

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年10月28日(28.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/215304 A1

- (51) 国際特許分類:

<i>H01G 11/26</i> (2013.01)	<i>H01G 11/52</i> (2013.01)
<i>H01G 4/38</i> (2006.01)	<i>H01G 11/70</i> (2013.01)
<i>H01G 9/048</i> (2006.01)	<i>H01G 11/72</i> (2013.01)
<i>H01G 11/10</i> (2013.01)	<i>H01M 10/04</i> (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2021/015323
- (22) 国際出願日 : 2021年4月13日(13.04.2021)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :

特願 2020-074722	2020年4月20日(20.04.2020)	JP
特願 2020-166146	2020年9月30日(30.09.2020)	JP
- (71) 出願人: ルビコン株式会社 (RUBYCON CORPORATION) [JP/JP]; 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 大原 賢司(OOHARA Kenji); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP). 石原 悠太(ISHIHARA

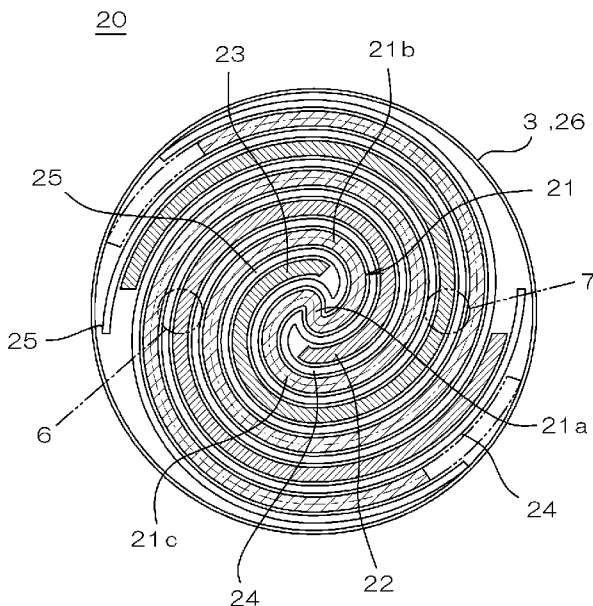
Yuta); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP). 野澤 隆(NOZAWA Takashi); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP). 小口 響己(OGUCHI Hibiki); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP). 中川 光(NAKAGAWA Ko); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP). 小松 昭彦(KOMATSU Akihiko); 〒3994593 長野県伊那市西箕輪 1 9 3 8 番地 1 ルビコン株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 三枝 弘明 (SAEGUSA Hiroaki); 〒3920015 長野県諏訪市中洲 1 6 0 2 - 3 Nagano (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: ELECTRICAL STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称 : 蓄電デバイス



(57) Abstract: Provided is an electrical storage device that is compact and can be manufactured easily, while allowing for use of higher voltages. In an electrical storage device 1, a winding structure 20 comprises: a central electrode body 21 in which a first extending part 21b and a second extending part 21c extending from either side of a central portion 21a are wound around the central portion in the same direction; a first electrode body 22 electrically connected to a first external terminal 6 and extending toward an outer peripheral side from a vicinity of the central portion; a second electrode body 23 electrically connected to a second external terminal 7 and extending toward the outer peripheral side from a vicinity of the central portion; a first separator 24 disposed between the central electrode body and the first electrode body; and a second separator 25 disposed between the central electrode body and the second electrode body.

WO 2021/215304 A1

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 高電圧化を図りつつ、コンパクト化や製造容易化を図ることができる蓄電デバイスを実現する。蓄電デバイス1において、巻回構造体20は、中間部位21aを中心に中間部位の両側に延在する第1の延在部分21bと第2の延在部分21cがそれぞれ中間部位の周りに同じ向きに巻回される中間電極体21と、第1の外部端子6に導電接続されるとともに、中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第1の電極体22と、第2の外部端子7に導電接続されるとともに、中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第2の電極体23と、中間電極体と第1の電極体との間に配置される第1のセパレータ24と、中間電極体と第2の電極体との間に配置される第2のセパレータ25とを有する。

明 細 書

発明の名称：蓄電デバイス

技術分野

[0001] 本発明は蓄電デバイスに係り、特に、電気二重層キャパシタ、電解コンデンサ、その他の各種のコンデンサ等の蓄電機能を備えた素子（キャパシタ型蓄電デバイス）として好適な、蓄電デバイスの内部電極構造に関する。

背景技術

[0002] 電気二重層キャパシタや電解コンデンサでは、近年、高電圧品の需要が高まっている。高電圧品としては、複数のセル（蓄電素子）を直列に接続したモジュール品（例えば、基板を介して複数の素子を直列に接続したもの、複数の素子をまとめて各素子の端子をそのまま突出させた4端子型、複数の素子を内部で接続した内部接続型など）が知られているが、これらのモジュール品は、部品点数が多く、製造工程も煩雑であり、加工費等のコストも増大し、利益率が悪く、サイズも大きくなるという問題がある。

[0003] 一方、単一のセル構造で高電圧品を構成したものとしては、以下の特許文献1や特許文献2に開示されたものが知られている。特許文献1には、半径方向の内外に複数の筒状の導電体をセパレータを介して同心円状に配列した電気二重層コンデンサが記載されている（第4図参照）。また、特許文献2には、外部端子に接続されない中間電極を含む3つ若しくは4つの電極を備えるバイポーラ式エレメントを有し、これらの電極が3枚若しくは4枚のセパレータを介して巻回されてなる高電圧スーパーキャパシタが開示されている（図1～図3B参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭59-101433号公報
特許文献2：特表2010-524200号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、上記従来の特許文献1に記載された蓄電デバイスでは、単一のセル構造内に直列に接続される複数の蓄電機能単位を設ける場合において、複数の円筒状の蓄電機能単位を同心円状に配置する必要があることから、構造が複雑であるとともに、製造が困難であり、各部を構成する部品点数も増大するという問題点がある。

[0006] 一方、上記従来の特許文献2に記載された蓄電デバイスでは、中間電極を含む3つ若しくは4つ以上の電極体を同数のセパレータを介して巻回しているため、特許文献1に記載されたデバイスと同様に、内部電極構造が対称性に欠けるものであるとともに、巻回構造値の層数が増大することから、サイズが大型化しやすいという問題点がある。

[0007] そこで、本発明は上記問題を解決するものであり、その課題は、高電圧化を図りつつ、コンパクト化や製造容易化を図ることができる蓄電デバイスを実現することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明の蓄電デバイスは、巻回構造体と、前記巻回構造体に接続された第1の外部端子及び第2の外部端子とを具備する蓄電デバイスであって、前記巻回構造体は、延在方向の中間部位を中心に前記中間部位の両側に延在する第1の延在部分と第2の延在部分がそれぞれ前記中間部位の周りに同じ向きに巻回される帯状の中間電極体と、前記第1の外部端子に導電接続されるとともに、内周側に位置する前記第1の延在部分と外周側に位置する前記第2の延在部分との間に配置され、前記中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第1の電極体と、前記第2の外部端子に導電接続されるとともに、内周側に位置する前記第2の延在部分と外周側に位置する前記第1の延在部分との間に配置され、前記中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第2の電極体と、前記中間電極体と前記第1の電極体との間に配置される第1のセパレータと、前記中間電極体と前記第2の電極体との間に配置される第2のセパレータと、を有する。

[0009] この蓄電デバイスによれば、帯状の中間電極体の中間部位の両側の第1の延在部分と第2の延在部分が同じ向きに巻回され、第1の延在部分と第2の延在部分との間の一对の半径方向の間隙のうち的一方に、第1のセパレータを介して第1の電極体が配置されるとともに、上記半径方向の間隙のうちの他方に、第2のセパレータを介して第2の電極体が配置される。そして、第1の電極体に導電接続される第1の外部端子と、第2の電極体に導電接続される第2の外部端子とを設けることにより、第1の外部端子と第2の外部端子との間に、中間電極体を介して二つの蓄電機能単位が直列に構成される。このようにすると、中間電極体と第1の電極体によって構成される第1の蓄電機能単位と、中間電極体と第2の電極体によって構成される第2の蓄電機能単位とが、相互に中間部位を中心とした両側にそれぞれ旋回する態様で配置されることとなるため、少なくとも2つの蓄電機能単位を直列に接続できることから高電圧化できるとともに、第1の蓄電機能単位と第2の蓄電機能単位とは、前記巻回構造体の半径方向に見て、いずれか一方が内側に、他方が外側に配置されるといった関係にはなく、中間部位の両側に同じ向きに巻回されていく第1の延在部分と第2の延在部分にそれぞれ沿うように、並列的に構成されるので、内部電極構造が簡易であるとともに、従来技術を発展させ、電極体とセパレータの積層体を巻回させて製造できることから、製造が容易で部品点数も少なく、しかも、3つ以上の電極体を3つ以上のセパレータを介して単純に巻回する従来方法の場合に比べて半径方向のコンパクト化を図ることができる。

[0010] 本発明において、前記中間電極体の外縁部（側縁）が、前記巻回構造体における前記第1の電極体及び前記第2の電極体よりも、前記巻回構造体の軸線方向の外側に突出していることが好ましい。これによれば、中間電極体の幅方向の外縁部（側縁）により、巻回構造体の軸線方向の外縁（側縁）を越えた外周部における半径方向の電氣的漏洩を抑制することができるので、デバイスの絶縁性能を向上できる。特に、前記中間電極体の前記幅方向の両側の外縁部（両側縁）が、いずれも、前記巻回構造体における前記第1の電極

体及び前記第2の電極体よりも、前記軸線方向の外側に突出していることがさらに望ましい。これらの場合には、前記巻回構造体は収容空間内に配置され、前記中間電極体の外縁部（側縁）は、前記巻回構造体の収容空間の前記軸線方向の外側にある境界に当接することが望ましい。これにより、当該収容空間内の前記軸線方向の外周部における電氣的漏洩がさらに低減されるため、絶縁性能をさらに向上できる。ここで、上記中間電極体の外縁部は絶縁性であることが好ましい。

[0011] また、前記中間電極体の外縁部（端縁）は、前記巻回構造体における前記第1の電極体及び前記第2の電極体よりも、前記巻回構造体の半径方向の外側に配置されることが望ましい。これによれば、中間電極体の延在方向の外縁部（端縁）により、巻回構造体の半径方向の外縁（周縁）を越えた外周部における周方向の電氣的漏洩を低減することができるので、絶縁性能を向上させることができる。特に、前記中間電極体の前記延在方向の両側の外縁部（両端縁）が、いずれも、前記巻回構造体における前記第1の電極体及び前記第2の電極体よりも、前記半径方向の外側に配置されていることがさらに望ましい。これらの場合には、前記巻回構造体は収容空間内に配置され、前記中間電極体の外縁部（端縁）は、前記巻回構造体の収容空間の前記半径方向の外側にある境界に当接することが望ましい。これにより、当該収容空間内の半径方向の外周部における電氣的漏洩がさらに低減されるため、絶縁性能をさらに向上できる。ここで、上記中間電極体の外縁部は絶縁性であることが好ましい。

[0012] また、前記巻回構造体に電解質が導入されるときには、上記中間電極体は、少なくとも前記第1のセパレータと前記第2のセパレータに挟まれている部分が前記電解質及びそのイオンを通過させないことが好ましい。さらに、これとは別に、前記巻回構造体に電解質が導入されるときには、前記中間電極体の前記外縁部（側縁若しくは端縁）は、中間電極体の本体部分よりも、前記電解質若しくはそのイオンを保持し難い、若しくは、前記電解質若しくはそのイオンを通過させ難い部分であることが好ましい。これにより、巻回

構造体の軸線方向若しくは半径方向の外側における電解質の分離性をさらに高めることができるため、絶縁性能をさらに向上させることができる。ここで、上記外縁部（側縁若しくは端縁）は、前記電解質若しくはそのイオンを通過させない性質を有する部分であることがさらに望ましい。これらにより、電解質を介した漏れ電流をさらに確実に低減することが可能になり、デバイスの絶縁性能をさらに向上できる。

[0013] 本発明において、前記第1の延在部分と前記第2の延在部分、並びに、前記第1の電極体と前記第2の電極体とが前記中間部位を中心に回転対称に形成されることが好ましい。これにより、前記中間電極体と前記第1の電極体及び前記第2の電極体との間に構成される直列に接続された一对の蓄電機能単位の間電的対称性を実質的に担保することができるので、耐久性や特性の安定性を向上させることができる。この場合において、前記第1のセパレータと前記第2のセパレータも前記中間部位を中心に回転対称に形成されることが望ましい。

[0014] 本発明において、前記中間電極体は、相互にセパレータ層を介して配置された複数の電極体層で構成されることが好ましい。これにより、複数の電極体層の間に1以上の蓄電機能単位が構成されるため、さらなる高電圧化を図ることができる。

[0015] 本発明において、前記巻回構造体は、前記第1の電極体及び前記第2の電極体の外周部が、前記中間電極体の外周部分により半径方向の外周側から覆われる構造を有することが好ましい。これにより、前記第1の電極体と前記第2の電極体との間の前記中間電極体を越えた電的漏洩を抑制することができるので、絶縁性能をさらに向上できる。この場合において、前記中間電極体と前記第1の電極体及び第2の電極体との間に介在する前記第1のセパレータ及び前記第2のセパレータの外周部は、それぞれ、前記第1の電極体及び第2の電極体よりも、前記半径方向の外周側のより広い角度範囲にわたり存在することが望ましい。

[0016] 本発明において、半径方向の内外にそれぞれ設けられた前記中間電極体と

前記第1の電極体との間の半径方向の内外一对の間隙のうちのいずれか一方の前記間隙に前記第1のセパレータが配置されるとともに、他方の前記間隙に、電解質遮断性を備えた電氣的絶縁性の第1の仕切部材が配置され、半径方向の内外にそれぞれ設けられた前記中間電極体と前記第2の電極体との間の半径方向の内外の一对の間隙のうちのいずれか一方の前記間隙に前記第2のセパレータが配置されるとともに、他方の前記間隙に、電解質遮断性を備えた電氣的絶縁性の第2の仕切部材が配置されることが好ましい。この場合において、前記第1の仕切部材は、前記半径方向の内外のうちの一方の側の前記間隙に配置され、前記第2の仕切部材は、前記第1の仕切部材と同じ前記一方の側の間隙に配置されることが望ましい。

[0017] この場合において、前記仕切部材は合成樹脂からなることが好ましい。合成樹脂としては、例えば、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリイミド（PI）、アラミド（全芳香族ポリアミド）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）等が挙げられる。また、前記仕切部材は、上記巻回構造体を構成するために好ましい形態としては、シート状であることが望ましい。さらに、前記巻回構造体に電解質が導入される際には、上記仕切部材は、前記電解質及びそのイオンを通過させないことが好ましい。特に、前記電解質及びそのイオンの不透過性と不保持性を備えるものであることが望ましい。例えば、空隙を有しないシート材料で構成されることが望ましい。これらにより、電解質を介した漏れ電流をさらに確実に低減することが可能になり、デバイスの絶縁性能をさらに向上できる。これらの点で望ましい合成樹脂製のシート材料としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、パーフルオロアルコキシアルカン（PFA）、パーフルオロエチレンプロペンコポリマー（FEP）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、エチレン・テトラフルオロエチレンコポリマー（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）などのフッ素樹脂シートが挙げられる。さらに、上記電解質が液状である

場合には、上記仕切部材の表面は、当該電解質に対する接触角が80度以上の表面を備えることが好ましい。特に、上記接触角は90度を超える（鈍角である）ことが望ましい。

[0018] 本発明において、前記第1の仕切部材及び前記第2の仕切部材の外縁部は、前記中間電極体と前記第1の電極体若しくは前記第2の電極体のいずれか少なくとも一方よりも、前記巻回構造体の軸線方向にそれぞれ突出していることが好ましい。この場合において、前記巻回構造体が収容空間内に配置される場合には、前記第1の仕切部材及び前記第2の仕切部材の外縁部は、前記収容空間の前記軸線方向の外側にある境界にそれぞれ当接する（さらに望ましくは固定される）ことが望ましい。

[0019] 本発明において、前記第1の仕切部材及び前記第2の仕切部材の外縁部は、前記巻回構造体における前記中間電極体と前記第1の電極体若しくは前記第2の電極体の少なくともいずれか一方よりも、前記巻回構造体の半径方向の外側にそれぞれ配置されることが好ましい。この場合において、前記巻回構造体が収容空間内に配置される場合には、前記第1の仕切部材及び前記第2の仕切部材の外縁部は、前記収容空間の前記半径方向の外側にある境界にそれぞれ当接する（望ましくは固定される）ことが望ましい。

