

(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
2022年3月3日(03.03.2022)



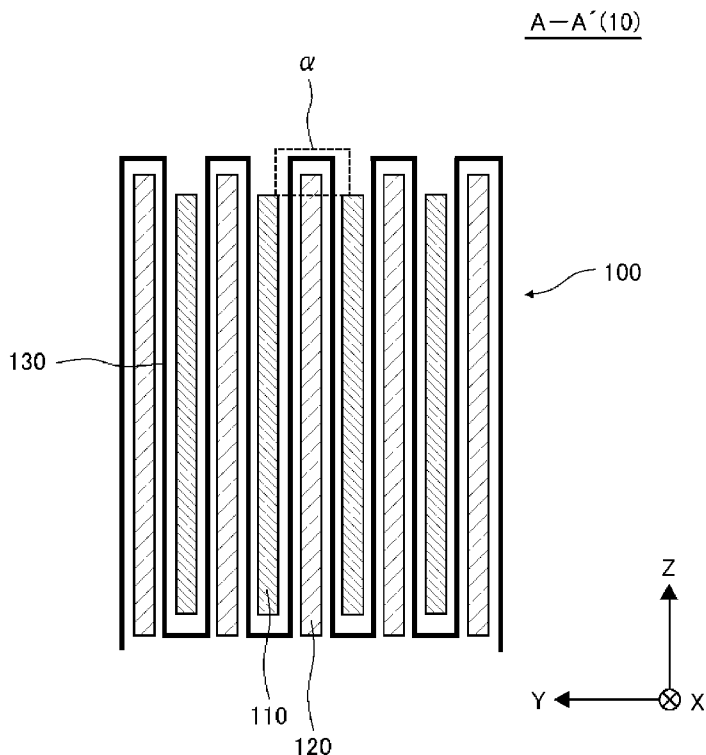
(10) 国際公開番号

WO 2022/044861 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 50/46* (2021.01)
H01M 10/052 (2010.01) *H01M 50/466* (2021.01)
H01M 10/0583 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/029867
- (22) 国際出願日: 2021年8月16日(16.08.2021)
- (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 2020-140635 2020年8月24日(24.08.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社エンビジョン A E S C
ジャパン (ENVISION AESC JAPAN LTD.) [JP/
- JP]; 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目10番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 松村 直則 (MATSUMURA Naonori);
〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目10番1号 株式会社エンビジョン A E S C
Cジャパン内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外 (HAYAMI Shinji et al.);
〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 KDX五反田ビル9階 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: BATTERY MODULE, USAGE METHOD FOR BATTERY MODULE, AND MANUFACTURING METHOD FOR BATTERY CELL

(54) 発明の名称: 電池モジュール、電池モジュールの使用方法及び電池セルの製造方法



(57) Abstract: In the present invention, positive electrodes (110) are first electrodes, and negative electrodes (120) are second electrodes having a greater area than the first electrodes. A separator (130) extends while folding back between the positive electrodes (110) and the negative electrodes (120) that are adjacent to each other. In all of a plurality of battery cells (10), the fold-back sections of the separator (130) cover a section on the same side of each of the negative electrodes (120). Specifically, in all of the plurality of battery cells (10), the fold-back sections of the separator (130) cover top



WO 2022/044861 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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))

sections of the negative electrodes (120).

(57) 要約: 正極電極 (1 1 0) は、第 1 電極となっており、負極電極 (1 2 0) は、第 1 電極より面積が大きい第 2 電極となっている。セパレータ (1 3 0) は、隣り合う正極電極 (1 1 0) と負極電極 (1 2 0) との間を通過して折り返しながら延伸している。複数の電池セル (1 0) のいずれにおいても、セパレータ (1 3 0) の折り返し部分が負極電極 (1 2 0) の同じ側の部分を覆っている。具体的には、複数の電池セル (1 0) のいずれにおいても、セパレータ (1 3 0) の折り返し部分が負極電極 (1 2 0) の上側部分を覆っている。

明 細 書

発明の名称：

電池モジュール、電池モジュールの使用方法及び電池セルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電池モジュール、電池モジュールの使用方法及び電池セルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、リチウムイオン二次電池セル等の非水電解質電池セルが開発されている。電池セルは、正極電極、負極電極及びセパレータを備えている。例えば特許文献1に記載されているように、セパレータは、隣り合う正極電極と負極電極との間を通過して折り返しながら延伸している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-190548号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] セパレータが隣り合う正極電極と負極電極との間を通過して折り返しながら延伸している場合、セパレータの折り返し部分が正極電極、負極電極等の電極の端部を覆っている。この場合、電極から発生したガスが、電極のうちセパレータの折り返し部分で覆われている端部の近傍に滞留する可能性がある。滞留したガスによって、正極電極と負極電極との間での電池の反応が阻害される可能性がある。これによって、電池の容量が低下し得るとともに、Li析出等によって電池の発火のリスクが生じ得る。また、ガスによって押し上げられた金属等の汚染物質が電極の端部に付着して析出する可能性がある。

[0005] 本発明の目的の一例は、電極から発生するガスをセパレータから抜けやすくすることにある。本発明の他の目的は、本明細書の記載から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様は、

収容部材と、

前記収容部材に収容された複数の電池セルと、

を備え、

前記複数の電池セルの各々は、第1電極と、前記第1電極より面積が大きい第2電極と、隣り合う前記第1電極と前記第2電極との間を通過して折り返ししながら延伸するセパレータと、を有しており、

前記複数の電池セルのいずれにおいても、前記セパレータの折り返し部分が前記第2電極の同じ側の部分を覆っている、電池モジュールである。

[0007] 本発明の他の一態様は、

収容部材と、前記収容部材に収容され、第1電極と、前記第1電極より面積が大きい第2電極と、隣り合う前記第1電極と前記第2電極との間を通過して折り返ししながら延伸するセパレータと、を有する複数の電池セルと、を備える電池モジュールの使用方法であって、

前記複数の電池セルのいずれにおいても、前記セパレータの折り返し部分が前記第2電極の同じ側の部分を覆う状態で、前記電池モジュールを使用する工程を備える、電池モジュールの使用方法である。

[0008] 本発明のさらに他の一態様は、

第1電極と、前記第1電極より面積が大きい第2電極と、隣り合う前記第1電極と前記第2電極との間を通過して折り返ししながら延伸するセパレータと、を外装材によって包む工程と、

