(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
2024年2月15日(15.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/034262 A1

(51) 国際特許分類:
***H01M 50/202*** (2021.01) ***H01M 50/218*** (2021.01)
***H01M 4/485*** (2010.01) ***H01M 50/284*** (2021.01)
***H01M 50/107*** (2021.01) ***H01M 50/293*** (2021.01)
***H01M 50/119*** (2021.01) ***H01M 50/531*** (2021.01)
***H01M 50/179*** (2021.01) ***H01M 50/543*** (2021.01)
***H01M 50/184*** (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/022794

(22) 国際出願日： 2023年6月20日(20.06.2023)

(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 2022-126616 2022年8月8日(08.08.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所 (**MURATA MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 水越 崇 (**MIZUKOSHI, Takashi**); 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

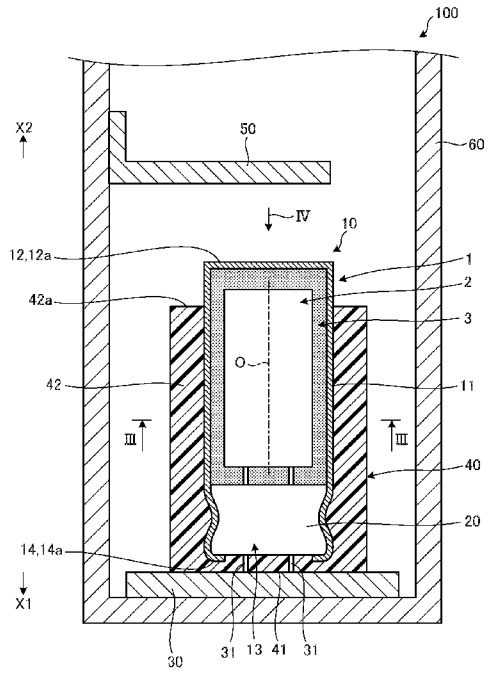
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

(54) **Title:** SECONDARY BATTERY HOUSING MEMBER

(54) 発明の名称： 二次電池収容部材

[図1]




(57) **Abstract:** A secondary battery housing member according to the present disclosure comprises: a secondary battery having an electrode assembly, a metal case that has an opening open in a first direction and that houses the electrode assembly inside, a sealing member that seals the opening, and a lead that is connected to the electrode assembly; a substrate connected to the lead; a resin part welded to the substrate; and a regulating member disposed in a second direction with respect to the metal case. The metal case is provided with a cylinder part with an opening provided on an end part in the first direction, and a bottom part that closes the second direction of the cylinder part. The resin part covers the cylinder part outer circumference side, the opening, and the sealing member. The regulating member is disposed apart from the bottom part in the second direction, and at least a portion of the regulating member faces the bottom part.

WO 2024/034262 A1

[続葉有]

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：本開示の二次電池収容部材は、電極組立体と、第１方向に開口する開口部を有し内部に電極組立体を収容する金属ケースと、開口部を封止する封止部材と、電極組立体と接続されたリードと、を有する二次電池と、リードに接続された基板と、基板に溶着された樹脂部と、金属ケースに対し第２方向に配置された規制部材と、を有し、金属ケースは、第１方向の端部に開口部が設けられている筒部と、筒部の第２方向を閉塞する底部を有し、樹脂部は、筒部の外周側、開口部、および封止部材を覆い、規制部材は、底部に対し第２方向に離れて配置され、規制部材の少なくとも一部は、底部と対向している。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 二次電池収容部材

## 技術分野

[0001]　本開示は、二次電池収容部材に関する。

## 背景技術

[0002]　近年、多くの電気製品が二次電池を備えている。二次電池は基板などの周辺部品と一体化された状態で容器等に収容される。よって、二次電池と周辺部品をまとめて二次電池収容部材と呼ぶことがある。また、二次電池では、外装材として金属ケースが利用され、電極組立体が金属ケースに収容される場合がある。このような二次電池において、電極組立体が発熱すると、金属ケースの内圧が上昇する。下記特許文献１の二次電池では、金属ケースの底部に、肉薄部（防爆弁）が設けられている。金属ケースの内圧が所定値に到達した場合、肉薄部が開裂し、金属ケースの圧力が開放される。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－２１７５２８号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、金属ケースの底部が小径の場合、金属ケースの内圧が所定値に到達しても肉薄部が開裂しないことがある。つまり、内圧が所定値に到達した場合に開裂する肉薄部（防爆弁）を形成することが難しい。よって、肉薄部（防爆弁）を形成することなく、金属ケースの内圧の上昇を抑制できることが望まれている。

[0005]　上記課題に鑑み、本開示は、金属ケースの内圧の上昇を抑制できる二次電池収容部材を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0006]　本開示の一態様の二次電池収容部材は、電極組立体と、第１方向に開口す

る開口部を有し、内部に前記電極組立体を収容する金属ケースと、前記開口部に挿入され、前記開口部を封止する封止部材と、前記封止部材を貫通して前記電極組立体と接続されたリードと、を有する二次電池と、前記リードに接続された基板と、前記基板に溶着された樹脂部と、前記金属ケースに対し、前記第１方向と反対の第２方向に配置された規制部材と、を有している。前記金属ケースは、筒状を成し、前記第１方向の端部に前記開口部が設けられている筒部と、前記筒部の前記第２方向を閉塞する底部と、を有している。前記樹脂部は、前記筒部の外周側、前記開口部、および前記封止部材を覆っている。前記規制部材は、前記底部に対し前記第２方向に離れて配置されている。前記規制部材の少なくとも一部は、前記底部と対向している。

## 発明の効果

[0007] 本開示の二次電池収容部材によれば、金属ケースの内圧が所定値に到達すると、金属ケースが第２方向に移動する。よって、金属ケース内の容積が増加し、内圧の上昇が抑制される。また、金属ケースは規制部材に接触するため、大きく移動しない。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、実施形態１の二次電池収容部材を巻回中心に沿って切った断面図である。

[図2]図２は、二次電池の拡大図である。

[図3]図３は、図１のＩＩＩ－ＩＩＩ線矢視断面図である。

[図4]図４は、図１の矢印ＩＶの方向から見た図である。

[図5]図５は、実施形態１の二次電池収容部材において金属ケースが第２方向に移動した状態を示す断面図である。

[図6]図６は、実施形態１の二次電池収容部材において金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態を示す断面図である。

[図7]図７は、実施形態１の二次電池収容部材を巻回中心に沿って切った断面図である。

[図8]図８は、実施形態２の二次電池収容部材を中心線方向に切った断面図で

あり、詳細には、図１０のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線の矢視断面図である。

[図9]図９は、実施形態２の二次電池収容部材を中心線方向に切った断面図であり、詳細には、図１０のＩＸ－ＩＸ線の矢視断面図である。

[図10]図１０は、図８のＸ－Ｘ線の矢視断面図である。

[図11]図１１は、実施形態２の二次電池収容部材であって、金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態の断面図である。

[図12]図１２は、実施形態３の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。

[図13]図１３は、実施形態４の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。

[図14]図１４は、図１３の矢印ＸＩＶの方向から視た図である。

[図15]図１５は、実施形態５の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。

[図16]図１６は、実施形態５の二次電池収容部材であって、金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態の断面図である。

[図17]図１７は、比較例１の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。

[図18]図１８は、図１７の矢印ＸＶＩＩＩ方向から視た図である。

[図19]図１９は、比較例３の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。

[図20]図２０は、比較例４の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。

[図21]図２１は、比較例５の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、下記の発明を実施するための形態（以下、実施形態という）により本開示が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が容易に

想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、下記実施形態で開示した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。

[0010]（実施形態１）

図１は、実施形態１の二次電池収容部材を巻回中心に沿って切った断面図である。図１に示すように、二次電池収容部材１００は、二次電池１と、基板３０と、樹脂部４０と、規制部材５０と、収容部材６０と、を備えている。

[0011] 図２は、二次電池の拡大図である。図２に示すように、二次電池１は、例えばリチウムイオン２次電池であり、電極組立体２と、金属ケース１０と、封止部材２０と、２つのリード３１と、を備えている。また、電極組立体２は、巻回体４と、巻回体４から延出する２つのタブ５と、を備えている。巻回体４は、正極６と負極７とセパレーター８を備えている。

[0012] 正極６は、正極集電体と、正極集電体の両面に配置された正極活物質層と、を有している。正極集電体は、例えば、アルミニウムなどの導電性材料の薄膜である。正極活物質層は、リチウムイオン二次電池における正極の形成で採用される複数の材料（正極材料）の混合物を薄膜状に形成したものである。正極材料は、例えば正極活物質、結着剤、導電材を含んでいる。

[0013] 負極７は、負極集電体と、負極集電体の両面に配置された負極活物質層と、を有している。負極集電体は、例えば、アルミニウム、銅、ニッケルおよびステンレス鋼などの導電性材料の薄膜である。負極活物質層は、リチウムイオン二次電池における負極の形成で採用される複数の材料（負極材料）の混合物を薄膜状に形成したものである。負極材料は、例えば負極活物質、結着剤、導電材及び増粘剤を含んでいる。

[0014] 正極６と負極７とセパレーター８は、帯状を成している。正極６、セパレーター８、負極７、セパレーター８の順に積層し、その積層した積層体を巻回することで巻回体４が製造される。また、巻回体４の外周面には、保護テープ９が接着されている。以下、正極６と負極７とセパレーター８のそれぞ

れが巻回された中心を巻回中心Ｏ（図２を参照）と称する。また、巻回中心Ｏと平行な方向を中心線方向と称する。

[0015] ２つのタブ５は、一方が正極６の正極集電体に接合し、他方が負極７の負極集電体に接合している。２つのタブ５は、巻回体４から中心線方向の一方に突出している。以下、中心線方向のうち、タブ５が突出している方向を第１方向Ｘ１と称し、反対方向を第２方向Ｘ２と称する。そして、２つのタブ５の第１方向Ｘ１の端部は、リード３１に溶接されている。

[0016] また、金属ケース１０には、電解液３が封入されている。電解液３は、正極６、負極７およびセパレーター８のそれぞれに含浸されている。

[0017] 金属ケース１０は、第１方向Ｘ１に開口する有底筒状の部品である。つまり、金属ケース１０は、巻回中心Ｏに中心に筒状を成す筒部１１と、筒部１１の第２方向Ｘ２を閉塞する底部１２と、を有している。

[0018] 図３は、図１のＩＩＩ－ＩＩＩ線矢視断面図である。図３に示すように、筒部１１の断面形状は、電極組立体２の外周の形状に対応し、円形状となっている。つまり、筒部１１は、円筒状を成している。図２に示すように、筒部１１の第１方向Ｘ１の端部には、開口部１３が設けられている。この開口部１３に封止部材２０が挿入されている。

[0019] 封止部材２０は、例えばゴムなどの弾性材料で製造されている。封止部材２０は、筒部１１の内周面に嵌合し、開口部１３を封止している。また、封止部材２０には、２つの貫通孔２１が設けられており、配線（タブ５、リード３１）が貫通している。

[0020] 筒部１１の第１方向Ｘ１の端部は、開口部１３の方に折り曲げられた（加締められた）鍔部１４が設けられている。これにより、開口部１３から封止部材２０が抜け難くなっている。また、筒部１１の第１方向ｘ１の端寄りには、内側に窪ませて成る凸部１５が設けられている。この凸部１５は、周方向に延在している。凸部１５は、封止部材２０の外周面を押圧し、封止部材２０が弾性変形している。これにより、封止部材２０と筒部１１の内周面との間に隙間が発生し難く、封止性能が向上している。

[0021] 図４は、図１の矢印ＩＶの方向から見た図である。図４に示すように、底部１２は、円形状を成している。底部１２の第２方向Ｘ２の面１２ａは、平面となっている。つまり、底部１２には、切り込みなどの薄肉部が設けられていない。よって、底部１２は、防爆弁の機能を有していない。

[0022] 図１に示すように、基板３０は、電極組立体２の過放電や過充電を抑制するための制御基板である。基板３０は、二次電池１の２つのリード３１に接続している。基板３０は、中心線方向に対し直交するように延在し、収容部材６０に固定されている。また、基板３０は、金属ケース１０の第１方向Ｘ１に配置され、開口部１３と対向している。

[0023] 樹脂部４０は、開口部１３と基板３０との間に設けられた樹脂封止部４１と、樹脂封止部４１の第２方向Ｘ２に配置された外周壁部４２と、を備えている。外周壁部４２と樹脂封止部４１は、射出成型法で一体的に形成されている。なお、本開示は、射出成型法以外の製造方法により製造された樹脂部４０であってもよい。

[0024] 樹脂封止部４１は、封止部材２０及び鍔部１４に対し第１方向Ｘ１から溶着している。これにより、液体又は湿気が金属ケース１０の内部に侵入し難い。また、樹脂封止部４１は、基板３０に溶着している。よって、樹脂部４０は、基板３０と一体になっている。

[0025] 外周壁部４２は、樹脂封止部４１から第２方向Ｘ２に延びている。詳細には、外周壁部４２は、鍔部１４の第１方向Ｘ１の面１４ａを起点として、第２方向Ｘ２に延びている部分である。言い換えると、外周壁部４２は、樹脂部４０のうち、面１４ａを含む面から金属ケース１０の筒部１１の外周面に沿って第２方向Ｘ２に延びている部分である。外周壁部４２は、環状（円筒形状）を成している（図３、図４参照）。この外周壁部４２によれば、収容部材６０内の液体又は湿気が金属ケース１０の開口部１３の方に移動し難くなる。よって、金属ケース１０の封止性能が大きく向上している。

