

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/171002 A1

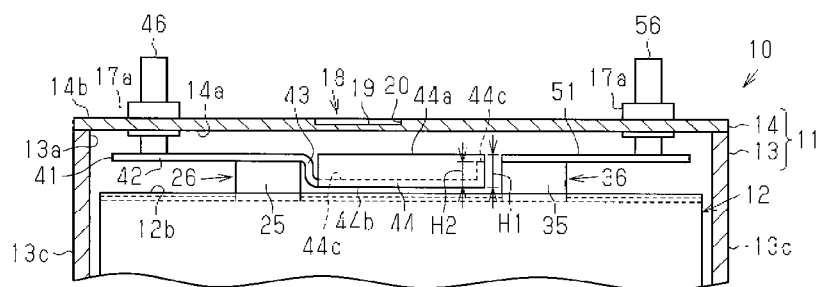
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/26 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
H01G 11/14 (2013.01) H01M 2/12 (2006.01)
H01G 11/74 (2013.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01G 11/78 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013593
- (22) 国際出願日: 2017年3月31日(31.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-072927 2016年3月31日(31.03.2016) JP
特願 2016-168241 2016年8月30日(30.08.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 豊田自動織機(KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山下 裕介(YAMASHITA, Yusuke); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 弘瀬 貴之(HIROSE, Takayuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 鈴木 信司(SUZUKI, Shinji); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 竹中 泰亮(TAKENAKA, Yasuaki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機

- 内 Aichi (JP). 小笠原 雅人(OGASAWARA, Masato); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 南形 厚志(MINAGATA, Atsushi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 秋山 泰有(AKIYAMA, Hirokuni); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 奥田 元章(OKUDA, Motoaki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This electric storage device is provided with: an electrode assembly equipped with a positive pole electrode and a negative pole electrode; a case for housing the electrode assembly; a pressure relief valve; and a positive pole conductor member and a negative pole conductor member that are electrically connected to the respective corresponding electrodes. The case has a wall in which the pressure relief valve is disposed. At least a portion of the conductor members are disposed between the inner surface of the wall and an end face of the electrode assembly facing said inner wall. The positive pole conductor member and/or the negative pole conductor member are provided with: an interposition part that is interposed between the inner surface of the wall and the end face of the electrode assembly; and a shield part that is disposed at a position closer to the end face of the electrode assembly than to the interposition part. The shield part covers the pressure relief valve from the side at which the electrode assembly is located with respect to the wall.

(57) 要約: 蓄電装置は、正極電極及び負極電極を備える電極組立体と、電極組立体を収容するケースと、圧力開放弁と、対応する電極とそれぞれ電氣的に接続される正極導電部材及び負極導電部材と、を備える。ケースは圧力開放弁が存在する壁部を有する。各導電部材は、壁部の内面と、該内面に対向した電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在する。正極導電部材及び負極導電部材の少なくとも一方は、壁部の内面と電極組立体の端面との間に存在した介在部と、介在部よりも電極組立体の端面寄りに位置した遮蔽部と、を備える。遮蔽部は圧力開放弁を壁部に対し電極組立体が位置する側から覆っている。

WO 2017/171002 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、圧力開放弁を備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] EV (Electric Vehicle) やPHV (Plug in Hybrid Vehicle) などの車両には、原動機である電動機への供給電力を蓄える蓄電装置としてリチウムイオン電池などの二次電池が搭載されている。二次電池では、例えば、特許文献1に記載されるように、ケースに電極組立体と電解液とが収容されており、ケースの壁部にはケース内の圧力をケース外に開放させる圧力開放弁が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4881409号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような二次電池において、その評価試験の一つである釘刺し試験が行われると、釘によって正極電極と負極電極との間のセパレータが破断し、正極電極と負極電極とがケース内において短絡する。そして、短絡が発生すると、その短絡部の周辺では熱が発生し、その熱によって電解液成分が分解され、ケース内にガスが発生する。すると、ケース内の圧力が上昇して圧力開放弁が開裂するが、圧力開放弁からケース外へガスが放出される際、高圧のガスによって電極の一部が削られ、電極の一部が破片としてそのままガスに乗ってケースの外部に飛び散る虞がある。

[0005] 本発明の目的は、釘刺し試験時、開裂した圧力開放弁から電極の破片が飛散することを抑止できる蓄電装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記問題点を解決するための蓄電装置は、電極組立体と、ケースと、圧力開放弁と、正極導電部材及び負極導電部材と、を備える。前記電極組立体は層状構造を有し、互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える。前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える。前記ケースは、前記電極組立体を収容する。前記圧力開放弁は、前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在する。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、前記壁部の内面と前記電極組立体の端面との間に介在した介在部と、前記介在部よりも前記電極組立体の端面寄りに位置した遮蔽部と、を備える。前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆っている。

[0007] これによれば、釘刺し試験時、蓄電装置に釘が刺さると、釘を介して異なる極性の電極がケース内において短絡する。短絡が生じると、その短絡部の周辺では熱が発生し、電解液成分が分解されてガスが発生する。ガスの発生により、蓄電装置内の圧力が上昇する。そして、ケースの内部圧力が圧力開放弁の開放圧に達すると、圧力開放弁が開裂し、ケース内のガスがケース外に放出される。

[0008] 短絡部で発生した高圧のガスは、圧力開放弁に向けて上昇する。また、発生するガスの勢いによって電極の一部が剥ぎ取られて破片が生じる。圧力開放弁に向かうガスは、圧力開放弁をケースの壁部に対し電極組立体が位置する側から覆う遮蔽部に衝突する。すると、ガスの流れる向きが変わって圧力開放弁に向けたガス排出経路が長くなること、及び遮蔽部への衝突により、ガス中に含まれる電極の破片をガスから落下させやすくなる。その結果、開

裂した圧力開放弁からケース外へ電極の破片が飛散することが抑止される。

[0009] また、遮蔽部は、圧力開放弁の存在する壁部に対し介在部よりも離れており、介在部よりも電極組立体寄りに位置している。よって、遮蔽部によって圧力開放弁を壁部に対し電極組立体が位置する側から覆いながらも、圧力開放弁へ向かうガスの流路が絞られることが無い。よって、圧力開放弁へのガスの流路を確保しつつ、ケース外へ電極の破片が飛散することを抑止できる。

[0010] また、前記ケースはアルミニウム製であり、前記正極導電部材が前記遮蔽部を備えておりかつアルミニウム製であってもよい。

これによれば、遮蔽部がケースに接触しても電食が発生しないため、遮蔽部をケース内面に近付ける方向に大型化でき、電極組立体から出たガスを遮蔽部に衝突させやすくなる。アルミニウム製であることから、遮蔽部を大型化しても製造コストを抑えることができる。

[0011] また、前記負極導電部材が前記遮蔽部を備えておりかつ銅製であってもよい。

これによれば、銅製の遮蔽部に高温のガスが衝突しても熔融せず、火花が発生しにくい。

[0012] また、前記正極電極は前記正極導電部材と接続された正極タブを備え、前記負極電極は前記負極導電部材と接続された負極タブを備えてもよい。前記正極タブ及び前記負極タブはそれぞれ前記電極組立体の端面から突出した形状であってもよい。前記正極導電部材及び前記負極導電部材の一方は前記遮蔽部を備える第1の導電部材であり、他方は前記遮蔽部を備えない第2の導電部材であってもよい。前記第1の導電部材は、前記壁部の外面から見て該第1の導電部材とは異なる極性のタブと重なりかつ前記タブを覆う重合部を備えてもよい。

[0013] これによれば、積層方向に隣り合うタブ同士の間からガスが排出されたとき、そのガスを重合部に衝突させ、ガスに含まれる電極の破片をガスから落下させることができる。

また、前記重合部と前記第2の導電部材とは、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に離れていてもよい。

[0014] これによれば、遮蔽部に衝突したガスは、重合部と第2の導電部材との隙間を流れて圧力開放弁に至る。よって、重合部を設けることにより、ガス排出経路がさらに長くなり、ガスに含まれる電極の破片をガスから落下させることができる。