[0020] 本発明において、前記第1の仕切部材の内縁部は、前記第1の電極体の内縁部よりも内周側に延在するように配置され、前記第2の仕切部材の内縁部は、前記第2の電極体の内縁部よりも内周側に延在するように配置されることが好ましい。特に、前記第1の仕切部材及び前記第2の仕切部材の内縁部は、前記中間電極体の中間部位等の内周部分に当接し（さらに望ましくは固定される）ことが望ましい。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、高電圧化を図りつつ、コンパクト化や製造容易化を図ることができる蓄電デバイスを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]蓄電デバイスの第1実施形態の外観を模式的に示す斜視図（a）及び内

部の巻回構造体を模式的に示す斜視図（b）である。

[図2]第1実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す断面図である。

[図3]第1実施形態の巻回構造体の巻回前の全体構成を模式的に示す説明図である。

[図4]第1実施形態の巻回構造体の各構成部分の断面構造を模式的に示す拡大断面図である。

[図5]第1実施形態の第1電極体又は第2電極体における外部端子接続用のタブ部材の接続構造を模式的に示す拡大断面図である。

[図6]第1実施形態の巻回構造体を形成するための巻回工程を模式的に示す説明図（a）～（d）である。

[図7]第1実施形態の巻回構造体の容器内における収容構造の半径方向の断面構造を模式的に示す説明断面図（a）及び周方向の断面構造を模式的に示す説明断面図（b）である。

[図8]第2実施形態の中間電極体の展開状態を模式的に示す平面図（a）及び巻回構造体を模式的に示す斜視図（b）である。

[図9]第2実施形態の巻回構造体の容器内における収容構造の半径方向の断面構造を模式的に示す説明図（a）及び周方向の断面構造を模式的に示す説明断面図（b）である。

[図10]第2実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図11]第3実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図12]第4実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図13]第5実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図14]第6実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図15]第7実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図である。

[図16]第8実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図（a）及び巻回前の全体構成を模式的に示す説明図（b）である。

[図17]第9実施形態の巻回構造体の断面構造を模式的に示す概略断面図（a）及び巻回前の全体構成を模式的に示す説明図（b）である。

発明を実施するための形態

[0023] 次に、添付図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。本発明の実施形態においては、蓄電デバイスとして電気二重層キャパシタを例にとって以下説明する。最初に、図1を参照して、本発明に係る蓄電デバイスの第1実施形態の全体構成について説明する。

[0024] <第1実施形態>

図1は、本実施形態の蓄電デバイス1の模式的な斜視図（a）及び蓄電デバイス1の内部に收容される巻回型キャパシタ素子2を模式的に示す斜視図（b）である。蓄電デバイス1は、帯材（シート材）が巻回されてなる構造を有する巻回構造体20に電解質5が導入（含浸）されてなる巻回型キャパシタ素子2と、この巻回型キャパシタ素子2を收容する有底形状（有底筒状）の容器3と、この容器3の封口体4とを備える。容器3はアルミニウム等の金属で構成できる。封口体4には巻回型キャパシタ素子2に設けられた第1の外部端子6及び第2の外部端子7を挿通させる貫通孔が設けられている。封口体4は、上記貫通孔により、容器3内に收容された巻回型キャパシタ素子2を密封しつつ、第1の外部端子6及び第2の外部端子7を外部へ導出させる。封口体4は、各種の合成ゴムやエラストマーなどで構成できる。

[0025] 図2は、上記巻回構造体20の断面を模式的に示す概略断面図である。巻回構造体20は、帯状の中間電極体21を有し、この中間電極体21は、延在方向の中間部位21aの両側に、第1の延在部分21bと、第2の延在部分21cとを備える。そして、第1の延在部分21bと、第2の延在部分21cとは、いずれも、上記中間部位21aを中心に、図示例では反時計回り

に、それぞれ巻回される。中間電極体 21 の表裏両側には、それぞれ帯状の第 1 のセパレータ 24 と第 2 のセパレータ 25 が中間電極体 21 の表裏をそれぞれ覆うように配置される。

[0026] また、上記中間部位 21 a を中心に考えたとき、内周側の第 1 の延在部分 21 b と、外周側の第 2 の延在部分 21 c との間の間隙には、帯状の第 1 の電極体 22 が配置される。このとき、第 1 の延在部分 21 b と第 1 の電極体 22 との間には、上記第 1 のセパレータ 24 が配置される。また、第 2 の延在部分 21 c と第 1 の電極体 22 との間にも、上記第 1 のセパレータ 24 が配置される。一方、内周側の第 2 の延在部分 21 c と、外周側の第 1 の延在部分 21 b との間には、帯状の第 2 の電極体 23 が配置される。このとき、第 2 の延在部分 21 c と上記第 2 の電極体 23 との間には、上記第 2 のセパレータ 25 が配置される。また、第 1 の延在部分 21 b と上記第 2 の電極体 23 との間にも、上記第 2 のセパレータ 25 が配置される。第 1 のセパレータ 24 と第 2 のセパレータ 25 は、いずれも、中間電極体 21 の表裏においてそれぞれ一体に構成されている。すなわち、第 1 のセパレータ 24 と第 2 のセパレータ 25 は、いずれも、上記中間部位 21 a に隣接する部分で連続し、第 1 の延在部分 21 b に沿った部分と第 2 の延在部分 21 c に沿った部分とが一体に構成されている。ただし、後述する他の実施形態と同様に、第 1 のセパレータ 24 と第 2 のセパレータ 25 のうちの少なくともいずれか一方が、上記中間部位 21 a に隣接する部分で分離し、第 1 の延在部分 21 b に沿った部分と第 2 の延在部分 21 c に沿った部分とが別体に構成されていても構わない。

[0027] 上記巻回構造体 20 において、上記中間電極体 21、第 1 のセパレータ 24、第 1 の電極 22、第 2 のセパレータ 25、及び、第 2 の電極 23 は、図 2 のように相互に積層された態様で巻回され、最終的に最外層の保持部材（例えば、巻止めテープ）26 により巻回状態に保持固定される。ただし、図 2 はあくまでも模式的に示す図であり、実際の巻回状態とは異なる態様で、例えば、各層間の密着度合の再現性を無視し、多くの場合には巻回数を大

幅に削減して示していることに注意されたい。また、上記構造の外側に図示される最外周の円形は、本来、容器3や保持部材26に相当する、巻回構造体20の收容空間の境界、すなわち、本実施形態では上記電解質5が存在し得る空間の境界を示すものである。すなわち、図示の上記円形は、上記構造を備える巻回構造体20の状況に応じて必要とされる巻回構造体20の收容機能、形状維持機能、絶縁機能などを備える空間を画するものとして模式的に示される。したがって、その形状（円形）自体には意味はなく、限定されない。さらに、図示二点鎖線で示す一对の円形は、図1に示す第1の外部端子6と第2の外部端子7にそれぞれ導電接続されるべき第1の電極体22と第2の電極体23の接合部位（タブ部材の形成部位）の概略の位置を示すものである。なお、本明細書に添付する図面は、図2に限らず、いずれも、模式図、或いは、一部の拡大して示す図として理解すべきものであり、図面に描かれた形状そのものが実際の実施例の構成を直接に示すものではない。ここで、上記保持部材26は一つの部材で形成される必要はなく、複数の部分に分かれていてもよい。また、上記保持部材26は、巻回構造体20の外周において軸線の周りに1周末満の範囲で形成される場合や1周以上の範囲で形成される場合がある。なお、一つの部材で形成される必要がない点は、巻回構造体20を構成する他の部材についても同様である。

[0028] 図3は、上記中間電極体21、第1のセパレータ24、第1の電極22、第2のセパレータ25、及び、第2の電極23の展開状態の配置を模式的に示すものである。この展開状態の図からわかるように、第1のセパレータ24は、中間電極体21と第1の電極体22との間に配置される。また、第2のセパレータ25は、中間電極体21と第2の電極体23との間に配置される。

[0029] 図4は、上記中間電極体21、第1のセパレータ24、第1の電極22、第2のセパレータ25、及び、第2の電極23のそれぞれの、より詳細な構造を模式的に示す断面図である。中間電極体21においては、金属箔などからなる集電体211と、この集電体211の両面に炭素含有多孔質材料など

からなる分極性電極層 212, 213 とが形成されている。また、第 1 の電極体 22 においては、金属箔などからなる集電体 221 と、この集電体 221 の両面に炭素含有多孔質材料などからなる分極性電極層 222, 223 とが形成されている。さらに、第 2 の電極体 23 においては、金属箔などからなる集電体 231 と、この集電体 231 の両面に炭素含有多孔質材料などからなる分極性電極層 232, 233 とが形成されている。

[0030] 上記集電体 211, 221, 231 としては、例えば、厚さ 20 μm ~ 50 μm のアルミニウム箔を用いることができる。また、上記分極性電極層 212, 213, 222, 223, 232, 233 としては、例えば、活性炭粉末及びカーボンブラックをバインダーと混練して炭素微粒子含有ペーストを調製し、当該ペーストを 10 μm ~ 200 μm の厚さで集電体 211, 221, 231 の表裏両面に塗工し、これを乾燥させることにより構成することができる。なお、上記分極性電極層は、上記集電体 211, 221, 231 の両面ではなく、いずれか一方にのみ形成されていてもよい。

[0031] 上記第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 としては、例えば、厚さ 20 μm ~ 100 μm のセルローズ不織布を用いることができる。また、セルローズの不織布の他に、ポリイミド (PI)、アラミド (全芳香族ポリアミド)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE) の不織布からなるセパレータを用いることもできる。なお、セパレータを構成する素材としては、上記各種の不織布に限定されるものではなく、例えば、セルローズパルプだけで抄造された紙で構成されていても構わない。

[0032] 上記保持部材 (巻止めテープ) 26 としては、耐溶剤性、耐熱性、絶縁性能に優れた、ポリプロピレン (PP)、ポリフェニレンスルファイド (PPS)、ポリイミド (PI) などの樹脂製粘着テープを用いることができる。

[0033] 巻回構造体 20 に導入される電解質 5 としては、蓄電デバイスの種類に応じて必要な種々のものを用いることができる。例えば、本実施形態の電気二

重層キャパシタの場合には、陽イオンとして、テトラエチルアンモニウム塩、陰イオンとして、四フッ化ホウ素、ビストリフルオロメチルスルホニルイミドなどを用いることができる。このときの電解質としては、液状やゲル状の電解質を用いることが可能である。なお、他のキャパシタ型蓄電デバイスとして、例えば、電解コンデンサを構成する場合には、電解質としてホウ酸、アジピン酸、マレイン酸、安息香酸、フタル酸、サリチル酸、アンモニア、トリエチルアミン、水酸化テトラメチルアンモニウムなどを用いた各種の電解液を使用することができる。また、電解質5としては、二酸化マンガンの有機半導体などの固体電解質、或いは、導電性高分子、その他（例えば、導電性無機材料等）の導電性固体を用いることも可能である。

[0034] また、非流動性のイオン伝導体を中間電極体と第1／第2の電極体との間に配置することで、電極間の接触・短絡を防止することも可能である。非流動性のイオン伝導体としては、たとえば、固体電解質を樹脂などの支持物質中に混合しシート状に構成したものや、ゲル状の電解質等が挙げられる。ここでの非流動性のイオン伝導体は、イオン伝導性を確保しつつ、電極間の接触・短絡を防止するセパレータとしての機能をも有する。

[0035] 図5は、上記第1の電極体22における上記第1の外部端子6に対する導電接続部、及び、上記第2電極体23における上記第2の外部端子7に対する導電接続部の例を模式的に示す。なお、図5は、第1の電極体22と第1の外部端子6の例について示すが、第2の電極体23と第2の外部端子7についても、これと同様に構成できる。第1の電極体22の一部には、図示のように、分極性電極層222、223の内の少なくとも一方（図示例では222）が部分的に除去されて、集電体221の一部が露出した領域221aが形成される。この領域221aには、集電体221に導電接続されたタブ部材214が接合される。このタブ部材214の位置は、上記巻回構造体20が形成された状況において所定の位置に配置されるように、予め上記領域221aの形成位置とともに設定される。

[0036] この場合において、上記タブ部材214に対面する第1のセパレータ24

と、中間電極体 21 との間隙に、電解質及びイオンを通過させない性質を有し、かつ、絶縁性を有する保護フィルム 215 を配置することができる。例えば、図示例では、第 1 のセパレータ 24 における中間電極体 21 の側の面上に保護フィルム 215 を貼り付けることができる。このようにすると、セパレータが劣化しにくくなるとともに、蓄電デバイスの特性が悪化しにくくなる。保護フィルム 215 としては、例えば、厚さ $1\ \mu\text{m}$ ~ $200\ \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $5\ \mu\text{m}$ ~ $50\ \mu\text{m}$ のポリフェニレンスルフィド (PPS) を用いることができる。

[0037] 図 6 は、上記巻回構造体 20 を形成する工程を模式的に示す概略工程図 (a) ~ (d) である。まず、図 6 (a) に示すように、切離可能に構成された巻芯材 10 (一对の巻芯 10 a、10 b) の間に、中間電極体 21 と、その表裏両面上に配置される第 1 のセパレータ 24、第 2 のセパレータ 25 を配置する。このとき、中間電極体 21 並びに第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 は、図示しない左右のテープ供給系 (回転抵抗付与機構付きの供給リールやテンションローラ、ガイドローラなどを含む供給機構、以下同様) などにより繰り出し可能に保持される。その後、図 6 (b) に示すように、中間電極体 21 の中間部位 21 a 並びに第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 の中間部位を一对の巻芯 10 a と 10 b の間に挟持し、図 6 (c) に示すように巻芯材 10 を回転させることにより、図 6 (d) に示すように、中間電極体 21 並びに第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 を、巻芯材 10 に挟持された中間部位 21 a を中心に巻回していくことができる。このとき、第 1 のセパレータ 24 内に第 1 の電極体 22 が巻き込まれ、第 2 のセパレータ 25 内に第 2 の電極体 23 が巻き込まれるように、それぞれの電極体を巻芯材 10 の回転に従って図示しない左右のテープ供給系などにより繰り出していく。最後に、保持部材 (巻止めテープ) 26 を最外層に装着 (貼り付け) して上記巻回状態を保持する。

[0038] 上記のようにして巻回構造体 20 が形成されると、第 1 の外部端子 6 及び第 2 の外部端子 7 のそれぞれが、対応する上記タブ部材 214 に接合するこ

とにより導電接続した状態で、封口体4の貫通孔に挿通される。そして、巻回構造体20に、例えば、電解質5として電解液が含浸された状態で、上記容器3内に收容され、最後に、容器3の開口部が封口体4で封止される。

[0039] 図7は、以上のようにして形成した本実施形態の蓄電デバイス1の全体構成を模式的に示す概略構成断面図(a)及び(b)である。ここで、図7(a)は、蓄電デバイス1の巻回構造体20(内部電極構造)の半径方向の相対的位置関係を模式的に示し、図7(b)は、蓄電デバイス1の巻回構造体20(内部電極構造)の軸線周り(周方向)の相対的位置関係を模式的に示す。図7に示すように、蓄電デバイス1の内部(セル構造)には、電解質5の導入(含浸)領域において、中間電極体21と第1の電極体22とが第1のセパレータ24を介して対向する部分により構成される第1の蓄電機能単位と、中間電極体21と第2の電極体23とが第2のセパレータ25を介して対向する部分により構成される第2の蓄電機能単位とが設けられる。これらの二つの蓄電機能単位は、第1の外部端子6と第2の外部端子7との間に相互に直列に接続されるので、単一の蓄電機能単位のみを備えるセル構造の場合に比べて倍近い高電圧を得ることができる。なお、本実施形態は各電極体21, 22, 23と電解質5との界面に生ずる電気二重層を誘電体として電荷を蓄える電気二重層キャパシタであるが、上記の直列構造については、電解コンデンサ、その他のコンデンサであっても同様である。

[0040] 以上説明した第1実施形態においては、図2に示すように、帯状の中間電極体21の中間部位21aの両側の第1の延在部分21bと第2の延在部分21cが同じ向きに巻回され、第1の延在部分21bと第2の延在部分21cとの間の一对の半径方向の間隙のうち的一方に、第1のセパレータ24を介して第1の電極体22が配置されるとともに、上記一对の半径方向の間隙のうちの他方に、第2のセパレータ25を介して第2の電極体23が配置される。そして、第1の電極体22に導電接続される第1の外部端子6と、第2の電極体23に導電接続される第2の外部端子7とを設けることにより、第1の外部端子6と第2の外部端子7との間に、中間電極体21を介して二