前記セパレータの折り返し部分が前記第2電極の上側部分を覆う状態で、前記外装材の内部のガスを抜く工程と、を備える、電池セルの製造方法である。

発明の効果

[0009] 本発明の上記一態様によれば、電極から発生するガスをセパレータから抜けやすくすることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施形態に係る電池モジュールの斜視図である。
- [図2]図1に示した收容部材に收容された複数の電池セルの斜視図である。
- [図3]図2に示した電池セルの平面図である。
- [図4]図3のA-A'断面図である。
- [図5]比較例に係る電池セルの断面図である。
- [図6]実施形態に係る電池セルの製造方法の一例を説明するための図である。
- [図7]変形例に係る電池セルの平面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。
- [0012] 図1は、実施形態に係る電池モジュール20の斜視図である。図2は、図1に示した收容部材200に收容された複数の電池セル10の斜視図である。図3は、図2に示した電池セル10の平面図である。図4は、図3のA-A'断面図である。
- [0013] 図1～図4において、第1方向Xは、電池セル10の長さ方向を示している。第1方向Xを示す矢印によって示される方向である第1方向Xの正方向は、後述する正極リード112から負極リード122に向かう方向である。第1方向Xを示す矢印によって示される方向の反対方向である第1方向Xの負方向は、負極リード122から正極リード112に向かう方向である。第2方向Yは、第1方向Xに交差、具体的には直交しており、電池セル10の厚み方向を示している。第3方向Zは、第1方向X及び第2方向Yの双方に交差、具体的には直交しており、電池セル10の幅方向及び電池モジュール20の高さ方向を示している。第3方向Zを示す矢印によって示される方向である第3方向Zの正方向は、鉛直方向の上方向を示している。第3方向Zを示す矢印によって示される方向の反対方向である第3方向Zの負方向は、鉛直方向の下方向を示している。また、図3において、第2方向Yを示すX

付き白丸は、紙面の手前から奥に向かう方向が第2方向Yの正方向であり、紙面の奥から手前に向かう方向が第3方向Zの正方向であることを示している。図4において、第1方向Xを示すX付き白丸は、紙面の手前から奥に向かう方向が第1方向Xの正方向であり、紙面の奥から手前に向かう方向が第1方向Xの負方向であることを示している。後述する図5～図7においても同様である。

[0014] 図1及び図2を用いて、電池モジュール20について説明する。

[0015] 電池モジュール20は、複数の電池セル10及び収容部材200を備えている。複数の電池セル10は、収容部材200に収容されている。また、複数の電池セル10は、一方向、具体的には第2方向Yに並んでいる。収容部材200は、例えば、金属又は樹脂からなる筐体である。図2に示すように、各電池セル10は、正極リード112、負極リード122、外装材140及び複数の固定部材150を有している。正極リード112及び負極リード122は、電池セル10の第1方向Xの両側に設けられている。なお、正極リード112及び負極リード122は、双方とも、電池セル10の第1方向Xの正方向側又は負方向側の端部に設けられていてもよい。外装材140は、後述する図4に示す正極電極110、負極電極120及びセパレータ130を含む積層体100を電解液とともに包んでいる。外装材140のうちの第1方向Xに延伸する両辺には、例えば絶縁テープ等の固定部材150が設けられている。

[0016] 図3及び図4を用いて、電池セル10について説明する。本実施形態において、電池セル10は、リチウムイオン二次電池である。

[0017] 電池セル10は、積層体100を有している。積層体100は、複数の正極電極110、複数の負極電極120及びセパレータ130を含んでいる。本実施形態において、正極電極110は、第1電極となっており、負極電極120は、第1電極より面積が大きい第2電極となっている。各正極電極110及び各負極電極120は、第2方向Yに厚みを有している。なお、正極電極110又は負極電極120の面積とは、正極電極110又は負極電極1

20を第2方向Yの正方向又は負方向から見たときの面積である。

[0018] 図4に示すように、複数の正極電極110及び複数の負極電極120は、上記一方向、具体的には第2方向Yに沿って交互に並んでいる。セパレータ130は、隣り合う正極電極110と負極電極120との間を通過して折り返しながら延伸している。セパレータ130の折り返し部分は負極電極120の同じ側の部分を覆っている。具体的には、セパレータ130の折り返し部分は負極電極120の上側部分を覆っている。

[0019] 外装材140は、積層体100を第2方向Yの正方向側から覆う部分と、積層体100を第2方向Yの負方向側から覆う部分と、を有している。外装材140のこれらの部分は、積層体100の第1方向Xの正方向側及び負方向側の2辺と、第3方向Zの正方向側及び負方向側の2辺と、に沿って互いに貼り合わされて封止部142が形成されている。また、積層体100の第3方向Zの正方向側の1辺と、積層体100の第3方向Zの負方向側の1辺と、に沿って複数の固定部材150が設けられている。

[0020] 図5は、比較例に係る電池セル10Kの断面図である。比較例に係る電池セル10Kは、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル10と同様である。

[0021] 電池セル10Kは、積層体100Kを有している。積層体100Kは、複数の正極電極110、複数の負極電極120及びセパレータ130Kを含んでいる。電池セル10Kでは、セパレータ130Kの折り返し部分が正極電極110の上側部分を覆っている。

[0022] 図4に示した実施形態において、正極電極110及び負極電極120からガスが発生した場合を検討する。当該ガスは、例えば充電等、電池セル10の使用によって発生する。正極電極110から発生したガスは浮力によって電解液内を上昇する。正極電極110の上側部分はセパレータ130によって覆われていない。このため、ガスはセパレータ130を透過する必要なく正極電極110の上方へ抜けていくことができる。これに対して、負極電極120から発生したガスが負極電極120の上方へ抜けていくためには、破

線で囲まれた領域 α 等、セパレータ130のうち負極電極120の上側部分を覆う折り返し部分を透過する必要がある。実施形態では、セパレータ130のうち負極電極120の上側部分を覆う折り返し部分の第2方向Yの両側は、正極電極110によって覆われていない。したがって、セパレータ130のうち負極電極120の上側部分を覆う折り返し部分の第2方向Yの両側が正極電極110によって覆われている場合と比較して、負極電極120から発生したガスは、セパレータ130のうち負極電極120の上側部分を覆う折り返し部分を透過しやすくなっており、セパレータ130の当該折り返し部分の上方へ抜けやすくなっている。