[0015] また、前記正極導電部材及び前記負極導電部材の一方は前記遮蔽部を備える第1の導電部材であり、他方は前記遮蔽部を備えない第2の導電部材であってもよい。前記第2の導電部材は、前記第1の導電部材よりも前記壁部寄りに位置していてもよい。前記第1の導電部材と前記第2の導電部材とは、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合ってもよい。前記第2の導電部材は、該第2の導電部材の先端を前記圧力開放弁の縁に向けるよう屈曲した屈曲部を備えていてもよい。

[0016] これによれば、釘刺し試験時に発生したガスは、遮蔽部への衝突により向きを変え、第2の導電部材と遮蔽部との両対向面の間を通過し、圧力開放弁に向かう。第2の導電部材は、屈曲部によって先端側が圧力開放弁の縁に向かう形状となっているため、第2の導電部材の先端側に沿って流れるガスを圧力開放弁に向けて流すことができる。

[0017] また、前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合わないよう配置されてもよい。

これによれば、遮蔽部にガスが衝突したり、蓄電装置が振動したりしても、極性の異なる導電部材同士が接触して短絡してしまうことがない。

[0018] また、前記正極導電部材及び前記負極導電部材はそれぞれ前記遮蔽部を備え、両方の前記遮蔽部は、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合っているもよい。

これによれば、2つの遮蔽部のうち電極組立体寄りの遮蔽部にガスを衝突させ、ガスの流れる向きを変えることができる。向きの変えられたガスは、重なり合う両遮蔽部同士の間を流れて圧力開放弁に向かう。このため、圧力

開放弁に向かうガスの排出経路をより長くできる。

[0019] また、前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸をX軸、前記X軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸をY軸とすると、前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記Y軸の方向に沿って並設されてもよい。前記圧力開放弁は、前記Y軸の方向における一端寄りにあり、前記一端寄りに配置された一方の導電部材が前記遮蔽部を備えていてもよい。

[0020] これによれば、一端寄りに配置された一方の導電部材においては、Y軸の方向に沿って圧力開放弁を超えた位置に遮蔽部の先端を位置させることができる。このため、遮蔽部に沿って流れるガスについて、Y軸の方向に沿って圧力開放弁からガスを遠ざけることができ、圧力開放弁までのガスの排出経路をより長くすることができる。

[0021] また、前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸をX軸、前記X軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸をY軸とすると、前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記Y軸の方向に沿って並設されてもよい。前記正極電極及び前記負極電極はそれぞれ複数積層されており、前記遮蔽部を備える前記少なくとも一方の導電部材は、前記Y軸の方向に延びる前記遮蔽部の縁部から前記壁部に向けて立設したリブを備えていてもよい。

[0022] これによれば、釘刺し試験時、電極組立体の積層方向（X軸の方向）における端からも、ガスが圧力開放弁に向けて流れる。このガスを、Y軸の方向に延びるリブに衝突させ、電極の破片をガスから落下させることができる。その結果、開裂した圧力開放弁からケース外へ電極の破片が飛散することが抑止される。

[0023] また、前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸をX軸、前記X軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸をY軸とすると、前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記Y軸の方向に沿って並設されてもよい。前記遮蔽部を備える前記少なくとも一方の導電部材は、前記X軸の方向に延びる前記遮蔽部の縁部から前記壁部に向けて立設したリブをさらに備えていてもよい。

[0024] これによれば、Y軸の方向に沿ってガスが圧力開放弁に向けて流れても、X軸の方向に延びるリブにガスを衝突させ、電極の破片をガスから落下させることができる。その結果、開裂した圧力開放弁からケース外へ電極の破片が飛散することが抑止される。

[0025] また、前記X軸の方向に延びる前記遮蔽部の前記縁部から立設した前記リブはガス通し孔を備えていてもよい。

これによれば、リブにガスが衝突すると、ガスに含まれる電極の破片を落下させることができる。その一方でガスは、ガス通し孔を通過して、開裂した圧力開放弁からケース外に放出される。すなわち、ガス通し孔は、火花の原因となる電極の破片を篩い落とす機能を発揮する。その結果、電極の破片がガスと共にケース外に飛散することを抑止して、火花の発生を抑止できる。

[0026] 上記問題点を解決するための蓄電装置は、電極組立体と、ケースと、圧力開放弁と、正極導電部材及び負極導電部材と、を備える。前記電極組立体は層状構造を有し、互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える。前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える。前記ケースは、前記電極組立体を収容する。前記圧力開放弁は、前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在する。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、前記壁部の内面と前記電極組立体の端面との間に介在した介在部と、前記壁部の内面に沿って前記介在部と同一平面上に連続する平坦状の遮蔽部とを、備える。前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆ってい

る。

[0027] これによれば、釘刺し試験時、蓄電装置に釘が刺さると、釘を介して異なる極性の電極同士がケース内において短絡する。短絡が生じると、その短絡部の周辺では熱が発生し、電解液成分が分解されてガスが発生する。ガスの発生により、蓄電装置内の圧力が上昇する。そして、ケースの内部圧力が圧力開放弁の開放圧に達すると、圧力開放弁が開裂し、ケース内のガスがケース外に放出される。

[0028] 短絡部で発生した高圧のガスは、圧力開放弁に向けて上昇する。また、発生するガスの勢いによって電極の一部が剥ぎ取られて破片が生じる。このとき、圧力開放弁に向かうガスは、圧力開放弁をケースの壁部に対し電極組立体が位置する側から覆う遮蔽部に衝突する。すると、ガスの流れる向きが変わって圧力開放弁に向けたガス排出経路が長くなること、及び遮蔽部への衝突により、ガス中に含まれる電極の破片をガスから落下させやすくなる。その結果、開裂した圧力開放弁からケース外へ電極の破片が飛散することが抑止される。

[0029] 上記問題点を解決するための蓄電装置は、電極組立体と、ケースと、圧力開放弁と、正極導電部材及び負極導電部材と、を備える。前記電極組立体は層状構造を有し、互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える。前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える。前記ケースは、前記電極組立体を収容する。前記圧力開放弁は、前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在する。前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続される。前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、前記壁部の内面と前記

電極組立体の端面との間に介在した介在部と、前記介在部よりも前記電極組立体の端面寄りに位置した遮蔽部と、前記遮蔽部から前記壁部に向けて立ち上がり、かつ前記遮蔽部の面方向に沿うガス経路に対し交差する面を有するリブと、を備える。前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆っている。

[0030] これによれば、釘刺し試験時、蓄電装置に釘が刺さると、釘を介して異なる極性の電極がケース内において短絡する。短絡が生じると、その短絡部の周辺では熱が発生し、電解液成分が分解されてガスが発生する。ガスの発生により、蓄電装置内の圧力が上昇する。そして、ケースの内部圧力が圧力開放弁の開放圧に達すると、圧力開放弁が開裂し、ケース内のガスがケース外に放出される。

[0031] 短絡部で発生した高圧のガスは、開裂した圧力開放弁に向かう。このとき、発生したガスの勢いによって電極の一部が剥ぎ取られて破片が生じる。遮蔽部は、開裂した圧力開放弁をケースの壁部に対し電極組立体が位置する側から覆う。このため、電極組立体外へ出たガスは遮蔽部に衝突し、圧力開放弁に向かっていてガスの向きが変わり、圧力開放弁に向けたガス排出経路が長くなる。また、ガスは、リブに沿って流れることでガス排出経路が長くなる。その結果、ガスに含まれる電極の破片がガスから落下し、開裂した圧力開放弁からケース外へ電極の破片が飛散することが抑止される。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]第1の実施形態の二次電池を示す分解斜視図。

[図2]図1の二次電池の外観を示す斜視図。

[図3]図1の二次電池が備える電極組立体の構成要素を示す分解斜視図。

[図4]図1の二次電池を示す平面図。

[図5]図1の二次電池の内部構造を示す部分断面図。

[図6]釘刺し試験時の図1の二次電池を示す部分破断正面図。

[図7]第2の実施形態の二次電池を示す分解斜視図。

[図8]図7の二次電池の内部構造を示す部分断面図。

[図9]図7の二次電池の内部構造を示す部分断面図。

[図10]別例の二次電池内を示す部分断面図。

[図11]別例の二次電池内を示す部分断面図。

[図12]別例の二次電池内を示す部分断面図。

[図13]屈曲部を備える負極導電部材を示す部分断面図。

[図14]重合部を備える正極導電部材を示す部分断面図。

[図15]ケース用リブを備える二次電池を示す斜視図。

[図16]円筒型の二次電池を示す断面図。

[図17]ラウンド形状の遮蔽部を備える正極導電部材を示す部分断面図。

[図18]ガス通し孔を第2リブに備える遮蔽部を示す部分断面図。

発明を実施するための形態

[0033] (第1の実施形態)