つの蓄電機能単位が直列に構成される。このとき、中間電極体 2 1 と第 1 の電極体 2 2 によって構成される第 1 の蓄電機能単位と、中間電極体 2 1 と第 2 の電極体 2 3 によって構成される第 2 の蓄電機能単位とは、半径方向の内側に重なって構成されるのではないから、第 1 の蓄電機能単位と第 2 の蓄電機能単位とが、半径方向に見て、いずれか一方が内側に、他方が外側に配置されるといった関係にはない。すなわち、本実施形態の巻回構造体 2 0 においては、第 1 の電極体 2 2 と第 2 の電極体 2 3 とを、中間部位 2 1 a の周りの角度範囲において交替的、或いは、並列的に配置することにより、半径方向の構造対称性の偏りを低減することができる。また、第 1 の電極体 2 2 と第 2 の電極体 2 3 は、中間部位 2 1 a の両側に同じ向きに巻回されていく第 1 の延在部分 2 1 b と第 2 の延在部分 2 1 c にそれぞれ沿うように構成されるので、巻回手法は異なるものの、従来技術を発展させ、電極体とセパレータの積層体を巻回させて製造できることから、製造が容易で部品点数も少ない。

[0041] 本実施形態では、図 2 に示すように、中間電極体 2 1 の中間部位 2 1 a を中心として、前記第 1 の延在部分 2 1 b と前記第 2 の延在部分 2 1 c、並びに、前記第 1 の電極体 2 2 と前記第 2 の電極体 2 3 とが回転対称に形成されることが好ましい。これにより、上記第 1 の蓄電機能単位と、上記第 2 の蓄電機能単位とが実質的に同等の構造を備えることとなるため、中間電極体 2 1 と第 1 の電極体 2 2 及び第 2 の電極体 2 3 との間に構成される直列に接続された一対の蓄電機能単位の間電氣的対称性を実質的に担保することができる。そして、上記のように構成すると、印加電圧などの偏りを低減できるため、蓄電デバイスの耐久性や特性安定性を向上させることができる。

[0042] より詳細に説明すると、特許文献 1 や特許文献 2 では、複数の蓄電機能単位間で半径方向の配置や寸法が異なる構造的な問題から、特性差が大きくなるため、耐久性や特性安定性に問題が生じやすくなる。例えば、各蓄電機能単位間で漏洩電流が大きく異なると、自己放電の影響で、電圧印加時間の経過に伴い電圧ばらつきが大きくなる。これにより、漏洩電流の少ない蓄電機

能単位では、電圧印加時間の経過と共に電圧が増加し、最終的には溶媒の分解電圧まで上昇し、ガス発生、抵抗増加という問題が発生する危険がある。また、一つの容器内に複数の蓄電機能単位を封入すると、電解質による電極体間の短絡により漏れ電流が大きくなる場合がある。この漏れ電流の増大は、前述の耐久性や特性安定性をさらに悪化させる要因にもなる。

[0043] これに対して、本実施形態の蓄電デバイスによれば、中間電極体 2 1 と第 1 の電極体 2 2 によって構成される第 1 の蓄電機能単位と、中間電極体 2 1 と第 2 の電極体 2 3 によって構成される第 2 の蓄電機能単位とが、相互に中間部位 2 1 a を中心とした両側にそれぞれ旋回する態様で並列的に配置されることとなるため、第 1 の蓄電機能単位と第 2 の蓄電機能単位の特性の均一化やバランスを図りやすくなる。特に、前述のように中間電極体 2 1 と第 1 の電極体 2 2 及び第 2 の電極体 2 3 を中間部位 2 1 a を中心とした回転対称に構成することにより、両単位の特性のバランスを採ることができるので、その結果、一方に電圧が集中しにくくなることから、耐久性や特性の安定性が大幅に向上する。この場合に、第 1 のセパレータ 2 4 と第 2 のセパレータ 2 5 についても、相互に回転対称に構成すれば、さらに効果的である。

[0044] なお、図 7 では、巻回構造体 2 0 の外周部が保持部材 2 6 によって覆われ、その外側に容器 3 の内面が配置される様子が描かれているが、図 7 は模式的な構成のみを示すものであって、仮に図示のような外周部の構成とした場合でも、それは一例に過ぎない。例えば、図示の構成とは異なり、容器 3 と電解質 5 との間に隙間が設けられていてもよく、容器 3 の内面に絶縁被覆が施されていてもよい。また、図 7 は、模式図であるために、図 2 に示す断面構造とは整合しない態様で、第 1 の電極体 2 2 及び第 2 の電極体 2 3 の半径方向の外側には第 1 のセパレータ 2 4 及び第 2 のセパレータ 2 5 や中間電極体 2 1 が配置されていないように図示している。しかし、このような外周部の構成も、図 2 に示す断面構造と対応するように、第 1 の電極体 2 2 の半径方向の外側に第 1 のセパレータ 2 4 が配置され、及び／又は、第 2 の電極体 2 3 の半径方向の外側に第 2 のセパレータ 2 5 が配置されるように構成され

ているものと考えることができ、或いは、上記の各セパレータ 24, 25 のさらに半径方向の外側に中間電極体 21 が配置されるように構成されているものと考えることができる。

[0045] <第2実施形態>

次に、図8～図10を参照して、本発明に係る第2実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この第2実施形態では、巻回型キャパシタ素子 2' 以外の構成は第1実施形態と同様であり、図8に示す巻回構造体 20' の全体構成や図10に示す巻回構造体 20' の概略の断面構造も基本的には巻回構造体 20 と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

[0046] この第2実施形態では、図8(a)に示すように、中間電極体 21' の外縁部 21d のうち、幅方向の外縁部である側縁 21f が、第1の電極体 22 及び第2の電極体 23 よりも、巻回構造体 20' の軸線方向の外側に突出するように構成される(図9(a)参照)。ここで、上記側縁 21f は、第1のセパレータ 24 及び第2のセパレータ 25 の外縁位置と同じ軸線方向の位置に配置され、或いは、当該外縁位置よりも上記軸線方向の外側に突出するように構成されることが、より好ましい。なお、側縁 21f は、本実施形態とは異なり、第1の電極体 22 及び第2の電極体 23 との関係とは無関係に、第1のセパレータ 24 及び第2のセパレータ 25 の外縁位置と同じ軸線方向の位置に配置され、或いは、当該外縁位置よりも上記軸線方向の外側に突出するように構成されることでも、電解質の分離性を高められるため、一対の蓄電機能単位間の漏洩電流を低減させる効果がある。

[0047] また、中間電極体 21' の外縁部 21d のうち、延在方向の外縁部である端縁 21e が、第1の電極体 22 及び第2の電極体 23 よりも、巻回構造体 20' の半径方向の外側に配置されるように構成される(図10参照)。ここで、上記端縁 21e が、第1のセパレータ 24 及び第2のセパレータ 25 の外縁位置と同じ半径方向の位置に配置され、或いは、当該外縁位置よりも上記半径方向の外側に配置されることが、より好ましい。なお、端縁 21e

は、本実施形態とは異なり、第1の電極体22及び第2の電極体23との関係とは無関係に、第1のセパレータ24及び第2のセパレータ25の外縁位置と同じ半径方向の位置に配置され、或いは、当該外縁位置よりも上記半径方向の外側に配置されることでも、電解質の分離性を高められるため、一对の蓄電機能単位間の漏洩電流を低減させる効果がある。

[0048] 図8(a)に示す二点鎖線は、第1の電極体22及び第2の電極体23の外縁を示す。当該外縁は、巻回構造体20'における中間電極体21'の外縁部21dにおける端縁21eと側縁21fの相対的位置関係を示す基準となる位置を示すものでもある。これらの点は後にさらに詳しく説明する。なお、図示例の場合、上記中間電極体21'の外縁部21dは、中間電極体21'の上記分極性電極層212, 213の外側に枠状に形成される。また、端縁21eと側縁21fは、いずれも、延在方向と幅方向の両側にそれぞれ形成される。

[0049] 本実施形態では、集電体211及び分極性電極層212, 213からなる電極領域からなる本体部分の外側に上記外縁部21dが形成される。上記の外縁部21dは、特に限定されるものではないが、中間電極体21'を構成する本体部分(前述の集電体211と分極性電極層212, 213の積層構造)に比べて、電解質5及び/又はそのイオンを保持し難く、或いは、電解質5及び/又はそのイオンを通過させ難い部分により構成されることが好ましい。外縁部21dは、例えば、電解質5及び/又はそのイオンを保持しやすい(多孔質の)上記分極性電極層212, 213よりも、電解質5及び/又はそのイオンが保持されにくい部分、或いは、電解質5及び/又はそのイオンを通過させにくい部分を延設したもので構成できる。例えば、後述する合成樹脂製のシート、フィルム、テープなどにより構成できる。また、外縁部21dは、例えば、電解質5及び/又はそのイオンを保持しやすい上記分極性電極層212, 213を形成しないで若しくは剥離し、露出した集電体211により構成することもできる。さらには、外縁部21dは、例えば、本体部分の集電体211と分極性電極部212, 213の積層構造と同じ構

造を備えるものではあるが、本体部分に比べて、芯材である集電体 2 1 1 が厚く、或いは、分極性電極層 2 1 2, 2 1 3 が薄く、結果的に、本体部分よりも電解質 5 び／又はそのイオンを保持しにくい部分、或いは、電解質 5 び／又はそのイオンを通過しにくい部分となっていてよい。これらの外縁部 2 1 d は、巻回構造体 2 0' の外側の外周部の電氣的漏洩を低減するために設けられる。本実施形態では、特に、巻回構造体 2 0' に導入された電解質 5 やそのイオンに対する、第 1 の電極体 2 2 の側と第 2 の電極体 2 3 の側との間の分離性を高めるために設けられる。

[0050] また、上記外縁部 2 1 d (端縁 2 1 e、側縁 2 1 f) を絶縁体とすることにより、中間電極体 2 1' の周囲を絶縁体で覆うことができるので、第 1 の電極体 2 2 と第 2 の電極体 2 3 との内部導通を抑制し、絶縁性能を高めることができ、漏れ電流をさらに効果的に低減できる。このような絶縁性の異特性縁部 2 1 d としては、ポリフェニルスルフィド (PPS)、ポリイミド (PI)、アラミド (全芳香族ポリアミド)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリプロピレン (PP)、又は、ポリエチレン (PE) からなるシート、フィルム、テープなどを用いることができる。これらの材質は、絶縁性に加えて、電解質 5 及びイオンを通過させない性質をも有するため、漏れ電流の低減など、蓄電デバイスの特性 (絶縁性能) をさらに向上させることができる。

[0051] 図 9 は、第 1 実施形態を示す図 7 と対比する形で、第 2 実施形態の蓄電デバイス 1 の内部電極構造の半径方向の相対的位置関係を模式的に示す図 (a)、及び、蓄電デバイスの電極構造の軸線周りの相対的位置関係を模式的に示す図 (b) である。これらの図に示すように、上記外縁部 2 1 d の側縁 2 1 f により巻回構造体 2 0' の半径方向に電解質 5 が分断され易くなるため、電解質 5 を介した絶縁性能の低下が抑制されることがわかる。特に、図示のように、側縁 2 1 f は、容器 3 若しくはその内側に配置される保持部材 2 6、或いは、封口体 4 や封止樹脂等の内面 (巻回構造体 2 0' の収容空間の

境界、すなわち、本実施形態では電解質5が存在し得る空間の境界)に当接している。このように、側縁21fが巻回構造体20'の収容空間の軸線方向の外側にある境界に当接することにより、当該収容空間が巻回構造体20'の半径方向に実質的に分断されるので、絶縁性能をさらに向上させることができる。

[0052] 特に、巻回構造体20'の軸線方向の外側には電解質5溜りができやすい(特に底部)ので、側縁21fは電解質5を分断する上で効果的である。ここで、図示例の中間電極体21'では、側縁21fが幅方向の両側に設けられているが、いずれか一方のみであってもよい。ただし、図示例のように、幅方向の両側の一对の側縁21fが共に突出し、或いは、共に上記境界(上記内面等)に当接することがより効果的であることは言うまでもない。

[0053] 図10に示すように、上記外縁部21dの端縁21eは、巻回構造体20'において、第1の電極体22及び第2の電極体23並びに、第1のセパレータ24及び第2のセパレータ25よりも、巻回構造体20'の半径方向の外側に配置される。この端縁21eの外周配置により、図10に示すように、巻回構造体20'における電解質5の周方向の分離性をさらに高めることができる。特に、図示のように、上記端縁21eが巻回構造体20'の半径方向の外側(外周側)において容器3若しくはその内側に配置される保持部材26、或いは、封口体4や封止樹脂等の内面(巻回構造体20'の収容空間の境界、すなわち、本実施形態では電解質5が存在し得る空間の境界)に当接することにより、電解質5の周方向の分離性がさらに高まることがわかる。ここで、図8に示すように、端縁21eが中間電極体21'の延在方向の両側に設けられているが、いずれか一方のみであってもよい。ただし、図示例のように、中間電極体21'の延在方向の両側の一对の端縁21eが共に外周部に配置され、或いは、共に上記境界(上記内面等)に当接することがより効果的であることは言うまでもない。

[0054] 本実施形態では、中間電極体21'の図9に示す側縁21fや図10に示す端縁21eなどの外縁部21dは、図示例では、本体部分とは異なる構造

及び／又は異なる材質で構成される。しかし、第1実施形態のように中間電極体21の全体が均等な構造及び／又は均等な材質で構成されている場合でも、図2に二点鎖線で示す端縁が半径方向の外周部に配置されていたり、図7に二点鎖線で示す側縁が軸線方向に突出していたりする態様で、中間電極体20の外縁部が配置されることによって、漏れ電流が低減され、絶縁性能が向上する。この場合、中間電極体20の芯材である集電体211などの電解質5の分離作用が高い素材や構造を有する部分が外縁部21d（端縁21e若しくは側縁21f）の端面まで到達し、外縁部21dの端面に露出している状態であれば、漏れ電流の低減効果がさらに好適に得られる。特に、上記部分が分極性電極層などの表層部分よりも相対的に厚く構成されていれば電解質5に対する分離性も高められるので、より効果的である。なお、中間電極体20の側縁が收容空間の軸線方向の外側の境界に当接していたり、端縁が收容空間の半径方向の外側の境界に当接していることがさらに望ましい点は本実施形態の場合と同様である。

[0055] 本実施形態では、図9(a)に示すように、中間電極体21'の外縁部21dのうち、幅方向の外縁部である側縁21fが、第1の電極体22及び第2の電極体23、並びに、第1のセパレータ24及び第2のセパレータ25よりも軸線方向の外側に配置される。しかし、側縁21fは、第1の電極体22と第2の電極体23のいずれか少なくとも一方よりも巻回構造体20'の軸線方向の外側に突出していれば、一对の蓄電機能単位間の漏洩電流を低減させるため、絶縁性能の向上に効果があると考えられる。また、側縁21fは、第1のセパレータ24と第2のセパレータ25のいずれか少なくとも一方よりも巻回構造体20'の軸線方向の外側に突出していれば、一对の蓄電機能単位間の漏洩電流を低減させるため、絶縁性能の向上に効果があると考えられる。

[0056] 本実施形態では、図10に示すように、中間電極体21'の外縁部21dのうち、延在方向の外縁部である端縁21eが、第1の電極体22及び第2の電極体23よりも、巻回構造体20'の半径方向の外側に配置される。し

かし、端縁 2 1 e は、第 1 の電極体 2 2 と第 2 の電極体 2 3 のいずれか少なくとも一方よりも巻回構造体 2 0' の半径方向の外側に配置されていれば、一对の蓄電機能単位の間分離性を高めることができるため、絶縁性能の向上に効果があると考えられる。また、端縁 2 1 e は、第 1 のセパレータ 2 4 と第 2 のセパレータ 2 5 のいずれか少なくとも一方よりも巻回構造体 2 0' の半径方向の外側に配置されていれば、一对の蓄電機能単位の間分離性を高めることができるため、絶縁性能の向上に効果があると考えられる。

[0057] なお、中間電極体 2 1'、第 1 の電極体 2 2、第 2 の電極体 2 3 のうちのいずれか少なくとも一つが収容空間の境界（上記内面等）に当接するときには、当該境界（上記内面等）は絶縁性であることが好ましい。ただし、上記境界（上記内面等）が導電性であっても、異なる複数の電極体が同一の上記境界を構成する部材に当接していること、第 1 の電極体 2 2 と第 2 の蓄電機能単位内の電解質とが同一の上記境界を構成する部材に当接していること、或いは、第 2 の電極体 2 3 と第 1 の蓄電機能単位内の電解質とが同一の上記境界を構成する部材に当接していること、のいずれをも回避していればよい。

