するとともに、その端部の該軸方向における先端部分は一つに束ねられている。このように捲回電極体の軸方向における先端部分を一つに束ねることにより、該電極体を袋状の絶縁フィルムに挿入し易くなる。

20

【0009】

また、好ましくは、上記絶縁フィルムは、上記一つに束ねられた先端部分を両側面から挟むように配置されるとともに、該先端部分よりも上記軸方向のさらに先方において一体となるように相互に溶着された突辺部が形成されていることを特徴とする。

【0010】

上記構成によれば、絶縁フィルムが先端部分を両側面から挟むように配置されるため、該フィルムと捲回電極体との間の無駄な隙間（特に該フィルムと先端部分との隙間）を少なくすることで、その収容効率が向上する。さらに、絶縁フィルムの端部が先細な形状となるため、外装ケース挿入時におけるコーナー部での干渉を確実に防止することができる。

30

【0011】

ここで開示される電池のある好適な一態様において、上記絶縁フィルムは、上記突辺部が外装ケースの対向する内壁側面と接触するようにして配置されていることを特徴とする。上記構成では、絶縁フィルム（及び電極体）を外装ケースの内壁側面で支持することができ、絶縁フィルム（及び電極体）をケース内でしっかりと固定することができる。また、従来の絶縁フィルム（典型的には箱型）に比べて、該フィルムとケース内壁との接触箇所を4箇所（すなわちコーナー部での4箇所）から2箇所（すなわち突辺部での2箇所）に減らすことができ、挿入時の摩擦抵抗を低減することができる。

40

【0012】

なお、好ましくは、上記電極体を囲む絶縁フィルムは、折り返した1枚の樹脂製シートからなり、その縁部は該折り返しによって相互に対抗した面同士を接合することによって上記袋状に形成されている。これによって、非常に簡単な構成で電極体を包装することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本明細書において「電池」とは、所定の電気エネルギーを取り出し得る蓄電装置をいい、特定の蓄電機構（電極体や電解質の構成）に限定されない。リチウムイオン電池等のリ

50

チウム二次電池、ニッケル水素二次電池その他の二次電池或いは電気二重層キャパシタ等のキャパシタ（即ち物理電池）は、ここでいう電池に包含される典型例である。

また、本明細書において「電極体」とは、少なくとも一つずつの正極及び負極を含み、電池（蓄電装置）の主体を成す構造体をいう。

以下、図面を参照しながら、本発明による実施の形態を説明する。以下の図面においては、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付して説明している。なお、以下、角形リチウムイオン電池 100 を例にして本発明の電池の構造について詳細に説明するが、本発明をかかると実施形態に記載されたものに限定することを意図したものではない。また、各図における寸法関係（長さ、幅、厚さ等）は実際の寸法関係を反映するものではない。

#### 【0014】

図 1 及び図 2 を参照しながら電池 100 の構成について説明する。図 1 は本実施形態に係るリチウムイオン電池 100 の構成を模式的に示す分解斜視図である。図 2 は、絶縁フィルム 10 と、電極体 80 と、外装ケース 50 との位置関係を模式的に示した上面模式図である。一例として図 1 に示すように、ここで開示されるリチウムイオン電池 100 は、正極および負極を備える電極体 80 と、該電極体 80 および電解質を収容する外装ケース 50 とを備える。本実施形態の電極体 80 は、典型的な組電池に装備される単電池と同様、所定の電池構成材料（正負極それぞれの活物質、正負極それぞれの集電体、セパレータ等）から構成されている。また、ここでは電極体 80 として後述する扁平形状の捲回電極体 80 が用いられている。

#### 【0015】

本実施形態の外装ケース 50 は、内部空間が電極体 80 に対応する箱状となるように形成されている。すなわち、外装ケース 50 を構成する内壁側面は、捲回電極体 80 の厚み方向における端面に対向する幅広な面 54（即ちケース内に収容される捲回電極体 80 の扁平面に対応する面）と、捲回電極体 80 の捲回中心軸方向（捲回電極体 80 の幅方向）における端面に対向する幅狭な面 56 と、幅広な面 54 と幅狭な面 56 との境界にあるコーナー部 58 とから構成されている。

