(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2017-134901
(P2017-134901A)
(43)公開日　平成29年8月3日(2017.8.3)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01M 10/04	***(2006.01)***	H01M	10/04	Z	5H021
H01M 2/16	***(2006.01)***	H01M	2/16	P	5H028

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 14 頁）

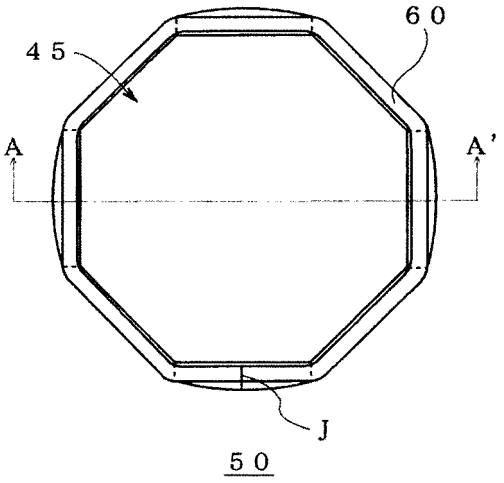
(21)出願番号　特願2016-11441(P2016-11441)
(22)出願日　平成28年1月25日(2016.1.25)

(71)出願人　000001960
シチズン時計株式会社
東京都西東京市田無町六丁目１番１２号
(74)代理人　100126583
弁理士　宮島　明
(72)発明者　小林　沙織
東京都西東京市田無町六丁目１番１２号
シチズンホールディングス株式会社内

Ｆターム(参考)　5H021 AA02 AA06 BB11 CC08 EE04 EE32 HH03 HH10
5H028 AA05 BB14 BB15 CC02 CC07 CC24 HH05

(54)【発明の名称】扁平型電池

(57)【要約】
【課題】従来の扁平型電池では接着性テープで電極群の上下面を固定するので、上下面ではテープの厚みによって、テープが存在する部分と存在しない部分との間で電極群の積層方向に加わる力が不均一になり電極群に歪みが生じ、サイクル特性が低下する課題があった。
【解決手段】表面に活物質層が形成された正極板４１と負極板４３とが対向するように積層して電極母群を形成する扁平型電池において、電極母群の側面に沿って正極板及び負極板を固定する固定フィルムを設け、また固定フィルムの幅は、電極母群の厚みとほぼ同じとし、さらに固定フィルムに開口部を設けた。
【選択図】図１Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
表面に活物質層が形成された正極板と負極板とが対向するように積層して電極母群を形成する扁平型電池において、
前記電極母群の側面に沿って前記正極板及び前記負極板を固定する固定フィルムを有する
ことを特徴とする扁平型電池。
【請求項２】
前記固定フィルムの幅は、前記電極母群の厚みとほぼ同じである
ことを特徴とする請求項１に記載の扁平型電池。
【請求項３】
前記固定フィルムは、開口部を有している
ことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の扁平型電池。
【請求項４】
前記固定フィルムの幅は、前記電極母群の厚みより狭い
ことを特徴とする請求項１に記載の扁平型電池。
【請求項５】
前記固定フィルムは、前記側面に複数回巻回されている
ことを特徴とする請求項４に記載の扁平型電池。
【請求項６】
前記固定フィルムは、前記側面の複数個所に設けられている
ことを特徴とする請求項１から請求項４のいずれか一つに記載の扁平型電池。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、扁平型電池に関する。
【背景技術】
【０００２】
電池は、金属箔の表面に合剤（活物質とバインダー剤との混合物）を設けて構成した正極の電極板（以下、「正極板」と表記する）及び負極の電極板（以下、「負極板」と表記する）を、セパレータを介して電気的に絶縁した状態で対向させ、その間に電解液を介在させる構造を有している。「正極板」と「負極板」とを対向させたものを一般的に「電極群」と呼び、この「電極群」を外装ケースに収納し、外装ケースと「電極群」とを電気的に接続することで一次又は二次電池として機能する。
【０００３】
近年、スマートホンのような薄型かつ高機能の情報端末が広く使用されるようになり、電気容量が大きい扁平型の一次、二次電池（以下、「扁平型電池」と表記する）に対する需要が高まっている。
【０００４】
電池容量の大きい扁平型電池を実現するためには正極板と負極板との対向面積を大きくする必要があり、正極板と負極板とを複数組対向させた電極群が広く用いられるが、対向させた正極板と負極板との相対位置がずれると電池容量の減少や充放電特性の低下等の問題が発生する。このため電極群をテープで固定する技術が公開されている。（例えば、特許文献１参照）
特許文献１に公開された技術は、複数の扁平丸形の正極板及び負極板を互い違いに積層して形成した電極群において、電極群の側面と上下面とを接着性テープで係止し、正極板及び負極板の位置のずれを防止し組立性の向上をはかるものである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】