[0058] <第 3 実施形態>

次に、図 1 1 を参照して、本発明に係る第 3 実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、第 1 のセパレータ 2 4' 及び第 2 のセパレータ 2 5' 以外の構成は、上記第 1 実施形態若しくは第 2 実施形態と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施形態において、第 1 のセパレータ 2 4' は、中間電極体 2 1 の中間部位 2 1 a の近傍に隣接して欠如部 2 4 a' が設けられることにより、第 1 の延在部分 2 1 b に沿ったセパレータ部 2 4 b' と、第 2 の延在部分 2 1 c に沿ったセパレータ部 2 4 c' とに分かれて形成される。また、第 2 のセパレータ 2 5' は、中間電極体 2 1 の中間部位 2 1 a の近傍に隣接して欠如部 2 5 a' が設けられることにより、第 1 の延在部分 2 1 b に沿ったセパレータ部 2 5 b' と、第 2 の延在部分 2 1 c に沿ったセパレータ部 2 5

c' とに分かれて形成される。

[0059] 上記のように構成しても、中間電極体 21 と第 1 の電極体 22 との間の絶縁性、中間電極体 21 と第 2 の電極体 23 との間の絶縁性が担保されれば、問題は生じない。このとき、欠如部 24 a' , 25 a' が設けられても、第 1 の電極体 22 及び第 2 の電極体 23 の内端部よりも、各セパレータ部 24 b' , 24 c' , 25 b' , 25 c' の内端部がより中心側（中間部位 21 a の側）に配置されていれば、すなわち、第 1 のセパレータ 24 b' 及び第 2 のセパレータ 25' の内端側部分が第 1 の電極体 22 及び第 2 の電極体 23 の内端部を越えた角度範囲にわたっていれば、絶縁性能は担保される。また、上述の絶縁性能を備えた異特性縁部 21 d と同様の構造や材質で、第 1 の電極体 22 及び第 2 の電極体 23 の内端に絶縁体を配置したり、絶縁体の延設部分を形成したりしてもよい。

[0060] なお、図 11 に二点鎖線で示すように、中間電極体 20 の外縁部（側縁）を巻回構造体 20 の軸線方向の外側に突出させ、及び／又は、外縁部（端縁）を巻回構造体 20 の半径方向の外側に配置することで、漏れ電流を低減し、絶縁性能を向上させることができる。これらの場合、外縁部を巻回構造体 20 の收容空間の軸線方向及び／又は半径方向の外側の境界（上記内面等）に当接させることがさらに望ましい。

[0061] <第 4 実施形態>

次に、図 12 を参照して、本発明に係る第 4 実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、中間電極体 21 と第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 以外の構成は、上記第 1 実施形態～第 3 実施形態と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施形態においては、中間電極体 21 と第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 との間に接着層 27, 28 が設けられることにより、中間電極体 21、第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 が一体に構成され、この一体の中間電極体 21、第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 が、第 1 の電極体 22 及び第 2 の電極体 23 ととも

に、前述のように巻回されることにより、巻回構造体 20 が形成される。ここで、上記接着層 27, 28 は各種の粘着材や接着材で構成できる。このようにすると、巻回工程が容易化されるとともに、巻回構造体の巻回態様を整然とかつ再現性良く形成できる。なお、上述の図示例では、中間電極体 21 と第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 を一体化した構成としているが、例えば、上述の構成とともに、或いは、上述の構成の代わりに、第 1 のセパレータ 24 と第 1 の電極体 22 を一体化した構成、及び／又は、第 2 のセパレータ 25 と第 2 の電極体 25 を一体化した構成を採用してもよい。

[0062] なお、図 12 に二点鎖線で示すように、中間電極体 20 の外縁部（側縁）を巻回構造体 20 の軸線方向の外側に突出させ、及び／又は、外縁部（端縁）を巻回構造体 20 の半径方向の外側に配置することで、漏れ電流を低減し、絶縁性能を向上させることができる。これらの場合、外縁部を巻回構造体 20 の収容空間の軸線方向及び／又は半径方向の外側の境界（上記内面等）に当接させることがさらに望ましい。

[0063] <第 5 実施形態>

次に、図 13 を参照して、本発明に係る第 5 実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、中間電極体 31（中間部位 31a、第 1 の延在部分 31b、第 2 の延在部分 31c）以外の構成は、上記第 1 実施形態～第 4 実施形態と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施形態の中間電極体 31 は、相互にセパレータ層 31g を介して厚み方向に配置された複数の電極体層 31h, 31i によって構成される。図示例では、2 つの電極体層 31h, 31i が 1 つのセパレータ層 31g を介して内外に配置されているが、3 以上の電極体層がそれぞれセパレータ層を介して配置されていてもよい。このようにすると、中間電極体 31 が複数の電極体により構成されるため、中間電極体 31 だけで 1 つ以上の蓄電機能単位（第 3 の蓄電機能単位）を構成することが可能となるから、さらなる高電圧化を図ることができる。ここで、セパレー

タ層 31g は、第 1 のセパレータ 24 や第 2 のセパレータ 25 と同様の材質で構成できる。

[0064] なお、図 13 に二点鎖線で示すように、中間電極体 20 の外縁部（側縁）を巻回構造体 20 の軸線方向の外側に突出させ、及び／又は、外縁部（端縁）を巻回構造体 20 の半径方向の外側に配置することで、漏れ電流を低減し、絶縁性能を向上させることができる。これらの場合、外縁部を巻回構造体 20 の收容空間の軸線方向及び／又は半径方向の外側の境界（上記内面等）に当接させることがさらに望ましい。このとき、複数の電極体層 31h, 31i のそれぞれをセパレータ層 31g を介して巻回構造体 30 の外周へ延在させ、セパレータ層 31g と電極体層 31h, 31i のそれぞれが收容空間の境界（上記内面等）に当接するように、各層を段差状に構成することが望ましい。

[0065] <第 6 実施形態>

次に、図 14 を参照して、本発明に係る第 6 実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、中間電極体 41（中間部位 41a、第 1 の延在部分 41b、第 2 の延在部分 41c）以外の構成は、上記第 1 実施形態～第 5 実施形態と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施形態においては、図 14 に示すように、第 1 の電極体 22 及び第 2 の電極体 23 を、第 1 のセパレータ 24 及び第 2 のセパレータ 25 をそれぞれ介して、中間電極体 41 の外周部分 41j, 41k により、半径方向の外周側からそれぞれ覆う構造としている。すなわち、第 1 の延在部分 41b と第 2 の延在部分 41c の外周部分 41j, 41k が、第 1 の電極体 22 と第 2 の電極体 23 の外周部よりも、より外周側の広い角度範囲にまでわたって形成される。このようにすると、第 1 の電極体 22 と第 2 の電極体 23 が半径方向に見て中間電極体 41 によって全周（全角度範囲）にわたり包囲された構造となる。これにより、第 1 の電極体 22 と第 2 の電極体 23 との間の中間電極体 41 を越えた電氣的漏洩を抑制することができるので、絶縁特性をさらに向上できる。特に、図示例のよう

に、中間電極体41の外周部分41j, 41kが收容空間の境界（上記内面等）に当接することが望ましい。また、上記構成とともに、或いは、上記構成の代わりに、図示二点鎖線で囲まれた範囲41L, 41Mにおいて、中間電極体41の外周部分41j, 41k（例えば、その端部）と、上記外周部分41j, 41kの半径方向の内側に配置される中間電極体41の中途部分とが当接した状態に構成（保持或いは接着）すると、巻回構造体の内部への電解質5の閉じ込め作用を強化することができるため、絶縁性能をさらに向上できる。

[0066] この場合、電極間の絶縁性を確保するために、図示例のように、第1のセパレータ24及び第2のセパレータ25の外周部が、前記第1の電極体22及び前記第2の電極体23よりも、外周側のより広い角度範囲にわたり中間電極体41との間に介在することが望ましい。なお、中間電極体41の絶縁性を確保するために、中間電極体41のさらに外周側に第1のセパレータ24及び第2のセパレータ25の外周部がより広い角度範囲で外周側へ延在するように構成するか、或いは、收容空間の境界（上記内面等）によって絶縁が確保されるようにしてもよい。

[0067] <第7実施形態>

次に、図15を参照して、本発明に係る第7実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、中間電極体21''（中間部位21a、第1の延在部分21b''、第2の延在部分21c''）、第1の電極体22''、及び、第2の電極体23''以外の構成は、上記第1実施形態～第6実施形態と同様に構成できるので、同様に構成できる部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施形態においては、図15に示すように、中間電極体21''の第1の延在部分21b''と第2の延在部分21c''には、巻回構造体の外周部における最外周の角度範囲において、第1の電極体22''及び第2の電極体23''と対面しない外周側の表面に上記分極電極層が形成されていないことにより、上記集電体211が露出した、外周露出領域21bs, 21csが設けられる。また、第1の電極体22''には、巻回構造体の外周

部における最外周の角度範囲において、中間電極体 2 1" と対面しない外周側の表面に上記分極電極層が形成されていないことにより、上記集電体 2 2 1 が露出した、外周露出領域 2 2 s が設けられる。さらに、第 2 の電極体 2 3" には、巻回構造体の外周部における最外周の角度範囲において、中間電極体 2 1" と対面しない外周側の表面に上記分極電極層が形成されていないことにより、上記集電体 2 3 1 が露出した、外周露出領域 2 3 s が設けられる。

[0068] 上記のように構成すると、各電極体 2 1"、2 2"、2 3" において、電極と対面する分極電極層と、電極と対面しない分極電極層とが表裏に存在することにより生ずる耐久性の悪化や表裏における耐久性のばらつきを抑制できる。すなわち、本実施形態では、各電極体 2 1"、2 2"、2 3" における他の電極体と対向しない部分に分極性電極層を形成しないようにしているため、耐久性の悪化による問題を回避できる。ただし、巻回構造体の外周部において、中間電極体 2 1" と、第 1 の電極体 2 2" 及び第 2 の電極体 2 3" とが対向しない部分を設けないように、両電極体の端部を同じ角度位置に揃えるようにしてもよい。例えば、第 1 の電極体 2 2" と第 2 の電極体 2 3" の外周端部を中間電極体 2 1" の第 1 の延在部分 2 1 b" と第 2 の延在部分 2 1 c" の外周端部の角度位置に揃えれば、第 1 の電極体 2 2" と第 2 の電極体 2 3" には上記外周露出領域を設ける必要がなくなり、第 1 の延在部分 2 1 b" と第 2 の延在部分 2 1 c" だけに外周露出領域 2 1 b s, 2 1 c s を形成すればよい。

[0069] <第 8 実施形態>

次に、図 1 6 を参照して、本発明に係る第 8 実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、巻回構造体 5 0 の内部構造の一部に仕切部材 5 6, 5 7 を配置している点が前述の各実施形態と異なるが、他の構成は前述の各実施形態やその説明に係る構成と同様に形成することができるため、特に支障がない範囲で同様の構成を採用できる点に関し説明を行うことは省略する。本実施形態の巻回構造体 5 0 では、図 1 6 (a) に示すように

、前述の各実施形態と同様に構成され得る構成として、中間電極体51（中間部位51a、第1の延在部分51b、第2の延在部分51c）、第1の電極体52、第2の電極体53、第1のセパレータ54、第2のセパレータ55、容器3、保持部材26、封口体4（図示せず）、電解質5（図示せず）、第1の外部電極6、第2の外部電極7が挙げられる。

[0070] ただし、本実施形態においては、第1のセパレータ54は、前述の各実施形態の第1のセパレータ24と同様に、第1の電極体52と第2の延在部分51cとの間に配置されるが、前述の各実施形態の第1のセパレータ24とは異なり、第1の電極体52と第1の延在部分51bとの間には配置されない。また、第2のセパレータ55は、前述の各実施形態の第2のセパレータ25と同様に、第2の電極体53と第1の延在部分51bとの間に配置されるが、前述の各実施形態の第2のセパレータ25とは異なり、第2の電極体53と第2の延在部分51cとの間には配置されない。

[0071] 本実施形態の特徴は、巻回構造体50において、第1の電極体52と第1の延在部分51bとの間に仕切部材56が介在するように配置され、第2の電極体53と第2の延在部分51cとの間に仕切部材57が介在するように配置される点である。これらの仕切部材56、57は、中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53との間の半径方向の内外両方の間隙のうち的一方の間隙（図示例ではいずれも半径方向の外周側の間隙）に配置されることにより、中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53との間の他方の間隙にのみ電極間の対向領域が構成されるように、電気絶縁性の障壁として機能する。このため、仕切部材56、57としては、上記一方の間隙における中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53との間の漏れ電流を極力低減し、耐電圧特性を確保できるような素材及び形状（構造）に構成される。このために、仕切部材56、57としては、電解質遮断性と電気絶縁性を備えるものであることが好ましい。すなわち、仕切部材56、57は、電解質（イオン）が通過できない遮断性を備えるものであるとともに、それ自体が電気絶縁性を備える。上記仕

切部材56、57としては、合成樹脂からなるものが好ましい。合成樹脂としては、例えば、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリイミド（PI）、アラミド（全芳香族ポリアミド）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）等が挙げられる。

[0072] また、仕切部材56、57は、上記巻回構造体50を構成するために好ましい形態としては、シート状であることが望ましい。さらに、巻回構造体に電解質が導入されるときには、上記仕切部材は、前記電解質及びそのイオンを通過させないことが好ましい。特に、前記電解質及びそのイオンの不透過性と不保持性を備えるものであることが望ましい。例えば、空隙を有しないシート材料で構成される。これらにより、電解質を介した漏れ電流をさらに確実に低減することが可能になり、デバイスの絶縁性能をさらに向上できる。これらの点で望ましい合成樹脂製のシート材料としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、パフルオロアルコキシアルカン（PFA）、パーフルオロエチレンプロペンコポリマー（FEP）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、エチレン・テトラフルオロエチレンコポリマー（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）などのフッ素樹脂シートが挙げられる。

[0073] 後述するように、電解液などのような流動性の高い電解質を使用する場合には、仕切部材56、57としては、電解質をはじく性質を有する表面を備えることが望ましい。このときの表面材質としては、例えば、上記のフッ素樹脂シートが好ましい。また、コーティングを施すことなどにより、表面に電解質をはじく性質を有する表面層を形成したもので構わない。電解質をはじく程度としては、対象となる電解質（液）に対する接触角 θ が80度以上であることが好ましく、特に、90度を超える角度（鈍角）であるものが望ましい。通常、フッ素樹脂の上記接触角は100度程度である。このように、仕切部材56、57の表面を電解質に対する濡れ性の小さいものとする

ことにより、仕切部材56, 57とその周囲の部材との間に多少の隙間が存在しても、電解質が仕切部材56, 57によって区画された収容領域を越えにくく（隙間を通過しにくく）なるため、漏れ電流の低減などの絶縁特性の向上効果が得られる。

[0074] 仕切部材56, 57においては、上述のように空隙のない電氣的絶縁性を備えるシートからなる。前述のように合成樹脂製のシートで仕切部材56, 57が構成される場合には、電氣的絶縁性と電解質（イオン）の不透過性を確保しつつ、極力コンパクトに構成するためには、その厚みは $5\mu\text{m} - 1\text{mm}$ の範囲内であることが好ましく、特に、 $10\mu\text{m} - 500\mu\text{m}$ の範囲内であることが望ましい。特に、 $20\mu\text{m} - 200\mu\text{m}$ の範囲内であることがさらに望ましい。厚みが上記各範囲を下回ると、電解質やそのイオンが通過しやすくなり、厚みが上記各範囲を上回ると、製造時における巻回性が悪化し、蓄電デバイスのコンパクト化にも不利となる。

[0075] ところで、本実施形態でも、前述のように、中間電極体51と第1の電極体52及び第2の電極体53を、集電体511, 521, 531と、分極性電極層512, 513, 522, 532との積層構造によって構成することができる。ただし、本実施形態では、上述のように、第1の電極体52と第1の延在部分51bとの間に仕切部材56が介在し、第2の電極体53と第2の延在部分51cとの間に仕切部材57が介在するため、図16(b)に示すように、中間電極体51と第1の電極体52及び第2の電極体53の蓄電機能を奏する対向領域は、第1のセパレータ54及び第2のセパレータ55を介した側（図示例では内周側）のみとなり、仕切部材56, 57を介した側（図示例では外周側）には蓄電機能を奏する対向領域は構成されない。このことから、本実施形態では、上記対向領域の側のみに分極性電極層512, 513, 522, 532を積層形成し、仕切部材56, 57の側には分極性電極層を形成していない。これにより、分極性電極層の未対向領域を低減することができるので、当該未対向領域に起因する耐久性の悪化や表裏における耐久性のばらつきを抑制できる。

[0076] 本実施形態によれば、中間電極体51と第1の電極体52及び第2の電極体53との2つの間隙のうち的一方に電解質遮断性を備えた電気絶縁性の仕切部材56, 57を設けることによって、巻回構造体50において直列に接続された態様で設けられる二つの蓄電構造単位の間電氣的漏洩を低減することができる。特に、本実施形態のように電解質5を巻回構造体50に含ませるように保持する場合には、電解質5を介した電氣的短絡を抑制することができるので、漏れ電流を低減することができるため、耐電圧特性を向上させることが可能になる。特に、本実施形態のように、仕切部材56と57がいずれも、中間電極体51と第1の電極体52及び第2の電極体53との間隙のうち、半径方向の内外の同じ一方の側（図示例では外周側）の間隙に配置されることによって、中間電極体と第1の電極体52の間に構成される蓄電機能単位と、中間電極体と第2の電極体53の間に構成される蓄電機能単位との間の構造上や機能上の不均衡を低減することができ、図示例のように蓄電機能単位の対称性を高めることができる。