以下、蓄電装置を二次電池に具体化した第1の実施形態を図1～図6にしたがって説明する。

[0034] 図1及び図2に示すように、蓄電装置としての二次電池10は、ケース11を備える。二次電池10は、ケース11に收容された電極組立体12、タブ群26、36及び図示しない電解液を備える。ケース11は、開口部13aを有するケース本体13と、ケース本体13の開口部13aを閉塞する蓋体14とを有する。蓋体14は平面視矩形状である。

[0035] ケース本体13と蓋体14は、いずれもアルミニウム製である。ケース本体13は、矩形板状の底壁13bと、底壁13bの短側縁から突出した形状の短側壁13cと、底壁13bの長側縁から突出した形状の長側壁13dとを備える。ケース11は直方体状であり、ケース11に合わせて電極組立体12は直方体状である。二次電池10は角型のリチウムイオン電池である。

[0036] 二次電池10は、圧力開放弁18を蓋体14に備える。圧力開放弁18は、蓋体14の長手方向の中央よりも一端寄りに位置する。すなわち、圧力開放弁18は、蓋体14の長手方向における両端のいずれか一方である第1端寄りに位置する。また、圧力開放弁18は、蓋体14の短手方向の中央に位

置する。蓋体 1 4 を外面 1 4 b から見て、圧力開放弁 1 8 は長孔状である。本実施形態では、蓋体 1 4 がケース 1 1 の壁部、すなわち圧力開放弁 1 8 が存在する壁部を構成する。圧力開放弁 1 8 は、ケース 1 1 内の圧力が所定の圧力である開放圧に達した場合に開裂する。圧力開放弁 1 8 の開裂により、ケース 1 1 内の圧力がケース 1 1 外に開放される。

[0037] 圧力開放弁 1 8 の開放圧は、ケース 1 1 自体やケース本体 1 3 と蓋体 1 4 との接合部に亀裂や破断などが生じ得る前に開裂し得る圧力に設定されている。圧力開放弁 1 8 は、蓋体 1 4 の板厚よりも薄い薄板状の弁体 1 9 を有する。弁体 1 9 は、蓋体 1 4 の外面 1 4 b に凹設された凹部 2 0 の底に位置しており、蓋体 1 4 と一体的に成形されている。

[0038] 図 3 に示すように、電極組立体 1 2 は、矩形シート状の複数の正極電極 2 1 と矩形シート状の複数の負極電極 3 1 とを備える。正極電極 2 1 と負極電極 3 1 とは異極性の電極である。正極電極 2 1 は、金属箔としての正極金属箔（本実施形態ではアルミニウム箔）2 1 a と、その正極金属箔 2 1 a の両面に存在する正極活物質層 2 1 b を備える。負極電極 3 1 は、負極金属箔（本実施形態では銅箔）3 1 a と、その負極金属箔 3 1 a の両面に存在する負極活物質層 3 1 b を備える。

[0039] 電極組立体 1 2 は、複数の正極電極 2 1 と複数の負極電極 3 1 の間にセパレータ 2 4 を介在させて層状構造とした積層型である。セパレータ 2 4 は正極電極 2 1 と負極電極 3 1 とを絶縁する。正極電極 2 1 は、正極電極 2 1 の一辺の一部から突出した形状のタブ 2 5 を有する。正極のタブ 2 5 は、正極金属箔 2 1 a の露出した部位であり、正極活物質層 2 1 b の存在しない部位である。よって、本実施形態では、正極のタブ 2 5 が正極電極 2 1 の未塗工部となる。負極電極 3 1 は、負極電極 3 1 の一辺の一部から突出した形状のタブ 3 5 を有する。負極のタブ 3 5 は、負極金属箔 3 1 a の露出した部位であり、負極活物質層 3 1 b の存在しない部位である。よって、本実施形態では、負極のタブ 3 5 が負極電極 3 1 の未塗工部となる。

[0040] なお、電極 2 1, 3 1 の積層方向に延びる軸を X 軸、X 軸に直角でかつ蓋

体 1 4（詳細には、蓋体 1 4 の外面及び内面）に平行な軸を Y 軸と定義する。よって、蓋体 1 4 の短手方向は X 軸の方向であり、蓋体 1 4 の長手方向は Y 軸の方向である。

[0041] 図 1 に示すように、複数の正極のタブ 2 5、及び複数の負極のタブ 3 5 は、正極電極 2 1 及び負極電極 3 1 が積層された状態で互いに重ならない。電極組立体 1 2 はタブ側端面 1 2 b を備える。このタブ側端面 1 2 b は、タブ 2 5、3 5 の突出した正極電極 2 1 及び負極電極 3 1 の一辺を集めて形成されている。タブ側端面 1 2 b は、蓋体 1 4 の内面 1 4 a に対向した、電極組立体 1 2 の端面を構成する。ここで、蓋体 1 4 の内面 1 4 a と電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b とを最短距離で結ぶ直線の延びる方向を高さ方向とする。

[0042] 二次電池 1 0 は、タブ側端面 1 2 b から突出した形状の正極のタブ群 2 6 を有する。正極のタブ群 2 6 は、全ての正極のタブ 2 5 を電極組立体 1 2 における積層方向の一端側に寄せ集め、積層して構成されている。よって、正極のタブ群 2 6 は、複数の正極電極 2 1 の未塗工部であるタブ 2 5 を積層した未塗工部群である。二次電池 1 0 は、タブ側端面 1 2 b から突出した形状の負極のタブ群 3 6 を有する。負極のタブ群 3 6 は、全ての負極のタブ 3 5 を電極組立体 1 2 における積層方向の一端側に寄せ集め、積層して構成されている。よって、負極のタブ群 3 6 は、複数の負極電極 3 1 の未塗工部であるタブ 3 5 を積層した未塗工部群である。

[0043] 二次電池 1 0 は、アルミニウム製の正極導電部材 4 1 と銅製の負極導電部材 5 1 を備える。正極導電部材 4 1 及び負極導電部材 5 1 は、その全体が電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b と蓋体 1 4 の内面 1 4 a との間に存在する。正極導電部材 4 1 と負極導電部材 5 1 は、蓋体 1 4 の長手方向に沿って並設されている。正極導電部材 4 1 は蓋体 1 4 の長手方向の第 1 端寄りに配置され、負極導電部材 5 1 は蓋体 1 4 の長手方向の第 2 端寄りに配置されている。

[0044] 正極導電部材 4 1 は、正極接合部 4 2 と、正極連結部 4 3 と、正極遮蔽部

４４と、を一体に備えるクランク状である。蓋体１４の長手方向の第１端寄りに配置された正極導電部材４１が、正極遮蔽部４４を備える。したがって、本実施形態では、正極導電部材４１が、遮蔽部を備える第１の導電部材であり、負極導電部材５１が、遮蔽部を備えない第２の導電部材である。

[0045] 正極接合部４２は、矩形平板状である。正極接合部４２の長手は、蓋体１４の長手方向に延びる。正極接合部４２の長手方向の一端側には正極端子４６が接合され、正極接合部４２の長手方向の他端側にはタブ群２６が接合されている。よって、正極導電部材４１は、正極の未塗工部であるタブ群２６と電氣的に接続されている。

[0046] 図１又は図５に示すように、正極連結部４３は矩形板状である。正極連結部４３は、正極接合部４２から電極組立体１２のタブ側端面１２ｂに向けて突出した形状である。正極連結部４３は、正極接合部４２に対し直交している。正極導電部材４１は、電極組立体１２に向けて屈曲した形状である。正極連結部４３は、正極のタブ群２６の側面に沿う状態である。