【特許文献１】特開２０１１－０８１９４１号公報（第１頁、図１）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
特許文献１に示された技術は、正極板及び負極板を互い違いに積層して形成した電極群の、側面と上下面とを接着性テープで係止するので、上下面ではテープの厚みによって、テープが存在する部分と存在しない部分との間で電極群の積層方向に加わる力が不均一になり電極群に歪みが生じる。具体的には電池群を電池ケースに収納して圧接により電池全体を組み立てる際に、また完成品電池を、例えば電子機器の電池収納場所に挿入する場合に、電池を抑える際の応力はテープが存在する領域では大きくなるので、電極群に不均一な応力が加わって電極間距離の不均一を生じ、電池のサイクル特性を低下させる。
【０００７】
本発明の目的は上記課題を解決するためにある。すなわち扁平型電池において正極板及び負極板を積層して形成した電極群の固定において外部からの応力に対しても電極群に不均一な応力が加わらず電極間距離の不均一を生じることがなく、サイクル特性に優れた扁平型電池を実現することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記課題を解決するため本発明の扁平型電池は下記記載の構成を採用する。
【０００９】
本発明の扁平型電池は、表面に活物質層が形成された正極板と負極板とが対向するように積層して電極母群を形成する扁平型電池において、電極群の側面に沿って正極板及び負極板を固定する固定フィルムを有することを特徴とする。
【００１０】
上記構成により、電極母群の側面に沿った部位にのみ固定フィルムが配設されるので電極母群の上下面に凹凸が生じない。よって扁平型電池の組み立てや実使用状態で応力が加わっても不均一な歪みが生じることがなくサイクル特性に優れた扁平型電池を提供する。
【００１１】
さらに固定フィルムの幅は、電極母群の厚みとほぼ同じであることが望ましい。
【００１２】
上記構成により、電極母群の側面の全領域が固定フィルムによって固定され、電極母群を構成する正極板及び負極板が位置ずれを生じることがないのでサイクル特性の低下を生じない。また電池組み立ての作業性が向上する。
【００１３】
さらに固定フィルムは、開口部を有していることが望ましい。
【００１４】
上記構成により、電解液は速やかに電極母群内部に流入するので電池組み立ての作業性が向上する。
【００１５】
さらに固定フィルムの幅は、前記電極母群の厚みより狭くてもよい。
【００１６】
上記構成により、電解液の流路が広がり、電解液が速やかに電極母群に流入するので電池組み立ての作業性が向上する。
【００１７】
さらに固定フィルムは、前記側面に複数回巻回されていることが望ましい。
【００１８】
上記構成により、電極群の側面の広い範囲が固定され、電極母群の固定が確実になり正極板及び負極板が位置ずれを生じることがなくサイクル特性の低下を生じない。
【００１９】
さらに固定フィルムは、前記側面の複数個所に設けられていることが望ましい。

【００２０】
上記構成により、必要な個所にのみ固定フィルムが設けることが可能なので固定フィルムの使用量を減じ扁平型電池の製作コストが低減する。また、さらに固定フィルムが無い個所は電解液の流路経路になるので、電解液の流入が促進され電池組み立ての作業性が向上する。
【発明の効果】
【００２１】
本発明によれば、電池に外部からの力が加わっても、電極群に不均一な応力が加わり電極間距離が不均一になることがなくサイクル特性に優れた扁平型電池を提供するとともに、電解液の注入工程の迅速化によって組み立て作業性が向上した扁平型電池の実現が可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００２２】
【図１Ａ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の電極群の平面図である。
【図１Ｂ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の電極群の断面図である。
【図２Ａ】本発明の第１実施形態における正極板の構造を示す平面図である。
【図２Ｂ】本発明の第１実施形態における正極板の構造を示す断面図である。
【図２Ｃ】本発明の第１実施形態における負極板の構造を示す平面図である。
【図２Ｄ】本発明の第１実施形態における負極板の構造を示す断面図である。
【図３Ａ】本発明の第１実施形態における電極群の製造方法を示す平面図である。
【図３Ｂ】本発明の第１実施形態における電極群の製造方法を示す平面図である。
【図３Ｃ】本発明の第１実施形態における電極群の製造方法を示す平面図である。
【図４Ａ】本発明の第１実施形態における電極群の製造方法を示す平面図である。
【図４Ｂ】本発明の第１実施形態における電極群の製造方法を示す断面図である。
【図４Ｃ】本発明の第１実施形態における電極群の外観を示す斜視図である。
【図４Ｄ】本発明の第１実施形態における電極母群の製造方法を示す斜視図である。
【図４Ｅ】本発明の第１実施形態における電極母群の外観を示す斜視図である。
【図５Ａ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の組立工程を示す斜視図である。
【図５Ｂ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の組立工程を示す斜視図である。
【図５Ｃ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の組立工程を示す斜視図である。
【図５Ｄ】本発明の第１実施形態における扁平型電池の組立工程を示す斜視図である。
【図６】本発明の第１実施形態における扁平型電池の全体構造を示す断面図である。
【図７Ａ】本発明の第２実施形態における固定フィルムの構造を示す斜視図である。
【図７Ｂ】本発明の第２実施形態における電極群の構造を示す斜視図である。
【図７Ｃ】本発明の第２実施形態における電極母群の構造を示す斜視図である。
【図８Ａ】本発明の第３実施形態における固定フィルムの構造を示す斜視図である。
【図８Ｂ】本発明の第３実施形態における固定フィルムの構造を示す斜視図である。
【図８Ｃ】本発明の第３実施形態における電極母群の構造を示す斜視図である。
【図９Ａ】本発明の第４実施形態における電極群の構造を示す斜視図である。
【図９Ｂ】本発明の第４実施形態における固定フィルムの構造を示す斜視図である。
【図９Ｃ】本発明の第４実施形態における電極母群の構造を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
本発明は、正極板と電極板とを積層して形成した電極群の固定に関するもので、電極群の側面に沿って、固定フィルムを設けることによって、組み立て工程あるいは実使用状態において、電極群の上下面にストレスが印加した場合でも電極群にひずみを生じることなく、また実使用において外部から力が加わっても電極群に不均一な機械的ストレスが加わらない様にして、電池としてのサイクル特性や生産性を向上した扁平型電池を実現するものである。
【００２４】