[0026] 外周壁部４２の第２方向Ｘ２の端面４２ａは、金属ケース１０の底部１２よりも第１方向Ｘ１に位置している。また、外周壁部４２は、金属ケース１

０の外周面に溶着している。樹脂部４０の溶着強度に関し、外周壁部４２と金属ケース１０との溶着強度よりも、樹脂封止部４１と基板３０との溶着強度の方が高い。よって、金属ケース１０の内圧が上昇し、金属ケース１０に第２方向Ｘ２への荷重が作用した場合、樹脂部４０は、基板３０と溶着が維持され、金属ケース１０のみが第２方向Ｘ２へ移動する。つまり、樹脂部４０は、金属ケース１０とともに第２方向Ｘ２に移動しない。

[0027] 規制部材５０は、収容部材６０に固定された断面視でＬ字状の部材である。規制部材５０は、底部１２に対し第２方向Ｘ２に離隔して配置されている。また、図４に示すように、規制部材５０は、底部１２に対し、中心線方向に配置されている。つまり、規制部材５０は、底部１２と対向しており、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動した場合、底部１２と接触可能となっている。なお、本開示は、規制部材５０の全てが底部１２と対向している必要がなく、規制部材５０の少なくとも一部が底部１２と対向していればよい。

[0028] 図５は、実施形態１の二次電池収容部材において金属ケースが第２方向に移動した状態を示す断面図である。以上、実施形態１の二次電池収容部材１００によれば、二次電池１が発熱すると、金属ケース１０の内圧が上昇する。この結果、封止部材２０に第１方向Ｘ１への荷重が作用し、金属ケース１０には第２方向Ｘ２への荷重が作用する。封止部材２０は、樹脂封止部４１及び基板３０に支持され、第１方向Ｘ１に移動しない。よって、図５に示すように、封止部材２０の位置は変わらず、一方で、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動する。これにより、金属ケース１０の容積が実質的に増加し、金属ケース１０の内圧の上昇が抑制される。

[0029] 図６は、実施形態１の二次電池収容部材において金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態を示す断面図である。また、金属ケース１０の内圧の上昇量が大きい場合、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に大きく移動する。そして、金属ケース１０の底部１２の面１２ａが規制部材５０の第１方向Ｘ１の面５１に接触する。これにより、金属ケース１０の移動が停止する。なお、金属ケース１０は、外周壁部４２に沿って移動する。よって、

金属ケース１０は、確実に規制部材５０に接触する。

[0030] 以上から、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に大きく移動する、ということが回避される。このため、収容部材６０や二次電池収容部材１００を内蔵する機器の破損を回避できる。

[0031] 図７は、実施形態１の二次電池収容部材を巻回中心に沿って切った断面図である。次に、実施形態１の二次電池収容部材１００の詳細について説明する。図７に示すように、実施形態１において、底部１２の面１２ａと、規制部材５０の第１方向Ｘ１の面５０ａと、の距離（以下、離間距離と称する）は、Ｘとなっている。また、鍔部１４の第１方向Ｘ１の面１４ａを起点とした封止部材２０の第２方向Ｘ２の面２０ａまでの距離（以下、封止部材２０の挿入量と称する）をａとする。そして、離間距離Ｘと挿入量ａとの関係は、以下の式（１）の関係となっている。

[0032] [数1]

$$X \geqq a \quad \cdots \text{式（1）}$$

[0033] 仮に、離間距離Ｘが封止部材２０の挿入量ａ未満（Ｘ＜ａ）とすると、金属ケース１０が第２方向Ｘ２へ移動しても、開口部１３から封止部材２０が抜けず、開封されない。つまり、金属ケース１０の内圧が大きく上昇した場合にも、開口部１３が開封されない。一方で、本実施形態によれば、図６に示すように、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動した場合、開口部１３から封止部材２０が抜ける。よって、金属ケース１０の内圧の上昇を確実に抑えられる。

[0034] また、図７に示すように、鍔部１４の面１４ａを起点として外周壁部４２の第２方向Ｘ２の端面４２ａまでの距離（以下、外周壁部長さと称する）は、Ｙとなっている。また、外周壁部長さＹと離間距離Ｘとの関係は、以下の式（２）の関係となっている。

[0035] [数2]

$$Y > X \quad \cdots \text{式（2）}$$

[0036] これによれば、図６に示すように、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に最も

移動した場合であっても、金属ケース１０が樹脂部４０の外周壁部４２から抜けない。つまり、金属ケース１０の開口部１３は、外周壁部４２内に配置される。このため、金属ケース１０内の電解液３やガスが外周壁部４２の外部に漏れない。

[0037] また、図７に示すように、鍔部１４の面１４ａを起点として底部１２の面１２ａまでの距離（以下、ケース長さと称する）は、ｂとなっている。外周壁部長さＹとケース長さｂとの関係は、以下の式（３）の関係となっている。

[0038] [数3]

$$b \geqq Y \quad \cdots \text{式（３）}$$

[0039] 樹脂部４０を形成する際、溶融した樹脂を金属ケース１０の外周面に付着させているが、底部１２の面１２ａを超えて第２方向Ｘ２に樹脂部４０を形成すると、樹脂が底部１２の面１２ａに付着する。そして、底部１２の面１２ａに付着した樹脂部４０は、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動することを妨げてしまう。一方、本実施形態では、式（３）を満たし、樹脂部４０が底部１２の面１２ａに付着していない。このため、金属ケース１０の内圧が所定値に到達した場合、速やかに金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動し、内圧の上昇が抑制される。

[0040] 以上、実施形態１の二次電池収容部材について説明したが、本開示は、実施形態１で示した例に限定されない。例えば、本開示は、式（３）を満たしていない二次電池収容部材であってもよい。底部１２の面１２ａに付着した樹脂部が薄ければ、金属ケース１０の第２方向Ｘ２への移動を妨げないからである。つまり、本開示では、金属ケース１０の内圧が所定値に到達する前に金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動することを抑制するため、底部１２の面１２ａに樹脂部４０を設けられた二次電池収容部材であってもよい。なお、本実施形態の規制部材５０は収容部材６０に固定されているが、本開示は、例えば規制部材が筒状の収容部材の内周側に圧入されていてもよい。このような例であっても、金属ケースが規制部材と接触すると、規制部材が多

少移動するものの、金属ケースが第２方向Ｘ２に大きく移動することを妨げられるからである。つまり、規制部材は、金属ケースの移動を妨げることができればよく、規制部材の固定方法について特に制限はない。

[0041] また、本開示は、式（１）や式（２）を満たさなくてもよい。このような二次電池収容部材であっても金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動し、金属ケース１０の内圧上昇という課題を解決することができるからである。また、本開示は、金属ケースの底部が小径のものに限定されない。次に他の実施形態について説明する。以下、先に説明した実施形態との相違点に絞って説明する。

[0042]（実施形態２）

図８は、実施形態２の二次電池収容部材を中心線方向に切った断面図であり、詳細には、図１０のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線の矢視断面図である。図９は、実施形態２の二次電池収容部材を中心線方向に切った断面図であり、詳細には、図１０のＩＸ－ＩＸ線の矢視断面図である。図１０は、図８のＸ－Ｘ線の矢視断面図である。図１１は、実施形態２の二次電池収容部材であって、金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態の断面図である。

[0043] 図８、図９に示すように、実施形態２の二次電池収容部材１００Ａは、基板３０が中心線方向に延在している点で、実施形態１と相違する。図９、図１０に示すように、基板３０の一面３０ａは、金属ケース１０の外周面１０ａと当接している。また、図１０に示すように、樹脂部４０は、基板３０の背面３０ｂの方に回り込み、筒状を成している。そして、樹脂部４０は、収容部材６０の内面６０ａに溶着し、基板３０及び金属ケース１０（二次電池１）を固定している。

[0044] 図１０に示すように、金属ケース１０の外周面１０ａの一部が基板３０の一面３０ａと当接している。よって、樹脂部４０の外周壁部４２は、金属ケース１０の外周面１０ａの全周を覆っていない。つまり、実施形態２の外周壁部４２は、一部が切り欠かれ、断面視でＣ字状を成している。そして、基

板３０は、外周壁部４２の切り欠かれた部分を塞いでいる。以上から、実施形態２では、金属ケース１０の外周側は、外周壁部４２と基板３０とにより囲まれている。

[0045] 図８、図９に示すように、基板３０の第２方向Ｘ２の端面３０ｃは、金属ケース１０の底部１２よりも第２方向Ｘ２に配置されている。基板３０の第２方向Ｘ２の端部には、規制部材５０が固定されている。

[0046] このような実施形態２の二次電池収容部材１００Ａによれば、金属ケース１０の内圧が上昇すると、金属ケース１０は、外周壁部４２及び基板３０に案内されながら第２方向Ｘ２に移動する。これにより、金属ケース１０の容積が増加し、内圧の上昇が抑制される。また、図１１に示すように、金属ケース１０は、規制部材５０に接触する。よって、金属ケース１０が大きく移動する、ということが回避される。また、金属ケース１０の開口部１３は、外周壁部４２及び基板３０により囲まれており、電解液３が飛散しない。以上から、実施形態２であっても、実施形態１と同等な効果を奏することができる。

[0047] 以上、実施形態２について説明したが、本開示の外周壁部は、実施形態１で示したように筒状に限定されない。つまり、実施形態２で説明したように、本開示の外周壁部は、基板と協働して筒状を成していてもよい。

[0048]（実施形態３）

図１２は、実施形態３の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。図１２に示すように、実施形態３の二次電池収容部材１００Ｂは、基板３０が中心線方向に延在している点で、実施形態２と共通している。一方で、実施形態３の二次電池収容部材１００Ｂは、規制部材５０として、基板３０に設けられた電子部品５０Ｂを用いている点で、実施形態２と相違する。また、中心線方向に直交する面積に関し、電子部品５０Ｂは、底部１２の面１２ａよりも小さい。

[0049] このような二次電池収容部材１００Ｂであっても、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動すると、電子部品５０Ｂに衝突し、金属ケース１０の移動が

規制される。よって、実施形態１及び実施形態２と同様に、金属ケース１０が大きく移動する、ということが回避される。また、実施形態３によれば、規制部材５０を別途用意する必要がなく、部品点数の削減を図れる。さらに、本実施形態で示すように、本開示の規制部材は、電子部品５０Ｂのような中心線方向に直交する面積が小さいものであってもよい。つまり、規制部材は、金属ケース１０の移動を規制できれば、大きさについて特に限定されない。

[0050]（実施形態４）

図１３は、実施形態４の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。図１４は、図１３の矢印ＸＩＶの方向から視た図である。実施形態４の二次電池収容部材１００Ｃは、基板３０が中心線方向に延在している点で、実施形態２と共通している。一方で、実施形態４の二次電池収容部材１００Ｃは、基板３０に固定された３つのピン部材５２が規制部材５０Ｃを構成している点で、実施形態２と相違する。この実施形態３の二次電池収容部材１００Ｃであっても、金属ケース１０が第２方向Ｘ２に移動すると、ピン部材５２に衝突し、金属ケース１０の移動が規制される。よって、他の実施形態と同等な効果を奏する。このように本開示の規制部材は、１つの部品から構成されていなくてもよい。

[0051]（実施形態５）

図１５は、実施形態５の二次電池収容部材を中心線に沿って切った断面図である。図１６は、実施形態５の二次電池収容部材であって、金属ケースが第２方向に移動し、規制部材に接触した状態の断面図である。図１５に示すように、実施形態５の二次電池収容部材１００Ｄは、基板３０が中心線方向に沿って延在するように配置されている点で、実施形態２と共通している。ただし、基板３０は、金属ケース１０に対し、第１方向Ｘ１に配置され、基板３０と当接していない点で実施形態２と相違する。そして、実施形態５の樹脂部４０の外周壁部４２は、筒部１１の外周面の全周を覆っており、筒状を成している。

[0052] また、実施形態５の収容部材６０Ｄは、中心線方向に長尺状の棒を成している点で、他の実施形態と相違する。この収容部材６０Ｄは、肉類、魚類、野菜などの食材を貫通し、これらの食材を保持するために利用される。よって、食材を加熱する際、二次電池収容部材１００Ｄも一緒に加熱される可能性がある。

[0053] 収容部材６０Ｄは、筒状の収容部材本体６１と、収容部材本体６１の第２方向Ｘ２に配置された錘状部６２と、を有している。収容部材本体６１は、貫通した状態で食材を保持する部位である。錘状部６２は、第２方向Ｘ２に向かうにつれて外径が次第に縮径している。言い換えると、錘状部６２は、第２方向Ｘ２に向かうにつれて、先細り形状となっている。このため、食材を貫通し易くなっている。また、本実施形態において、収容部材本体６１は円筒形状と成し、錘状部６２は円錐形状と成っている。なお、本開示において、収容部材本体６１が角筒形状であり、錘状部６２が角錐形状であってもよい。

[0054] また、収容部材本体６１の内周面６１ａには、樹脂部４０が溶着し、基板３０及び金属ケース１０が収容されている。錘状部６２の内面６２ａは、第２方向Ｘ２に向かって次第に縮径するテーパ面を成している。つまり、錘状部６２の内面６２ａの一部には、金属ケース１０の底部１２の外径と同一径と成っている部分を含んでいる。以下、錘状部６２の内面６２ａのうち、底部１２の外径と同径と成っている部分を同径部５０Ｄと称する。

[0055] 実施形態５において、金属ケース１０の内圧が上昇し、金属ケース１０が第２方向Ｘ２へ移動すると、金属ケース１０の底部１２の角部１２ｂが同径部５０Ｄと接触する。これにより、金属ケース１０が大きく移動する、ということが回避される。よって、実施形態５では、同径部５０Ｄが規制部材の役割を果たしている。そして、実施形態５の二次電池収容部材１００Ｄであっても、他の実施形態と同等な効果を奏することができる。また、実施形態５によれば、規制部材を別途用意する必要がないため、部品点数の削減を図れる。