[0077] 本実施形態の仕切部材56, 57の外縁部（側縁）の位置は、絶縁特性の向上の観点から見て、中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53の少なくともいずれか一方（好ましくは双方）よりも、巻回構造体50の軸線方向の外側にそれぞれ突出していることが好ましい。特に、上記仕切部材56, 57の軸線方向の両外縁部（両側縁）の位置は、中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53の少なくともいずれか一方（好ましくは双方）よりも、巻回構造体50の軸線方向の外側にそれぞれ突出していることが望ましい。また、上記外縁部（側縁）は、巻回構造体50が容器3や封口体4からなる筐体やその内側の保持部材26などによって構成される収容空間内に収容される場合には、当該収容空間の軸線方向の外側にある境界に当接する（固定される）ことが望ましい。

[0078] また、仕切部材56, 57の外縁部（端縁）56e, 57eの位置は、絶縁特性の向上の観点から見て、中間電極体51と、第1の電極体52若しくは第2の電極体53の少なくともいずれか一方（好ましくは双方）よりも、

巻回構造体50の半径方向の外側にそれぞれ突出していることが好ましい。また、図示例のように、中間電極体51、第1の電極体52又は第2の電極体53の外縁部（外端縁）が、仕切部材56、57の外周部分（端縁56e、57eに延在する部分）により外周側から覆われる構造を有することが好ましい。さらに、上記外縁部（半径方向の端縁）56e、57eは、図示例のように、巻回構造体50が容器3や封口体4からなる筐体やその内側の保持部材26などによって構成される收容空間内に收容される場合には、当該收容空間の半径方向の外側にある境界にそれぞれ当接する（さらに望ましくは固定される）ことが望ましい。さらに、絶縁特性の向上の観点から見て、上記仕切部材56、57の半径方向の内縁部（内端縁）の位置も、第1の電極体52若しくは第2の電極体53よりも、巻回構造体50の内周側にそれぞれ延在するように配置されることが好ましい。また、中間電極体51、第1の電極体52又は第2の電極体53の内縁部（内端縁）が、仕切部材56、57の内縁部により内周側から覆われる構造を有することが好ましい。特に、図16(a)に示すように、仕切部材56、57の内縁部が中間電極体51の中間部位51a等の内周部分にそれぞれ当接（さらに望ましくは接続固定）されていることが絶縁特性のさらなる向上のためには望ましい。また、仕切部材56、57の内縁部が第1のセパレータ54、第2のセパレータ55の内周部分にそれぞれ当接（さらに望ましくは接続固定）されていてもよい。ただし、仕切部材56、57の内縁部は、図16(b)に点線で示すように、中間電極体51やセパレータ54、55とは離間していても構わない。

[0079] 本実施形態において、巻回構造体50では、中間電極体51、第1の電極体52及び第2の電極体53の外周部が、図示例のように、仕切部材56、57の外周部分（半径方向の端縁56e、57eに至る部分）により半径方向の外周側から覆われる構造を有することが好ましい。なお、仕切部材56、57の外周部分とは無関係に、第1のセパレータ54、第2のセパレータ55の外周部は、中間電極体51、第1の電極体52及び第2の電極体53

の外周部よりも、外周側に延在していることが望ましい。

[0080] なお、上記保持部材26としては、その粘着層によって電氣的絶縁が妨げられないように、仕切部材56, 57によって仕切られた領域間で、各電極体（特に分極性電極層）や各セパレータが粘着層を介在して繋がるようなことのないようにすることが好ましい。

[0081] <第9実施形態>

次に、図17を参照して、本発明に係る第9実施形態の蓄電デバイスについて説明する。この実施形態では、第8実施形態と同様に、巻回構造体50'の内部構造の一部に仕切部材56', 57'を配置しているが、以下の点で第8実施形態とは異なる。すなわち、本実施形態では、第1の電極体52と第2の延在部分51cとの間に仕切部材56'が配置され、第2の電極体53と第1の延在部分51bとの間に仕切部材57'が配置される。一方、第1の電極体52と第1の延在部分51bとの間に第1のセパレータ54'が配置され、第2の電極体53と第2の延在部分51cとの間に第2のセパレータ55'が配置される。この実施形態では、仕切部材56'及び57'は、中間電極体51と第1の電極体52若しくは第2の電極体53との間の半径方向の内外の一对の間隙のうち、いずれも内周側の間隙にそれぞれ配置される。

[0082] 上記の仕切部材56', 57'について、他の構成は前述の第8実施形態と同様に形成することができるため、特に支障がない範囲で同様の構成を採用できることは明らかであるので、これらの説明は省略する。また、本実施形態の巻回構造体50'でも、第8実施形態と同様の作用効果を奏することができる。さらに、図17(b)に示す集電体511, 521, 531に対する分極性電極層512, 513, 521, 531の積層についても、第1のセパレータ54'、第2のセパレータ55'を介して相互に対向する部分に分極性電極層を形成する点や分極性電極層の未対向部分を形成しない場合の構成と作用効果についても第8実施形態と同様である。

産業上の利用可能性

[0083] なお、本発明の蓄電デバイスは、上述の図示例のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記各実施形態は電気二重層キャパシタの例について説明したが、上記巻回構造体の内部電極構造は、各電極体の表面に、酸化皮膜などの絶縁膜を形成することなどにより、電解コンデンサにも容易に適用できることは当業者であれば自明である。また、本発明に係る内部電極構造は、その他の各種のコンデンサなどといった、キャパシタ型の各種の蓄電デバイスに適用可能である。さらに、本発明に係る内部電極構造は、電池などの化学的な蓄電デバイスにも適用できる。なお、上記各実施形態の各部の構成は、特に支障がない限り、相互に任意の組み合わせにて構成することができる。

[0084] 本明細書では、内部電極（第1の電極体及び第2の電極体）にリード線（第1の外部端子及び第2の外部端子）を付けて巻き取った誘導型の蓄電デバイスの例を実施形態として図示し、説明しているが、本発明の蓄電デバイスとしては、上記誘導型に限らず、上記巻回構造体の内部電極（第1の電極体及び第2の電極体）の軸線方向の端縁部にリード線（第1の外部端子及び第2の外部端子）を取り付けた無誘導型の蓄電デバイスとして構成することも可能である。

[0085] また、本発明の蓄電デバイスでは、前述のように、中間電極体21と第1の電極体22によって構成される第1の蓄電機能単位と、中間電極体21と第2の電極体23によって構成される第2の蓄電機能単位といった、中間電極体21を介して二つの蓄電機能単位が直列に構成される。このとき、電解質5として、厚み方向に高いイオン伝導率を備え、平面方向に低いイオン伝導率を備えた異方性イオン伝導体を用いることにより、電解質5を介して上記蓄電機能単位間に短絡路を介した自己放電流が生じるなどの共通電解質効果による不具合を低減できるので、上記実施形態の電氣的漏洩のさらなる低減を図ることができる。異方性イオン伝導体は、各電極体の面に沿う方向の電気伝導率が各電極体の面に垂直な方向の電気伝導率より小さいことを要す

るが、特に、各電極体の面に沿う方向の電気伝導率が各電極体の面に垂直な方向の電気伝導率の1割以下である異方性イオン伝導体を用いることが好ましい。

符号の説明

[0086] 1…蓄電デバイス（電気二重層キャパシタ）、2…巻回型キャパシタ素子、3…容器（ケース）、4…封口体、5…電解質、6…第1の外部端子、7…第2の外部端子、20、50…巻回構造体、21, 21', 31, 41, 51…中間電極体、21a, 31a, 41a, 51a…中間部位、21b, 31b, 41b, 51b…第1の延在部分、21c, 31c, 41c, 51c…第2の延在部分、21d…外縁部、21e…端縁、21f…側縁、31g…セパレータ層、31h, 31i…電極体層、41j, 41k…外周部分、22, 52…第1の電極体、23, 53…第2の電極体、24, 54, 54'…第1のセパレータ、25, 55, 55'…第2のセパレータ、26…保持部材、27, 28…接着層、211, 221, 231, 511, 521, 531…集電体、212, 213, 222, 223, 232, 233, 512, 513, 522, 532…分極性電極層、56, 57, 56', 57'…仕切部材

請求の範囲

- [請求項1] 巻回構造体と、前記巻回構造体に接続された第1の外部端子及び第2の外部端子とを具備する蓄電デバイスであって、
前記巻回構造体は、
延在方向の中間部位を中心に前記中間部位の両側に延在する第1の延在部分と第2の延在部分がそれぞれ前記中間部位の周りに同じ向きに巻回される帯状の中間電極体と、
前記第1の外部端子に導電接続されるとともに、内周側に位置する前記第1の延在部分と外周側に位置する前記第2の延在部分との間に配置され、前記中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第1の電極体と、
前記第2の外部端子に導電接続されるとともに、内周側に位置する前記第2の延在部分と外周側に位置する前記第1の延在部分との間に配置され、前記中間部位の近傍から外周側に向けて延在する第2の電極体と、
前記中間電極体と前記第1の電極体との間に配置される第1のセパレータと、
前記中間電極体と前記第2の電極体との間に配置される第2のセパレータと、
を有する、蓄電デバイス。
- [請求項2] 前記中間電極体の外縁部は、前記巻回構造体における前記第1の電極体及び前記第2の電極体よりも、前記巻回構造体の軸線方向の外側に突出している、
請求項1に記載の蓄電デバイス。
- [請求項3] 前記巻回構造体は収容空間内に配置され、
前記中間電極体の外縁部は、前記収容空間の前記軸線方向の外側にある境界に当接する、
請求項2に記載の蓄電デバイス。

- [請求項4] 前記中間電極体の外縁部は、前記巻回構造体における前記第1の電極体及び前記第2の電極体よりも、前記巻回構造体の半径方向の外側に配置される、
請求項1－3の何れか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項5] 前記巻回構造体は収容空間内に配置され、
前記中間電極体の外縁部は、前記収容空間の前記半径方向の外側にある境界に当接する、
請求項4に記載の蓄電デバイス。
- [請求項6] 前記中間電極体の外縁部は絶縁性を有する、
請求項2－5の何れか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項7] 前記巻回構造体には電解質が導入され、
前記中間電極体の外縁部は、前記中間電極体の本体部分よりも、前記電解質若しくはそのイオンを保持し難い、若しくは、前記電解質若しくはそのイオンを通過させ難い部分である、
請求項2－6のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項8] 前記巻回構造体には電解質が導入され、
前記中間電極体は、少なくとも前記第1のセパレータと前記第2のセパレータに挟まれている部分が、前記電解質若しくはそのイオンを通過させない、
請求項1－7のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項9] 前記第1の延在部分と前記第2の延在部分、並びに、前記第1の電極体と前記第2の電極体とが前記中間部位を中心に回転対称に形成される、
請求項1－8のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項10] 前記第1のセパレータと前記第2のセパレータも前記中間部位を中心に回転対称に形成される、
請求項9に記載の蓄電デバイス。
- [請求項11] 前記巻回構造体は、前記第1の電極体及び前記第2の電極体の外周

部が、前記中間電極体の外周部分により半径方向の外周側から覆われる構造を有する、

請求項 1 - 10 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項12] 前記第 1 のセパレータ及び前記第 2 のセパレータの外周部は、それぞれ、前記第 1 の電極体及び前記第 2 の電極体よりも外周側のより広い角度範囲にわたり存在する、

請求項 11 に記載の蓄電デバイス。

[請求項13] 前記中間電極体は、相互にセパレータ層を介して配置された複数の電極体層で構成される、

請求項 1 - 12 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項14] 半径方向の内外にそれぞれ設けられた前記中間電極体と前記第 1 の電極体との間の半径方向の内外一対の間隙のうちのいずれか一方の前記間隙に前記第 1 のセパレータが配置されるとともに、他方の前記間隙に、電解質遮断性を備えた電氣的絶縁性の第 1 の仕切部材が配置され、

半径方向の内外にそれぞれ設けられた前記中間電極体と前記第 2 の電極体との間の半径方向の内外の一対の間隙のうちのいずれか一方の前記間隙に前記第 2 のセパレータが配置されるとともに、他方の前記間隙に、電解質遮断性を備えた電氣的絶縁性の第 2 の仕切部材が配置される、

請求項 1 - 13 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項15] 前記第 1 の仕切部材は、前記半径方向の内外のうちの一方の側の前記間隙に配置され、前記第 2 の仕切部材は、前記第 1 の仕切部材と同じ前記一方の側の間隙に配置される、

請求項 14 に記載の蓄電デバイス。

[請求項16] 前記巻回構造体には電解質が導入され、

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材は、前記電解質及びそのイオンの不透過性と不保持性を備える、

請求項 1 4 又は 1 5 に記載の蓄電デバイス。

[請求項17]

前記電解質は液状に構成され、

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材は、前記電解質に対する接触角が 8 0 度以上の表面を備える、

請求項 1 6 に記載の蓄電デバイス。

[請求項18]

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材の外縁部は、前記中間電極体と前記第 1 の電極体若しくは前記第 2 の電極体のいずれか少なくとも一方よりも、前記巻回構造体の軸線方向にそれぞれ突出している、

請求項 1 4 - 1 7 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項19]

前記巻回構造体は収容空間内に配置され、

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材の外縁部は、前記収容空間の前記軸線方向の外側にある境界にそれぞれ当接する、

請求項 1 8 に記載の蓄電デバイス。

[請求項20]

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材の外縁部は、前記巻回構造体における前記中間電極体と前記第 1 の電極体及び前記第 2 の電極体の少なくともいずれか一方よりも、前記巻回構造体の半径方向の外側にそれぞれ配置される、

請求項 1 4 - 1 9 の何れか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項21]

前記巻回構造体は収容空間内に配置され、

前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材の外縁部は、前記収容空間の前記半径方向の外側にある境界にそれぞれ当接する、

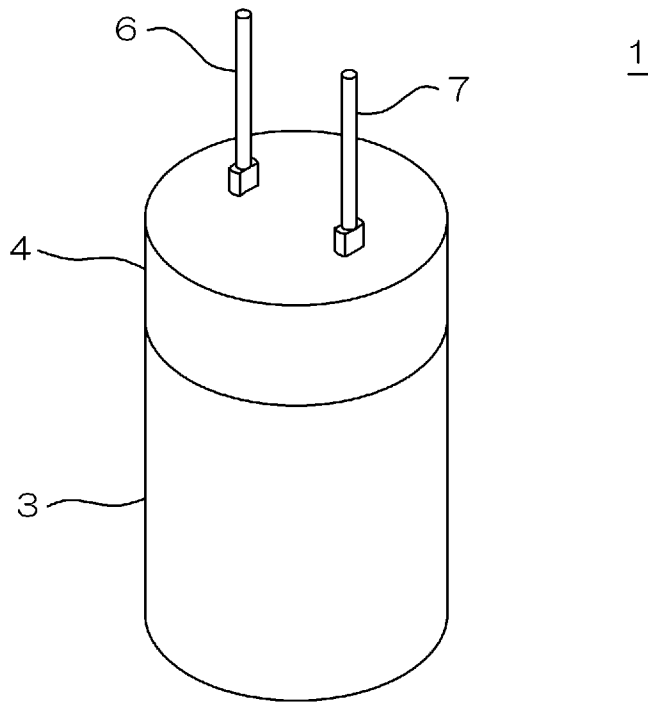
請求項 2 0 に記載の蓄電デバイス。

[請求項22]

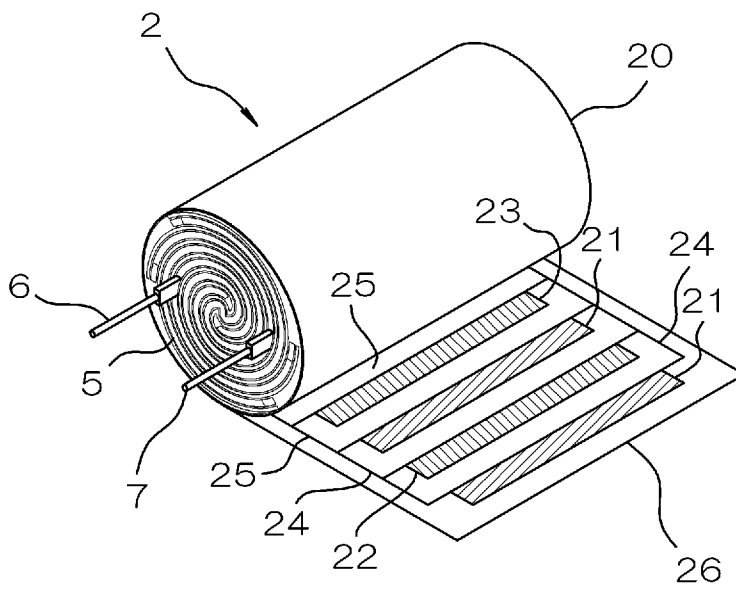
前記第 1 の仕切部材及び前記第 2 の仕切部材の内縁部は、前記第 1 の電極体及び前記第 2 の電極体の内縁部よりも内周側にそれぞれ延在するように配置される、