以下、本発明の扁平型電池の実施形態を説明する。

【００２５】

本発明における正極板又は負極板の形状は、各々複数の同形状の正極側の電極部（以下、「正極電極部」と表記する）又は負極側の電極部（以下、「負極電極部」と表記する）を、細長い帯状の連結部によって連結した帯板状の構造である。また以降の説明において「正極電極部」又は「負極電極部」を、単に「電極部」と表現することがあり、「正極板」又は「負極板」を、総称して「電極板」と表現することがある。

【００２６】

なお詳細は後述するが、本発明において「電極群」とは、正極板と負極板とを積層して形成した「電極母群」の側面に固定フィルムを貼付し固定したもの、と定義する。

[第１実施形態]

【００２７】

[第１実施形態の説明：図１～図６]

以下図面により扁平型電池の第１実施形態について説明する。

図１～図６は第１実施形態に関し、図１は本発明の第１実施形態における扁平型電池１の電極群の構造を示す平面図及び断面図、図２は図１に示す電極群を構成する正極板及び負極板の構造を示す平面図及び断面図、図３は図１に示す電極群の製造方法を示す平面図、図４は図３に続く電極群の製造方法及び完成した電極群を示す平面図及び断面図及び斜視図、図５は図４に示す電極群を用いて扁平型電池を組み立てる工程を示す斜視図、図６は本発明の第１実施形態における扁平型電池の全体構造を示す断面図である。

【００２８】

図１を用い、第１実施形態における扁平型電池１の主要な要素である電極群５０の構造を説明する。図１Ａは電極群５０の構造を示す平面図であり、図１Ｂは、図１Ａに示す電極群５０のＡ－Ａ´断面図である。

【００２９】

図１Ａ及び図１Ｂに示す様に、電極群５０は電極母群４５と固定フィルム６０とから構成される。固定フィルム６０は電極母群４５の側面に沿って貼付され、電極母群４５を固定する。図１Ａに示す様に電極母群４５は後述する正極板と負極板とが九十九折りで重ねられ形成された積層体であって、平面視では正８角形の形状である。

【００３０】

また固定フィルム６０は、厚み２００μｍのポリエチレンテープの片面に粘着性アクリル材を塗付して形成され、電極群５０を固定するため、電極群５０の全周囲に巻き回され、図１Ａの合わせ面Ｊの位置で貼り合わされている。以上の説明の様に、電極母群４５は、電極母群４５の側面に沿って貼付された固定フィルム６０によって固定される。

【００３１】

図１Ｂに示す様に、電極母群４５は正極板４1と負極板４３とを、九十九折りとして知られている方法で交互に積層して形成されている。図１Ｂには、図１Ａに示す電極群５０のＡ－Ａ’断面上の、正極板４１の連結部４１ｒが図示されている。

【００３２】

［第１実施形態における正極板の構造説明：図２Ａ～図２Ｂ］

次に図２を用いて電極母群４５の形成方法を説明する。図２Ａは電極母群４５を形成する正極板４１の構造を説明する平面図で、図２Ｂは、図２Ａに示す正極板４１の中央部の断面図である。

【００３３】

図２Ａに示す様に、正極板４１は、平面視で正８角形の４枚の正極電極部４１１～４１４を３箇所の連結部４１ｒで結合して形成されている。４枚の正極電極部４１１～４１４のうち、端部に配置されている正極電極部４１１と正極電極部４１４を除いた正極電極部４１２、４１３はそれぞれ連結部を２つ備えている。なお、正極板４１は電解液を含浸させたセパレータに包まれているが、本発明に直接関係しないので省略している。

【００３４】

図２Ｂに示す様に、正極板４１は、アルミニウムを用いた正極箔４１ｍの、連結部４１ｒと正極電極部４１４の一方の面を除き、両面に正極側の活物質層４１ｋを形成している。活物質層４１ｋは正極活物質と導電剤及びバインダー剤との混合物である。なお正極電極部４１４の一方の面に活物質層４１ｋを形成しない理由は、扁平型電池１の組み立てにおいて、正極板４１と正極側の外装ケースとを電気的に接続するためである。

【００３５】

［第１実施形態における負極板の構造説明：図２Ｃ～図２Ｄ］

図２Ｃは電極母群４５を形成する負極板４３の構造を説明する平面図、図２Ｄは、図２Ｃに示す負極板４３の中央部の断面図である。図２Ｃに示す様に、負極板４３は、平面視で正８角形の４枚の負極電極部４３１～４３４を３箇所の連結部４３ｒで結合して形成されている。

【００３６】

図２Ｄに示す様に、負極板４３は、銅を用いた負極箔４３ｍの、連結部４３ｒと負極電極部４３１の一方の面を除き、両面に負極側の活物質層４３ｋを形成している。活物質層４３ｋは、負極活物質と導電剤及びバインダー剤との混合物である。

【００３７】

なお負極電極部４３１の一方の面は活物質層４３ｋを形成しない理由は、扁平型電池１の組み立てにおいて、負極板４３と負極側の外装ケースである封口ケースとを電気的に接続するためである。

【００３８】

［第１実施形態における電極群５０の製造方法の説明：図３Ａ～図４Ｅ］

次に図３Ａ～図４Ｅを用いて電極母群４５の形成方法を説明する。図３Ａ～図３Ｃは、正極板４１及び負極板４３の九十九折りによる電極母群４５の形成工程を示す平面図である。

【００３９】

まず図３Ａに示す様に、負極板４３の負極電極部４３１の上に、正極板４１の正極電極部４１１を重ねる。

【００４０】

次に負極板４３の連結部４３ｒと直角に交わる折り曲げ線Ｂ１を規定する。そして折り曲げ線Ｂ１を谷にして、矢印Ｆ１の方向に、負極板４３を折り畳む。これにより正極板４１の正極電極部４１１の上に、負極板４３の負極電極部４３２が重なる。すなわち図３Ｂに示す状態となる。