[0056] なお、実施形態５においては、二次電池収容部材１００Ｄ自体が加熱される可能性がある。よって、二次電池１の負極７の負極活物質層は、高温に対し優れた耐性を有する、リチウム吸蔵・放出電位がＬｉ／Ｌｉ$^{+}$の標準電極電位に対して１．０Ｖ以上貴な負極活物質を含んでいることが好ましい。より好ましくは、負極活物質は、高温に対し極めて優れた耐性を有する、スピネル型結晶構造を有するリチウムチタン酸化物（$Li_4Ti_5O_{12}$）を含んでいることが好ましい。

[0057]（実施例）

次に実施例について説明する。実施形態で説明した二次電池収容部材（実施例）を製造し、２つの試験を行った。実施例として、実施例１、実施例２、実施例３、実施例４、実施例５、実施例６、実施例７、実施例８を用意した。各実施例は以下の通りである。

[0058]（実施例１）

実施例１は、実施形態２で示した二次電池収容部材１００Ａである。また、挿入量ａは２ｍｍ、ケース長さｂは１２ｍｍ、離間距離Ｘは２ｍｍ、外周壁部長さＹが２．１ｍｍである。また、規制部材５０は、中心線方向から視て、４ｍｍ×４ｍｍの正方形を成す板部材である。

[0059]（実施例２、実施例３）

実施例２と実施例３は、実施例１の一部を変更したものである。詳細には、実施例２は、外周壁部長さＹを１２ｍｍに変更している。実施例３は、離間距離Ｘを１１．９ｍｍに変更している。

[0060]（実施例４）

実施例４は、実施形態２で示した二次電池収容部材１００Ａである。挿入量ａは２ｍｍ、ケース長さｂは１２ｍｍ、離間距離Ｘは３ｍｍ、外周壁部長さＹが１０ｍｍと成っている。また、規制部材は、中心線方向から視て、４ｍｍ×４ｍｍの正方形を成す板部材である。

[0061]（実施例５、実施例６、実施例７、実施例８）

実施例５以下は、規制部材を変更した点で、実施例４と相違する。詳細に

は、実施形態５の規制部材は、実施形態３で示したように、基板に積載された電子部品である。電子部品は、７．３ｍｍ×４．３ｍｍ×２ｍｍの立方体である。実施例６の規制部材は、実施形態４で示したように、３つのピンにより構成される。ピンは、外径が０．５ｍｍであり、長さが４ｍｍである。実施例７は、中心線方向から視て、２ｍｍ×４ｍｍの長方形を成す板部材である。なお、中心線方向から視ると、規制部材は、金属ケースの底部に対し、半分だけ重なっている。実施例８の記載部材は、実施形態５の収容部材であり、錘状部の同径部が規制部材を成している。

[0062] また、実施例の効果を確認するため、比較例１、比較例２、比較例３、比較例４、比較例５を用意した。各比較例は、以下の通りである。

[0063]（比較例１）

図１７は、比較例１の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。図１８は、図１７の矢印ＸＶＩＩＩ方向から視た図である。図１７に示すように、比較例１の二次電池収容部材２００は、二次電池２０１（電極組立体２０２、金属ケース２１０、封止部材２２０、リード２３１）と、基板２３０と、を備えている。よって、二次電池収容部材２００は、樹脂部４０と規制部材５０と収容部材６０を備えていない点で、実施例１と相違する。また、比較例１において、挿入量ａは２ｍｍ、ケース長さｂは１２ｍｍとなっており、実施例１と共通している。また、図１８に示すように、金属ケース２１０の底部２１２の第２方向Ｘ２の面２１３に、薄肉部（防爆弁）２１３ａが設けられている。

[0064]（比較例２）

特に図示しないが、比較例２の二次電池収容部材は、比較例１の二次電池収容部材２００と同じ構成と成っている。つまり、比較例２の二次電池収容部材は、二次電池２０１（電極組立体２０２、金属ケース２１０、封止部材２２０、リード２３１）と、基板２３０と、を備えている（図１７参照）。一方で、比較例２は、薄肉部２１３ａが設けられていない点で、比較例１と相違する。よって、比較例２では、金属ケースの底部の第２方向の面は、平

面である。

[0065]（比較例３）

図１９は、比較例３の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。図１９に示すように、比較例３の二次電池収容部材２００Ｃは、薄肉部（防爆弁）２１３ａが設けられていない点で、比較例２と共通する。一方で、比較例３の二次電池収容部材２００Ｃは、樹脂部２４０を備えている点で、比較例２と相違する。樹脂部２４０は、実施形態２で示した樹脂部４０と同じ（実施例１の樹脂部と同じ）であり、樹脂封止部２４１と外周壁部２４２を有している。外周壁部長さＹは、１０ｍｍであり、外周壁部２４２は、ケース長さＸ（１２ｍｍ）よりも短い。

[0066]（比較例４）

図２０は、比較例４の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。図２０に示すように、比較例４の二次電池収容部材２００Ｄは、樹脂部２４０が底部２１２の面２１３を覆っている点で、比較例３と相違する。つまり、外周壁部２４２は、底部の面２１３よりも第２方向Ｘ２に配置された被覆部２４３を有している。被覆部２４３を含む外周壁部２４２の外周壁部長さＹは１４ｍｍである。よって、外周壁部長さＹはケース長さＸ（１２ｍｍ）よりも長く、式（３）を満たしていない例である。

[0067]（比較例５）

図２１は、比較例５の二次電池収容部材を中心線方向に沿って切った断面図である。図２１に示すように、比較例５の二次電池収容部材２００Ｅは、規制部材２５０を備えている点で、比較例２と相違する。一方で、二次電池収容部材２００Ｅは、樹脂部を有していない点で、他の比較例と相違する。

[0068]（試験１）

試験１では、各実施例及び各比較例を各１０個ずつ用意した。次に、各実施例及び各比較例の電極組立体に過電圧を印加し、金属ケースの内圧を上昇させ、金属ケースが大きく移動するようにした。そして、その後の金属ケースの状態を確認した。その確認した結果について、下記の表１に示す。

[0069] [表1]

表1

| | a | b | X | Y | 規制部材 | 評価結果1（移動性） | 評価結果2（破損） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 実施例1 | 2 | 12 | 2 | 2.1 | 正方形（4mm×4mm） | ○ | ○ |
| 実施例2 | 2 | 12 | 2 | 12 | 正方形（4mm×4mm） | ○ | ○ |
| 実施例3 | 2 | 12 | 11.9 | 12 | 正方形（4mm×4mm） | ○ | ○ |
| 実施例4 | 2 | 12 | 3 | 10 | 正方形（4mm×4mm） | ○ | ○ |
| 実施例5 | 2 | 12 | 3 | 10 | 電子部品（7.3×4.3×2mm） | ○ | ○ |
| 実施例6 | 2 | 12 | 3 | 10 | ピン×3（ピンの外径0.5mm、長さ4mm） | ○ | ○ |
| 実施例7 | 2 | 12 | 3 | 10 | 長方形（2mm×4mm） | ○ | ○ |
| 実施例8 | 2 | 12 | 3 | 10 | 同径部（錘状部） | ○ | ○ |
| 比較例1 | 2 | 12 | ― | ― | 無し | × | × |
| 比較例2 | 2 | 12 | ― | ― | 無し | × | × |
| 比較例3 | 2 | 12 | ― | 10 | 無し | × | × |
| 比較例4 | 2 | 12 | ― | 14 | 無し | × | × |
| 比較例5 | 2 | 12 | 3 | ― | 正方形（4mm×4mm） | × | × |

[0070] なお、表１の評価結果１は、金属ケースの移動性に関する確認結果である。表１において、金属ケースが第２方向に移動し、かつ規制部材に接触して止まった場合を「○」としている。一方、金属ケースが第２方向に移動しなかった場合、又は大きく移動した場合を「×」としている。

[0071] 評価結果２は、金属ケースの破損に関する確認結果である。金属ケースが破損しておらず、かつ電解液も飛散していない場合を「○」としている。一方で、金属ケースが破損していた場合、又は、金属ケースが破損していない

ものの電解液が飛散している場合を「×」としている。

[0072] 実施例１、実施例２、実施例３、実施例４、実施例５、実施例６、実施例７、及び実施例８については、金属ケースが第２方向Ｘ２に移動した。また、金属ケースは、規制部材に接触し、第２方向Ｘ２への移動が停止した。よって、金属ケースが第２方向Ｘ２に大きく移動しなかった。金属ケースに破損がなかった。また、金属ケースの開口部は樹脂部の内部にあり、電解液及びガスは、樹脂部の内部に留まっていた。よって、各実施例が高い安全性を有していることが確認できた。

[0073] 比較例１については、金属ケースは第２方向Ｘ２に移動しなかった。そして、１０個中の３個が金属ケースの開口部側が破損した。よって、電解液も飛散した。また、残り７個は、薄肉部（防爆弁）２１３ａが開裂し、電解液も飛散した。

[0074] 比較例２と比較例３は、樹脂部があるものの規制部材がないため、金属ケースが第２方向Ｘ２に大きく移動した。また、金属ケースの開口部は、樹脂部から抜けたため、電解液が飛散した。

[0075] 比較例４は、樹脂部が金属ケース１０の底部１２に回り込んでおり、金属ケースは移動しなかった。そして、内圧が所定値を超えた後に金属ケースが破損した。金属ケースに併せて、樹脂部も破損し、電解液が飛散した。

[0076] 比較例５は、樹脂部を有していないため、金属ケースが規制部材に接触せず、第２方向Ｘ２に大きく移動した。そして、金属ケースの開口部から電解液が飛散した。以上から、樹脂部又は規制部材を有していない比較例１、比較例２、比較例３、比較例４、比較例５は、金属ケースが大きく移動することの抑制、金属ケースの破損回避、電解液に飛散防止、の全てを満たしておらず、安全性の向上を確認できなかった。

[0077]（試験２）

試験２では、各実施例及び各比較例を各３０個ずつ用意した。そして、各実施例及び各比較例の二次電池を満充電し、６０℃９０％ＲＨの環境下で２８日放置した。その後、各実施例及び各比較例の電池を放電させた。また、

放電の際、その放電容量から容量回復率を求めた。容量回復率（％）とは、前記環境で保存する前の放電容量に対する保存後の放電容量の割合である。容量回復率の結果を表２に示す。なお、表２に示す容量回復率は、３０個の平均値である。

[0078] [表2]

表2

| | Y | 容量回復率 |
|---|---|---|
| 実施例1 | 2.1 | 89.7% |
| 実施例2 | 12 | 95.2% |
| 実施例3 | 12 | 95.3% |
| 実施例4 | 10 | 94.9% |
| 実施例5 | 10 | 94.7% |
| 実施例6 | 10 | 94.5% |
| 実施例7 | 10 | 94.1% |
| 実施例8 | 10 | 94,0% |
| 比較例1 | ー | 86.1% |
| 比較例2 | ー | 86.5% |
| 比較例3 | 10 | 94.9% |
| 比較例4 | 14 | 96.5% |
| 比較例5 | ー | 85.9% |

[0079] 表２に示すように、外周壁部長さＹが１０ｍｍ以上の実施例２、実施例３、実施例４、実施例５、実施例６、実施例７、実施例８、比較例３、及び比較例４は、回復容量率が９４％以上であり、耐湿性への信頼性が高い結果となった。また、実施例１は、外周壁部長さＹが２．１ｍｍであり、回復容量率が８９．７％となった。樹脂部を有していない比較例１、比較例２、比較例５の回復容量率は、８６．１％、８６．５％、８５．９％であり、実施例１の方が良い結果となった。以上から、外周壁部を有している場合、耐湿性への信頼性が高いことがわかった。

[0080] なお、本開示は、以下のような構成の組み合わせであってもよい。

（１）

電極組立体と、第１方向に開口する開口部を有し、内部に前記電極組立体

を収容する金属ケースと、前記開口部に挿入され、前記開口部を封止する封止部材と、前記封止部材を貫通して前記電極組立体と接続されたリードと、を有する二次電池と、

前記リードに接続された基板と、

前記基板に溶着された樹脂部と、

前記金属ケースに対し、前記第１方向と反対の第２方向に配置された規制部材と、

を有し、

前記金属ケースは、

筒状を成し、前記第１方向の端部に前記開口部が設けられている筒部と、

前記筒部の前記第２方向を閉塞する底部と、

を有し、

前記樹脂部は、前記筒部の外周側、前記開口部、および前記封止部材を覆い、

前記規制部材は、前記底部に対し前記第２方向に離れて配置され、

前記規制部材の少なくとも一部は、前記底部と対向している

二次電池収容部材。

（２）

前記規制部材と前記底部との距離をＸとし、

前記金属ケースの前記第１方向の端面を起点として前記第２方向に向かって挿入された前記封止部材の挿入量をａとし、

下記式（４）を満たす（１）に記載の二次電池収容部材。

[数4]