[0047] 正極遮蔽部４４は矩形板状である。正極遮蔽部４４は、電極組立体１２のタブ側端面１２ｂに沿って配置されている。正極遮蔽部４４は、蓋体１４の長手方向に沿って正極接合部４２とは相反する方向へ正極連結部４３から突出している。正極遮蔽部４４は、正極接合部４２に対し平行である。また、正極遮蔽部４４は、正極接合部４２よりも電極組立体１２寄りにある。よって、正極遮蔽部４４は、正極接合部４２よりも蓋体１４から離れている。

[0048] 正極導電部材４１の正極接合部４２及び正極連結部４３は介在部を構成する。この介在部は、正極導電部材４１において、タブ側端面１２ｂと、蓋体１４の内面１４ａとの間に介在する部位である。一方、正極遮蔽部４４は、正極接合部４２及び正極連結部４３よりもタブ側端面１２ｂ寄りの部位である。

[0049] 図６に示すように、ケース１１の正面視における２本の対角線が交差する位置を正面視の中央とする。この正面視の中央において、電極組立体１２における電極２１，３１の積層方向の中心に位置する点を、中心点Ｐ１とする

。この中心点P 1と、圧力開放弁1 8における弁体1 9の中心点P 2とを繋ぐ直線を直線Mとする。この場合、正極遮蔽部4 4は、直線M上に存在し、圧力開放弁1 8の全体を蓋体（壁部）1 4に対し電極組立体1 2が位置する側から覆っている。

[0050] 図4に示すように、正極連結部4 3からの正極遮蔽部4 4の突出方向への寸法N 1は、圧力開放弁1 8の長手方向への寸法L 1より長い。正極遮蔽部4 4において正極連結部4 3寄りを基端とし、正極連結部4 3からの突出方向の先を先端とする。蓋体1 4の外面1 4 bから見て、正極遮蔽部4 4の基端は、圧力開放弁1 8の長手方向の一端と同じ位置にある。また、蓋体1 4の外面1 4 bから見て、正極連結部4 3の先端は、圧力開放弁1 8の長手方向の他端を超えている。よって、蓋体1 4の長手方向においては、圧力開放弁1 8は、正極遮蔽部4 4の先端よりも基端（正極連結部4 3）寄りにある。

[0051] 正極遮蔽部4 4の表面に沿い、かつ正極遮蔽部4 4の長手方向に直交する方向を正極遮蔽部4 4の幅方向とする。正極遮蔽部4 4の幅方向に沿う寸法N 2は、短側壁1 3 cの内面同士を最短距離で結ぶ直線の長さより僅かに短い。よって、正極遮蔽部4 4の幅方向の両端は、ケース1 1の長側壁1 3 dの内面から僅かに離れている。

[0052] 正極導電部材4 1は、一对の第1リブ4 4 aを備える。各第1リブ4 4 aは、蓋体1 4の長手方向に沿って延びる正極遮蔽部4 4の各長縁部から蓋体1 4に向けて立設した形状である。第1リブ4 4 aは、蓋体1 4の長手方向に長手が延びる形状である。

[0053] 図1又は図5に示すように、正極遮蔽部4 4において、タブ側端面1 2 bに対峙する面を外面4 4 bとし、蓋体1 4の内面1 4 aと対峙する面を内面4 4 dとする。正極遮蔽部4 4の外面4 4 bは、高さ方向においてタブ側端面1 2 bから離れている。また、正極遮蔽部4 4の内面4 4 dは平坦面状である。第1リブ4 4 aにおいて、正極遮蔽部4 4からの突出方向の先端面は、蓋体1 4の内面1 4 aから離れている。

- [0054] 正極導電部材 4 1 は、正極遮蔽部 4 4 に第 2 リブ 4 4 c を備える。第 2 リブ 4 4 c は、蓋体 1 4 の短手方向、すなわち、正極遮蔽部 4 4 の幅方向に延びる縁部のうち、負極導電部材 5 1 寄りの縁部から蓋体 1 4 に向けて立設した形状である。第 2 リブ 4 4 c の長手は、電極組立体 1 2 の積層方向に沿って延びている。
- [0055] 第 1 リブ 4 4 a の立設方向に沿う寸法のうち、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b からの寸法を立設距離 H 1 とする。また、第 2 リブ 4 4 c の立設方向に沿う寸法のうち、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b からの寸法を立設距離 H 2 とする。第 2 リブ 4 4 c の立設距離 H 2 は、第 1 リブ 4 4 a の立設距離 H 1 より短い。これは、第 2 リブ 4 4 c の先端と蓋体 1 4 との間に、負極導電部材 5 1 が位置する側から流れ込むガスの流路を確保するためである。
- [0056] 負極導電部材 5 1 は、矩形平板状である。負極導電部材 5 1 の長手は、蓋体 1 4 の長手方向に延びる。負極導電部材 5 1 の長手方向一端側には負極のタブ群 3 6 が接合されている。負極導電部材 5 1 の長手方向他端側には負極端子 5 6 が接合されている。よって、負極導電部材 5 1 は、負極のタブ群 3 6 と電氣的に接続されている。
- [0057] 負極導電部材 5 1 の長手方向一端面と、正極導電部材 4 1 の正極遮蔽部 4 4 の先端面とは、蓋体 1 4 の長手方向に離れ、両面の間からタブ側端面 1 2 b の一部が露出している。すなわち、蓋体 1 4 の長手方向に正極導電部材 4 1 と負極導電部材 5 1 とが並設されていても、正極導電部材 4 1 と負極導電部材 5 1 は、高さ方向に重なり合っていない。
- [0058] 正極端子 4 6 及び負極端子 5 6 は、蓋体 1 4 を貫通してその一部がケース 1 1 外に露出している。また、正極端子 4 6 及び負極端子 5 6 には、ケース 1 1 から絶縁するためのリング状の絶縁部材 1 7 a がそれぞれ取り付けられている。
- [0059] 次に、二次電池 1 0 の作用を記載する。
- さて、図 6 に示すように、釘刺し試験を行うため、二次電池 1 0 の正面視でケース 1 1 の中央に釘を刺すと、その釘は、電極組立体 1 2 を積層方向に

貫通する。すると、釘を介して正極電極 2 1 と負極電極 3 1 の間のセパレータ 2 4 が破断又は溶融し、正極電極 2 1 と負極電極 3 1 とがケース 1 1 内において短絡する。

[0060] 電極組立体 1 2 で短絡が生じると、その短絡部の周辺では熱が発生し、電解液成分が分解されてガスが発生する。ガスの発生により、二次電池 1 0 内の圧力上昇が生じる。そして、ケース 1 1 の内部圧力が圧力開放弁 1 8 の開放圧に達すると、圧力開放弁 1 8 の弁体 1 9 が開裂し、ケース 1 1 内のガスがケース 1 1 外に放出される。

[0061] 2 点鎖線の矢印 Y に示すように、短絡部で発生した高圧のガスは、圧力開放弁 1 8 に向けて上昇する。また、発生するガスの勢いによって各電極 2 1 , 3 1 や各金属箔 2 1 a , 3 1 a の一部が剥ぎ取られて破片を生じる。ガスは、電極組立体 1 2 の層間を通過してタブ側端面 1 2 b から電極組立体 1 2 外へ出る。ガスのうち、中心点 P 1 から圧力開放弁 1 8 に向かうガスは、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b に衝突し、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b に沿って向きを変える。

[0062] 正極遮蔽部 4 4 への衝突により向きを変え、積層方向へ流れたガスは、第 1 リブ 4 4 a に沿って上昇し、第 1 リブ 4 4 a の先端面と蓋体 1 4 の内面 1 4 a との隙間を通過して、圧力開放弁 1 8 に至る。