【００４１】

次に図３Ｂに示す様に、正極板４１の連結部４１ｒと直角に交わる折り曲げ線Ｂ２を規定する。そして折り曲げ線Ｂ２を谷にして、矢印Ｆ２の方向に、正極板４１を折り畳む。これにより負極板４３の負極電極部４３２の上に、正極板４１の正極電極部４１２が重なる。すなわち図３Ｃに示す状態となる。

【００４２】

次に図３Ｃに示す様に、負極板４３の連結部４３ｒと直角に交わる折り曲げ線Ｂ３を規定する。そして折り曲げ線Ｂ３を谷にして、矢印Ｆ３の方向に、負極板４３を折り畳む。これにより正極板４１の正極電極部４１２の上に、負極板４３の負極電極部４３３が重なる。

【００４３】

さらに以上の折り畳み工程を３回繰り返し、正極板４１と負極板４３とを交互に折り畳み図４Ａに示す電極母群４５を形成する。詳細は以上の工程と同様なので説明は省略する。

【００４４】

図４Ａ～図４Ｅを用いて、以上述べた工程後の、電極群５０の前段階である電極母群４５の構造と、電極群５０の形成工程を説明する。図４Ａは完成した電極母群４５の平面図、図４Ｂは図４ＡのＧ－Ｇ´断面、図４Ｃは完成した電極母群４５の斜視図、図４Ｄは電

極母群４５に固定フィルム６０を貼付し電解液Ｓを注入する工程を示す斜視図、図４Ｅは完成した電極群５０の斜視図である。

【００４５】

図４Ａに示す様に電極母群４５は正８角形の形状であり、側面に連結部４１ｒと連結部４３ｒとを有している。

【００４６】

図４Ｂに示す様に電極母群４５の層の構成は、平面視で最下層は負極板４３の負極電極部４３１であり、その上に正極板４１の正極電極部４１１が積層され、以降この積層が３回繰り返されて正極側及び負極側の電極部の対が４層形成され、正極板４１の連結部４１ｒは正極電極部４１１と正極電極部４１２とを、さらに正極電極部４１２と正極電極部４１３とを、さらに正極電極部４１３と正極電極部４１４とを連結し、電極母群４５の平面視で最上層は正極電極部４１４の、活物質層４１ｋを形成していない面である。

【００４７】

図４Ｃに示す様に、電極母群４５の最大幅Ｄは２０ｍｍ、厚みＨは１．８ｍｍであり、電極母群４５の最上層は正極板４１の正極電極部４１１であって、最下層は負極板４３の負極電極部４３1である。

【００４８】

次に図４Ｄに示す様に、ディスペンサＫを用いて電極母群４５に電解液Ｓを注入する。なお正極板４１は電解液を含浸したセパレータで包まれているので基本的には電解液の注入は不要であり、ここでの注入は蒸発した電解液の補充を行うためである。

【００４９】

次に図４Ｄに示す様に、電極母群４５の厚みＨと同寸法の幅Ｈを有し、電極母群４５の側面の全範囲を覆う長さを有する固定フィルム６０を、電極母群４５の側面に貼付する。

【００５０】

図４Ｅに示す様に、電極母群４５の側面に電極母群４５の側面と同寸法の幅を有する固定フィルム６０が貼付され、電極群５０が完成する。図４Ｅに示す様に、固定フィルム６０は、合わせ面Ｊにおいてその端部が過不足なく接合することが望ましい。

【００５１】

［電極群５０の電池ケースへの組み込みの説明：図５Ａ～図５Ｄ］

次に図５Ａ～図５Ｄを用いて完成した電極群５０をケースへ組み込む工程を説明する。図５Ａ～図５Ｄは、正極側の外部端子である外装ケース（正極側の外装ケース）１０と負極側の外部端子である封口ケース（負極側の外装ケース）３０とガスケット２０と、電極群５０とを組み立てる方法を説明する斜視図である。

【００５２】

図５Ａ～図５Ｄに示す様に封口ケース３０に電極群５０を収納し、必要に応じ電解液を注入し、電極群５０の負極板４３１と封口ケース３０とを、また正極板４１４と外装ケース１０とを、ガスケット２０を介して各々押接法により電気的に接続し、扁平型電池１が完成する。

【００５３】

［第１実施形態の扁平型電池１の全体構造の説明：図６］

図６を用いて扁平型電池１の全体構造を説明する。図６は扁平型電池１の電池中央部の断面図である。図６に示すように、扁平型電池１は正極側の外部端子である外装ケース１０と負極側の外部端子である封口ケース３０の中に、正極板４１と負極板４３とを４層に積層して形成した電極母群４５の側面に固定フィルム６０を貼付し形成した電極群５０を、ガスケット２０を介して封入している。

【００５４】

［第１実施形態の扁平型電池の効果：図５Ｃ］

次に、図５Ｃを用いて、第１実施形態の扁平型電池１の効果を説明する。

図５Ｃに示す様に固定フィルム６０は電極母群４５の側面を全面覆い、かつ電極母群４５の平面視で上面には固定フィルム６０が存在しないので、外装ケース１０及び封口ケー

ス３０とガスケット２０とで電極群５０を封入した際に、電極群５０には不均一な偏った応力が加わらない。

【００５５】

したがって電極群５０には、電極間距離を不均一にして電池のサイクル特性を悪化させる歪みが生じることがなく、かつ電極群５０の側面が全てにわたって固定されるので、電極板の位置ずれによって生じる電池寿命の低下といった問題も発生せず、特性や信頼性に優れた扁平型電池が実現する。