[0023] 図5に示した比較例において、正極電極110及び負極電極120からガスが発生した場合を検討する。負極電極120から発生したガスは浮力によって電解液内を上昇する。負極電極120の上側部分はセパレータ130Kによって覆われていない。このため、ガスはセパレータ130Kを透過する必要なく負極電極120の上方へ抜けていくことができる。これに対して、正極電極110から発生したガスが正極電極110の上方へ抜けていくためには、破線で囲まれた領域 β 等、セパレータ130Kのうち正極電極110の上側部分を覆う折り返し部分を透過する必要がある。しかしながら、比較例では、セパレータ130Kのうち正極電極110の上側部分を覆う折り返し部分の第2方向Yの両側が負極電極120によって覆われている。したがって、セパレータ130Kのうち正極電極110の上側部分を覆う折り返し部分の第2方向Yの両側が負極電極120によって覆われていない場合と比較して、正極電極110から発生したガスは、セパレータ130Kのうち正極電極110の上側部分を覆う折り返し部分を透過しにくくなっており、セパレータ130Kの当該折り返し部分の上方へ抜けにくくなっている。

[0024] 図5に示した比較例においては、上述したように、正極電極110から発生したガスが、セパレータ130Kのうち正極電極110の上側部分を覆う折り返し部分の上方へ抜けにくくなっている。したがって、比較例においては、正極電極110から発生したガスが正極電極110の上側部分の近傍に

滞留して正極電極 110 と負極電極 120 との間における電池セル 10K の反応が阻害されるおそれがある。これによって、電池セル 10K の容量が低下し得るとともに、Li 析出等によって電池セル 10K の発火のリスクが生じ得る。また、比較例においては、金属等の汚染物質が正極電極 110 から発生したガスによって押し上げられて正極電極 110 の表面に付着して析出するおそれがある。これに対して、図 4 に示した実施形態においては、上述したように、負極電極 120 から発生したガスが、セパレータ 130 のうち負極電極 120 の上側部分を覆う折り返し部分の上方へ抜けやすくなっている。したがって、実施形態では、比較例と比較して、負極電極 120 から発生したガスが正極電極 110 と負極電極 120 との間における電池セル 10 の反応を阻害することや、金属等の汚染物質が負極電極 120 の上側部分の表面に析出することを抑制することができる。

[0025] 実施形態においては、図 2 に示した複数の電池セル 10 のいずれにおいても、図 4 に示すように、セパレータ 130 の折り返し部分が負極電極 120 の同じ側の部分を覆っている。具体的には、複数の電池セル 10 のいずれにおいても、セパレータ 130 の折り返し部分が負極電極 120 の上側部分を覆っている。したがって、複数の電池セル 10 のいずれにおいても、負極電極 120 から発生したガスがセパレータ 130 から抜けやすくなっている。

[0026] 図 6 は、実施形態に係る電池セル 10 の製造方法の一例を説明するための図である。

[0027] まず、正極電極 110 と、負極電極 120 と、隣り合う正極電極 110 と負極電極 120 との間を通過して折り返しながら延伸するセパレータ 130 と、を外装材 140 によって包む。

[0028] 具体的には、外装材 140 は、積層体 100 を第 2 方向 Y の正方向側から覆う部分と、積層体 100 を第 2 方向 Y の負方向側から覆う部分と、を有している。外装材 140 のこれらの部分は、積層体 100 の第 3 方向 Z の負方向側の 1 辺と、積層体 100 の第 1 方向 X の負方向側の 1 辺及び当該 1 辺から第 3 方向 Z の正方向側に向けて延伸する領域と、積層体 100 の第 1 方向

Xの正方向側の1辺及び当該1辺から第3方向Zの正方向側に向けて延伸する領域と、に沿って互いに貼り合わされて、封止部142が形成されている。次いで、外装材140の内部に電解液を注入する。次いで、外装材140のうち積層体100の第3方向Zの正方向側の1辺から離れた部分に、溶着等の貼り合わせによって第1封止部142aを形成する。これによって、積層体100が外装材140によって封止される。

[0029] 次いで、セパレータ130の折り返し部分が負極電極120の上側部分を覆う状態で、外装材140の内部のガスを抜く。

[0030] 具体的には、まず、初期充電を行うことで外装材140の内部に発生するガスを、第1封止部142aよりも第3方向Zにおいて積層体100の近傍に形成された第1孔144aから抜く。第1孔144aは、第1封止部142aが形成された後に形成される。具体的には、第1孔144aは、ガスを抜きたいタイミング、例えば、初期充電によってガスが発生した後に形成される。しかしながら、第1孔144aが形成されるタイミングはこの例に限定されない。次いで、外装材140のうち第1孔144aよりも第3方向Zにおいて積層体100の近傍に、溶着等の貼り合わせによって第2封止部142bを形成する。次いで、エージングを行うことで発生する外装材140の内部に発生するガスを、第2封止部142bよりも第3方向Zにおいて積層体100の近傍に形成された第2孔144bから抜く。第2孔144bは、第2封止部142bが形成された後に形成される。具体的には、第2孔144bは、ガスを抜きたいタイミング、例えば、エージングによってガスが発生した後に形成される。しかしながら、第2孔144bが形成されるタイミングはこの例に限定されない。次いで、積層体100の第3方向Zの正方向側の1辺に沿って、溶着等の貼り合わせによって第3封止部142cを形成する。次いで、切取線146に沿って外装材140を切り取る。これによって、電池セル10が製造される。

[0031] 第1孔144a又は第2孔144bから外装材140の内部のガスを抜く場合、図4を用いて説明したように、セパレータ130の折り返し部分が負

極電極 120 の上側部分を覆うようにすることができる。これによって、初期充電又はエージングによって負極電極 120 から発生したガスをセパレータ 130 から抜けやすくすることができる。

[0032] 図 7 は、変形例に係る電池セル 10A の平面図である。変形例に係る電池セル 10A は、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル 10 と同様である。