[0063] 正極端子 4 6 が位置する側へ流れたガスは、正極連結部 4 3 によって正極遮蔽部 4 4 上には流れ込むことができず、正極連結部 4 3 に沿って上昇した後、正極遮蔽部 4 4 上から圧力開放弁 1 8 に至る。負極端子 5 6 側へ流れたガスは、第 2 リブ 4 4 c と蓋体 1 4 の間を通過して圧力開放弁 1 8 に至る。よって、ガスは、圧力開放弁 1 8 の周囲の至る所から圧力開放弁 1 8 に向けて流れる。したがって、ガス経路は、正極遮蔽部 4 4 の内面 4 4 d に沿った何れの位置にも存在する。本実施形態では、第 1 リブ 4 4 a の外面は、蓋体 1 4 の短手方向に沿って圧力開放弁 1 8 に向かうガス経路に対し直交した面であり、第 2 リブ 4 4 c や正極連結部 4 3 は、蓋体 1 4 の長手方向に沿って圧力開放弁 1 8 に向かうガス経路に対し直交した面となる。

[0064] 上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 正極導電部材41の正極遮蔽部44は、圧力開放弁18を蓋体(壁部)14に対し電極組立体12が位置する側から覆っている。このため、釘刺し試験時、圧力開放弁18に向かうガスを正極遮蔽部44の外表面44bに衝突させ、ガスの流れる向きを圧力開放弁18へ真っ直ぐに向かう排出経路から外すことができる。向きの変わったガスは、ガス排出経路が長くなる。よって、ガス排出経路が長くなること、及び正極遮蔽部44への衝突により、ガスに含まれる各電極21, 31や各金属箔21a, 31aの破片はケース11内に落下する。このため、ガスに含まれる破片がケース11外へ排出されることを抑止でき、破片がケース11外に飛散することを抑止して、火花の発生を抑止できる。

[0065] また、正極遮蔽部44は、蓋体14寄りの介在部である正極接合部42及び正極連結部43よりも電極組立体12のタブ側端面12b寄りに位置している。よって、正極遮蔽部44によって圧力開放弁18を覆いながらも、圧力開放弁18に向かうガスの流路が絞られることが無い。よって、圧力開放弁18へのガスの流路を確保しつつ、ケース11の外に火花が飛散することを抑止できる。

[0066] (2) 正極遮蔽部44を正極導電部材41に設けた。正極導電部材41は、ケース11と同じアルミニウム製である。よって、正極遮蔽部44がケース11に接触しても電食は発生しない。このため、正極遮蔽部44によってタブ側端面12b及び圧力開放弁18を覆う面積を広くするため、正極遮蔽部44を幅方向へ大型化することが可能になる。よって、正極遮蔽部44により、圧力開放弁18に向かうガスの多くを正極遮蔽部44に衝突させることができる。

[0067] また、正極遮蔽部44をアルミニウム製とすることで、タブ側端面12b及び圧力開放弁18を広く覆うために正極遮蔽部44を大型化してもコストが嵩まずに済む。

(3) 圧力開放弁18は、蓋体14の長手方向における正極導電部材41

寄りに配置され、正極導電部材 4 1 が正極遮蔽部 4 4 を備える。そして、蓋体 1 4 を外面 1 4 b から見た状態では、正極遮蔽部 4 4 の先端は、蓋体 1 4 の長手方向に沿って圧力開放弁 1 8 を超えた位置にある。このため、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b にガスを沿わせることで、圧力開放弁 1 8 からガスを遠ざけることができ、圧力開放弁 1 8 までのガス排出経路をより長くすることができる。その結果として、ガスから各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の破片を落下させやすくなり、ケース 1 1 外での火花の飛散をより抑止できる。

[0068] (4) 正極遮蔽部 4 4 の第 1 リブ 4 4 a は、電極組立体 1 2 の積層方向の両端側に位置する。釘刺し試験時、温度上昇によって電極組立体 1 2 は積層方向に膨張し、ガスは電極組立体 1 2 の積層方向の両側から圧力開放弁 1 8 に向けて流れる。これらのガスを第 1 リブ 4 4 a に衝突させ、各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の一部をガスから落下させることができる。

[0069] (5) 正極遮蔽部 4 4 は、蓋体 1 4 の短手方向（電極組立体 1 2 の積層方向）に延びる第 2 リブ 4 4 c を備える。このため、負極導電部材 5 1 が位置する側から正極遮蔽部 4 4 にガスが流れてきも、ガスを第 2 リブ 4 4 c に衝突させ、各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の一部をガスから落下させることができる。

[0070] (6) 蓋体 1 4 の長手方向に並設された正極導電部材 4 1 と負極導電部材 5 1 とにおいて、両極性の導電部材 4 1, 5 1 は、高さ方向に重なり合わない。このため、二次電池 1 0 の振動時や、正極遮蔽部 4 4 にガスが衝突したときであっても、正極導電部材 4 1 と負極導電部材 5 1 が接触せず、短絡することがない。

[0071] (第 2 の実施形態)

次に、蓄電装置を二次電池に具体化した第 2 の実施形態を図 7 ～図 9 にしたがって説明する。なお、第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成と同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

[0072] 図 7 又は図 8 に示すように、負極導電部材 5 1 は、負極接合部 5 2 と、負

極連結部 5 3 と、負極遮蔽部 5 4 と、を一体に備えるクランク状である。負極接合部 5 2 は、矩形平板状である。負極接合部 5 2 の長手は、蓋体 1 4 の長手方向に延びる。負極接合部 5 2 の長手方向の一端側には負極のタブ群 3 6 が接合され、負極接合部 5 2 の長手方向の他端側には負極端子 5 6 が接合されている。よって、負極導電部材 5 1 は、負極の未塗工部であるタブ群 3 6 と電氣的に接続されている。

[0073] 負極連結部 5 3 は矩形板状である。負極連結部 5 3 は、負極接合部 5 2 から電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b に向けて突出した形状である。負極導電部材 5 1 は、電極組立体 1 2 に向けて屈曲した形状である。負極連結部 5 3 は、負極接合部 5 2 に対し直交している。負極連結部 5 3 は、負極のタブ群 3 6 の側面に沿う状態である。

[0074] 負極遮蔽部 5 4 は矩形板状である。負極遮蔽部 5 4 は、蓋体 1 4 の長手方向に沿って、負極接合部 5 2 とは相反する方向へ負極連結部 5 3 から突出している。負極遮蔽部 5 4 は、負極接合部 5 2 に対し平行である。また、負極遮蔽部 5 4 は、負極接合部 5 2 よりも電極組立体 1 2 寄りにある。よって、負極遮蔽部 5 4 は、負極接合部 5 2 よりも蓋体 1 4 から離れている。

[0075] 負極導電部材 5 1 の負極接合部 5 2 及び負極連結部 5 3 は介在部を構成する。この介在部は、負極導電部材 5 1 において、タブ側端面 1 2 b と、蓋体 1 4 の内面 1 4 a との間に介在する部位である。一方、負極遮蔽部 5 4 は、負極接合部 5 2 及び負極連結部 5 3 よりもタブ側端面 1 2 b 寄りの部位である。

[0076] 負極接合部 5 2 は、正極導電部材 4 1 の正極接合部 4 2 と同じ高さにある。その一方で、負極接合部 5 2 から電極組立体 1 2 に向けた負極連結部 5 3 の突出長さは、正極接合部 4 2 からの正極連結部 4 3 の突出長さより短い。このため、負極遮蔽部 5 4 は、正極遮蔽部 4 4 よりも蓋体 1 4 に近い位置にあり、正極遮蔽部 4 4 と負極遮蔽部 5 4 とは、高さ方向に重なり合っている。

[0077] 負極遮蔽部 5 4 において、正極遮蔽部 4 4 に対峙する面を外面 5 4 b とす

る。外面 5 4 b は、高さ方向において正極遮蔽部 4 4 から離れ、正極遮蔽部 4 4 と負極遮蔽部 5 4 との間にガス流路が確保されている。また、負極遮蔽部 5 4 の外面 5 4 b は平坦面状である。