請求項 1 4 - 2 1 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[図1]

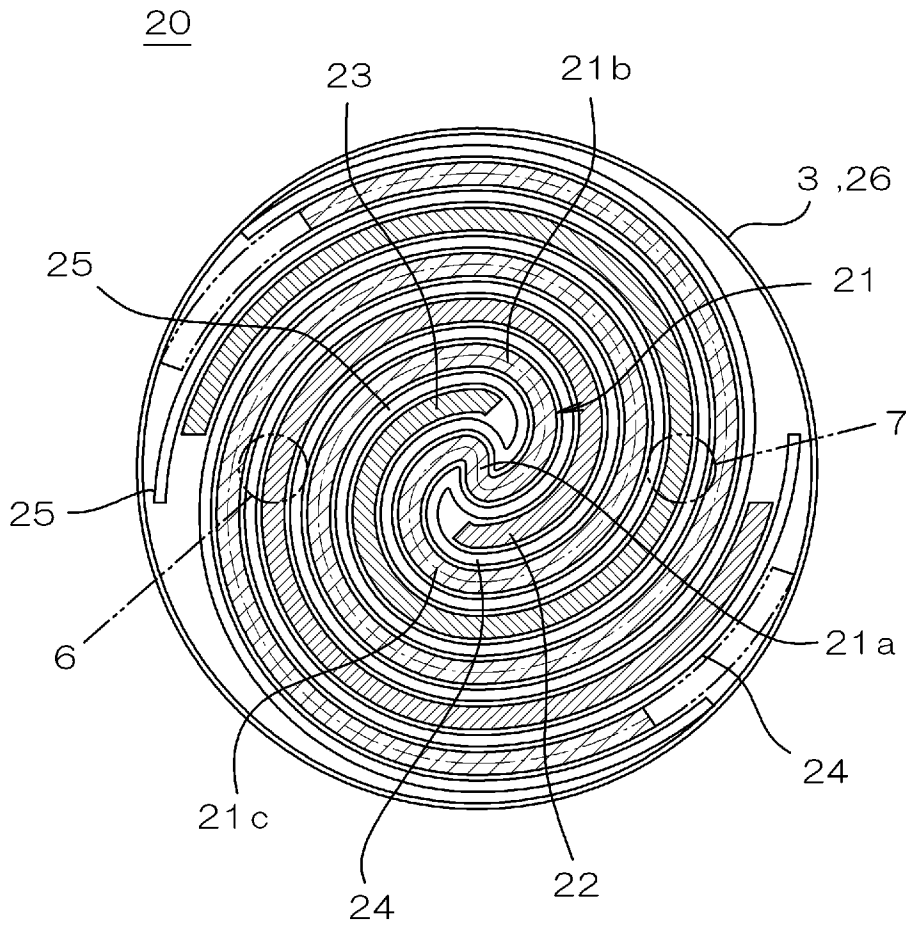


(a)

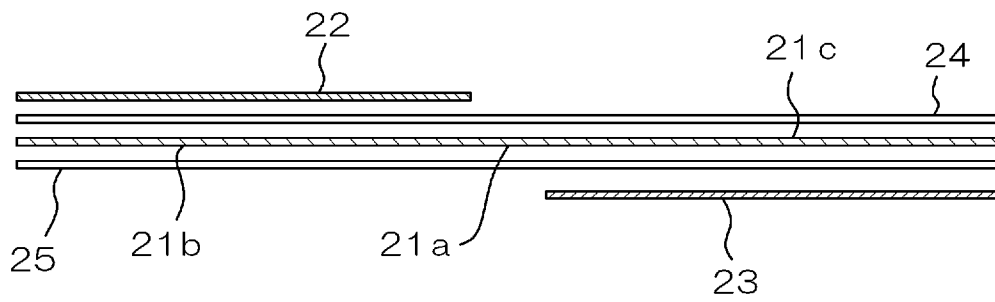


(b)

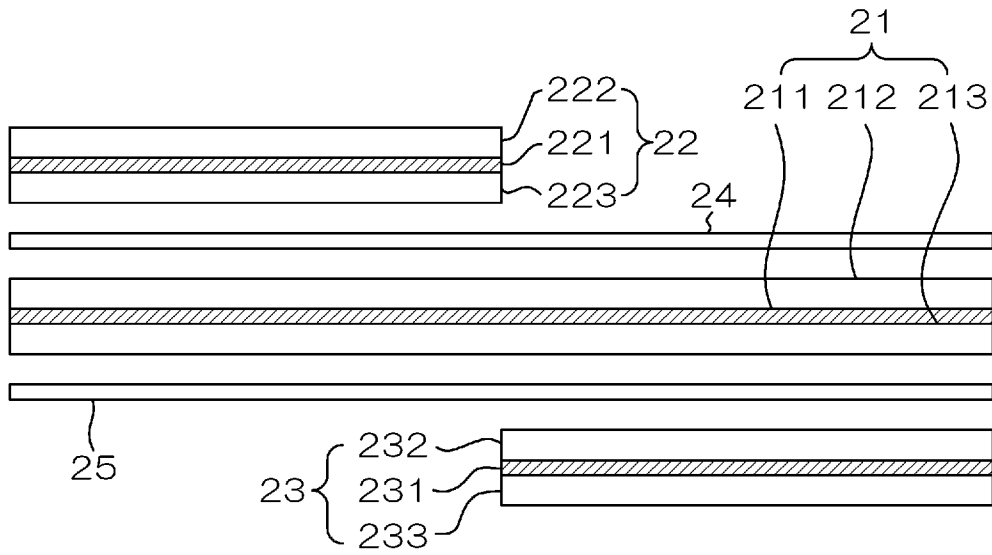
[図2]



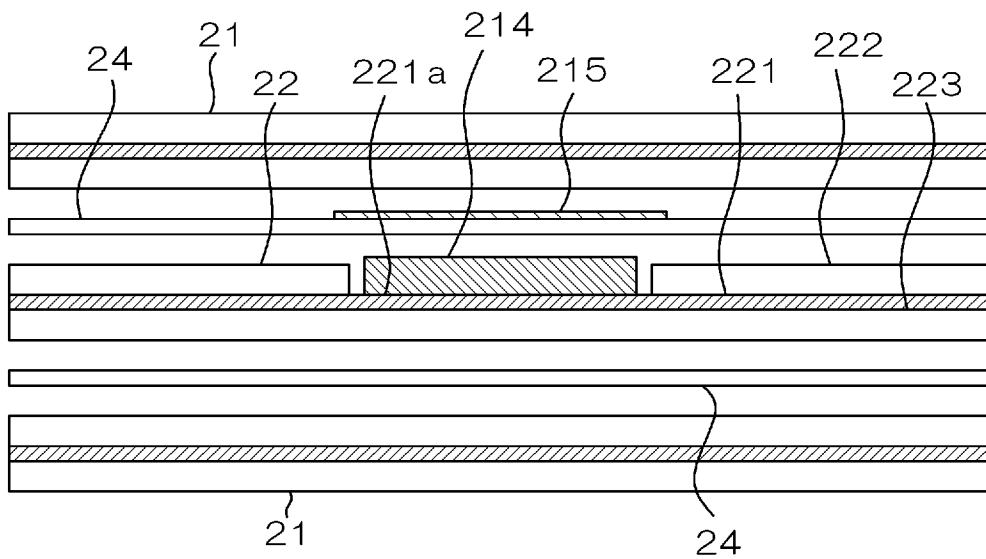
[図3]



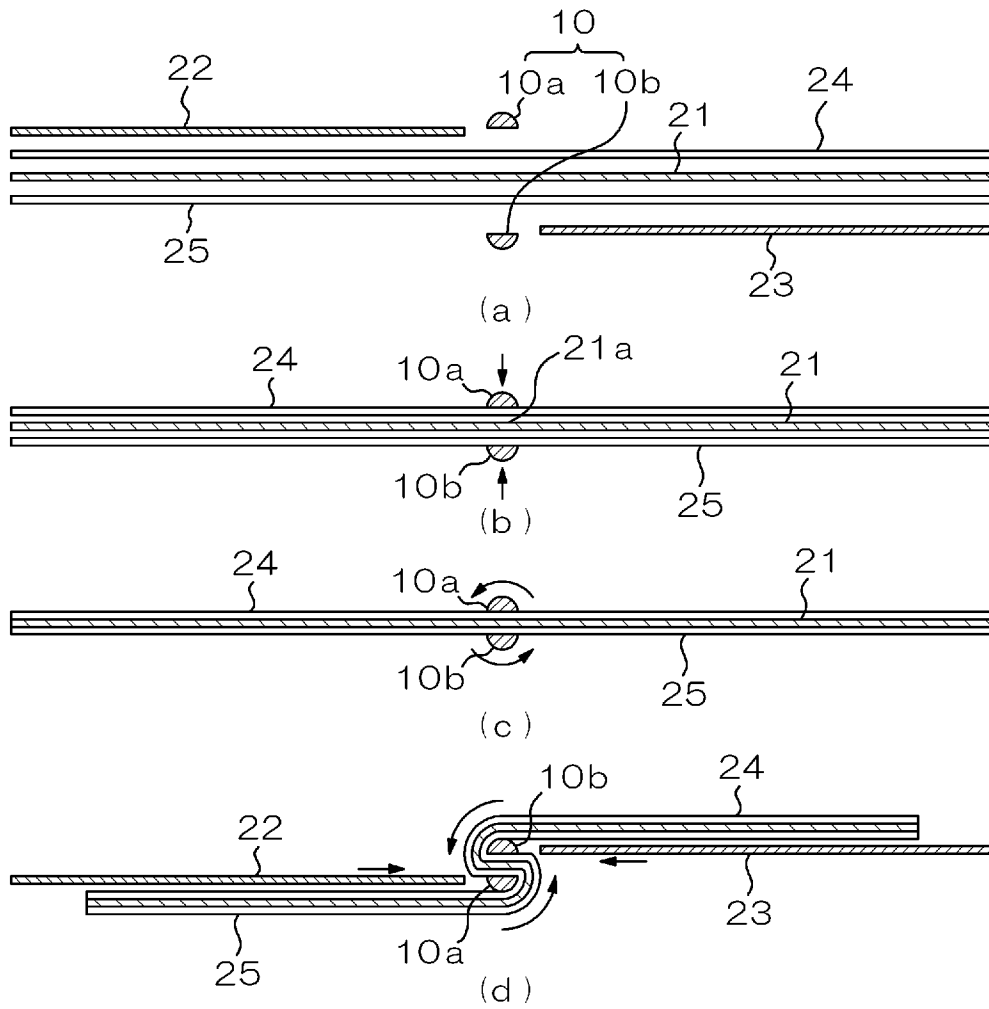
[図4]



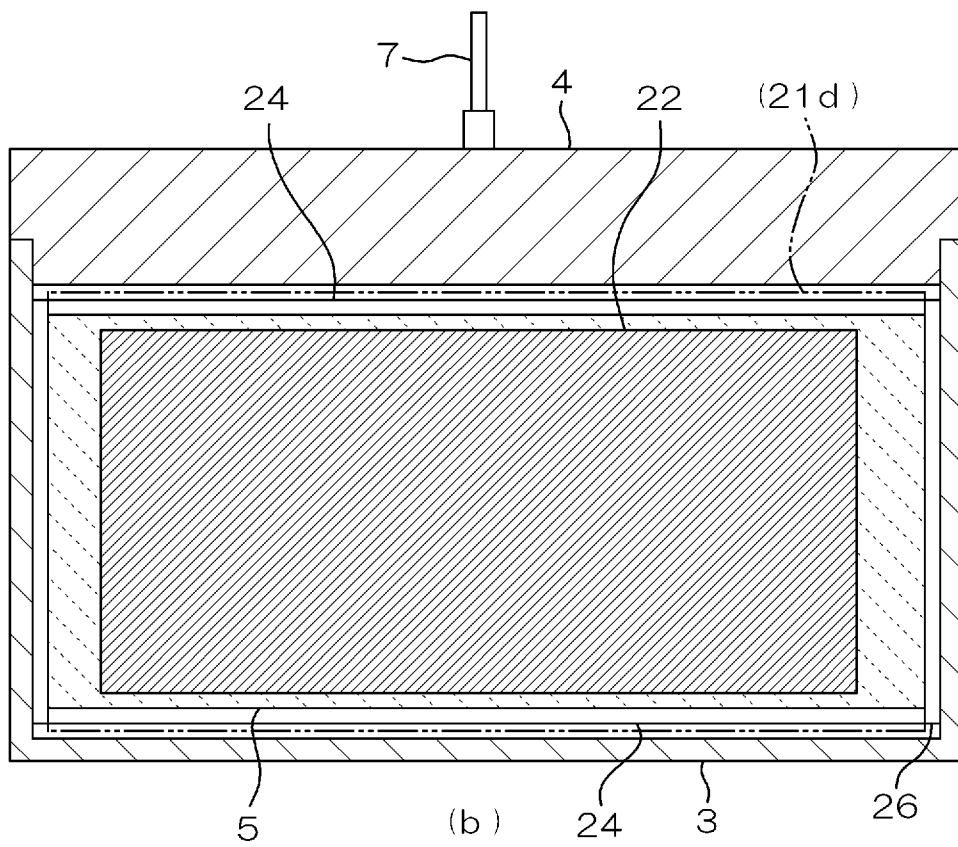
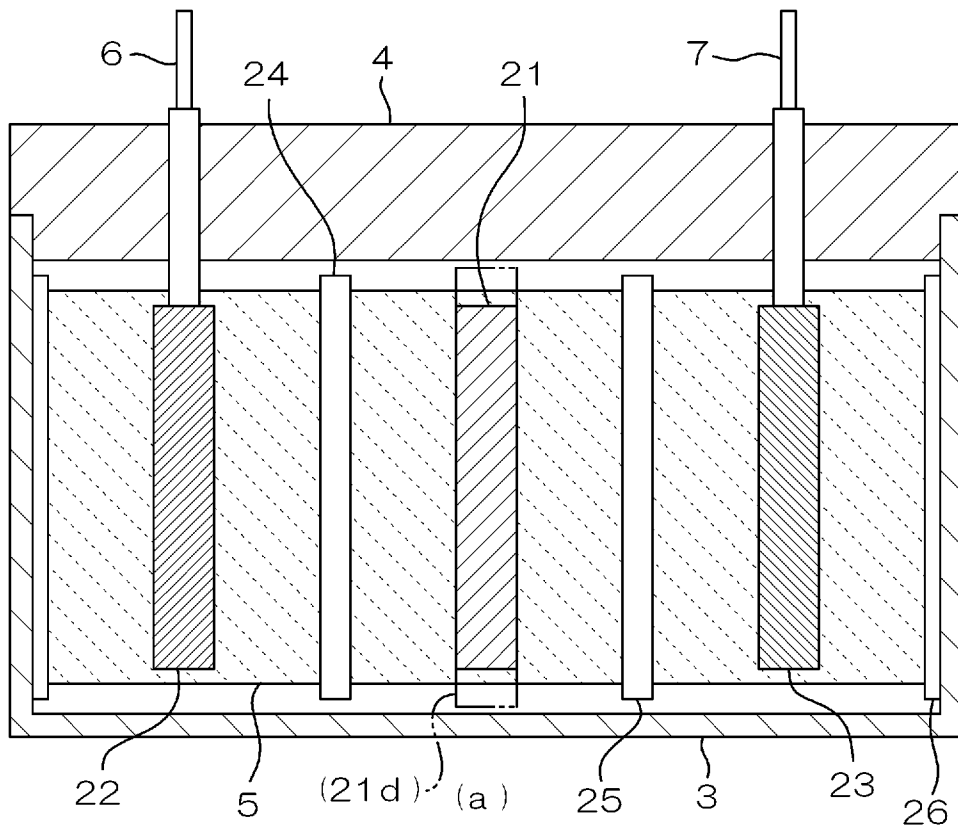
[図5]