$X \geqq a$　　…式（４）

（３）

前記樹脂部は、

前記第１方向から前記開口部及び前記封止部材を覆う樹脂封止部と、

前記樹脂封止部から前記筒部の外周面に沿って前記第２方向に延在し、前

記筒部の外周側を覆う外周壁部と、

を有し、

前記規制部材と前記底部との距離をＸとし、

前記金属ケースの前記第１方向の端面を起点として前記外周壁部の前記第２方向への長さをＹとし、

下記式（５）を満たす（１）または（２）に記載の二次電池収容部材。

[数5]

$$Y > X \quad \cdots式（５）$$

（４）

前記金属ケースの前記第１方向の端面を起点として前記外周壁部の前記第２方向への長さをＹとし、

前記金属ケースの前記第１方向の端面から前記第２方向の端面までの長さをｂとし、

下記式（６）を満たす（３）に記載の二次電池収容部材。

[数6]

$$b \geqq Y \quad \cdots式（６）$$

（５）

前記二次電池、前記基板、及び前記樹脂部を収容する収容部材を有し、

前記収容部材の内周面は、前記第２方向に向かって次第に縮径するテーパ面を有し、

前記テーパ面は、前記底部に対し前記第２方向に配置され、前記規制部材を成している

（１）から（４）のいずれか１つに記載の二次電池収容部材。

（６）

前記電極組立体の負極は、リチウム吸蔵・放出電位がＬｉ／Ｌｉ$^{+}$の標準電極電位に対して１．０Ｖ以上貴な負極活物質を含む

（５）に記載の二次電池収容部材。

（７）

前記負極活物質は、スピネル型結晶構造を有するリチウムチタン酸化物（$Li_4Ti_5O_{12}$）を含む

（６）に記載の二次電池収容部材。

## 符号の説明

[0081] １００、１００Ａ、１００Ｂ、１００Ｃ、１００Ｄ　二次電池収容部材

１　二次電池

２　電極組立体

３　電解液

４　巻回体

５　タブ

６　正極

７　負極

８　セパレーター

１０　金属ケース

１１　筒部

１２　底部

２０　封止部材

３０　基板

３１　リード

４０　樹脂部

４１　樹脂封止部

４２　外周壁部

５０、５０Ｃ　規制部材

５０Ｂ　電子部品

５０Ｄ　同径部

５２　ピン部材

６０、６０Ｄ　収容部材

６１　収容部材本体

６２　　錘状部

# 請求の範囲

[請求項1] 電極組立体と、第１方向に開口する開口部を有し、内部に前記電極組立体を収容する金属ケースと、前記開口部に挿入され、前記開口部を封止する封止部材と、前記封止部材を貫通して前記電極組立体と接続されたリードと、を有する二次電池と、

前記リードに接続された基板と、

前記基板に溶着された樹脂部と、

前記金属ケースに対し、前記第１方向と反対の第２方向に配置された規制部材と、

を有し、

前記金属ケースは、

筒状を成し、前記第１方向の端部に前記開口部が設けられている筒部と、

前記筒部の前記第２方向を閉塞する底部と、

を有し、

前記樹脂部は、前記筒部の外周側、前記開口部、および前記封止部材を覆い、

前記規制部材は、前記底部に対し前記第２方向に離れて配置され、

前記規制部材の少なくとも一部は、前記底部と対向している

二次電池収容部材。

[請求項2] 前記規制部材と前記底部との距離をＸとし、

前記金属ケースの前記第１方向の端面を起点として前記第２方向に向かって挿入された前記封止部材の挿入量をａとし、

下記式（１）を満たす請求項１に記載の二次電池収容部材。

[数1]

$X \geqq a$ …式（１）

[請求項3] 前記樹脂部は、

前記第１方向から前記開口部及び前記封止部材を覆う樹脂封止部と

、

前記樹脂封止部から前記筒部の外周面に沿って前記第２方向に延在し、前記筒部の外周側を覆う外周壁部と、

を有し、

前記金属ケースの前記第１方向の端面を起点として前記外周壁部の前記第２方向への長さをＹとし、

下記式（２）を満たす請求項１又は請求項２に記載の二次電池収容部材。

[数2]

$$Y > X \quad \cdots式（２）$$

[請求項4] 前記金属ケースの前記第１方向の端面から前記第２方向の端面までの長さをｂとし、

下記式（３）を満たす請求項３に記載の二次電池収容部材。

[数3]

$$b \geqq Y \quad \cdots式（３）$$

[請求項5] 前記二次電池、前記基板、及び前記樹脂部を収容する収容部材を有し、

前記収容部材の内周面は、前記第２方向に向かって次第に縮径するテーパ面を有し、

前記テーパ面は、前記底部に対し前記第２方向に配置され、前記規制部材を成している

請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の二次電池収容部材。

[請求項6] 前記電極組立体の負極は、リチウム吸蔵・放出電位がＬｉ／$Li^+$の標準電極電位に対して１．０Ｖ以上貴な負極活物質を含む

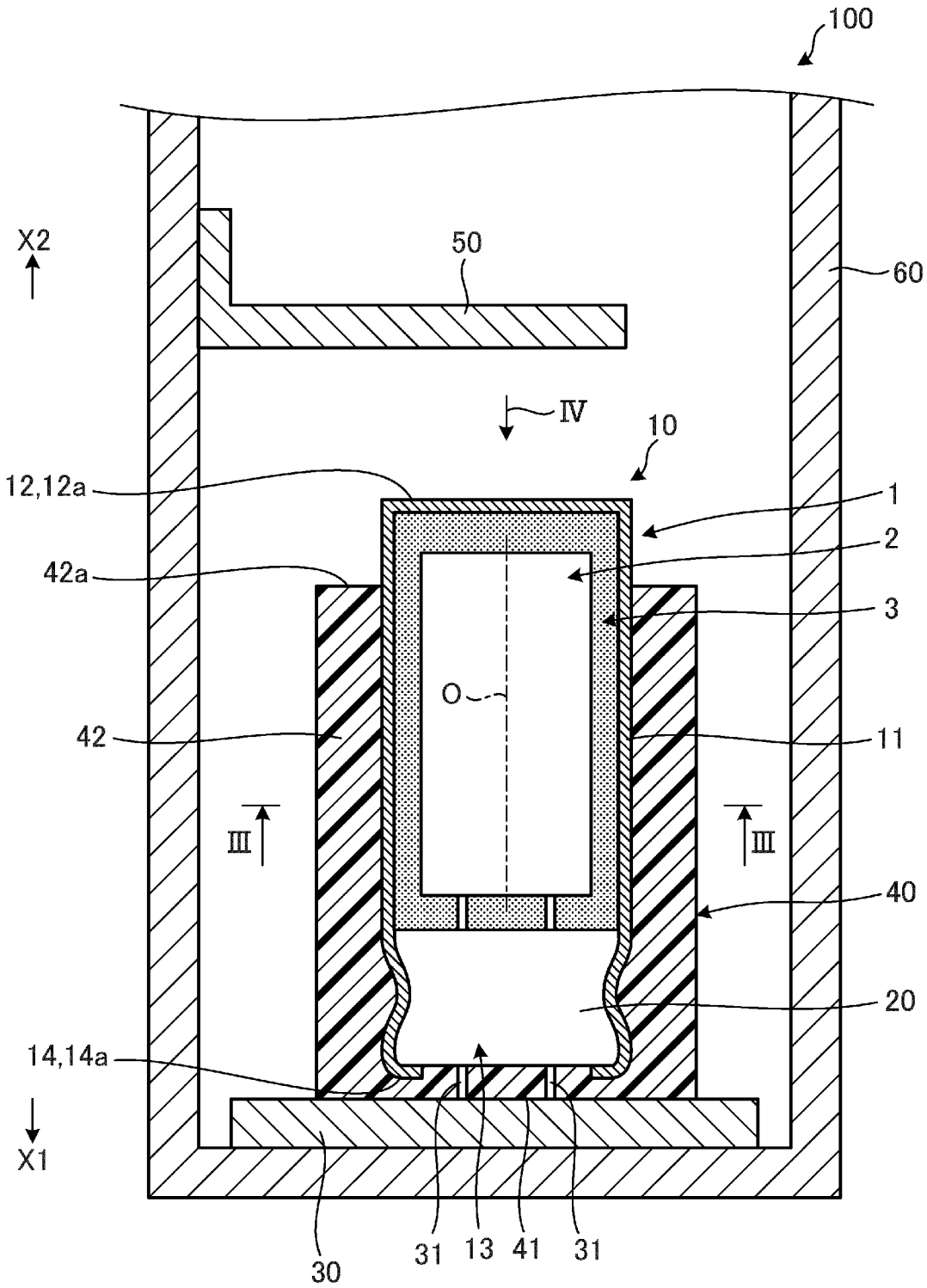
請求項５に記載の二次電池収容部材。

[請求項7] 前記負極活物質は、スピネル型結晶構造を有するリチウムチタン酸化物（$Li_4Ti_5O_{12}$）を含む

請求項６に記載の二次電池収容部材。

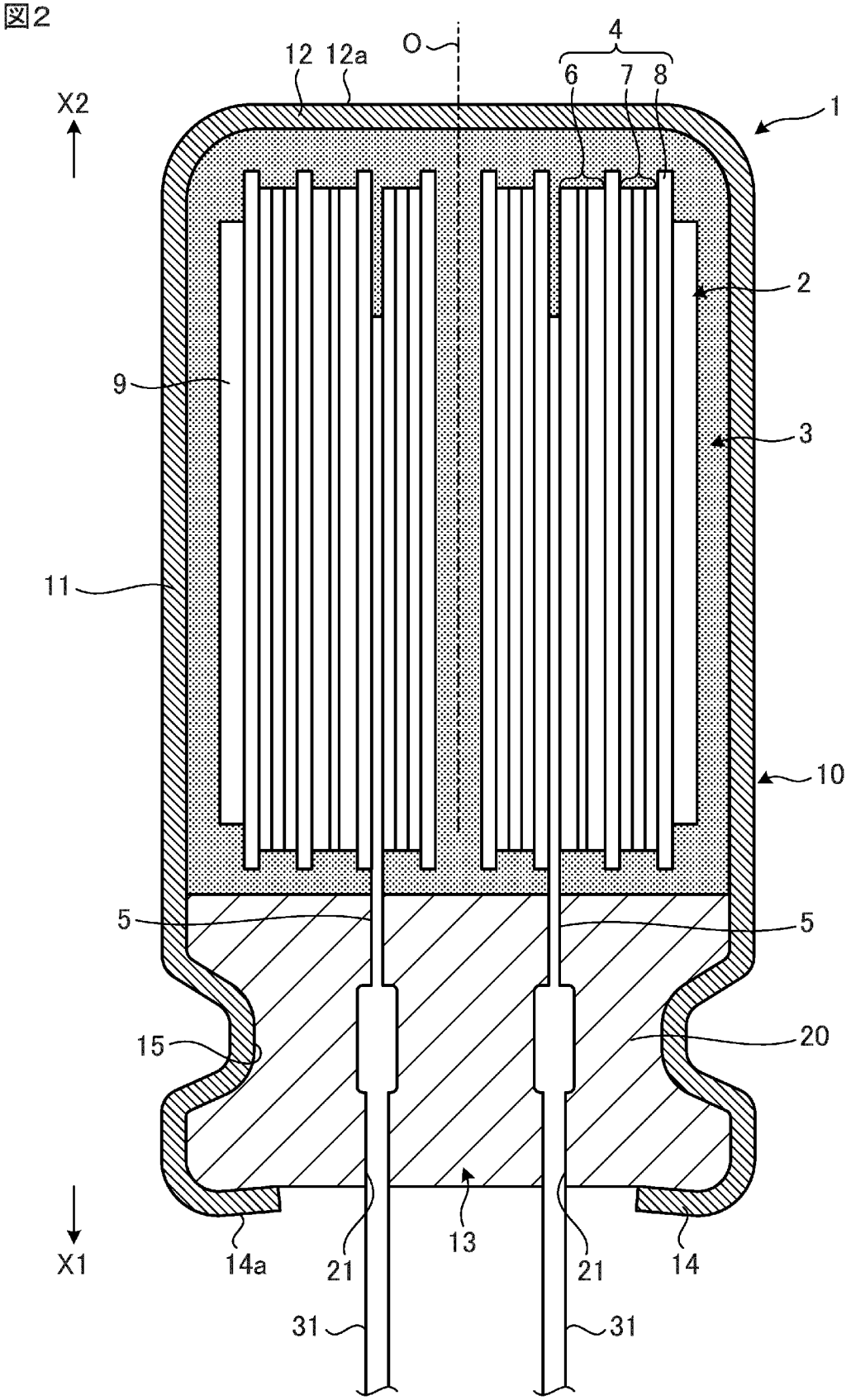
[図1]

図1


100
X2
50
60
IV
10
12,12a
1
2
42a
3
O
42
11
III
III
40
20
14,14a
X1
30
31
13
41
31

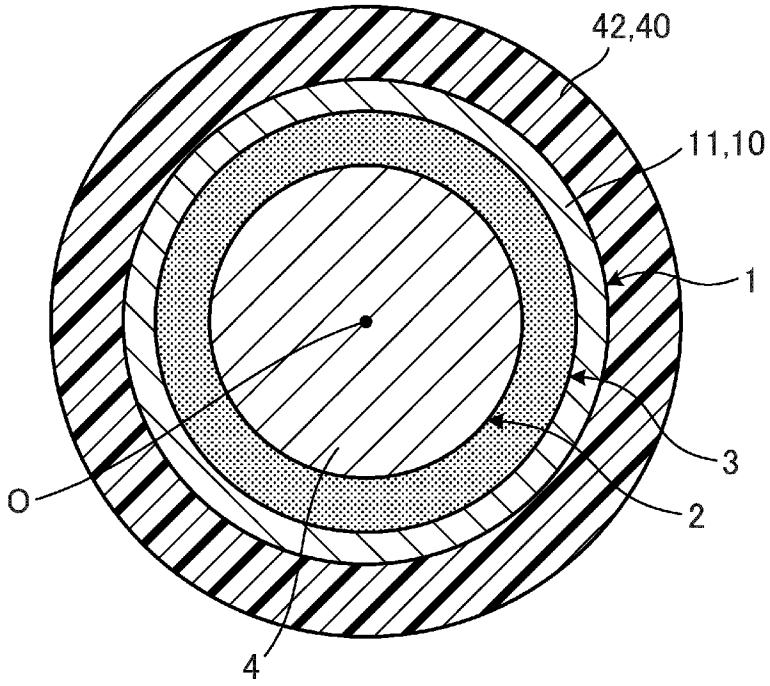
[図2]