[0033] 外装材 140A は、積層体 100 の第 3 方向 Z の負方向側で折り返している。また、外装材 140A のうち積層体 100 を第 2 方向 Y の正方向及び負方向の双方から覆う部分が溶着等によって互いに貼り合わせられて、積層体 100 のうちの第 3 方向 Z の正方向側の 1 辺及び第 1 方向 X の正方向及び負方向側の 2 辺に沿って封止部 142A が形成されている。本変形例においても、実施形態と同様にして、負極電極 120 から発生したガスがセパレータ 130 から抜けやすくなっている。

[0034] 変形例に係る電池セル 10A の製造方法においても、図 6 を用いて説明した例と同様にして、セパレータ 130 の折り返し部分が負極電極 120 の上側部分を覆う状態で、外装材 140 の内部のガスを抜くことができる。この場合、ガスを抜いた後に電池セル 10A にロールプレスを行ってもよい。ロールプレスによって、ガスを積層体 100 の周囲の余剰空間に追い出すことができる。また、外装材 140A に形成された孔を介してガスをさらに抜いてもよい。

[0035] 以上、図面を参照して本発明の実施形態及び変形例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0036] 例えば、実施形態では、負極電極 120 の面積が正極電極 110 の面積より大きくなっている。しかしながら、正極電極 110 の面積が負極電極 120 の面積より大きくてもよい。この場合、正極電極 110 から発生したガスをセパレータ 130 から抜けやすくすることができる。

[0037] また、実施形態に係る電池モジュール 20 は、複数の電池セル 10 のい

れにおいても、セパレータ130の折り返し部分が負極電極120の同じ側の部分、例えば負極電極120の上側の部分を覆う状態で、使用されてもよい。この場合、電池セル10の使用によって発生するガスをセパレータ130から抜けやすくすることができる。

[0038] この出願は、2020年8月24日に提出された日本出願特願2020-140635号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0039] 10 電池セル
10A 電池セル
10K 電池セル
20 電池モジュール
100 積層体
100K 積層体
110 正極電極
112 正極リード
120 負極電極
122 負極リード
130 セパレータ
130K セパレータ
140 外装材
140A 外装材
142 封止部
142A 封止部
142a 第1封止部
142b 第2封止部
142c 第3封止部
144a 第1孔