【００５６】

[第２実施形態]

第２実施形態は、第１実施形態における固定フィルム６０に開口部を設けたものである。その他の要素や構造は第１実施形態と同じである。

【００５７】

［第２実施形態の説明：図７Ａ～図７Ｃ］

図７Ａ～図７Ｃを用いて、第２実施形態の扁平型電池１の構造を説明する。第２実施形態における偏平型電池１は、図７Ａに示す固定フィルム６０に開口部を設けたものを固定フィルム６１として図７Ｂに示す電極母群４５の側面に貼付することによって図７Ｃに示すように電極母群４５を固定する。本実施形態では開口部は各々丸穴状で、固定フィルム６１の幅に千鳥状に複数個並べ、固定フィルム６１の長さに沿って全面に配列してある。

【００５８】

本実施形態では、固定フィルム６１の強度を低下させず開口部の開口面積を大きくするため、複数の丸穴を千鳥状に並べた形状としたが、開口部の形状や大きさは本実施形態に限るものではなく、他の長方形や矩形の開口部を並べたものであっても、また開口部を網の目状に形成しても良い。

【００５９】

［第２実施形態の効果の説明：図７Ｃ］

図７Ｃを用いて第２実施形態の効果を説明する。第２実施形態における偏平型電池１の効果は、固定フィルム６１が複数の丸穴状の開口部を備えているので、開口部が流路となり、電解液の電極母群４５への注入を速やかに行えることである。また、固定フィルム６１で電極母群４５を固定した後に電解液の注入を行うことも可能となる。電解液の注入が促進されれば、電解液の補充不足も生じ難くなり電池の特性向上につながる。また組立工程における工数の圧縮につながり扁平型電池の生産性が向上する。

【００６０】

[第３実施形態]

第３実施形態は、第１実施形態における固定フィルム６０の幅を狭めて形成した固定フィルム６２を複数本用い、電極母群４５を固定するものである。その他の要素や構造は第１実施形態と同じである。

【００６１】

［第３実施形態の説明：図８Ａ～図８Ｃ］

図８Ａ～図８Ｃを用いて、第３実施形態の扁平型電池１の構造を説明する。第２実施形態における偏平型電池１は、固定フィルム６０の幅を狭めたものを図８Ａに示す固定フィルム６２として４本用い、図７Ｂに示す電極母群４５の側面に貼付する。１本は電極母群４５の一方の面近く、２本目は電極母群４５の他方の面近くを水平に固定し、さらに３本目と４本目の固定フィルム６２で、電極母群４５の側面を、たすき掛けの様に固定して、図８Ｃに示すように電極母群４５を固定し、電極群５０Ｔを形成する。固定フィルム６２の幅は本実施形態では、電極母群４５の厚みの１／６程度すなわち略３００μｍであるが、他の寸法幅でも良い。

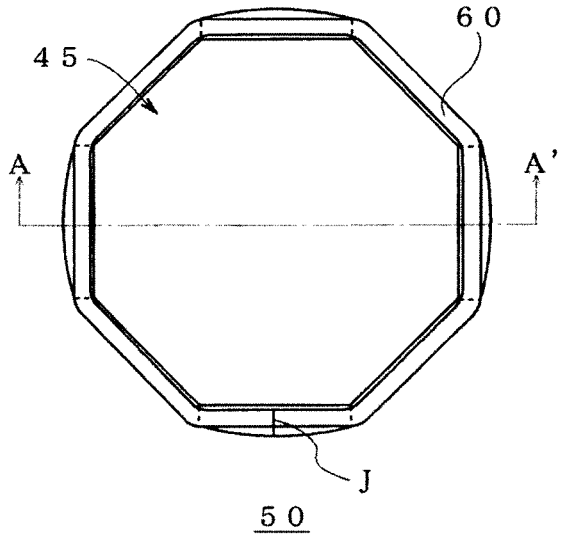
図８Ａ～図８Ｃでは、複数の固定フィルム６２を電極母群４５の側面に貼付した例を説明したが、１本の帯状固定フィルムを複数回巻回して図８Ｃに示すような電極群５０Ｔを形成しても良い。