[0078] 負極遮蔽部 5 4 の表面に沿い、かつ負極遮蔽部 5 4 の長手方向に直交する方向を負極遮蔽部 5 4 の幅方向とする。図 9 に示すように、負極遮蔽部 5 4 の幅方向に沿う寸法 N 3 は、正極遮蔽部 4 4 の幅方向に沿う寸法 N 2 より短い。負極導電部材 5 1 は、負極遮蔽部 5 4 の一对の長縁部から蓋体 1 4 に向けて立設した形状の負極リブ 5 4 a を備える。負極リブ 5 4 a は、蓋体 1 4 の長手方向に長手が延びる形状である。負極遮蔽部 5 4 の幅方向において、負極リブ 5 4 a よりも外側に、正極遮蔽部 4 4 の第 1 リブ 4 4 a が位置している。負極遮蔽部 5 4 の幅方向において、負極リブ 5 4 a と第 1 リブ 4 4 a は離れている。負極遮蔽部 5 4 からの負極リブ 5 4 a の突出方向の先端面は、蓋体 1 4 の内面 1 4 a から僅かに離れている。第 1 リブ 4 4 a の先端面と負極リブ 5 4 a の先端面は同じ高さにある。

[0079] 次に、二次電池 1 0 の作用を記載する。

さて、釘刺し試験時、短絡部で発生した高圧のガスは、圧力開放弁 1 8 に向けて上昇する。ガスは、タブ側端面 1 2 b から電極組立体 1 2 外へ出る。

[0080] 図 8 の矢印 Y に示すように、圧力開放弁 1 8 に向かうガスは、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b に衝突し、正極遮蔽部 4 4 の外面 4 4 b に沿って向きを変える。正極遮蔽部 4 4 への衝突により向きを変え、正極遮蔽部 4 4 の幅方向へ流れたガスは、第 1 リブ 4 4 a に沿って上昇し、第 1 リブ 4 4 a の先端面と蓋体 1 4 の内面 1 4 a との隙間を通して、圧力開放弁 1 8 に至る。

[0081] 正極端子 4 6 が位置する側へ流れたガスは、正極連結部 4 3 に沿って上昇した後、正極遮蔽部 4 4 上から圧力開放弁 1 8 に至る。負極端子 5 6 が位置する側へ流れたガスは、正極遮蔽部 4 4 と負極遮蔽部 5 4 との間を流れ、負極遮蔽部 5 4 や負極リブ 5 4 a に沿って上昇し、圧力開放弁 1 8 に至る。その後、ガスは、開裂した圧力開放弁 1 8 からケース 1 1 外へ排出される。

[0082] 従って、第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態に記載の効果に加えて

以下の効果を得ることができる。

(7) 圧力開放弁 18 を、正極遮蔽部 44 と負極遮蔽部 54 の 2 枚で覆うようにし、高さ方向において正極遮蔽部 44 と負極遮蔽部 54 とを離間させた。正極遮蔽部 44 に衝突し、負極端子 56 が位置する側に流れたガスを、正極遮蔽部 44 と負極遮蔽部 54 との間を流して圧力開放弁 18 に至らせることができる。よって、圧力開放弁 18 に向かうガスの排出経路を長くすることができる。加えて、正極遮蔽部 44 に沿って正極連結部 43 に向けて流れたガスは、正極連結部 43 によって圧力開放弁 18 に向けて流れにくくなり、ガスの排出経路を長くすることができる。よって、ガスに含まれる各電極 21, 31 の破片や各金属箔 21a, 31a の破片はケース 11 内に落下し、破片がケース 11 外へガスと共に排出されることを抑止でき、火花の発生を抑止できる。

[0083] なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

○ 図 10 に示すように、圧力開放弁 18 を覆う遮蔽部を、負極導電部材 51 の負極遮蔽部 54 だけとしてもよい。この場合、圧力開放弁 18 は、蓋体 14 の長手方向の第 2 端寄りに配置され、蓋体 14 の長手方向の第 2 端寄りに配置された負極導電部材 51 が負極遮蔽部 54 を備える。そして、負極導電部材 51 が、遮蔽部を備える第 1 の導電部材であり、正極導電部材 41 が、遮蔽部を備えない第 2 の導電部材である。また、負極遮蔽部 54 の短縁部にリブ 54c を設けてもよい。

[0084] このように構成した場合、銅製の負極遮蔽部 54 にガスが衝突しても、高温のガスによって負極遮蔽部 54 が溶融したり、削られたりすることが抑止される。その結果、ガスとともに負極遮蔽部 54 の一部がケース 11 外に放出されて火花を生じることを抑止できる。

[0085] ○ 図 11 に示すように、負極導電部材 51 において、負極接合部 52 に対し屈曲した負極連結部 53 を設けず、平坦な負極遮蔽部 54 を負極接合部 52 と同一平面上に設けてもよい。

[0086] このように構成した場合、釘刺し試験時、圧力開放弁 18 に向かうガスを

負極遮蔽部 5 4 に衝突させ、ガスの流れる向きを圧力開放弁 1 8 へ真っ直ぐに向かう排出経路から外すことができる。向きの変わったガスは、ガス排出経路が長くなる。よって、ガス排出経路が長くなること、及び負極遮蔽部 5 4 への衝突により、ガスに含まれる各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の破片はケース 1 1 内に落下する。このため、ガスに含まれる破片がケース 1 1 外へ排出されることを抑止でき、火花の発生を抑止できる。

[0087] なお、図 1 1 では、平坦な遮蔽部を負極導電部材 5 1 に設ける構成としたが、負極導電部材 5 1 の負極連結部 5 3 及び負極遮蔽部 5 4 を無くす一方で、正極導電部材 4 1 に平坦な遮蔽部を設けてもよい。この場合、正極導電部材 4 1 において、正極接合部 4 2 に対し屈曲した正極連結部 4 3 を設けず、平坦な正極遮蔽部 4 4 を正極接合部 4 2 と同一平面上に設ける。

[0088] ○ 図 1 2 に示すように、電極組立体 6 0 を 1 枚の長尺帯状の正極電極 6 1 と、図示しない長尺帯状のセパレータと、1 枚の長尺帯状の負極電極 7 1 とを、捲回軸線 L を中心に渦巻き状に捲回した捲回型としてもよい。正極電極 6 1 は、帯状の金属箔 6 2 の両面に存在する正極活物質層、及び金属箔 6 2 の露出した正極未塗工部 6 4 を有する。負極電極 7 1 は、帯状の金属箔 7 2 の両面に存在する負極活物質層 7 3、及び金属箔 7 2 の露出した負極未塗工部 7 4 を有する。

[0089] 電極組立体 6 0 では、正極未塗工部 6 4 が捲回軸線 L の延びる方向の一端部に位置している。電極組立体 6 0 では、負極未塗工部 7 4 が捲回軸線 L の延びる方向の他端部に位置している。電極組立体 6 0 の正極未塗工部 6 4 には、正極導電部材 6 5 の先端部が電氣的に接続されている。正極導電部材 6 5 は、略矩形平板を例えばプレス加工などにより折り曲げて形成されている。

[0090] 正極導電部材 6 5 は、正極未塗工部 6 4 と電氣的に接続される矩形平板状の正極接合部 6 5 a を備える。また、正極導電部材 6 5 は、正極接合部 6 5 a に連設され、蓋体 1 4 に向けて延びる正極導電部 6 5 b を備える。さらに、正極導電部材 6 5 は、正極導電部 6 5 b に連設され、蓋体 1 4 の内面 1 4

aと、この内面14aに対向した電極組立体60の端面60aとの間に介在する介在部65cを備える。この介在部65cには、正極端子46が電氣的に接続されている。

[0091] また、正極導電部材65は、介在部65cよりも電極組立体12に近付いた位置にある遮蔽部65dを備え、遮蔽部65dは圧力開放弁18を蓋体14に対し電極組立体60が位置する側から覆っている。遮蔽部65dは、蓋体14の内面14aと、この内面14aに対向した電極組立体60の端面60aとの間に位置する。また、遮蔽部65dは、正極導電部材65において、介在部65cとは別体である。

[0092] 電極組立体60の負極未塗工部74には、負極導電部材75の先端部が電氣的に接続されている。負極導電部材75は、略矩形平板を例えばプレス加工などにより折り曲げて形成されている。

[0093] 負極導電部材75は、負極未塗工部74と電氣的に接続される矩形平板状の負極接合部75aを備える。また、負極導電部材75は、負極接合部75aに連設され、蓋体14に向けて延びる負極導電部75bを備える。さらに、負極導電部材75は、負極導電部75bに連設され、蓋体14の内面14aと、この内面14aに対向した電極組立体60の端面60aとの間に介在する介在部75cを備える。この介在部75cには、負極端子56が電氣的に接続されている。