1 4 4 b 第 2 孔

1 4 6 切取線

1 5 0 固定部材

2 0 0 収容部材

X 第 1 方向

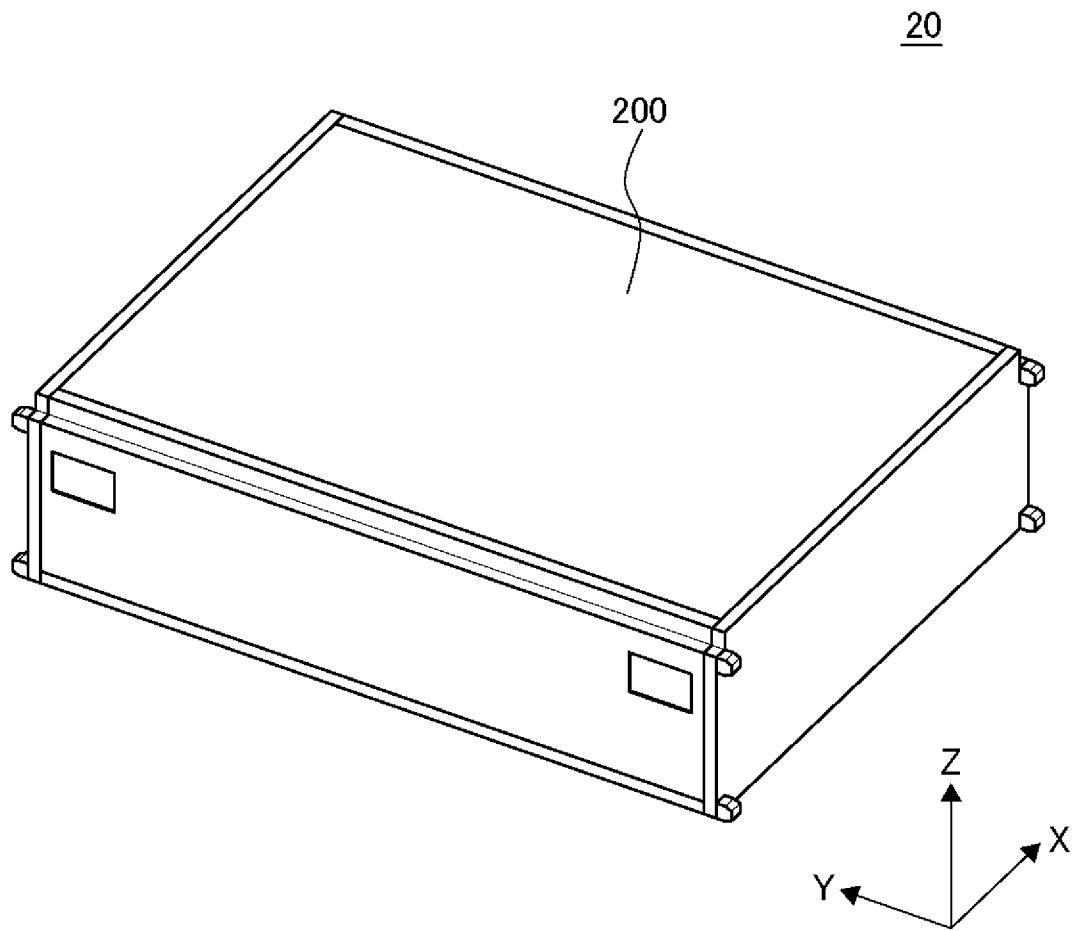
Y 第 2 方向

Z 第 3 方向

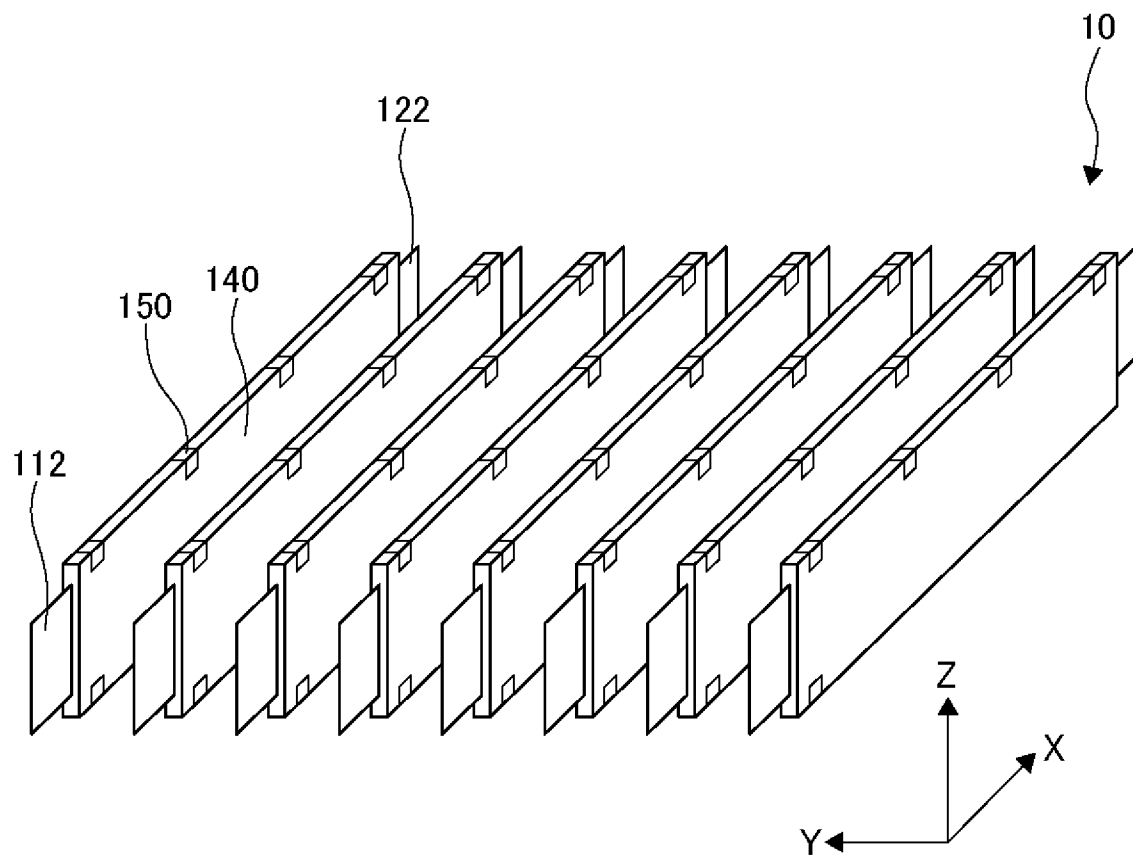
請求の範囲

- [請求項1] 収容部材と、
前記収容部材に収容された複数の電池セルと、
を備え、
前記複数の電池セルの各々は、第1電極と、前記第1電極より面積
が大きい第2電極と、隣り合う前記第1電極と前記第2電極との間を
通過して折り返しながらか延伸するセパレータと、を有しており、
前記複数の電池セルのいずれにおいても、前記セパレータの折り返
し部分が前記第2電極の同じ側の部分を覆っている、電池モジュール
。
- [請求項2] 前記複数の電池セルのいずれにおいても、前記セパレータの前記折
り返し部分が前記第2電極の上側部分を覆っている、請求項1に記載
の電池モジュール。
- [請求項3] 前記第1電極が正極電極であり、前記第2電極が負極電極である、
請求項1又は2に記載の電池モジュール。
- [請求項4] 収容部材と、前記収容部材に収容され、第1電極と、前記第1電極
より面積が大きい第2電極と、隣り合う前記第1電極と前記第2電極
との間を通過して折り返しながらか延伸するセパレータと、を有する複
数の電池セルと、を備える電池モジュールの使用用途であって、
前記複数の電池セルのいずれにおいても、前記セパレータの折り返
し部分が前記第2電極の同じ側の部分を覆う状態で、前記電池モジュ
ールを使用する工程を備える、電池モジュールの使用用途。
- [請求項5] 第1電極と、前記第1電極より面積が大きい第2電極と、隣り合う
前記第1電極と前記第2電極との間を通過して折り返しながらか延伸す
るセパレータと、を外装材によって包む工程と、
前記セパレータの折り返し部分が前記第2電極の上側部分を覆う状
態で、前記外装材の内部のガスを抜く工程と、
を備える、電池セルの製造方法。

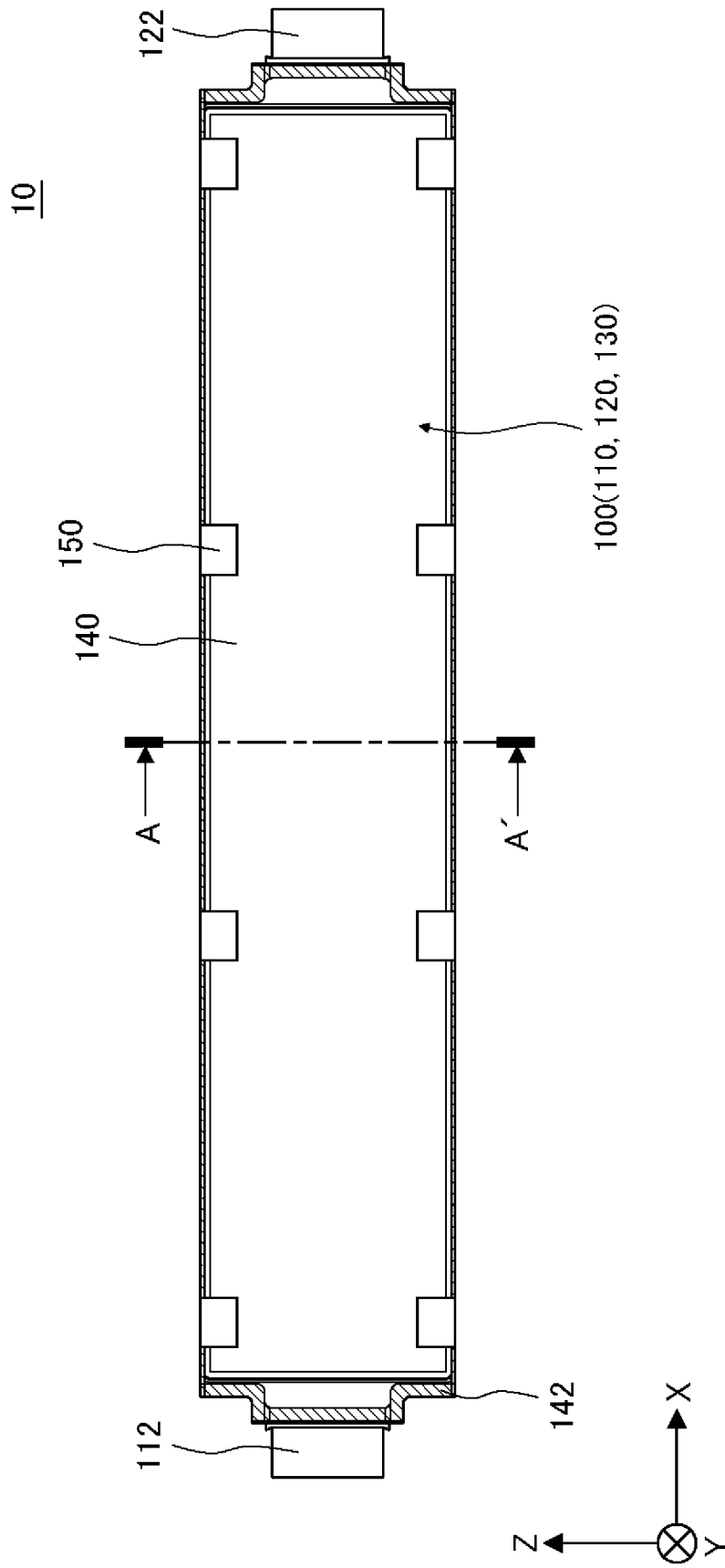
[図1]