#### 【0016】

外装ケース 50 の材質は、高強度であり軽量で熱伝導性が良い金属製材料が好ましく、このような金属製材料として、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼、ニッケルめっき鋼などが挙げられる。なお、図 1 に示すように外装ケース 50 は、その上部に開口端 52 を有し、この開口端を介して電極体 80 及び絶縁フィルム 10 を収容することができる。

#### 【0017】

電極体 80 と外装ケース 50 との間には、当該電極体 80 と外装ケース 50 とを隔離する絶縁フィルム 10 が配置されている。かかる絶縁フィルム 10 によって、発電要素である電極体 80 と外装ケース 50 との直接接触が回避され、電極体 80 と外装ケース 50 との絶縁を確保することができる。絶縁フィルムの材質は、絶縁部材として機能し得る材料で構成されていればよく、例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）を好適に使用することができる。また、その厚みは 100 μm 程度であればよいが、電池 100 の構成条件等にあわせて適宜変更することができる。

#### 【0018】

絶縁フィルム 10 は、電極体 80 を囲む袋状に形成されている。本実施形態に係る絶縁フィルム 10 は、図 1 に示すように上端側が開口した有底又は無底（ここでは有底）の袋状であり、開口部 12 を介して電極体 80 はその内部に収容される。また、絶縁フィルム 10 は、外装ケース 50 の内部空間におけるコーナー部 58 に該フィルムが接触しないように配置されている。すなわち図 2 に示すように、絶縁フィルム 10 の両端を束ねて袋状とすることによりコーナー部 58 と絶縁フィルム 10 とが干渉しないように配置されている。

#### 【0019】

かかる構成の電池では、絶縁フィルム 10（および電極体 80）を外装ケース 50 へ挿入する際に、外装ケース 50 のコーナー部 58 に絶縁フィルム 10 が干渉しないので、該

10

20

30

40

50

フィルム10（および電極体80）を外装ケース50に挿入し易くなる。加えて、絶縁フィルム10にシワやヨレが発生する事態を回避することができ、該シワやヨレが電池性能に及ぼす悪影響（例えば、局部的な電解液のまわりの悪化等）を未然に防止することができる。さらに、本実施形態の外装ケース50のように、該ケースのコーナー部58がR形状の場合には、該R形状に対応した絶縁フィルムの外形となるため、コーナー部58におけるデッドスペースが少なくなり、絶縁フィルム（及び電極体）を効率的に収容することができる。

#### 【0020】

なお、電極体80を囲む絶縁フィルム10は、折り返した1枚の樹脂製シートから構成されていることが好ましい。具体的には図3に示すように、1枚のシート状の絶縁フィルムをその中央から二つ折りに折り返し、該折り返しによって相互に対抗した面同士を接合（ここではヒートバー60による熱溶着）することによって上記袋状に形成したものを好適に使用することができる。これによって、非常に簡単な構成で電極体を包装することができる。或いは、2枚の異なるシート状の絶縁フィルムを用意して互いに面接触させ、その側縁端部および下縁端部を熱溶着して袋状に形成してもよい。また、絶縁フィルムの溶接方法は、上述したヒートバー60による熱溶着以外にも超音波溶接、レーザー溶接等を適宜使用することができる。

#### 【0021】

次に、図4(a)～(c)を参照しながら、本実施形態の電池100の構成、特に電極体80の構成について説明する。本実施形態に係る捲回電極体80は、通常のリチウムイオン電池の捲回電極体と同様、シート状正極82（以下「正極シート82」という。）とシート状負極84（以下「負極シート84」という。）を計2枚のシート状セパレータ86（以下「セパレータシート86」という。）と共に積層し、さらに当該正極シート82と負極シート84とをややずらしつつ捲回し、次いで得られた捲回体を側面方向から押しつぶして拉げさせることによって作製される扁平形状の捲回電極体80である。