[0094] なお、負極導電部材75に遮蔽部を設けてもよい。

また、正極導電部材65を折り曲げて介在部65cに連続する遮蔽部65dを設けてもよい。さらに、遮蔽部65dに第1リブ44aや第2リブ44cを設けてもよい。

[0095] ○ 第1の実施形態において、図13に示すように、負極導電部材51は、高さ方向において正極遮蔽部44よりも蓋体14寄りに位置する部分を一部に備える。この場合、正極遮蔽部44と負極導電部材51の一部とは高さ方向に重なり合い、負極導電部材51は、その重なり合う部分に、タブ群36よりも正極導電部材41寄りに位置する延長部51fを備えている。延長

部 5 1 f の先端が圧力開放弁 1 8 の縁に向かうように、負極導電部材 5 1 は蓋体 1 4 に向けて屈曲させた屈曲部 5 1 d を備えていてもよい。屈曲部 5 1 d は、タブ群 3 6 と負極導電部材 5 1 との溶接部よりも正極導電部材 4 1 寄りの位置であれば、いずれの位置にあってもよい。また、延長部 5 1 f は圧力開放弁 1 8 を覆っていない。

[0096] このように構成した場合、正極遮蔽部 4 4 への衝突により向きを変え、負極導電部材 5 1 が位置する側に流れたガスは、矢印 Y に示すように、延長部 5 1 f と正極遮蔽部 4 4 との両対向面の間を通過し、延長部 5 1 f に沿って圧力開放弁 1 8 に向かう。延長部 5 1 f の先端が圧力開放弁 1 8 の縁に向かうように配置されているため、延長部 5 1 f に沿って流れるガスを圧力開放弁 1 8 に向けて流すことができる。その結果、蓋体 1 4 における圧力開放弁 1 8 の周囲にガスが衝突することを抑制でき、蓋体 1 4 における圧力開放弁 1 8 の周囲が溶融することを抑制できる。なお、正極導電部材 4 1 の正極遮蔽部 4 4 を無くす一方で、負極導電部材 5 1 の負極遮蔽部 5 4 を設け、延長部 5 1 f 及び屈曲部 5 1 d を正極導電部材 4 1 に設けてもよい。

[0097] ○ 第 1 の実施形態において、図 1 4 に示すように、正極遮蔽部 4 4 は、高さ方向において負極導電部材 5 1 の負極接合部 5 2 と重なり合う重合部 4 5 を備えていてもよい。重合部 4 5 は、高さ方向に負極接合部 5 2 との間に隙間を有する状態に配置されている。そして、重合部 4 5 は、2 つ折り状態にあるタブ群 3 6 の両対向面の間に介在している。すなわち、正極導電部材 4 1 の重合部 4 5 は、蓋体 1 4 の外面 1 4 b から見て、異極性となる負極のタブ 3 5 と重なっている。また、重合部 4 5 は、タブ群 3 6 のうち、折り返し部から先の部分を蓋体 1 4 に対し電極組立体 1 2 が位置する側から覆っている。

[0098] また、重合部 4 5 は、蓋体 1 4 の長手方向において負極のタブ群 3 6 よりも負極端子 5 6 寄りに突出している。なお、重合部 4 5 は、タブ群 3 6 との絶縁を確保するために、重合部 4 5 の表面に絶縁性樹脂やセラミックのコーティング等を施す。

- [0099] このように構成した場合、積層方向に隣り合う負極のタブ35同士の間からガスが排出されたとき、そのガスを重合部45に衝突させ、ガスに含まれる電極の破片をガスから落下させることができる。
- [0100] また、矢印Yに示すように、釘刺し試験時、圧力開放弁18に向かうガスを正極遮蔽部44に衝突させ、さらに、重合部45に沿って負極端子56が位置する側にまでガスを流すことができる。その後、ガスは、重合部45と負極接合部52との隙間を流れて圧力開放弁18に至る。よって、重合部45を設けることにより、ガス排出経路がさらに長くなり、ガスに含まれる各電極21, 31や各金属箔21a, 31aの破片はケース11内に落下する。このため、ガスに含まれる破片がケース11外へ排出されることを抑止でき、火花の発生を抑止できる。
- [0101] なお、図10に示す形態のように、圧力開放弁18を覆う遮蔽部を、負極導電部材51の負極遮蔽部54とした場合は、負極遮蔽部54のリブ54cに重合部45を設け、高さ方向において正極接合部42と重合部45を重ねり合う状態としてもよい。
- [0102] ○ 各実施形態や各形態において、図15に示すように、二次電池10は、ケース本体13の長側壁13dにケース用リブ13fを備えていてもよい。ケース用リブ13fは、長側壁13dの長手方向に長手が延びる矩形板状であり、長側壁13dの短手方向に複数ある。また、蓋体14を外面14bから見た場合、ケース用リブ13fは、正極遮蔽部44や負極遮蔽部54に沿って配置されている。
- [0103] このように構成した場合、釘刺し試験時、温度上昇によって電極組立体12は積層方向に膨張し、電極組立体12の膨張によってケース11が積層方向に広がるように変形しようとする。しかし、ケース用リブ13fによって、ケース11の積層方向への変形を抑止することができる。その結果、第1リブ44aや負極リブ54aの外面と、長側壁13dの内面との間の隙間が広がりにくく、ガスが通過しにくくなる。
- [0104] ○ 図16に示すように、二次電池80は、円筒型であってもよい。二次

電池 80 は、中空円柱状のケース 81 の内部に、帯状の正極電極 82 と帯状の負極電極 83 とがセパレータ 84 を介して積層し巻回された電極組立体 85 を有する。ケース 81 は、金属製であり、軸方向一端部が閉鎖され他端部が開放された形状である。ケース 81 の内部には電解液が注入され、セパレータ 84 に含浸されている。また、二次電池 80 は、電極組立体 85 の軸方向両端に絶縁板 86 を備える。なお、円筒型の二次電池 80 では、ケース 81 の径方向が電極 82, 83 の積層方向（X 軸の方向）である。

[0105] 二次電池 80 は、ケース 81 の開放端に、壁部としての蓋体 87 と、この蓋体 87 の内側に設けられた圧力開放弁 88 と、を備える。圧力開放弁 88 は、蓋体 87 と電氣的に接続されており、釘刺し試験時や、内部短絡などによりケース 81 内の圧力が開放圧に達した場合、圧力開放弁 88 のディスク板 88a が開裂してケース 81 内の圧力をケース 81 外へ放出する。

[0106] また、二次電池 80 は、電極組立体 85 の中心に配置されたセンターピン 90 を備える。電極組立体 85 の正極電極 82 には正極リード 91 が接続され、負極電極 83 には負極リード 92 が接続されている。正極リード 91 は、一端が正極電極 82 に固定され、他端が圧力開放弁 88 に溶接されることにより蓋体 87 と電氣的に接続されている。負極リード 92 は、一端が負極電極 83 に固定され、他端がケース 81 に溶接され、電氣的に接続されている。二次電池 80 は、圧力開放弁 88 を蓋体 14 に対し電極組立体 85 が位置する側から覆う遮蔽部 94 を正極リード 91 に備える。

[0107] ○ 図 17 に示すように、正極遮蔽部 44 は、周縁部から中央部に向かう全体に亘って、タブ側端面 12b に向かって緩やかに膨出するラウンド形状であってもよい。また、ラウンド形状は、図 17 に示す形状に限らず、正極遮蔽部 44 の周縁部のみがラウンド形状であり、中央部付近はタブ側端面 12b に沿う平坦面状であってもよい。また、正極遮蔽部 44 に限らず、負極遮蔽部 54 をラウンド形状としてもよい。

[0108] このように構成した場合、釘刺し試験時、圧力開放弁 18 に向かうガスは、矢印 Y に示すように、遮蔽部 44, 54 の外面 44b, 54b に衝突する