図2



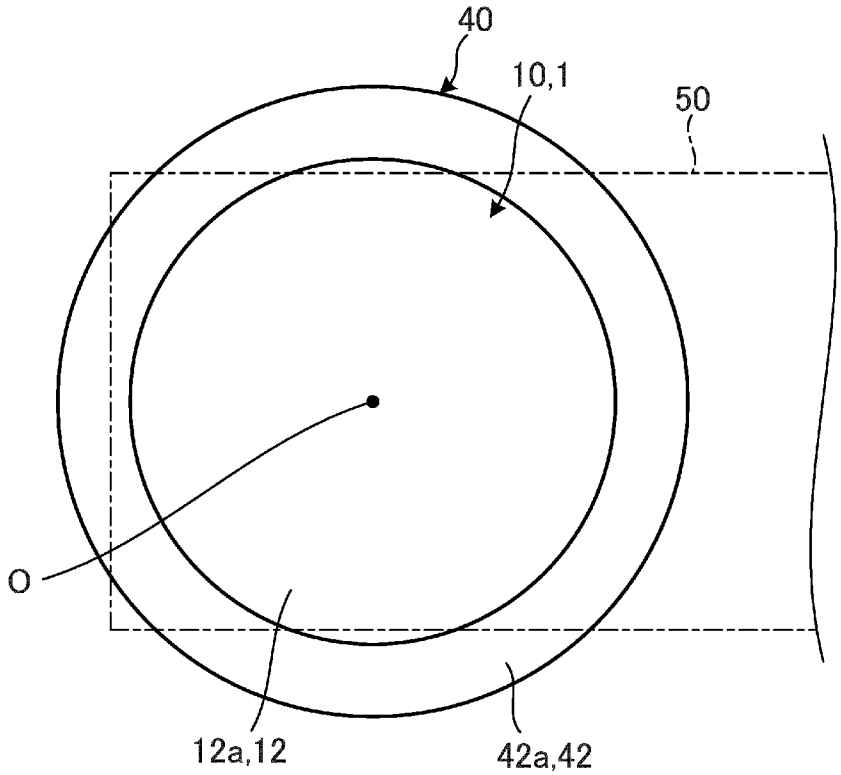
[図3]

図3



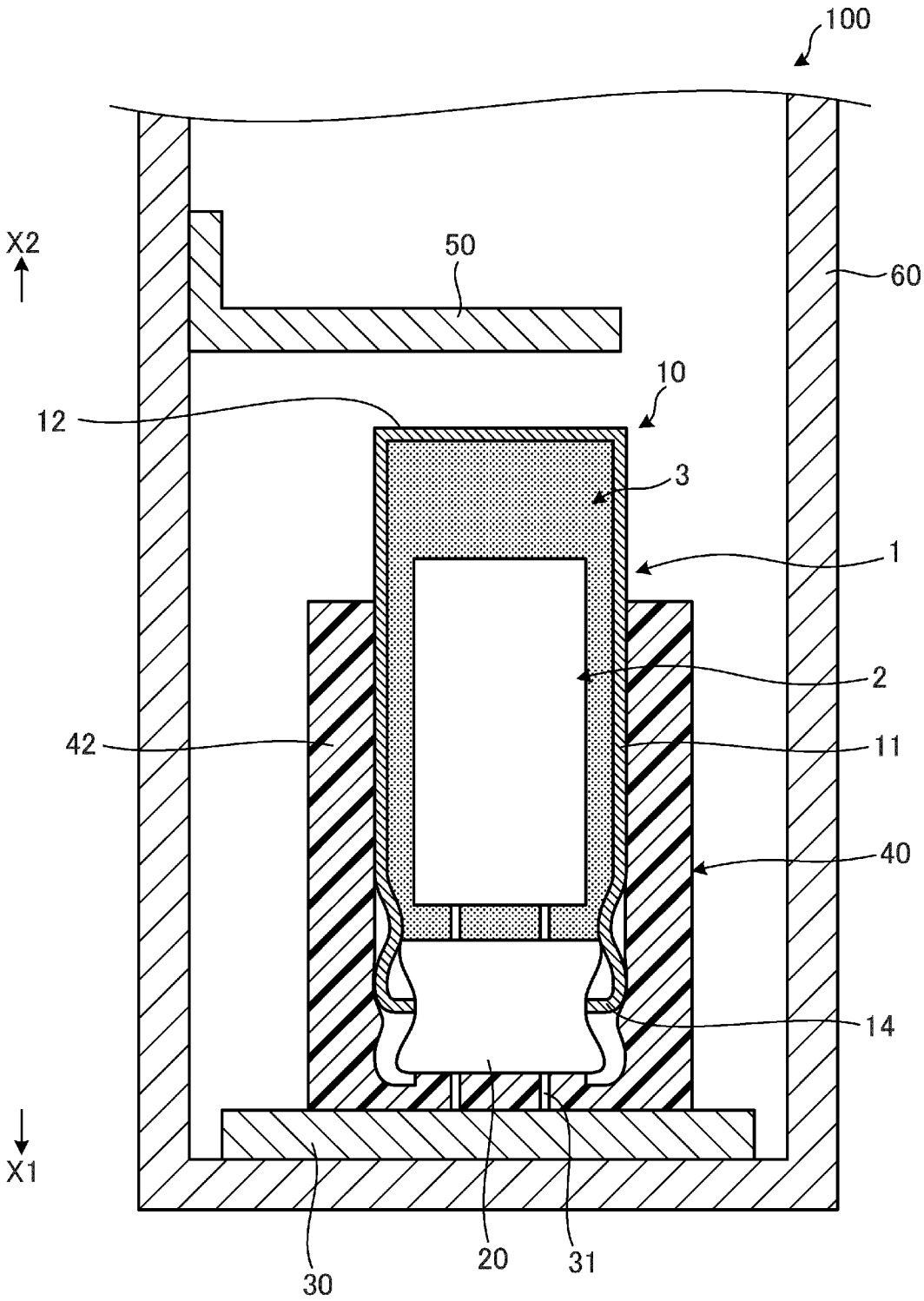

[図4]

図4



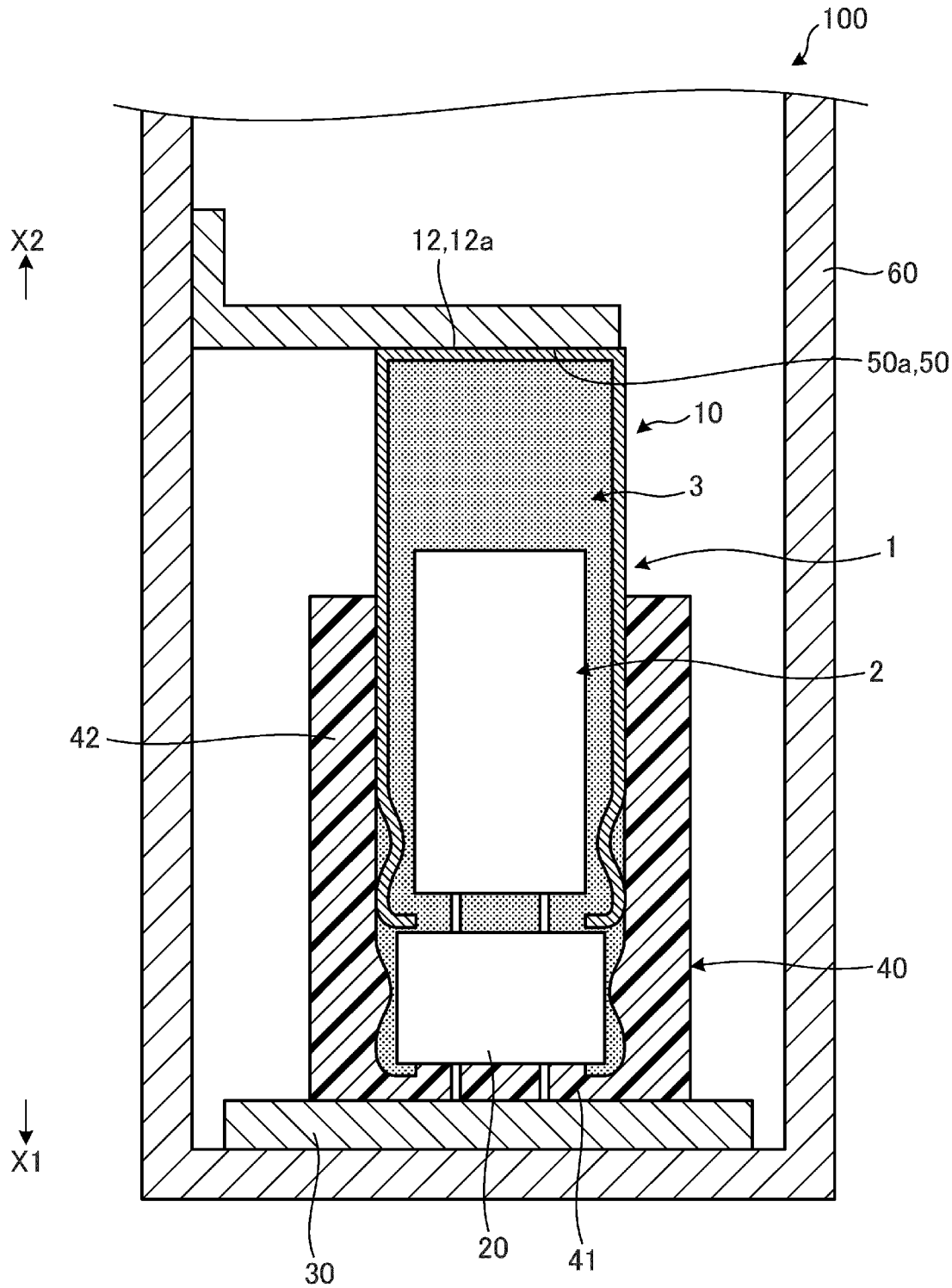
[図5]

図5



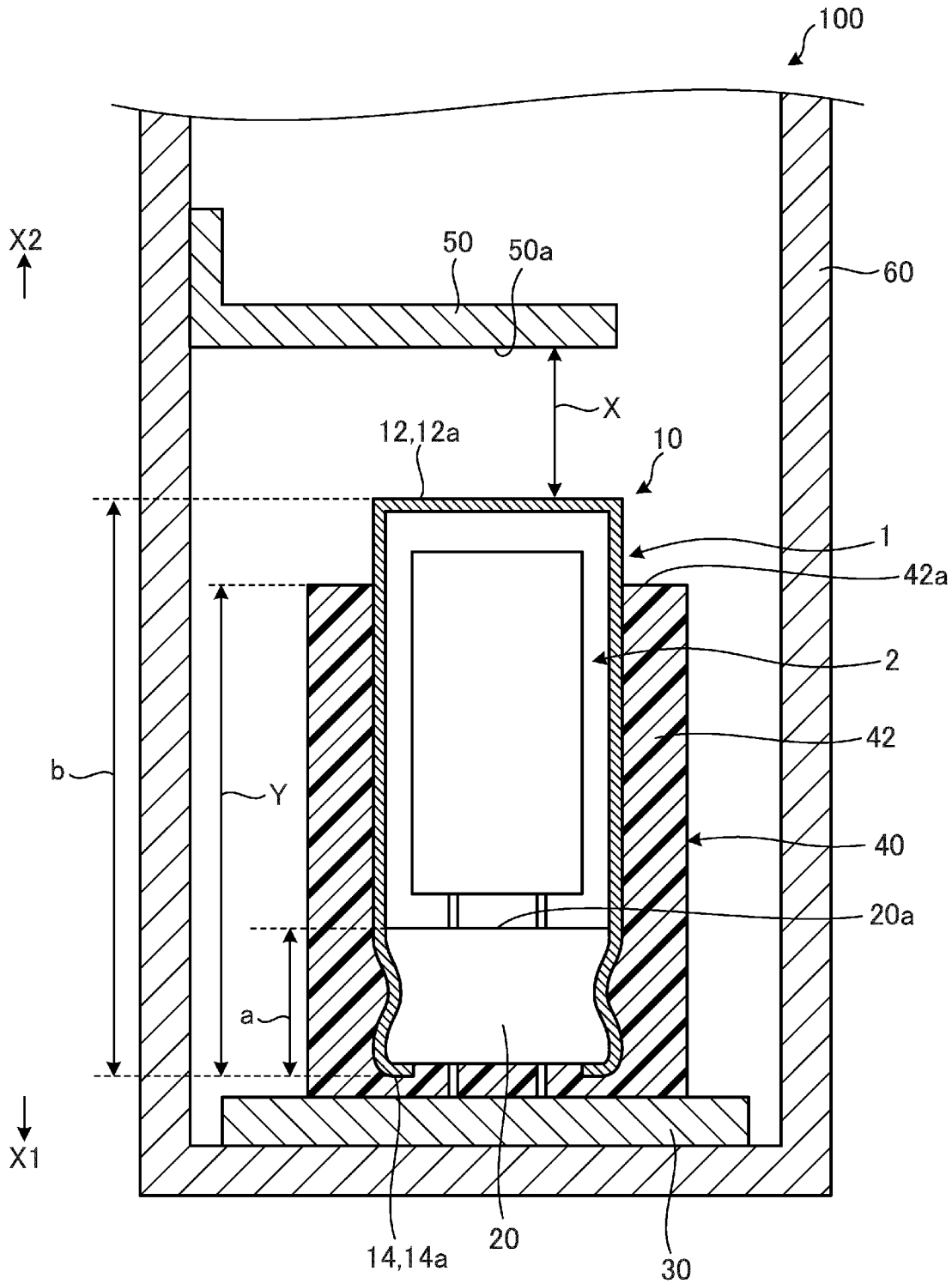
[図6]