#### 【0022】

図4(a)に示すように、かかる捲回電極体80の捲回方向に対する横方向において、上記のとおりややずらしつつ捲回された結果として、正極シート82および負極シート84の端の一部がそれぞれ捲回コア部分81（即ち正極シート82の正極活物質層形成部分と負極シート84の負極活物質層形成部分とセパレータシート86とが密に捲回された部分）から外方にはみ出ている。

#### 【0023】

かかる正極側はみ出し部分（即ち正極活物質層の非形成部分）82Aおよび負極側はみ出し部分（即ち負極活物質層の非形成部分）84Aは、図4(a)及び(b)に示すように、それぞれ捲回電極体80の捲回中心軸方向（幅方向）における端部を構成するとともに、その端部の該軸方向（幅方向）における先端部分82C及び84Cは一つに束ねられている。図4(c)は、正極側端部の先端部分82Cが捲回電極体の厚み方向の両側から一つに束ねられた状態（図では中央付近の一箇所に集められた状態）を示している。なお、負極側端部の先端部分84Cについても正極側端部の先端部分82Cと同様にして束ねられている。このように捲回電極体80の軸方向（幅方向）における先端部分（82C及び84C）を一つに束ねることによって、該電極体80を袋状の絶縁フィルム10に挿入し易くなり、挿入性が良好となる。

#### 【0024】

また、絶縁フィルム10は、図4(b)及び(c)に示すように、上記一つに束ねられた先端部分82C及び84Cを両側面から（捲回電極体の厚み方向の両側から）挟むように配置されている。すなわち、袋状の絶縁フィルム10は、その上端開口幅が先端部分82C及び84Cの外形に沿って次第に小さくなるように構成されている。これにより、絶縁フィルム10と捲回電極体80との間の無駄な隙間（特に該フィルム10と先端部分82C及び84Cとの隙間）を少なくすることができ、その収容効率が向上する。加えて、絶縁フィルム10の端部が先細な形状となるため、外装ケース挿入時におけるコーナー部

10

20

30

40

50

での干渉を確実に防止することができる。

【0025】

なお、絶縁フィルム10には、上記一つに束ねられた先端部分82C及び84Cよりも軸方向（幅方向）のさらに先方において一体となるように相互に溶着された突辺部14が形成されている。本実施形態の絶縁フィルム10は、その突辺部14が外装ケース50の対向する内壁側面（すなわち幅狭な面56）と接触するようにして配置されている（図2参照）。したがって絶縁フィルム10（及び電極体80）を外装ケースの内壁側面（幅狭な面56）で支持することができ、絶縁フィルム10（及び電極体80）をケース内でしっかりと固定することができる。また、従来の絶縁フィルム（典型的には箱型）に比べて、該フィルムとケース内壁との接触箇所を4箇所（すなわちコーナー部58での4箇所）から2箇所（すなわち突辺部14での2箇所）に減らすことができ、挿入時の摩擦抵抗を低減することができる。

10

【0026】

なお、正極側はみ出し部分（即ち正極活物質層の非形成部分）82Aおよび負極側はみ出し部分（即ち負極活物質層の非形成部分）84Aには、正極リード端子82Bおよび負極リード端子84Bがそれぞれ付設されており、それぞれ、外装ケースに設けられた正極端子（不図示）および負極端子（不図示）と電氣的に接続されている。

【0027】

また、かかる捲回電極体80を構成する材料および部材自体は、従来のリチウムイオン電池の電極体と同様でよく、特に制限はない。例えば、正極シート82は長尺状の正極集電体の上にリチウムイオン電池用正極活物質層が付与されて形成され得る。正極集電体にはアルミニウム箔（本実施形態）その他の正極に適する金属箔が好適に使用される。正極活物質は従来からリチウムイオン電池に用いられる物質の一種または二種以上を特に限定することなく使用することができる。好適例として、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、 $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiNiO}_2$ 等が挙げられる。例えば、長さ2～4m（例えば2.7m）、幅8～12cm（例えば10cm）、厚さ5～20 $\mu\text{m}$ （例えば15 $\mu\text{m}$ ）程度のアルミニウム箔を集電体として使用し、その表面の所定領域に常法によってニッケル酸リチウムを主体とするリチウムイオン電池用正極活物質層（例えばニッケル酸リチウム88質量%、アセチレンブラック10質量%、ポリテトラフルオロエチレン1質量%、カルボキシメチルセルロース1質量%）を形成することによって好適な正極シート82が得られる。