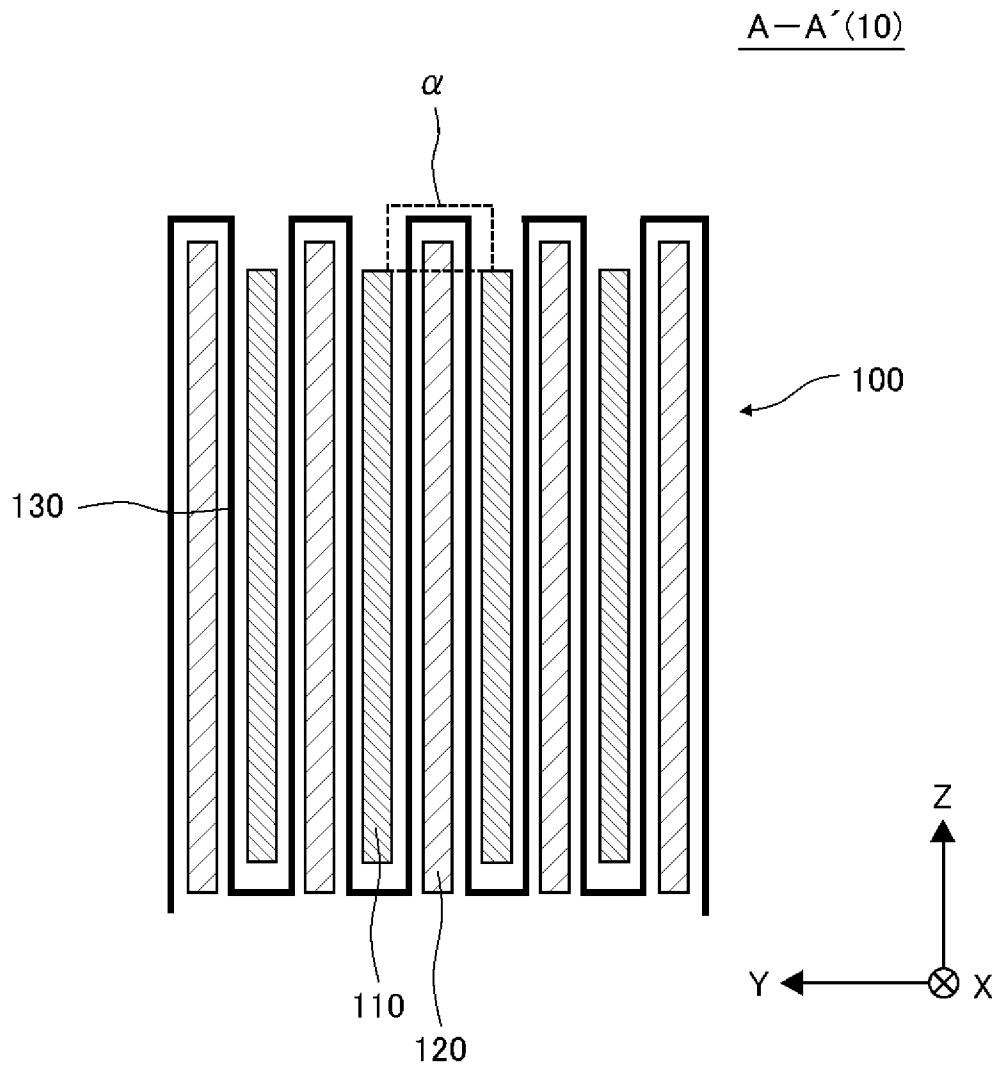
[図2]