【００６２】

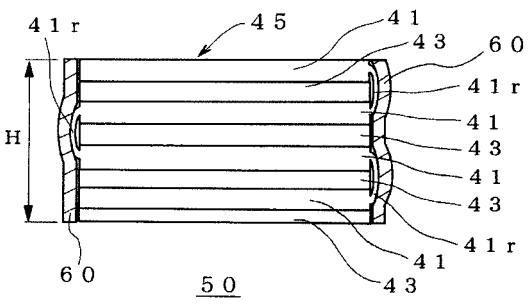
［第３実施形態の効果の説明：図８Ｃ］
図８Ｃを用いて、第３実施形態の扁平型電池１の効果を説明する。図８Ｃに示す様に、第３実施形態における偏平型電池１の効果は、固定フィルム６２によって電極母群４５の側面が全て覆われていない構造となり、固定フィルム６２で覆われていない部分が電解液の流路となるため、第２実施形態と比較して流路を大きくすることができ、電解液の注入工程において電解液の電極母群４５へ注入がさらに促進されることである。
【００６３】
[第４実施形態]
第４実施形態は、第１実施形態における固定フィルム６０の長さを短くして形成した固定フィルム６３を複数枚用いるものである。その他の要素や構造は第１実施形態と同じである。
【００６４】
［第４実施形態の説明：図９Ａ～図９Ｃ］
まず図９Ａ～図９Ｃを用いて第４実施形態における偏平型電池１の電極母群４５Ｍの構造を説明する。図９Ａに示す様に、第４実施形態における偏平型電池１は、接続部４３ｐを有する複数の負極電極部４３1ｍ～４３４ｍからなる枚葉負極板と、接続部４１ｐを有する複数の正極電極部４１１ｍ～４１４ｍからなる枚葉正極板とが交互に積層され、各々接続部４３ｐと接続部４１ｐとが、接続電極５０ｃによって結合された電極母群４５Ｍを用いている。他の要素及び構造は第１実施形態と同様である。
【００６５】
次に第４実施形態における偏平型電池１の電極群５０Ｍの構造を説明する。図９Ｂに示す様に、本実施形態においては、固定フィルム６３により、電極群４５Ｍの、接続部４１ｐ及び接続部４３ｐを含まない２個所の側面を固定する。固定フィルム６３は、電極母群４５Ｍの厚みに等しい幅を有し、２枚の固定フィルム６３で電極母群４５Ｍの２個所の側面を固定する。
なお本実施形態では、２枚の固定フィルム６３は、電極母群４５Ｍの正８角形の３辺に沿って貼付されているが、例えば６枚の固定フィルム６３を電極母群４５Ｍの６辺に沿って個別に貼付しても良い。
【００６６】
［第４実施形態の効果の説明：図９Ｃ］
図９Ｃを用いて、第３実施形態の扁平型電池１の効果を説明する。図９Ｃに示す様に、第４実施形態における偏平型電池１の効果は、電解液の注入や補充において、固定フィルム６３が貼付されていない部分から電解液の注入がさらに促進され、また固定フィルムの使用量を減らすことができるので扁平型電池１の製作コストが低減することである。電解液の注入促進による効果については第２及び第３実施形態と同様なので説明は省略する。
【符号の説明】
【００６７】
１、２　扁平型電池
１０　外装ケース
２０　ガスケット
３０　封口ケース
４５、４５Ａ、４５Ｔ　電極母群
５０、５０Ａ　電極群
５０ｃ　接続電極
４１、４１Ａ　正極板
４１１～４１４　正極電極部
４１ｒ　連結部
４１ｍ　金属箔
４１ｋ　活物質層
４３、４３Ａ　負極板