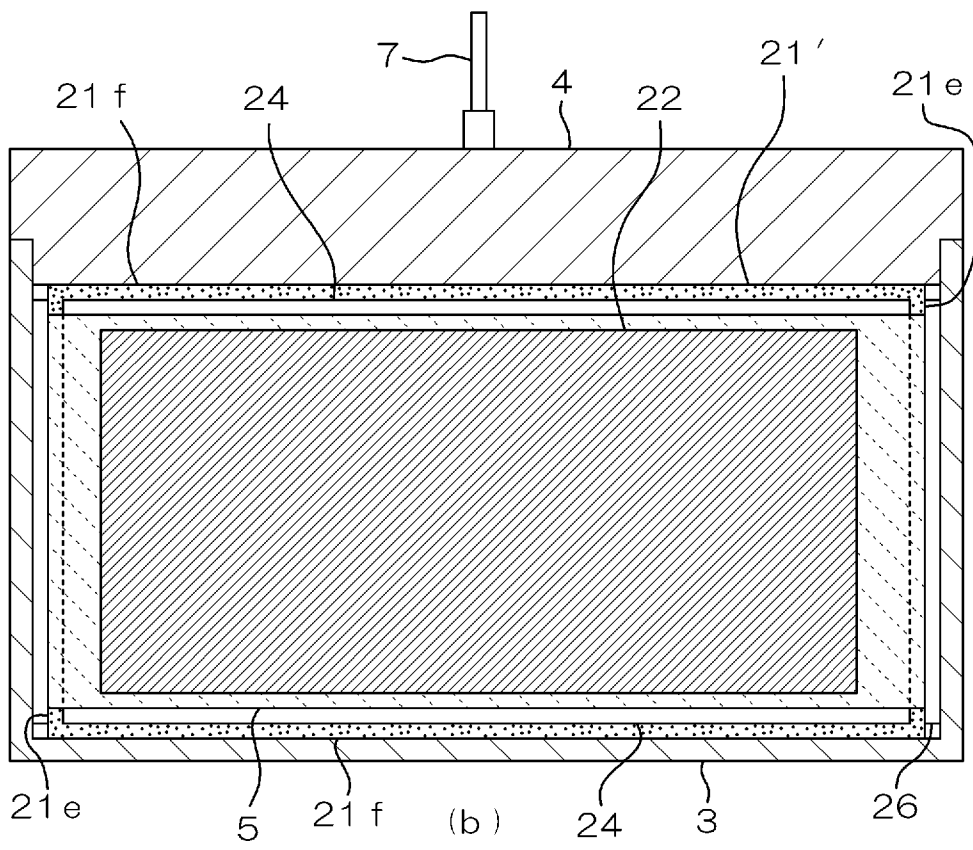
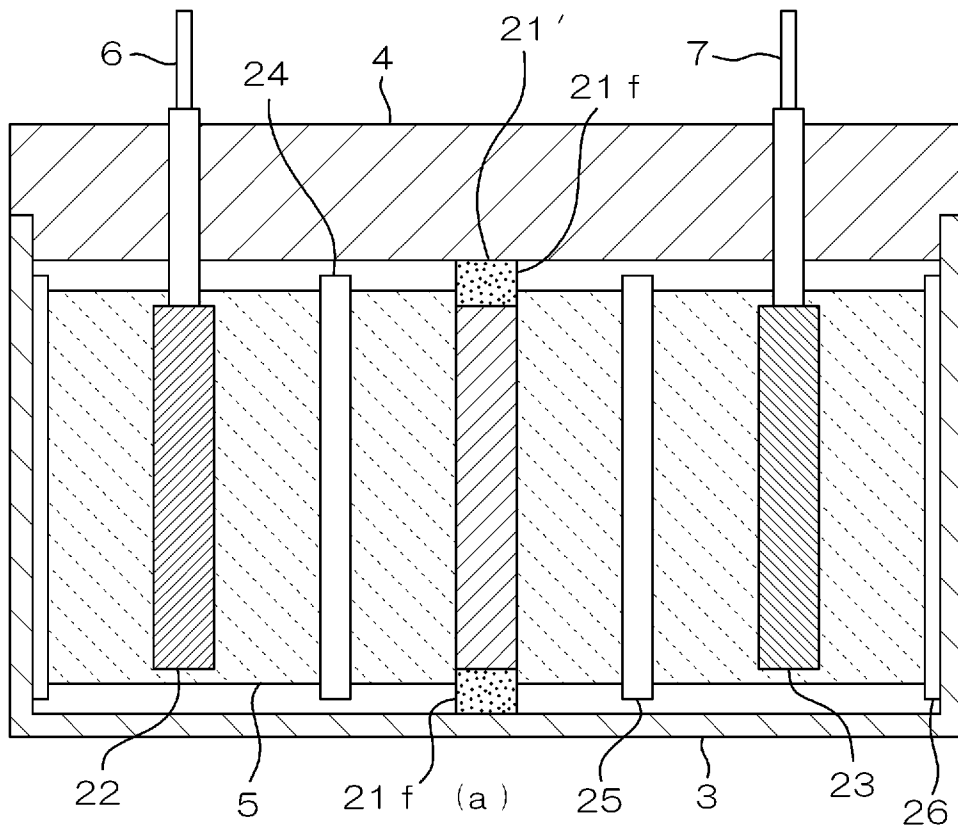
[図6]



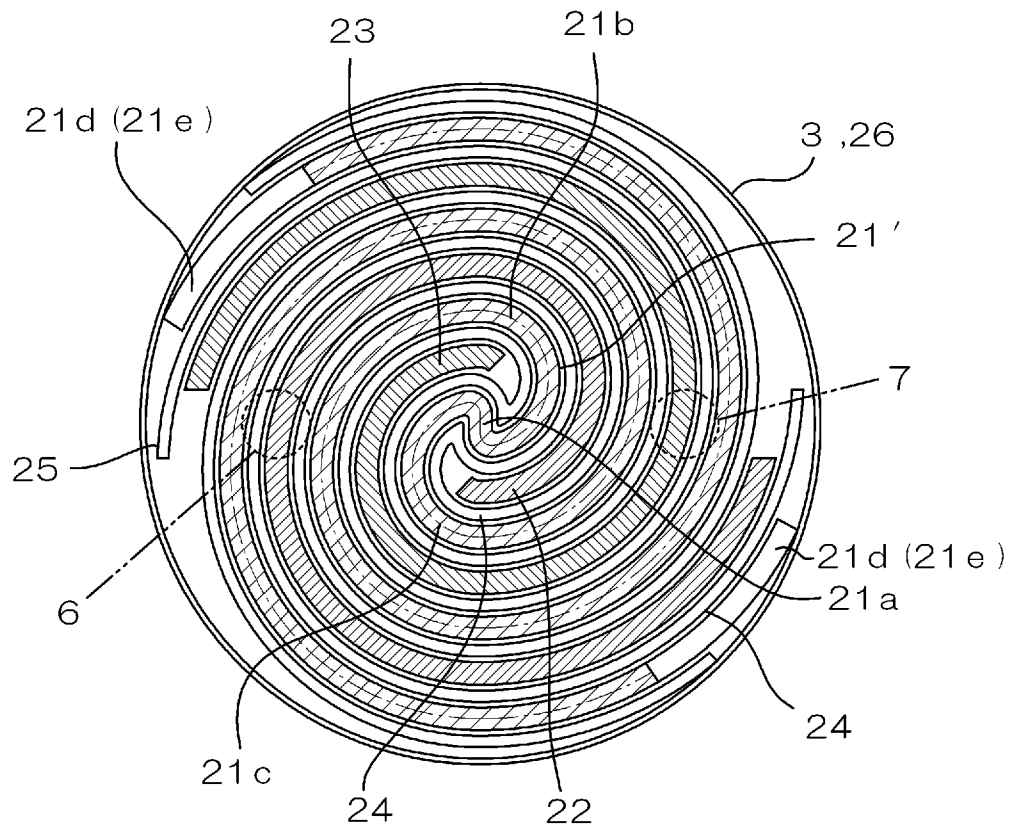
[図7]



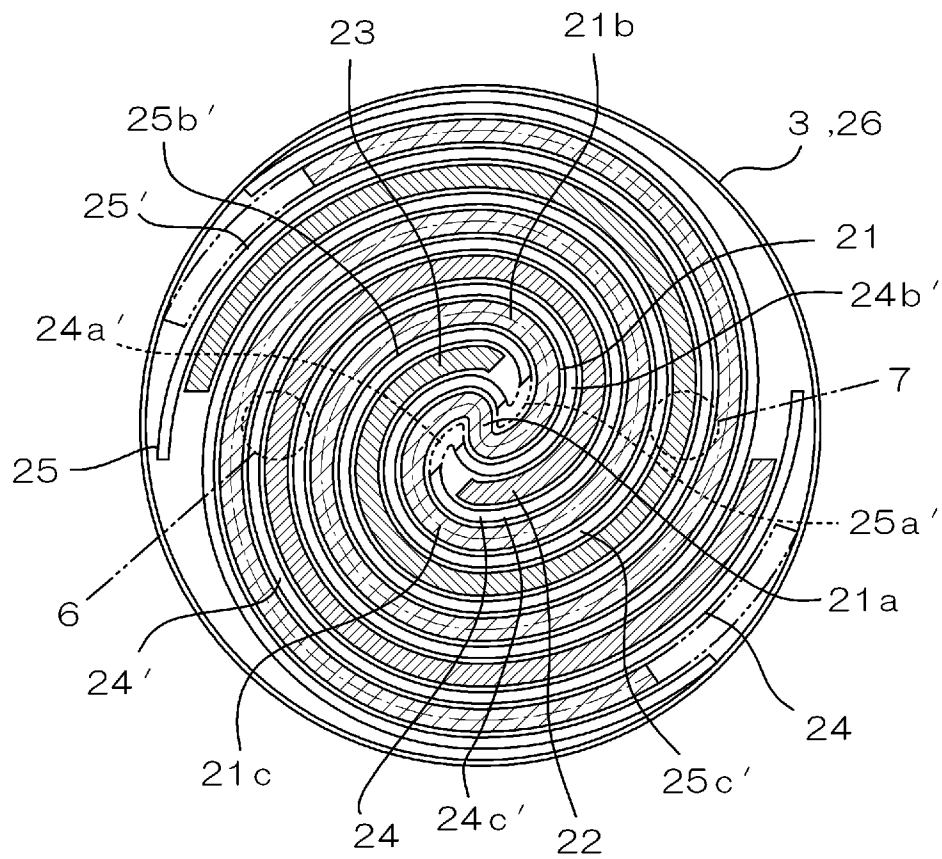
[図9]



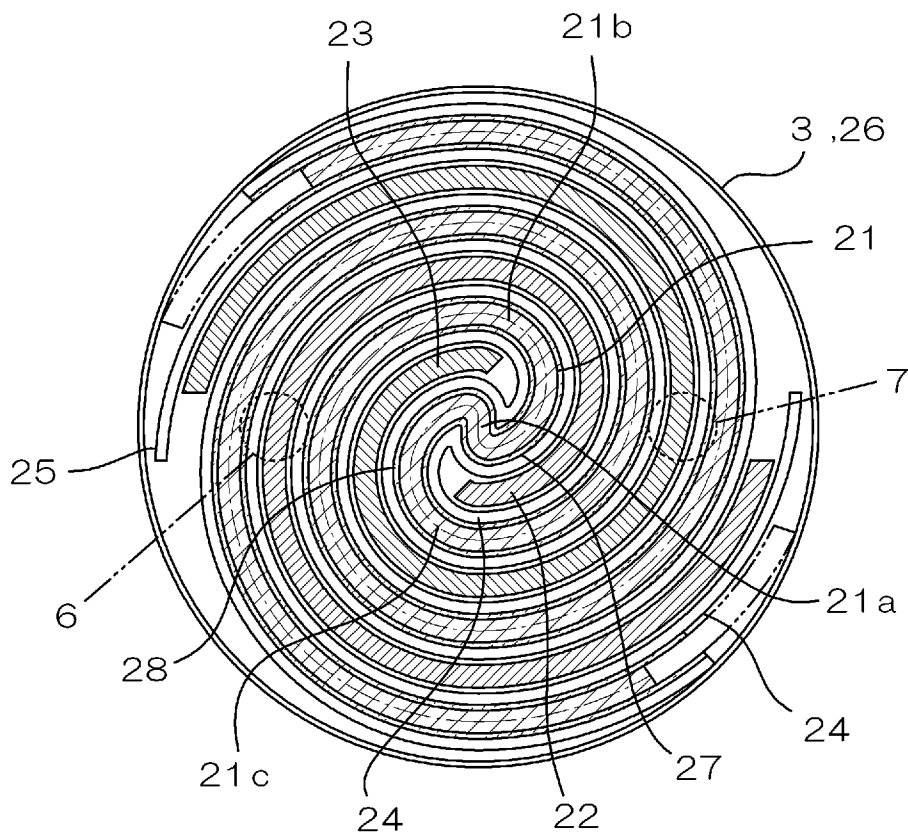
[図10]



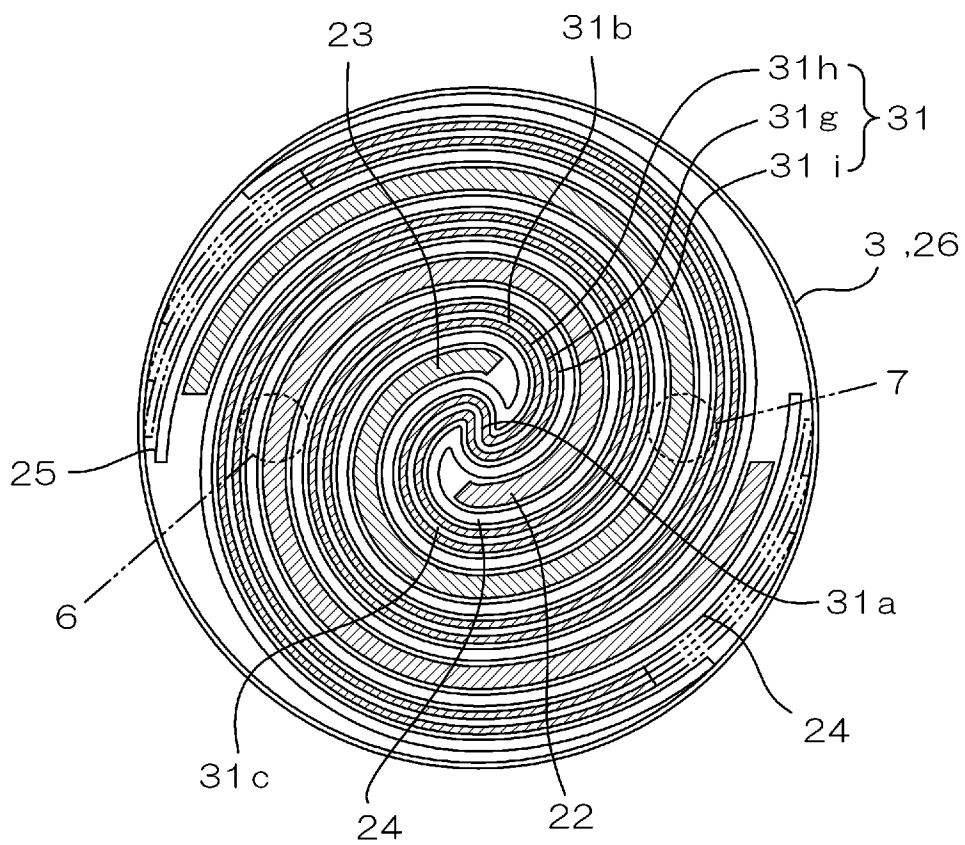
[図11]



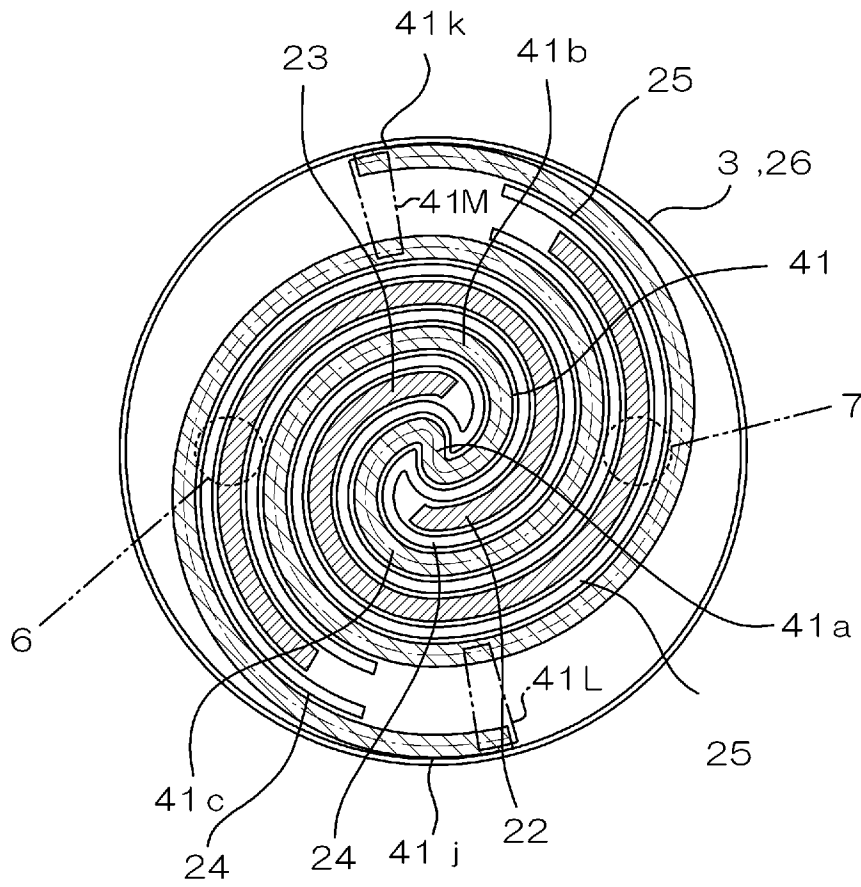
[図12]