20

30

【0028】

一方、負極シート84は長尺状の負極集電体の上にリチウムイオン電池用負極活物質層が付与されて形成され得る。負極集電体には銅箔（本実施形態）その他の負極に適する金属箔が好適に使用される。負極活物質は従来からリチウムイオン電池に用いられる物質の一種または二種以上を特に限定することなく使用することができる。好適例として、グラファイトカーボン、アモルファスカーボン等の炭素系材料、リチウム含有遷移金属酸化物や遷移金属窒化物等が挙げられる。例えば、長さ2～4m（例えば2.9m）、幅8～12cm（例えば10cm）、厚さ5～20 $\mu\text{m}$ （例えば10 $\mu\text{m}$ ）程度の銅箔を使用し、その表面の所定領域に常法によって黒鉛を主体とするリチウムイオン電池用負極活物質層（例えば黒鉛98質量%、スチレンブタジエンラバー1質量%、カルボキシメチルセルロース1質量%）を形成することによって好適な負極シート84が得られる。

40

【0029】

また、正負極シート82、84間に使用される好適なセパレータシート86としては多孔質ポリオレフィン系樹脂で構成されたものが挙げられる。例えば、長さ2～4m（例えば3.1m）、幅8～12cm（例えば11cm）、厚さ5～30 $\mu\text{m}$ （例えば25 $\mu\text{m}$ ）程度の合成樹脂製（例えばポリエチレン等のポリオレフィン製）多孔質セパレータシートが好適に使用し得る。なお、電解質として固体電解質若しくはゲル状電解質を使用する場合には、セパレータが不要な場合（即ちこの場合には電解質自体がセパレータとして機能し得る。）があり得る。

【0030】

50

なお、電池の外装ケース内に收容する電極体は上記捲回タイプに限定されない。例えば複数枚の正極シートと複数枚の負極シートを複数枚のシート状セパレータ（或いはセパレータとしても機能し得る固体またはゲル状電解質）と共に交互に積層して成る積層タイプの電極体であってもよい。また、捲回タイプ電極体は、図示される扁平形状と同じ形状に限定されない。

#### 【0031】

捲回電極体80を絶縁フィルム10内に收容した後、続けて絶縁フィルム10を外装ケース50に收容する。そして、外装ケース50に形成された注液口から電解液を注入する。本実施形態では、非水溶媒に電解質を溶解した非水電解液を注入している。この電解液を構成する非水溶媒としては、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ジメチルカーボネート（DMC）、ジエチルカーボネート、エチルメチルカーボネート（EMC）、1,2-ジメトキシエタン、1,2-ジエトキシエタン、テトラヒドロフラン、1,3-ジオキソラン等からなる群から選択された一種または二種以上を用いることができる。本実施例に係る密閉型電池では、ジエチルカーボネートとエチレンカーボネートとの混合溶媒（例えば質量比1：1）を用いている。

10

#### 【0032】

また、この電解液を構成する電解質（支持塩）としては、フッ素を構成元素とする各種リチウム塩から選択される一種または二種以上を用いることができる。例えば、 $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{LiASF}_6$ 、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{LiC}_4\text{F}_9\text{SO}_3$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$ 、 $\text{LiC}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3$ 等からなる群から選択される一種または二種以上を用いることができる。本実施例に係る密閉型電池では、電解質としてヘキサフルオロリン酸リチウム（ $\text{LiPF}_6$ ）を用いている。その濃度は約1mol/リットルである。