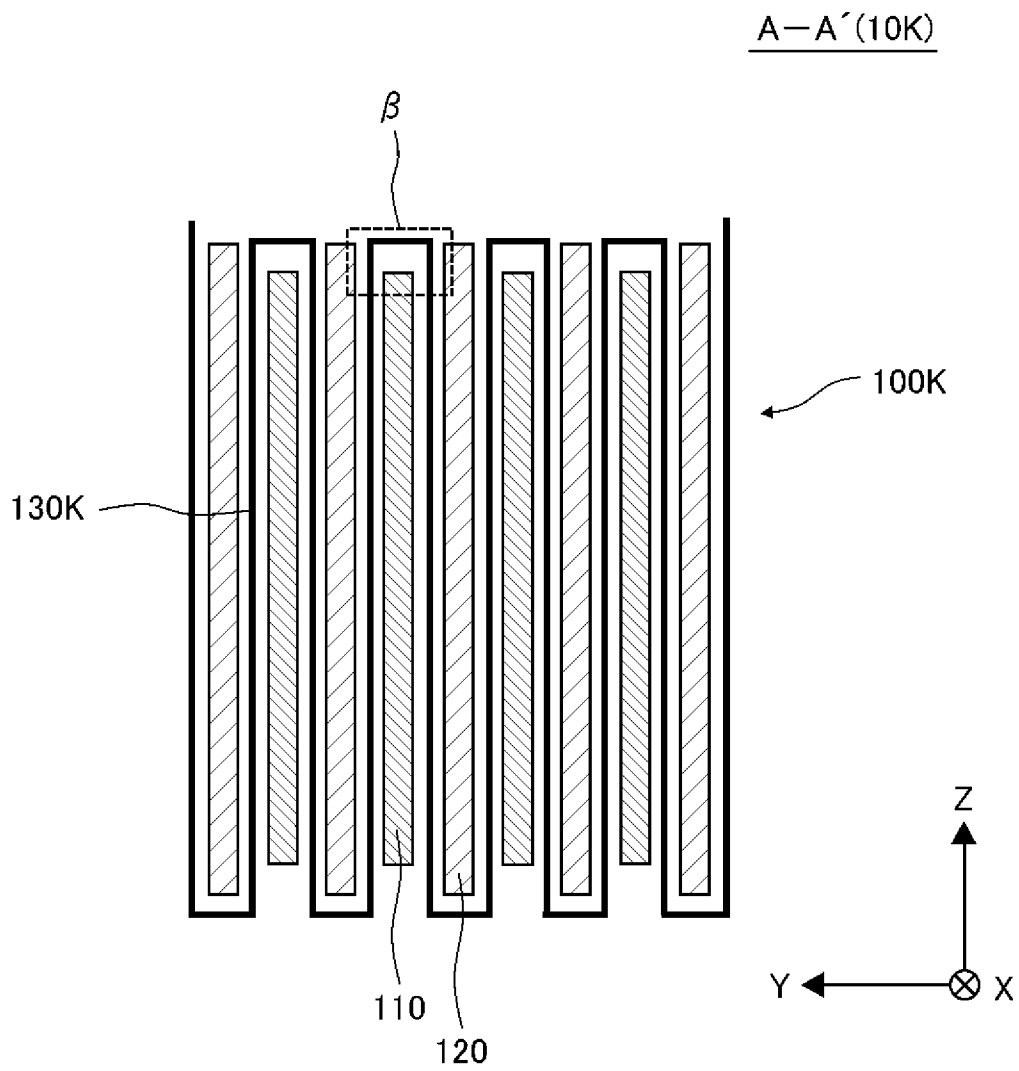
[図3]



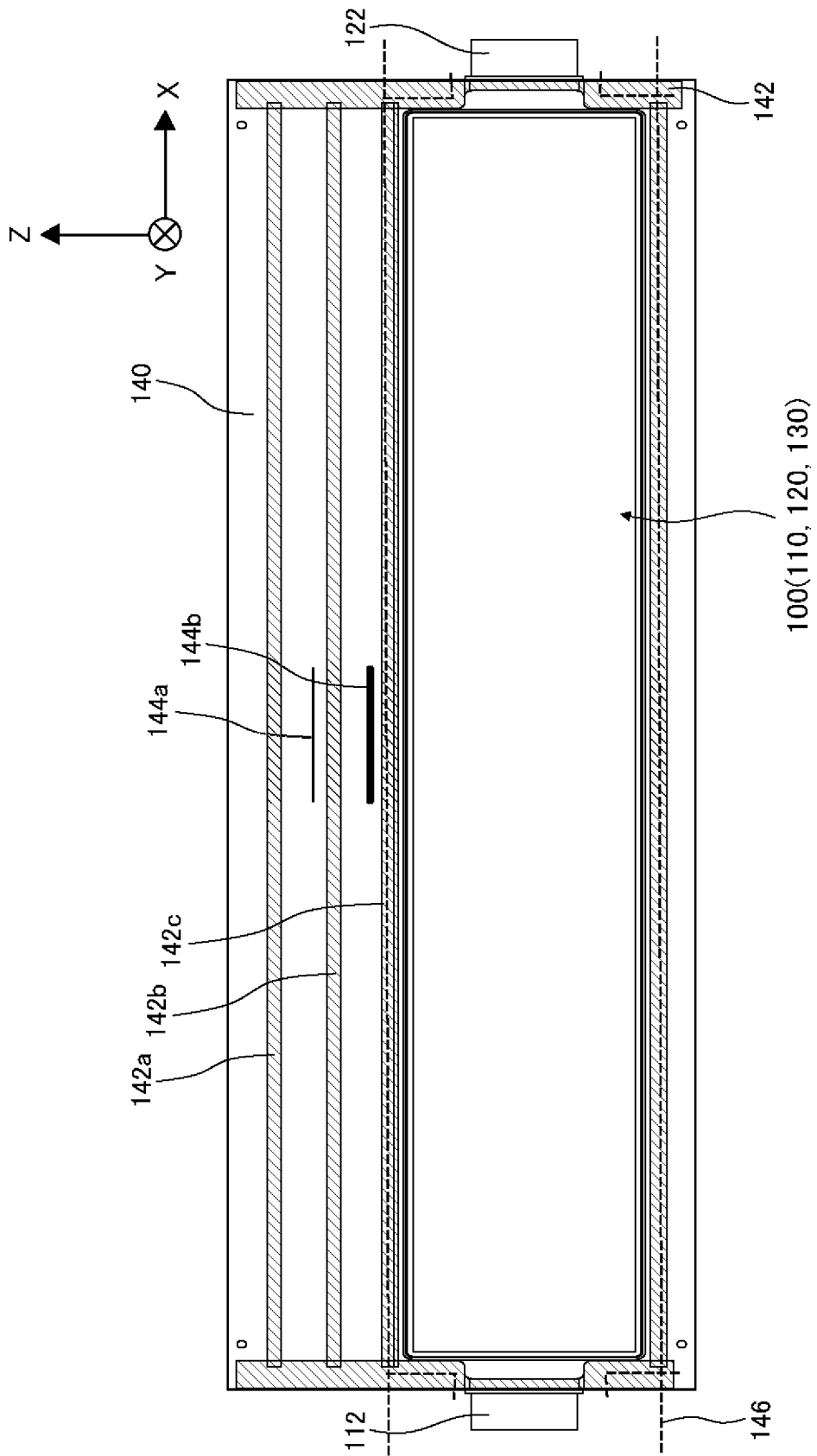
[図4]