図6



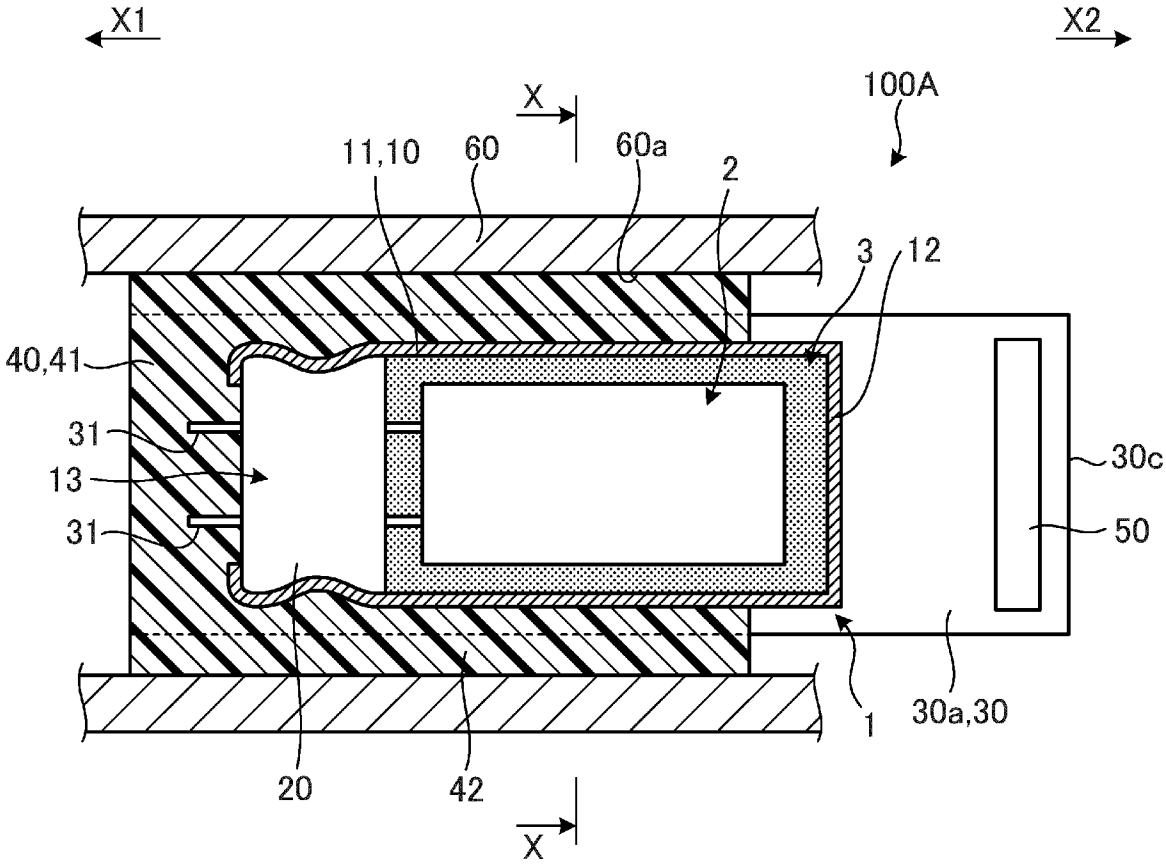
[図7]

図7



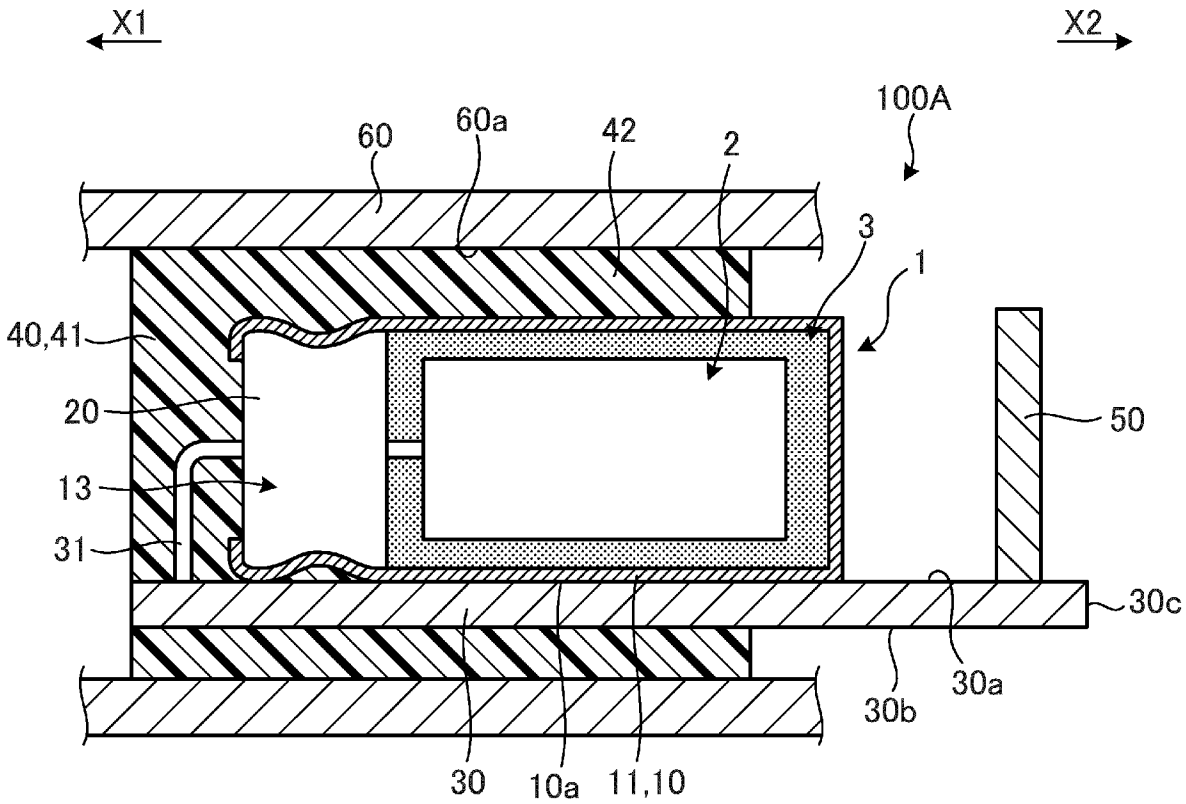
[図8]

図8



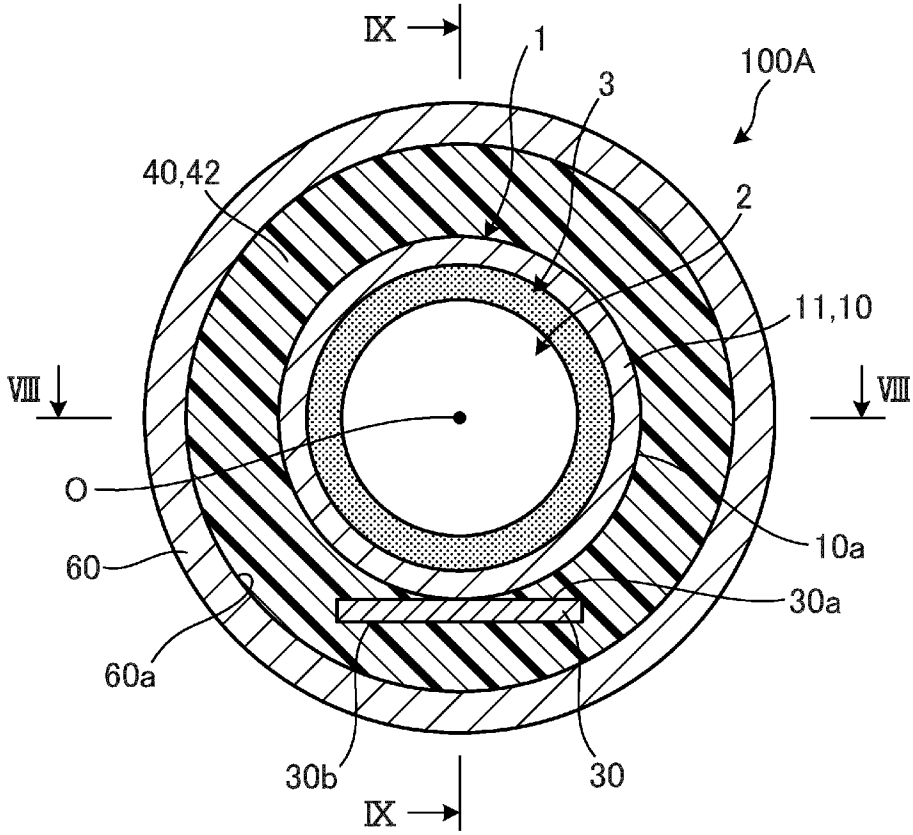
[図9]

図9



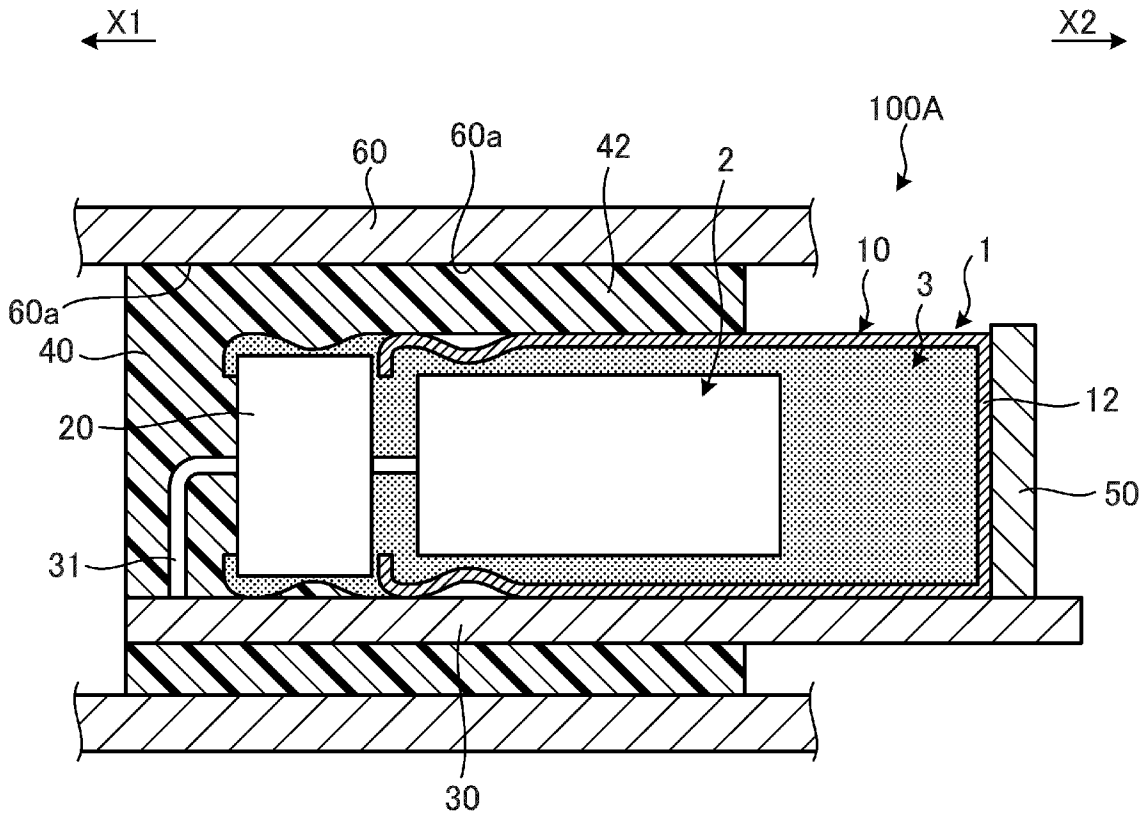
[図10]

図10



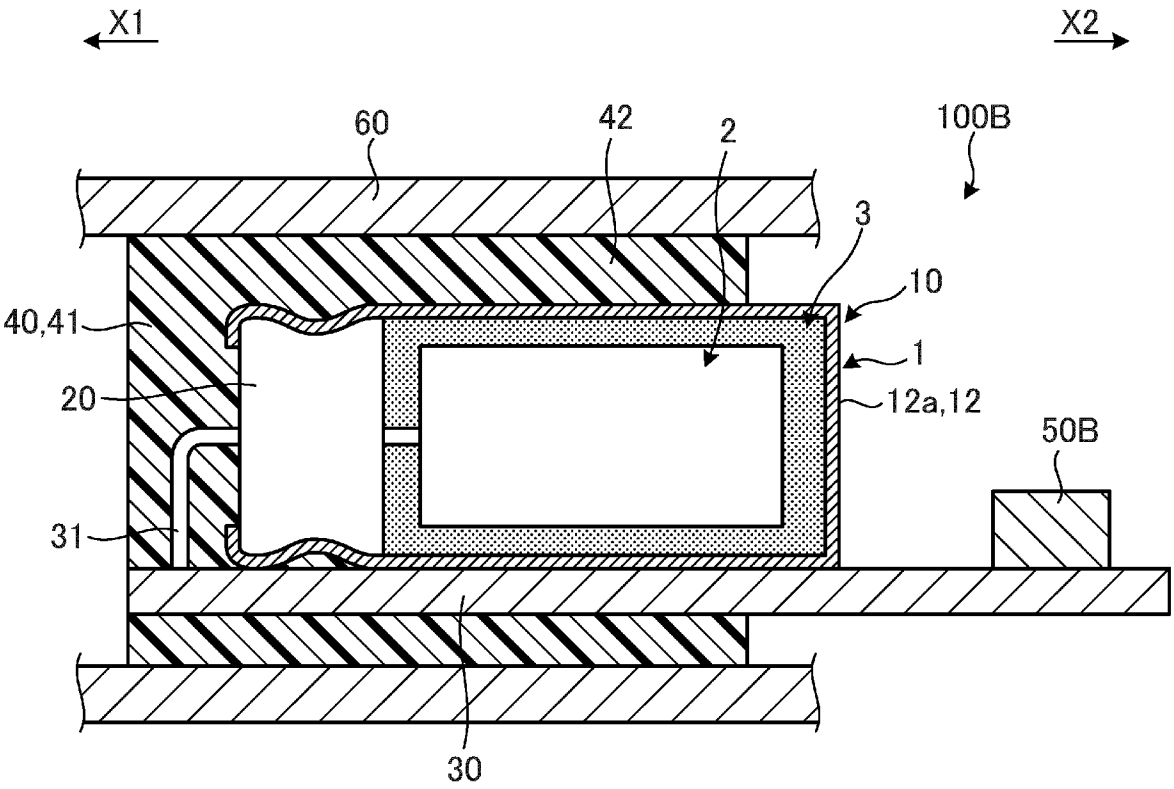
[図11]