20

#### 【0033】

注液口から上記電解液を注入した後、外装ケース50を封止することによって本実施形態の電池100は構築される。

#### 【0034】

以上、本発明を好適な実施形態（本発明の電池の好適な一構成ならびに好適な一製造方法）により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、勿論、種々の改変が可能である。例えば、本実施形態では、絶縁フィルムが角部（折り目）を持たない袋状に形成された例を示したが、角部（折り目）の有無にかかわらず絶縁フィルムがコーナー部に接触しないように配置されているのであれば、その挿入性を良好にすることができ、それゆえ上述した絶縁フィルムの形状だけに限らない。例えば図5に示すように、角部（折り目）22を持つ袋状の絶縁フィルム20であっても、該角部（折り目）22が各リード端子82B及び84Bよりも捲回電極体の軸方向（幅方向）の内側に位置するように配置された絶縁フィルム20を好適に用いることができる。図6に示すように、各リード端子82B及び84Bよりも角部（折り目）22を内側にすることにより、外装ケース50のコーナー部58における干渉を回避することができる。

30

#### 【0035】

また、電池の種類は上述したリチウムイオン電池に限られず、電極体構成材料や電解質が異なる種々の内容の電池、例えばリチウム金属やリチウム合金を負極とするリチウム二次電池、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、或いは電気二重層キャパシタであってもよい。

40

#### 【0036】

なお、本実施形態に係る電池100は、図7に示すように、特に自動車等の車両に搭載されるモーター（電動機）用電源として好適に使用し得る。即ち、本実施形態に係る電池100を単電池として所定の方に配列し、当該単電池をその配列方向に拘束することによって組電池32を構築し、かかる組電池32を電源として備える車両30（典型的には自動車、特にハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車のような電動機を備える自動車）を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 3 7 】

【図 1】リチウムイオン二次電池の構成を模式的に示す分解斜視図。

【図 2】絶縁フィルムと電極体と外装ケースとの位置関係を模式的に示す断面模式図。

【図 3】シート状の絶縁フィルムを袋状に接合する工程を示す断面模式図。

【図 4】( a ) は捲回電極体の正面模式図、( b ) は捲回電極体の断面模式図、( c ) は捲回電極体の正極側端部の要部を拡大した断面模式図。

【図 5】別の実施形態に係る絶縁フィルムと電極体との位置関係を模式的に示す断面模式図。

【図 6】別の実施形態に係る絶縁フィルムと電極体と外装ケースとの位置関係を模式的に示す断面模式図。

【図 7】本実施形態に係る電池（組電池）を備えた自動車の側面模式図。

【図 8】従来の電池の構成を模式的に示す分解斜視図。

【図 9】従来の絶縁フィルムと電極体と外装ケースとの位置関係を模式的に示す断面模式図。

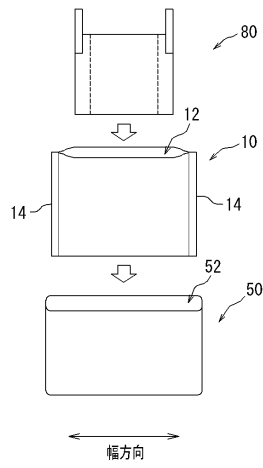
## 【符号の説明】

## 【 0 0 3 8 】

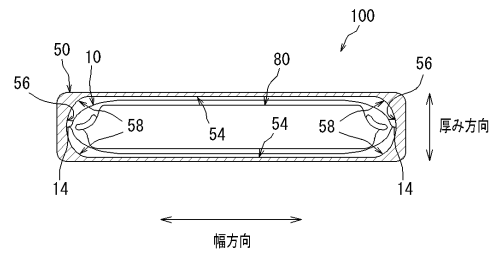
2 a	角部	
2	絶縁フィルム	
3	外装ケース	
3 b	R 部	20
1 0	絶縁フィルム	
1 2	開口部	
1 4	突辺部	
2 0	絶縁フィルム	
2 2	角部（折り目）	
3 0	車両	
3 2	組電池	
5 0	外装ケース	
5 2	開口端	
5 4	幅広な面	30
5 6	幅狭な面	
5 8	コーナー部	
6 0	ヒートバー	
8 0	捲回電極体	
8 1	捲回コア部分	
8 2	シート状正極	
8 2 A	正極側はみ出し部分	
8 2 B	正極リード端子	
8 2 C	正極側端部の先端部分	
8 4	シート状負極	40
8 4 A	負極側はみ出し部分	
8 4 B	負極リード端子	
8 4 C	負極側端部の先端部分	
8 6	シート状セパレータ	
1 0 0	電池	