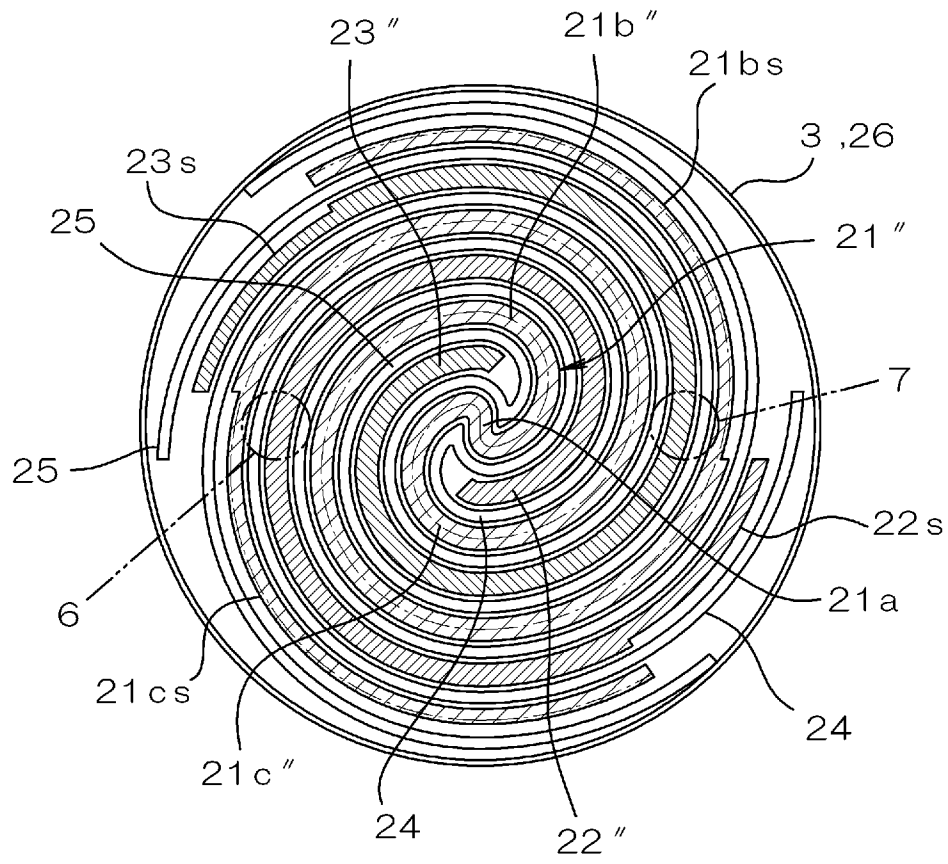
[図13]



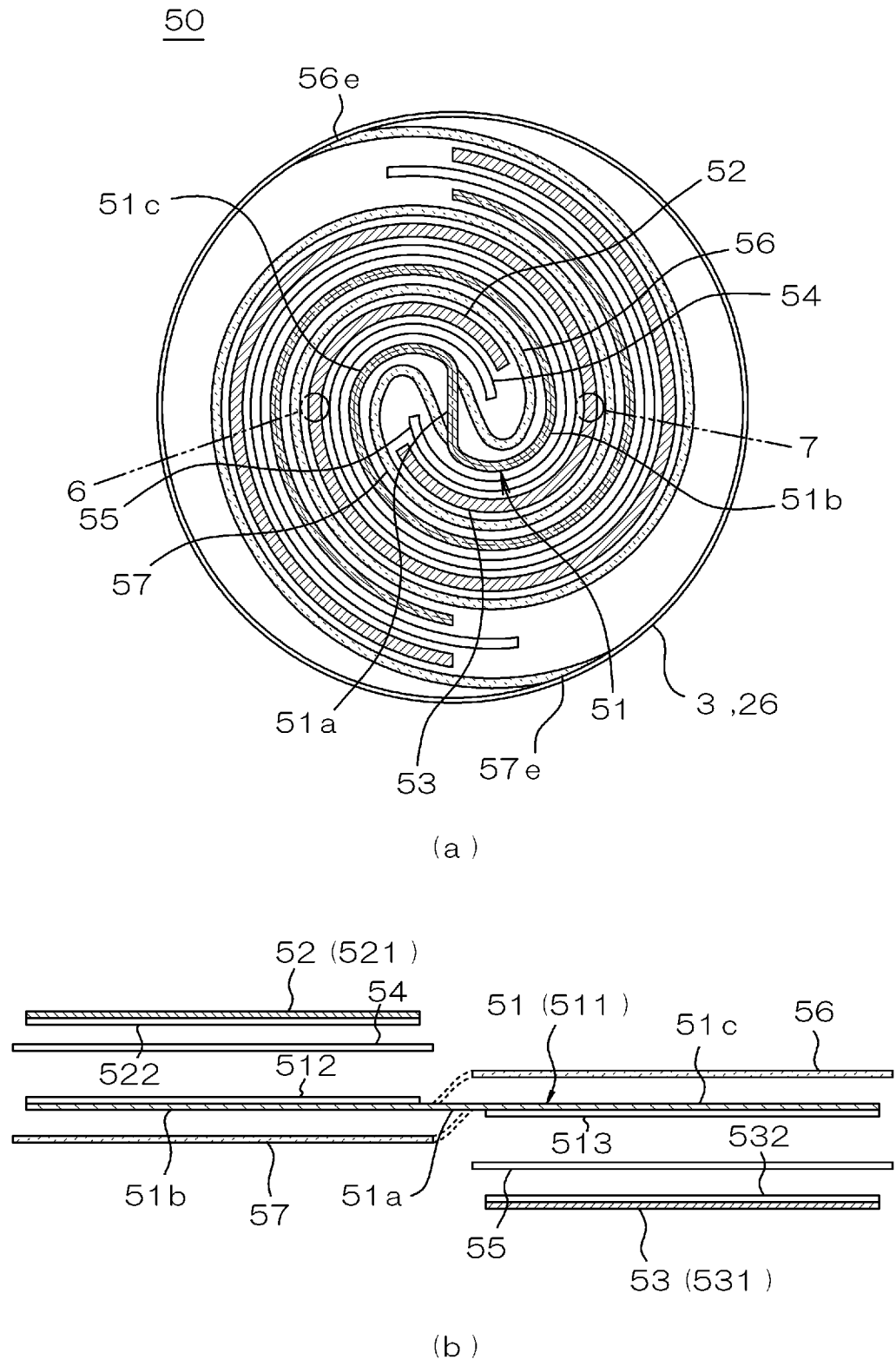
[図14]



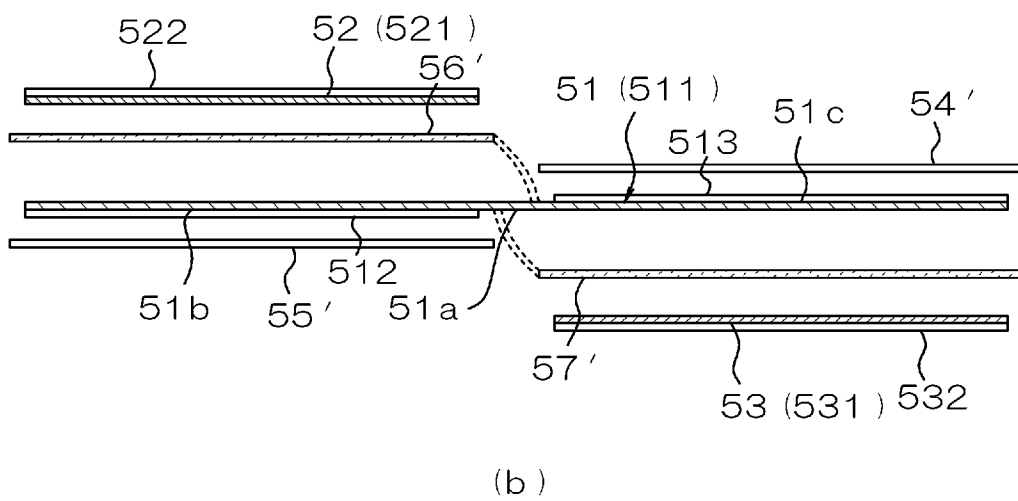
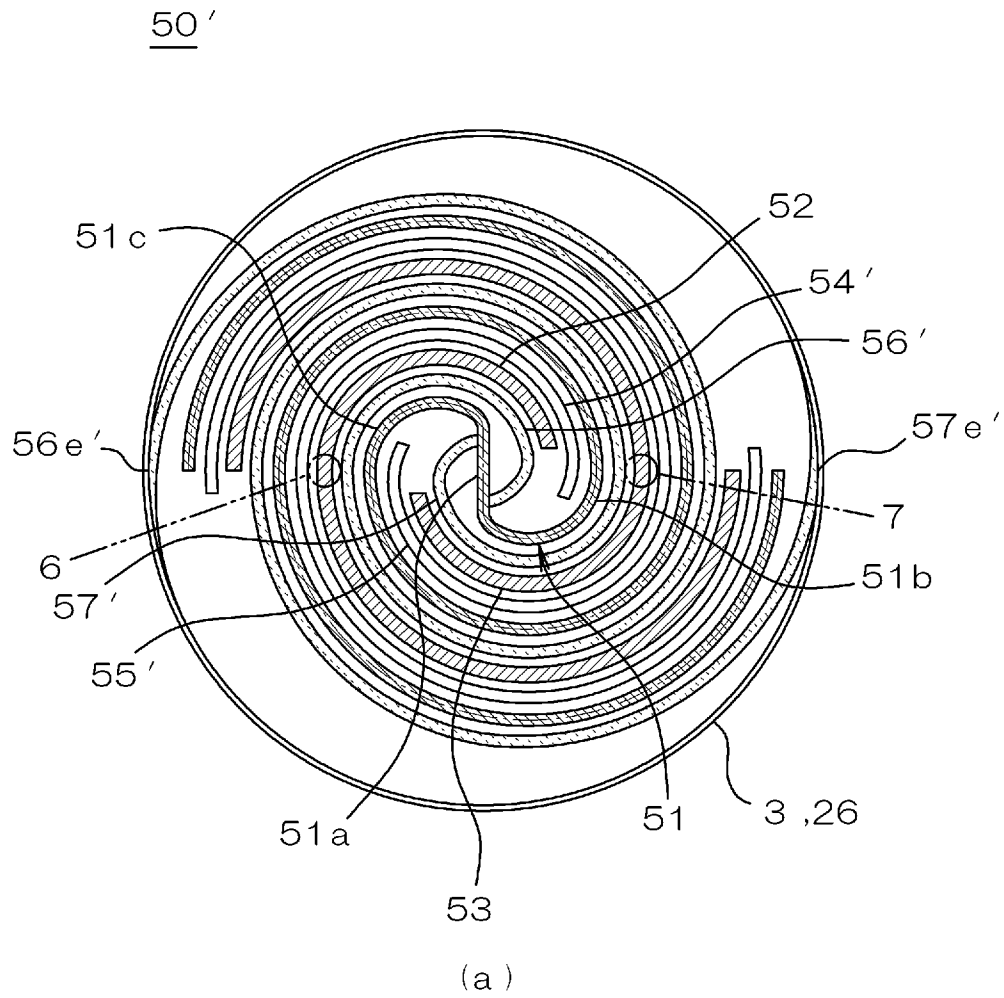
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/015323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01G 11/26(2013.01)i; H01G 4/38(2006.01)i; H01G 9/048(2006.01)i; H01G 11/10(2013.01)i; H01G 11/52(2013.01)i; H01G 11/70(2013.01)i; H01G 11/72(2013.01)i; H01M 10/04(2006.01)i		
FI: H01G11/26; H01G4/38 B; H01G9/048 B; H01G11/10; H01G11/52; H01G11/70; H01G11/72; H01M10/04 W		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01G11/10; H01G11/26; H01G11/52; H01G11/70; H01G11/72; H01M10/04; H01G4/38; H01G9/048		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan		1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan		1971-2021
Registered utility model specifications of Japan		1996-2021
Published registered utility model applications of Japan		1994-2021
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-278266 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 12 October 2006 (2006-10-12) paragraphs [0024]-[0029], fig. 1-3	1, 8-10 2-7, 11-22
A	JP 2013-149390 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 01 August 2013 (2013-08-01) paragraphs [0022]-[0033], fig. 1-2	1-22
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 199354/1982 (Laid-open No. 101433/1984) (NEC CORP.) 09 July 1984 (1984-07-09) page 3, line 7 to page 5, line 13, fig. 4	1-22
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 17 June 2021 (17.06.2021)	Date of mailing of the international search report 29 June 2021 (29.06.2021)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/015323

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-13646 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 23 January 2014 (2014-01-23) paragraph [0019]	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/015323

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-278266 A	12 Oct. 2006	(Family: none)	
JP 2013-149390 A	01 Aug. 2013	(Family: none)	
JP 59-101433 U1	09 Jul. 1984	(Family: none)	
JP 2014-13646 A	23 Jan. 2014	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01G 11/26(2013.01)i; H01G 4/38(2006.01)i; H01G 9/048(2006.01)i; H01G 11/10(2013.01)i; H01G 11/52(2013.01)i; H01G 11/70(2013.01)i; H01G 11/72(2013.01)i; H01M 10/04(2006.01)i FI: H01G11/26; H01G4/38 B; H01G9/048 B; H01G11/10; H01G11/52; H01G11/70; H01G11/72; H01M10/04 W</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01G11/10; H01G11/26; H01G11/52; H01G11/70; H01G11/72; H01M10/04; H01G4/38; H01G9/048</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年										
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2006-278266 A（三洋電機株式会社）12.10.2006（2006 - 10 - 12） 段落[0024]-[0029]， 図1-3</td> <td>1, 8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2-7, 11-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-149390 A（株式会社豊田自動織機）01.08.2013（2013 - 08 - 01） 段落[0022]-[0033]， 図1-2</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>日本国実用新案登録出願57-199354号（日本国実用新案登録出願公開59-101433号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式 社）09.07.1984（1984-07-09）第3頁第7行-第5頁第13行， 第4図</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-13646 A（三洋電機株式会社）23.01.2014（2014 - 01 - 23） 段落[0019]</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	JP 2006-278266 A（三洋電機株式会社）12.10.2006（2006 - 10 - 12） 段落[0024]-[0029]， 図1-3	1, 8-10	A		2-7, 11-22	A	JP 2013-149390 A（株式会社豊田自動織機）01.08.2013（2013 - 08 - 01） 段落[0022]-[0033]， 図1-2	1-22	A	日本国実用新案登録出願57-199354号（日本国実用新案登録出願公開59-101433号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式 社）09.07.1984（1984-07-09）第3頁第7行-第5頁第13行， 第4図	1-22	A	JP 2014-13646 A（三洋電機株式会社）23.01.2014（2014 - 01 - 23） 段落[0019]	1-22
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																		
X	JP 2006-278266 A（三洋電機株式会社）12.10.2006（2006 - 10 - 12） 段落[0024]-[0029]， 図1-3	1, 8-10																		
A		2-7, 11-22																		
A	JP 2013-149390 A（株式会社豊田自動織機）01.08.2013（2013 - 08 - 01） 段落[0022]-[0033]， 図1-2	1-22																		
A	日本国実用新案登録出願57-199354号（日本国実用新案登録出願公開59-101433号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式 社）09.07.1984（1984-07-09）第3頁第7行-第5頁第13行， 第4図	1-22																		
A	JP 2014-13646 A（三洋電機株式会社）23.01.2014（2014 - 01 - 23） 段落[0019]	1-22																		
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献							
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																			
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの																			
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの																			
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献																			
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献																				
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																				
<p>国際調査を完了した日</p> <p>17.06.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>29.06.2021</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>鈴木 駿平 5D 5588</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3551</p>																			

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/015323

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-278266 A	12.10.2006	(ファミリーなし)	
JP 2013-149390 A	01.08.2013	(ファミリーなし)	
JP 59-101433 U1	09.07.1984	(ファミリーなし)	
JP 2014-13646 A	23.01.2014	(ファミリーなし)	