４３１～４３４　負極電極部
４３ｒ　連結部
４３ｍ　金属箔
４３ｋ　活物質層
６０、６１、６２、６４、６５　固定フィルム
Ｊ　合わせ面
Ｋ　ディスペンサ

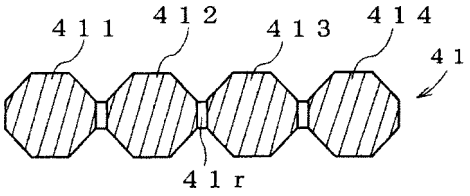
【図１Ａ】



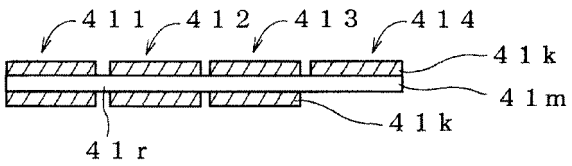
【図１Ｂ】



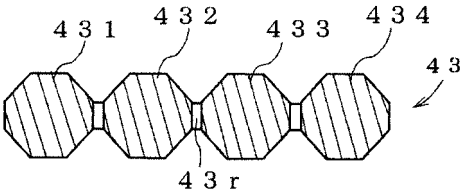
【図２Ａ】



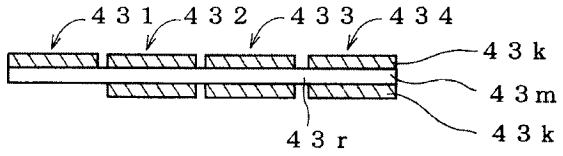
【図２Ｂ】



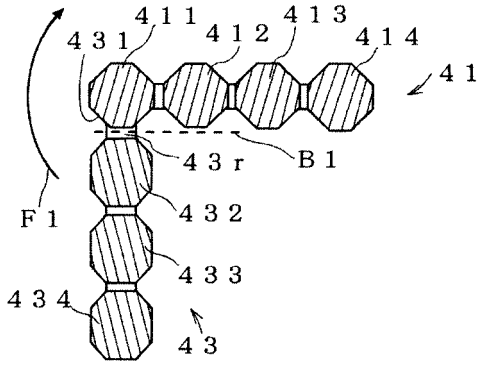
【図２Ｃ】



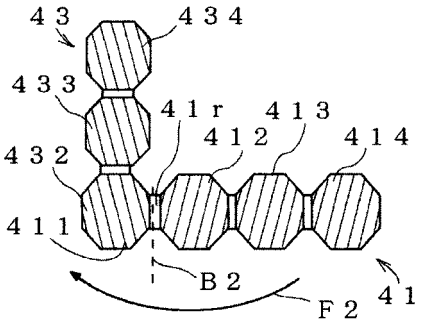
【図２Ｄ】



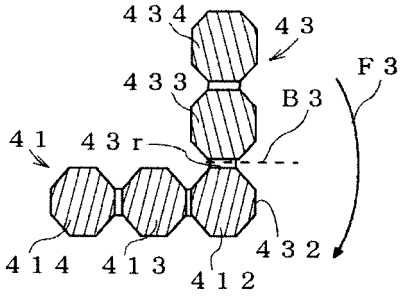
【図３Ａ】



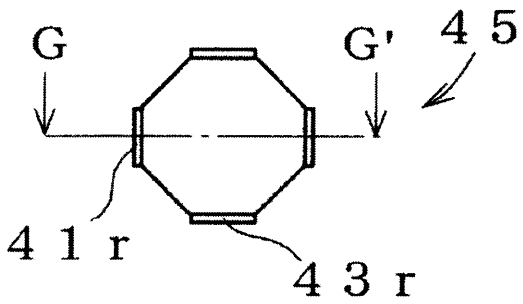
【図３Ｂ】



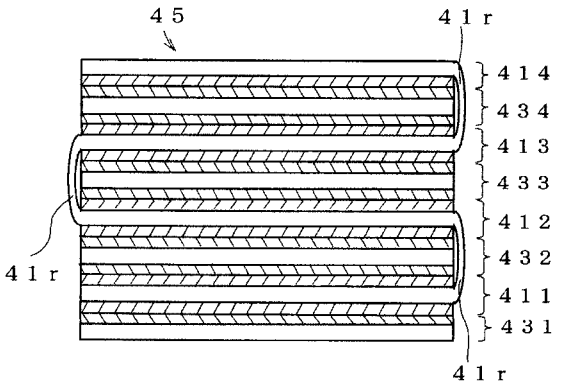
【図３Ｃ】



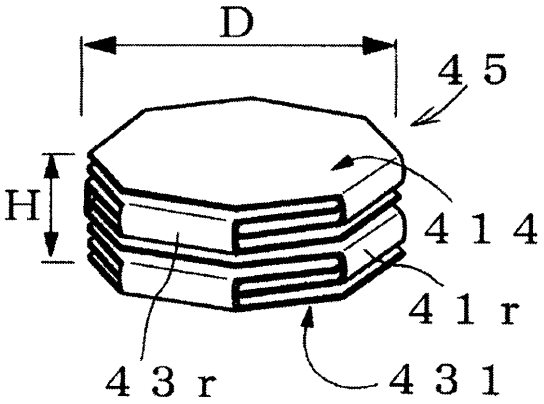
【図４Ａ】



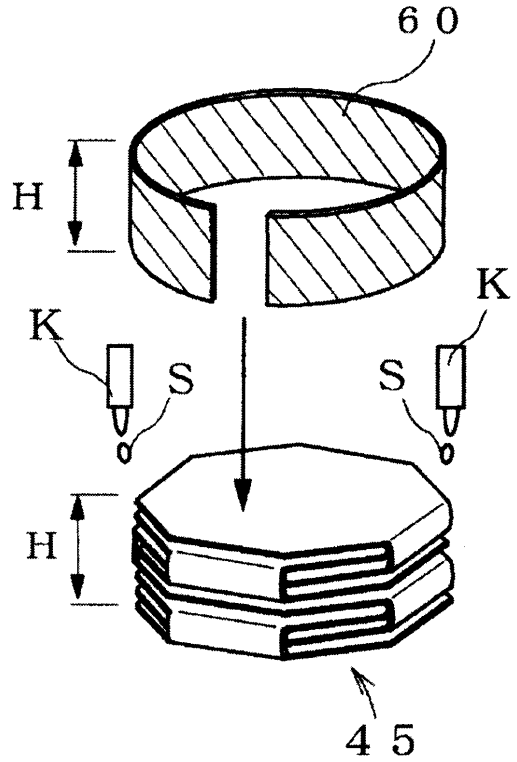
【図４Ｂ】



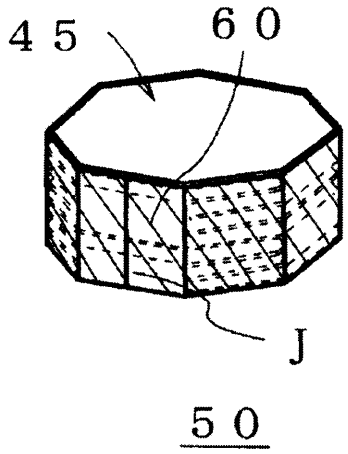
【図４Ｃ】