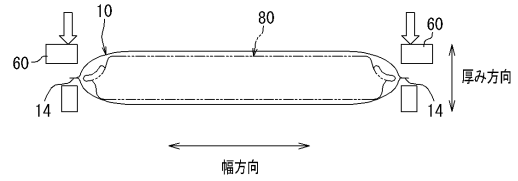
【 図 1 】



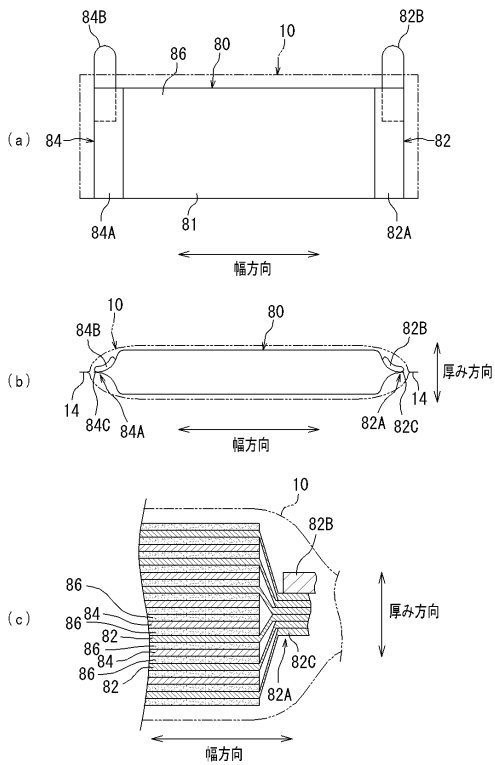
【 図 2 】



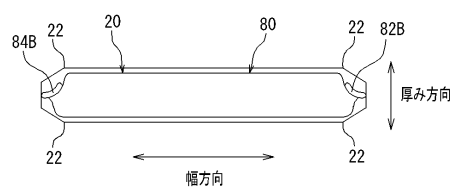
【 図 3 】



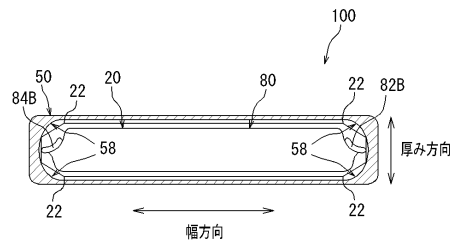
【 図 4 】



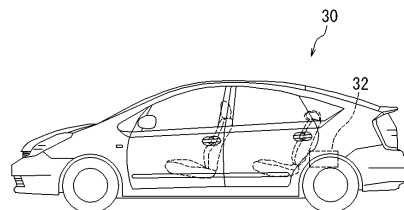
【 図 5 】



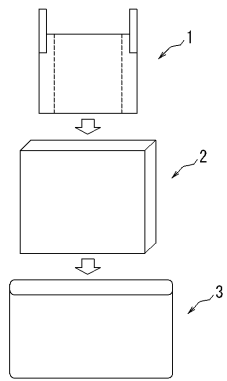
【 図 6 】



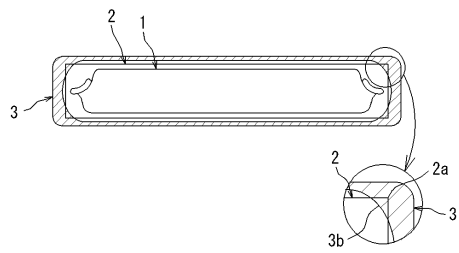
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 柚原 薫  
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 松岡 徹

(56)参考文献 特開平10-208720(JP,A)  
特開2004-319101(JP,A)  
特開2002-033084(JP,A)  
特開2002-141055(JP,A)  
特開2005-268140(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01M 10/04  
H01M 2/16  
H01M 2/18