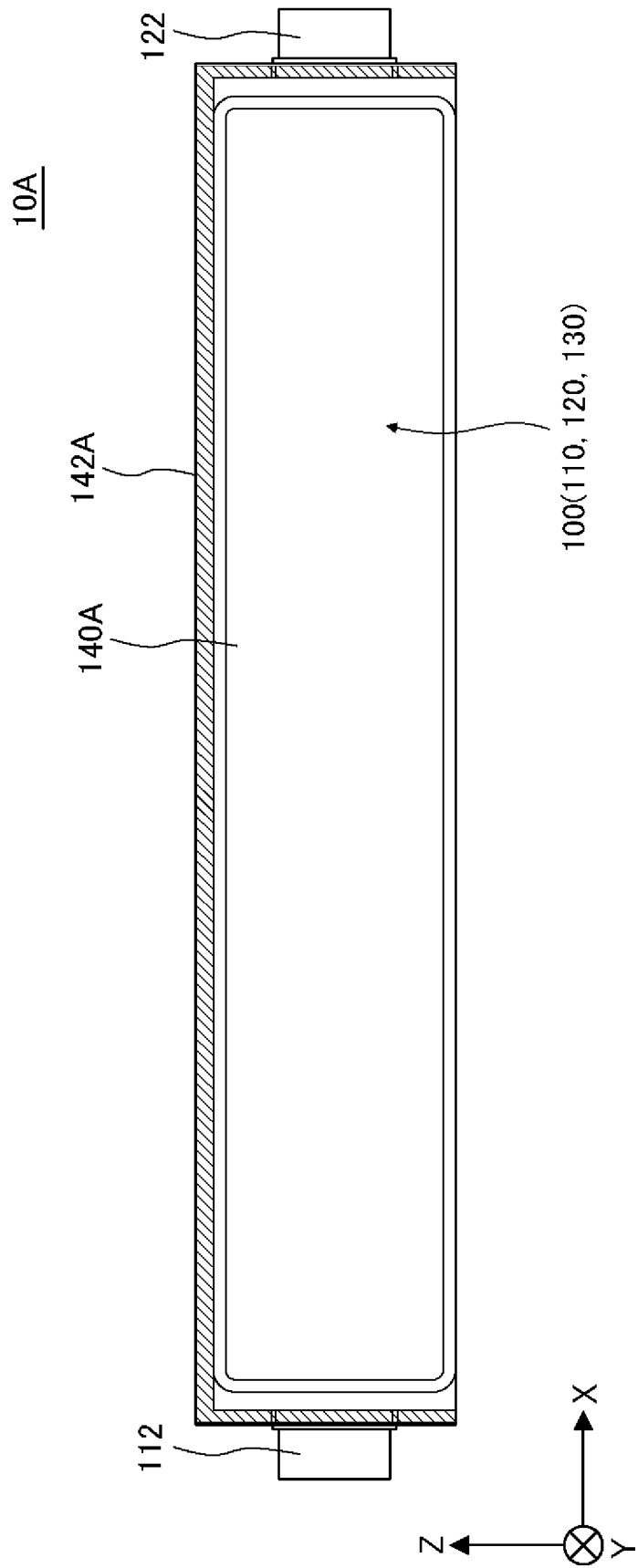
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/029867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int. Cl. H01M10/04 (2006.01) i, H01M10/052 (2010.01) i, H01M10/0583 (2010.01) i, H01M50/46 (2021.01) i, H01M50/466 (2021.01) i
 FI: H01M10/04 Z, H01M50/466, H01M10/0583, H01M10/052, H01M50/46
 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)
 Int. Cl. H01M10/04, H01M10/052, H01M10/0583, H01M50/46, H01M50/466

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	WO 2017/204064 A1 (PANASONIC CORP.) 30 November 2017 (2017-11-30), claim 1, paragraphs [0009]-[0024], [0037]-[0041], fig. 1, 5, 6	1, 3-4 2, 5
A	JP 2012-028187 A (ELIYY POWER CO., LTD.) 09 February 2012 (2012-02-09)	1-5
A	WO 2011/126047 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 13 October 2011 (2011-10-13)	1-5
A	US 2011/0104550 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 05 May 2011 (2011-05-05)	1-5

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 10.09.2021	Date of mailing of the international search report 21.09.2021
---	--

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/029867

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/204064 A1	30.11.2017	CN 109155442 A	
JP 2012-028187 A	09.02.2012	(Family: none)	
WO 2011/126047 A1	13.10.2011	US 2012/0208068 A1	
		EP 2557613 A1	
		CN 102834949 A	
US 2011/0104550 A1	05.05.2011	KR 10-2013-0040781 A	
		KR 10-2011-0048132 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/04(2006.01)i; H01M 10/052(2010.01)i; H01M 10/0583(2010.01)i; H01M 50/46(2021.01)i; H01M 50/466(2021.01)i FI: H01M10/04 Z; H01M50/466; H01M10/0583; H01M10/052; H01M50/46		
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）） H01M10/04; H01M10/052; H01M10/0583; H01M50/46; H01M50/466 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 - 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 国際調査で使用了電子データベース（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
X	WO 2017/204064 A1 (パナソニック株式会社) 30.11.2017 (2017 - 11 - 30) 請求項1, 段落[0009]-[0024], [0037]-[0041], 図1, 5-6	1, 3-4
A		2, 5
A	JP 2012-028187 A (エリーパワー株式会社) 09.02.2012 (2012 - 02 - 09)	1-5
A	WO 2011/126047 A1 (住友電気工業株式会社) 13.10.2011 (2011 - 10 - 13)	1-5
A	US 2011/0104550 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 05.05.2011 (2011 - 05 - 05)	1-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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 “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 “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	10.09.2021	国際調査報告の発送日 21.09.2021
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） 宮田 透 4X 4863 電話番号 03-3581-1101 内線 3435	

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/JP2021/029867

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/204064	A1	30.11.2017	CN	109155442	A	
JP	2012-028187	A	09.02.2012	(ファミリーなし)			
WO	2011/126047	A1	13.10.2011	US	2012/0208068	A1	
				EP	2557613	A1	
				CN	102834949	A	
				KR	10-2013-0040781	A	
US	2011/0104550	A1	05.05.2011	KR	10-2011-0048132	A	