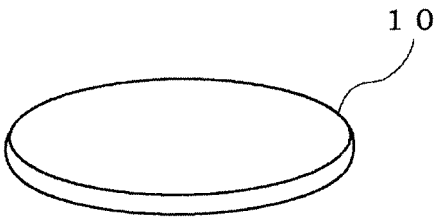
【図４Ｄ】



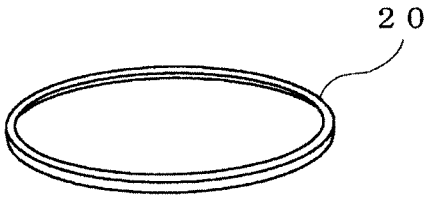
【図４Ｅ】



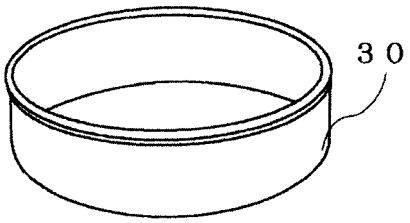
【図５Ａ】



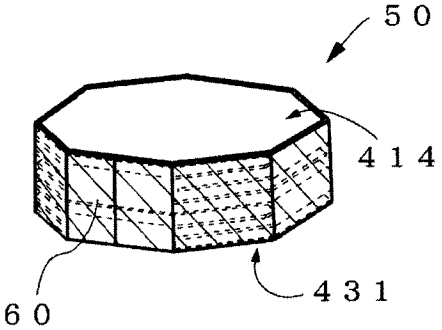
【図５Ｂ】



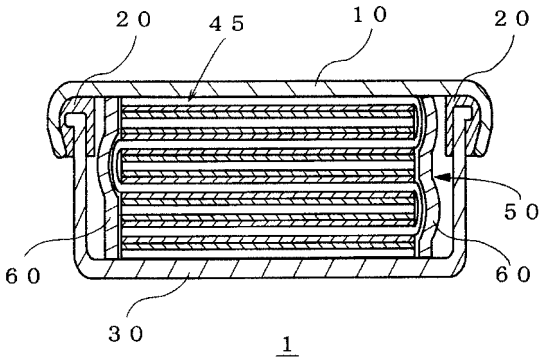
【図５Ｄ】



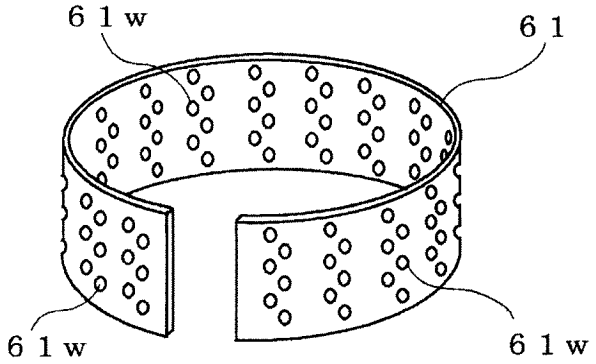
【図５Ｃ】



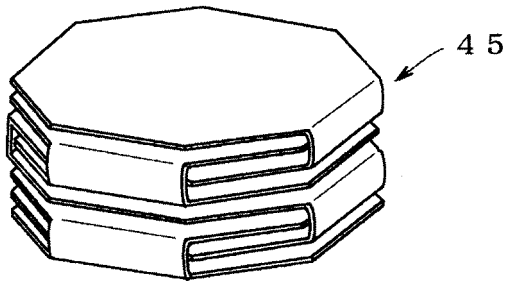
【図６】



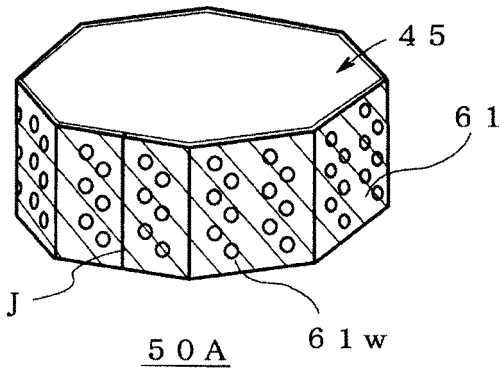
【図７Ａ】



【図７Ｂ】

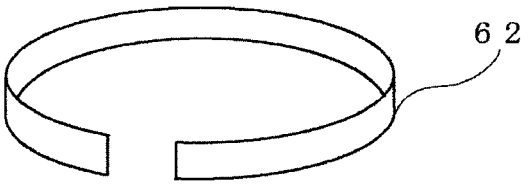


【図７Ｃ】

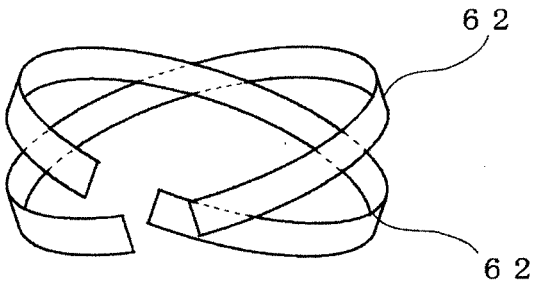


５０Ａ

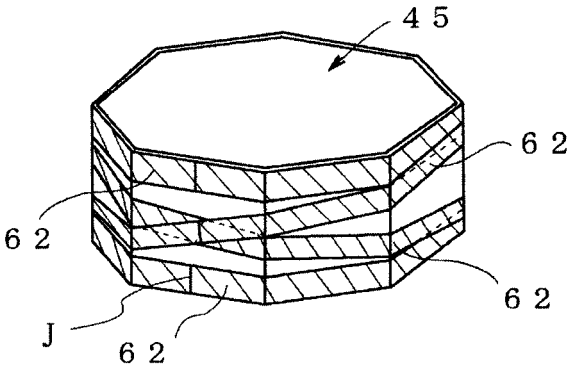
【図８Ａ】



【図８Ｂ】

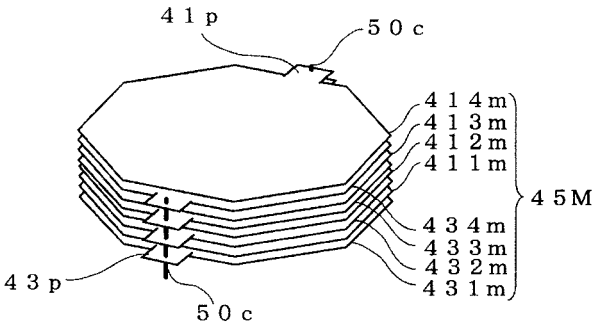


【図８Ｃ】

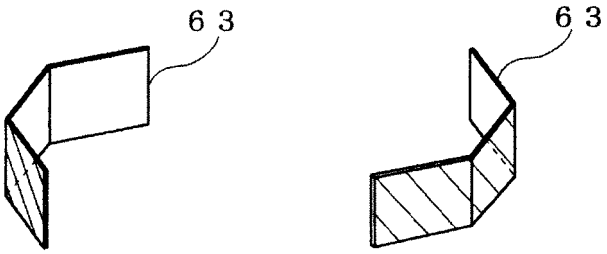


５０Ｔ

【図９Ａ】



【図９Ｂ】



【図９Ｃ】