図11



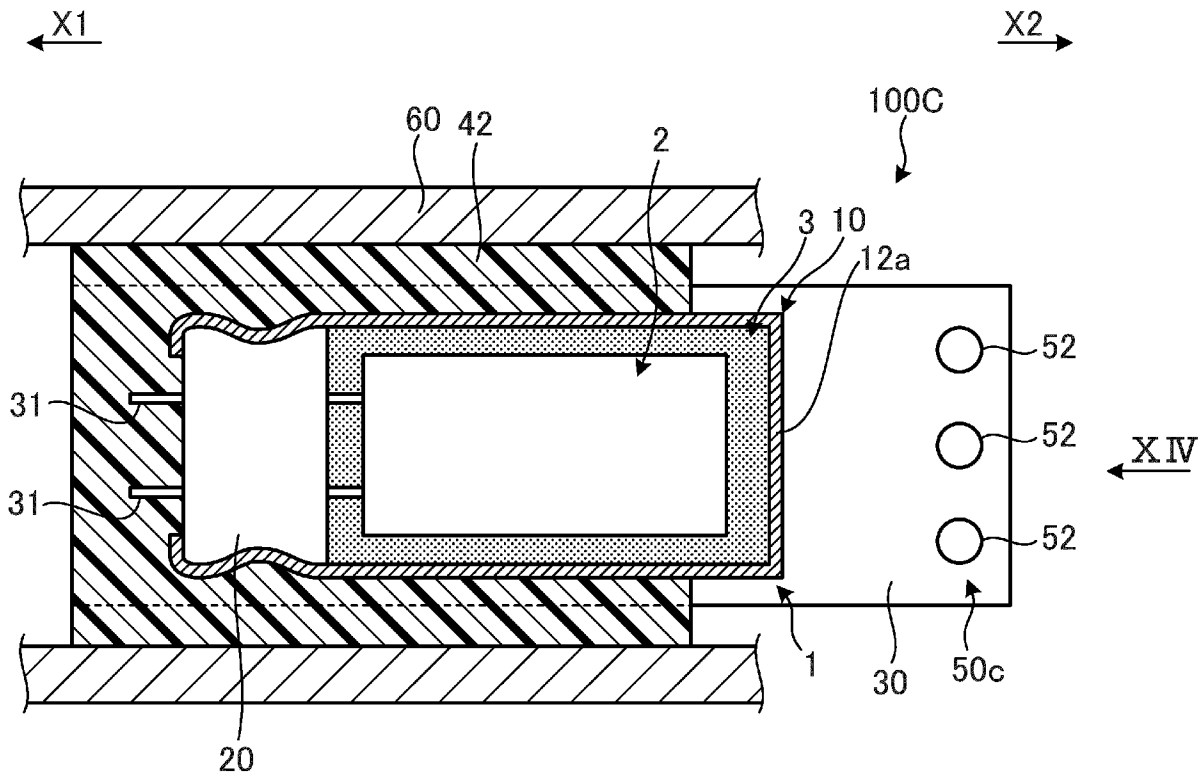
[図12]

図12



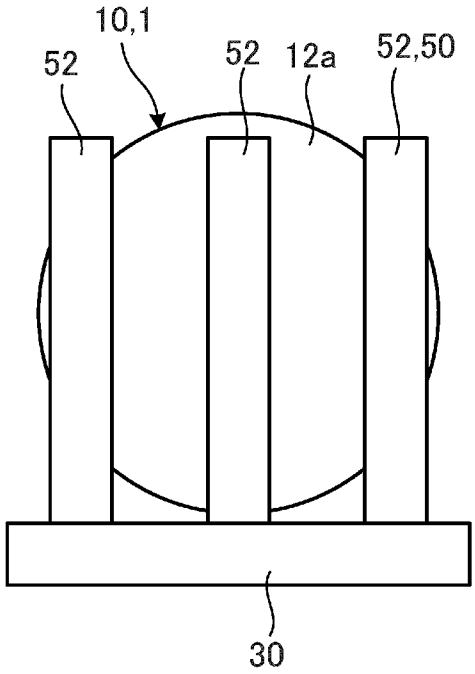
[図13]

図13



[図14]

図14



[図15]

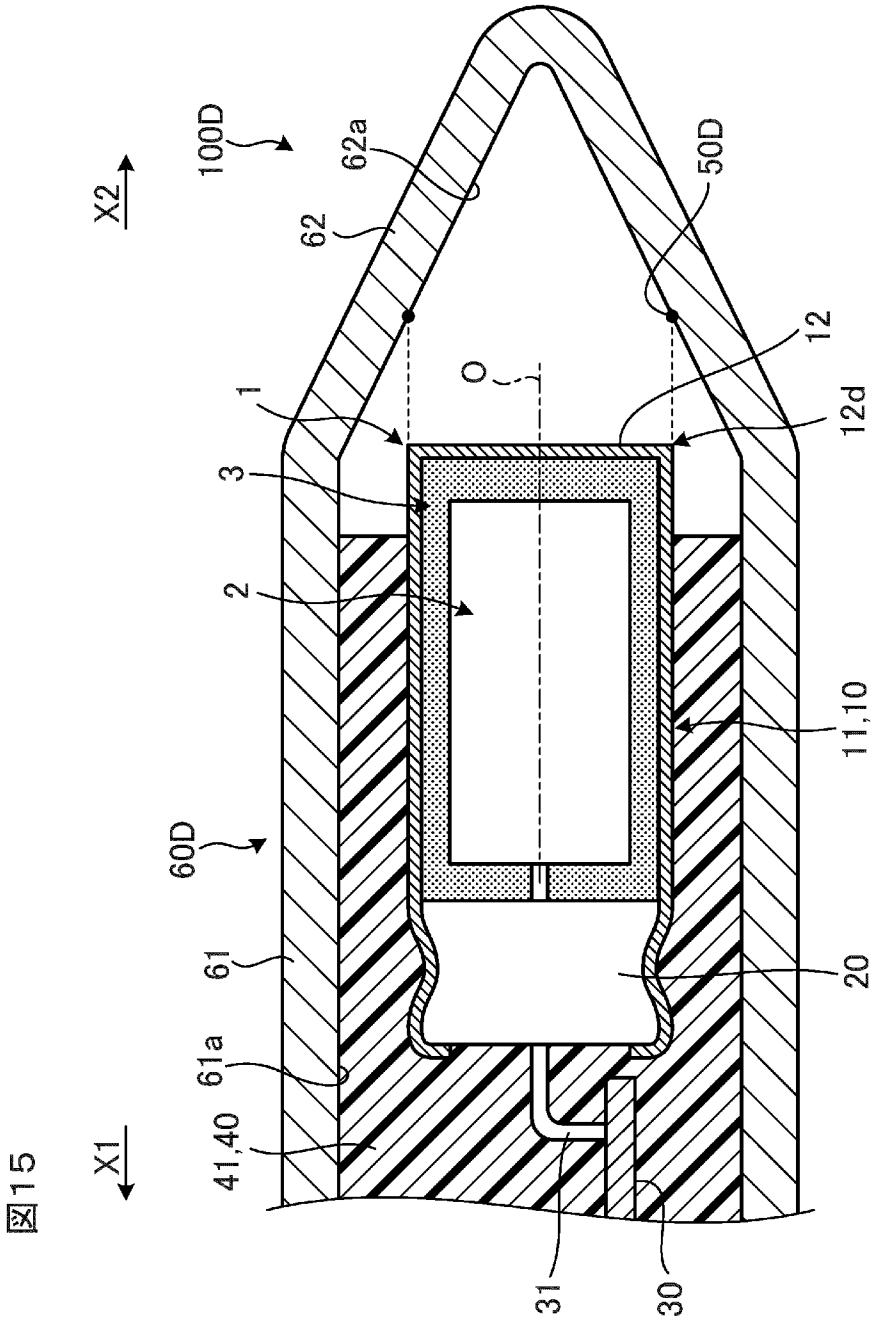



図15

[図16]

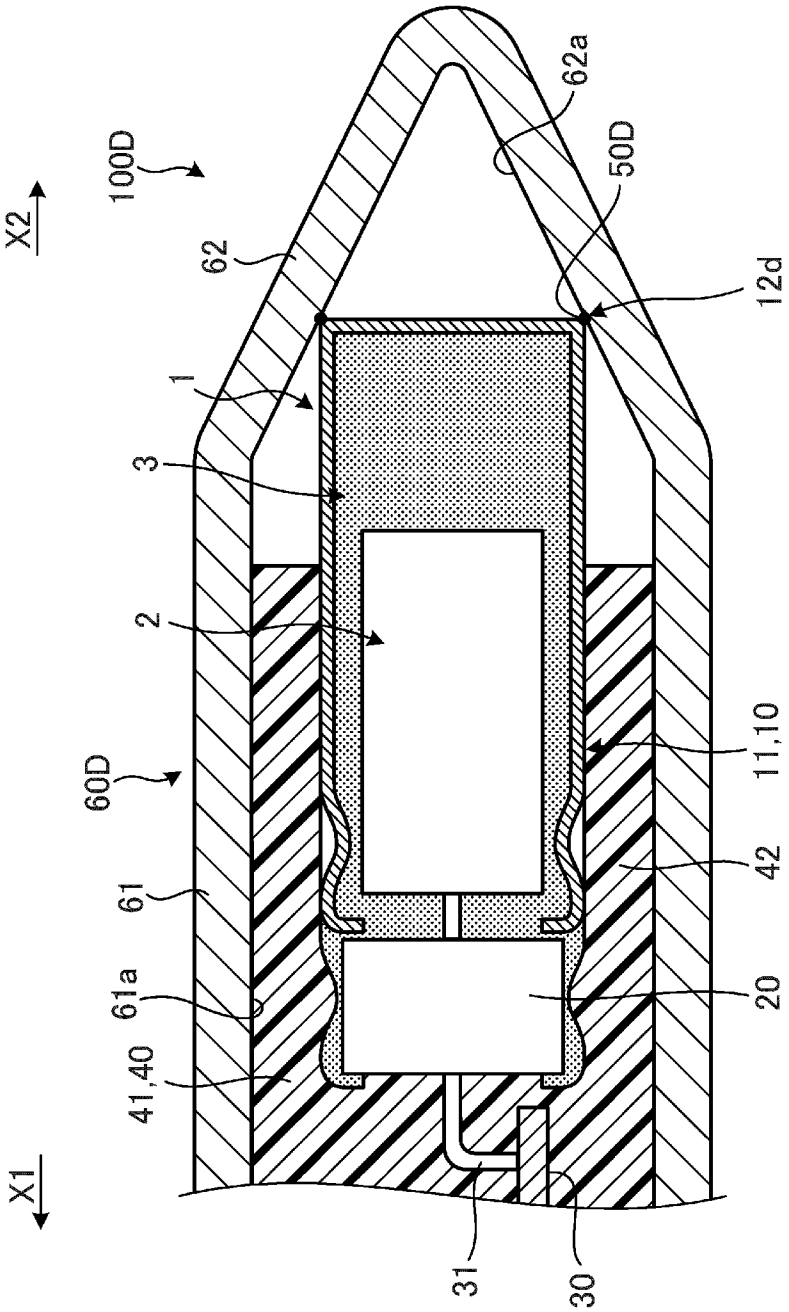
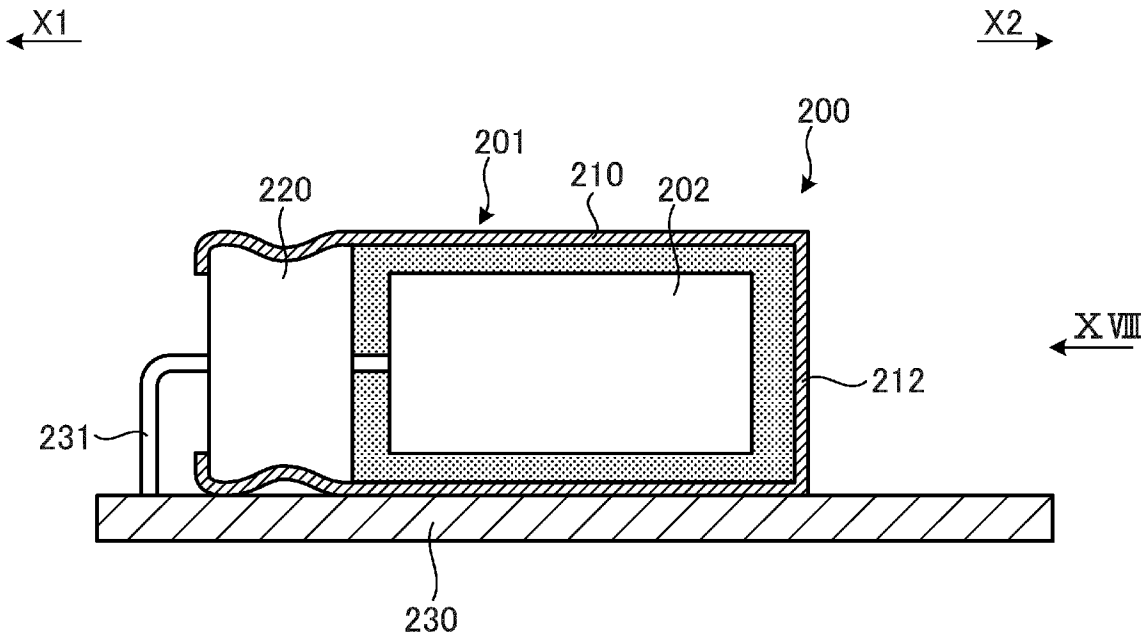



図16

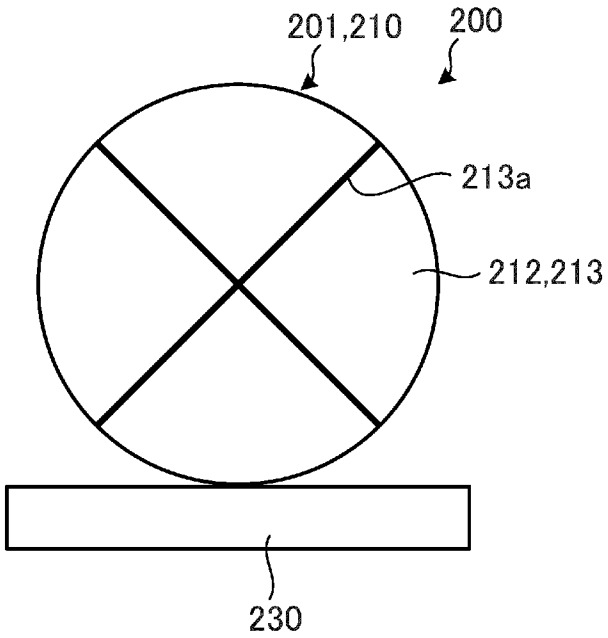
[図17]

図17



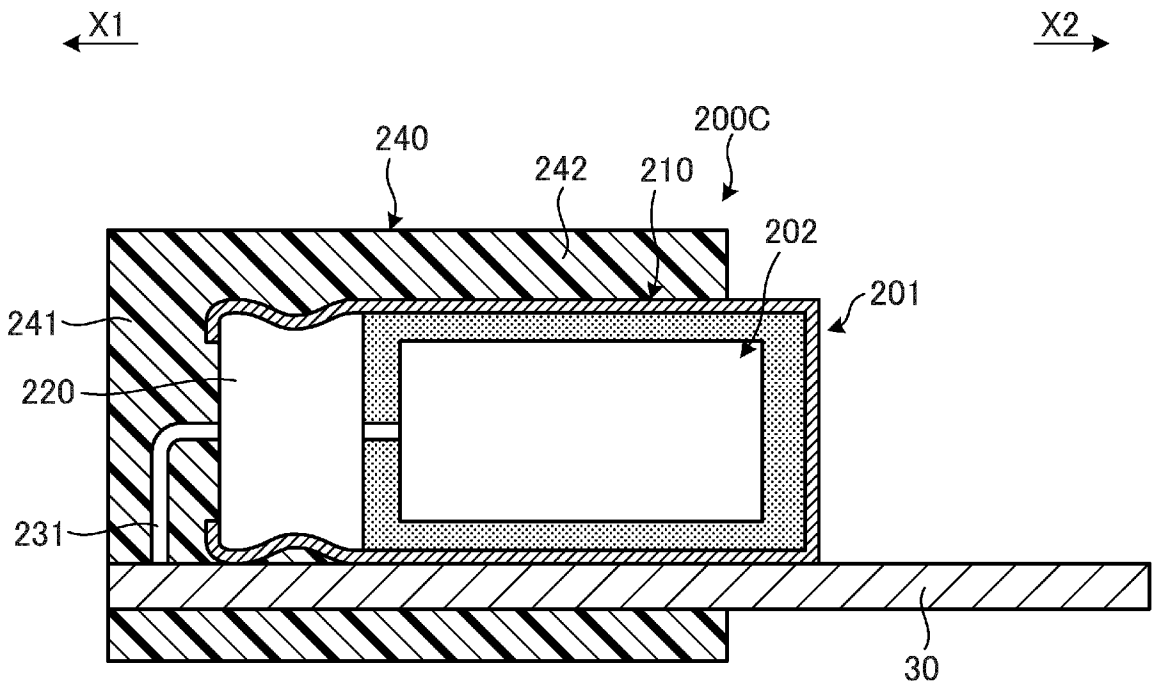

[図18]

図18



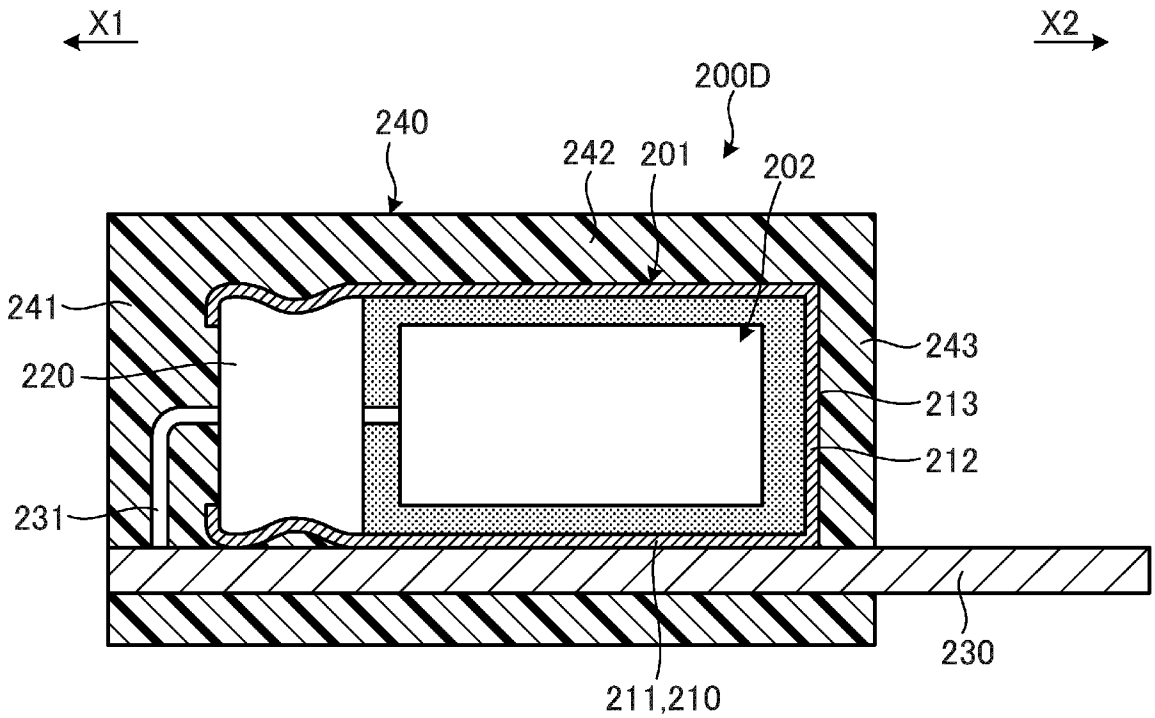
[図19]

図19



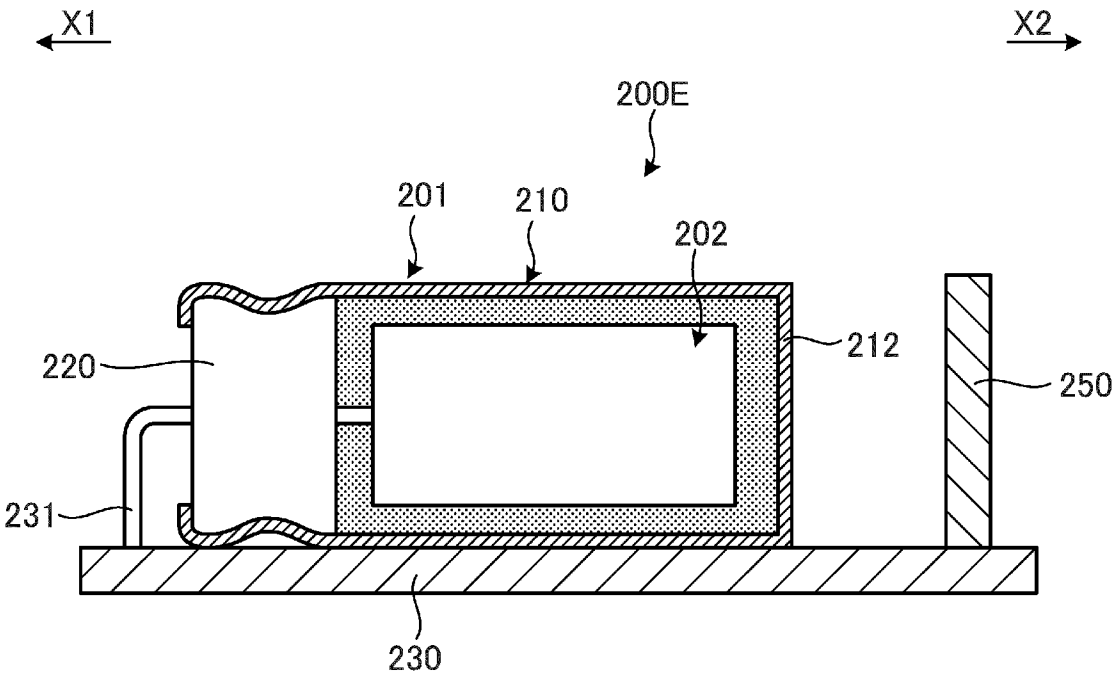
[図20]

図20



[図21]

図21



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2023/022794**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H01M 50/202***(2021.01)i; ***H01M 4/485***(2010.01)i; ***H01M 50/107***(2021.01)i; ***H01M 50/119***(2021.01)i; ***H01M 50/179***(2021.01)i; ***H01M 50/184***(2021.01)i; ***H01M 50/218***(2021.01)i; ***H01M 50/284***(2021.01)i; ***H01M 50/293***(2021.01)i; ***H01M 50/531***(2021.01)i; ***H01M 50/543***(2021.01)i

FI: H01M50/202 501C; H01M50/284; H01M50/293; H01M50/119; H01M4/485; H01M50/184 D; H01M50/179; H01M50/531; H01M50/107; H01M50/218; H01M50/202 101; H01M50/543

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)

H01M50/202; H01M4/485; H01M50/107; H01M50/119; H01M50/179; H01M50/184; H01M50/218; H01M50/284; H01M50/293; H01M50/531; H01M50/543

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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. |
|---|---|---|
| A | JP 2013-118186 A (LENOVO SINGAPORE PTE LTD) 13 June 2013 (2013-06-13) fig. 6, paragraph [0044] | 1-5 |
| A | US 2019/0198911 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) fig. 3, 5, paragraphs [0055], [0060] | 1-5 |
| A | US 2013/0216881 A1 (GAUGLER, Winfried) 22 August 2013 (2013-08-22) fig. 1, paragraphs [0043]-[0045] | 1-5 |
| A | JP 2011-90794 A (PANASONIC CORP) 06 May 2011 (2011-05-06) paragraph [0064] | 6-7 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"T" 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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **08 August 2023** | **22 August 2023** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2023/022794**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2013-118186 A | 13 June 2013 | US 2013/0143077 A1<br>fig. 6, paragraph [0051]<br>CN 103138008 A | |
| US 2019/0198911 A1 | 27 June 2019 | KR 10-2019-0078221 A | |
| US 2013/0216881 A1 | 22 August 2013 | WO 2012/048995 A1<br>EP 2628203 A1<br>DE 102010042548 A1<br>CN 103262296 A | |
| JP 2011-90794 A | 06 May 2011 | (Family: none) | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/022794

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/202(2021.01)i; H01M 4/485(2010.01)i; H01M 50/107(2021.01)i; H01M 50/119(2021.01)i; H01M 50/179(2021.01)i; H01M 50/184(2021.01)i; H01M 50/218(2021.01)i; H01M 50/284(2021.01)i; H01M 50/293(2021.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/543(2021.01)i
FI: H01M50/202 501C; H01M50/284; H01M50/293; H01M50/119; H01M4/485; H01M50/184 D; H01M50/179; H01M50/531; H01M50/107; H01M50/218; H01M50/202 101; H01M50/543

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M50/202; H01M4/485; H01M50/107; H01M50/119; H01M50/179; H01M50/184; H01M50/218; H01M50/284; H01M50/293; H01M50/531; H01M50/543

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

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０２３年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２３年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２３年 |

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）

C. 関連すると認められる文献

| 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 |
|---|---|---|
| A | JP 2013-118186 A (レノボ・シンガポール・プライベート・リミテッド) 13.06.2013 (2013-06-13)<br>図６、段落００４４ | 1-5 |
| A | US 2019/0198911 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27.06.2019 (2019-06-27)<br>図３、５、段落００５５、００６０ | 1-5 |
| A | US 2013/0216881 A1 (WINFRIED GAUGLER) 22.08.2013 (2013-08-22)<br>図１、段落００４３－００４５ | 1-5 |
| A | JP 2011-90794 A (パナソニック株式会社) 06.05.2011 (2011-05-06)<br>段落００６４ | 6-7 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“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
“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）
“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
“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 08.08.2023 | 22.08.2023 |

名称及びあて先
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

権限のある職員（特許庁審査官）
儀同　孝信 4X 3566

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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/JP2023/022794

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2013-118186 A | 13.06.2013 | US 2013/0143077 A1<br>図６、段落００５１<br>CN 103138008 A | |
| US 2019/0198911 A1 | 27.06.2019 | KR 10-2019-0078221 A | |
| US 2013/0216881 A1 | 22.08.2013 | WO 2012/048995 A1<br>EP 2628203 A1<br>DE 102010042548 A1<br>CN 103262296 A | |
| JP 2011-90794 A | 06.05.2011 | （ファミリーなし） | |