が、遮蔽部 4 4, 5 4 がラウンド形状であることから、遮蔽部 4 4, 5 4 がガスによって変形することを抑制できる。

[0109] ○ 図 1 8 に示すように、第 1 の実施形態において、正極遮蔽部 4 4 は、第 2 リブ 4 4 c を板厚方向に貫通する複数のガス通し孔 4 4 g を備える形状であってもよい。このように構成した場合、ガスに含まれる各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の一部が第 2 リブ 4 4 c に衝突し、ガスから落下させることができる。その一方でガスは、ガス通し孔 4 4 g を通過させて圧力開放弁 1 8 からケース 1 1 外に放出できる。ガス通し孔 4 4 g は、火花の原因となる各電極 2 1, 3 1 や各金属箔 2 1 a, 3 1 a の破片を篩い落とす機能を発揮する。その結果、破片がガスと共にケース 1 1 外に飛散することを抑止して、火花の発生を抑止できる。なお、ガス通し孔 4 4 g の孔径は、ガスに含まれる破片の大きさに合わせて適宜変更するのが好ましい。

[0110] なお、図 1 0 に示すように、負極導電部材 5 1 に負極遮蔽部 5 4 を設けた場合は、リブ 5 4 c にガス通し孔 4 4 g を設けてもよい。

○ 第 1 の実施形態において、正極導電部材 4 1 の介在部である正極接合部 4 2 及び正極連結部 4 3 に対し、正極遮蔽部 4 4 を別体としてもよいし、第 2 の実施形態において、負極導電部材 5 1 の介在部である負極接合部 5 2 及び負極連結部 5 3 に対し、負極遮蔽部 5 4 を別体としてもよい。

[0111] ○ 正極接合部 4 2、正極連結部 4 3 及び正極遮蔽部 4 4 を互いに別体構成とし、それらを一体に繋げて正極導電部材 4 1 としてもよいし、負極接合部 5 2、負極連結部 5 3、及び負極遮蔽部 5 4 を互いに別体構成とし、それらを一体に繋げて負極導電部材 5 1 としてもよい。

[0112] ○ 第 1 の実施形態において、正極遮蔽部 4 4 の第 2 リブ 4 4 c は無くてもよい。また、第 2 の実施形態において、負極遮蔽部 5 4 の短縁部に沿ってリブを設けてもよい。

○ 第 1 の実施形態において、正極遮蔽部 4 4 の第 1 リブ 4 4 a は無くてもよいし、第 1 リブ 4 4 a が正極遮蔽部 4 4 の両方の長縁部のうちの片方だけから立設されていてもよい。

- [0113] ○ 第2の実施形態において、負極遮蔽部54の負極リブ54aは無くてもよい、負極リブ54aが負極遮蔽部54の両方の長縁部のうちの片方だけから立設されていてもよい。
- [0114] ○ 第1の実施形態において、正極連結部43からの正極遮蔽部44の突出方向の先端は、蓋体14の長手方向に沿って圧力開放弁18を超えていなくてもよく、圧力開放弁18と同じ位置にあってもよい。
- [0115] ○ 第2の実施形態において、負極遮蔽部54が正極遮蔽部44よりも電極組立体12寄りとなるように、正極遮蔽部44と負極遮蔽部54の高さの上下関係を入れ替えてもよい。
- [0116] ○ ケース11の壁部は、蓋体14ではなくケース本体13の短側壁13cや長側壁13dであってもよい。
- セパレータ24は、正極電極21と負極電極31との間に1枚ずつ介装されるタイプでなくてもよく、例えば、正極電極21を収容した袋状セパレータであってもよい。
- [0117] 又は、セパレータは長尺状であり、つづら折りされることによって正極電極21と負極電極31の間に介在するタイプでもよい。
- 正極電極21は、正極金属箔21aの片面に正極活物質層21bを備えるタイプでもよく、負極電極31は、負極金属箔31aの片面に負極活物質層31bを備えるタイプであってもよい。
- [0118] ○ 蓄電装置は、電気二重層キャパシタ等の他の蓄電装置であってもよい。
- 実施形態では、二次電池10はリチウムイオン二次電池であったが、これに限られず、ニッケル水素等の他の二次電池であってもよい。要は、正極活物質層と負極活物質層との間をイオンが移動するとともに電荷の授受を行うものであればよい。

符号の説明

- [0119] 10…蓄電装置としての二次電池、11…ケース、12, 60…電極組立体、12b…電極組立体の端面としてのタブ側端面、13f…ケース用リブ

、 1 4 …壁部としての蓋体、 1 4 a …内面、 1 8 …圧力開放弁、 2 1 …電極としての正極電極、 2 1 a …金属箔としての正極金属箔、 2 1 b …正極活物質層、 2 5 …未塗工部としてのタブ、 3 1 …電極としての負極電極、 3 1 a …金属箔としての負極金属箔、 3 1 b …負極活物質層、 3 5 …未塗工部としてのタブ、 4 1 …導電部材としての正極導電部材、 4 2 …介在部を構成する正極接合部、 4 3 …介在部を構成する正極連結部、 4 4 …遮蔽部としての正極遮蔽部、 4 4 a …第 1 リブ、 4 4 c …第 2 リブ、 4 4 g …ガス通し孔、 4 5 …重合部、 5 1 …導電部材としての負極導電部材、 5 1 d …屈曲部、 5 2 …介在部を構成する負極接合部、 5 3 …介在部を構成する負極連結部、 5 4 …遮蔽部としての負極遮蔽部、 5 4 a …負極リブ、 6 0 a …端面、 6 1 …電極としての正極電極、 6 2 …金属箔、 6 4 …未塗工部としての正極未塗工部、 6 5 …導電部材としての正極導電部材、 6 5 c …介在部、 6 5 d …遮蔽部、 7 1 …電極としての負極電極、 7 2 …金属箔、 7 3 …負極活物質層、 7 4 …未塗工部としての負極未塗工部、 7 5 …導電部材としての負極導電部材、 7 5 c …介在部。

請求の範囲

- [請求項1] 互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える、層状構造を有する電極組立体であって、前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える、電極組立体と、
- 前記電極組立体を収容するケースと、
- 前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される圧力開放弁と、
- 前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在し、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続された正極導電部材及び負極導電部材と、を備える蓄電装置であって、
- 前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、
- 前記壁部の内面と前記電極組立体の端面との間に介在した介在部と、
- 前記介在部よりも前記電極組立体の端面寄りに位置した遮蔽部と、を備え、
- 前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆っている蓄電装置。
- [請求項2] 前記ケースはアルミニウム製であり、前記正極導電部材が前記遮蔽部を備えておりかつアルミニウム製である請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記負極導電部材が前記遮蔽部を備えておりかつ銅製である請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記正極電極は前記正極導電部材と接続された正極タブを備え、前記負極電極は前記負極導電部材と接続された負極タブを備え、前記正

極タブ及び前記負極タブはそれぞれ前記電極組立体の端面から突出した形状であり、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材の一方は前記遮蔽部を備える第１の導電部材であり、他方は前記遮蔽部を備えない第２の導電部材であり、前記第１の導電部材は、前記壁部の外面から見て該第１の導電部材とは異なる極性のタブと重なりかつ前記タブを覆う重合部を備える請求項１～請求項３のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項５] 前記重合部と前記第２の導電部材とは、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に離れている請求項４に記載の蓄電装置。

[請求項６] 前記正極導電部材及び前記負極導電部材の一方は前記遮蔽部を備える第１の導電部材であり、他方は前記遮蔽部を備えない第２の導電部材であり、前記第２の導電部材は、前記第１の導電部材よりも前記壁部寄りに位置し、前記第１の導電部材と前記第２の導電部材とは、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合い、前記第２の導電部材は、該第２の導電部材の先端を前記圧力開放弁の縁に向けるよう屈曲した屈曲部を備える請求項１～請求項５のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項７] 前記正極導電部材及び前記負極導電部材は、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合わないよう配置される請求項１～請求項３のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項８] 前記正極導電部材及び前記負極導電部材はそれぞれ前記遮蔽部を備え、両方の前記遮蔽部は、前記壁部と前記電極組立体とを結ぶ方向に重なり合っている請求項１に記載の蓄電装置。

[請求項９] 前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸をＸ軸、前記Ｘ軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸をＹ軸とし、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記Ｙ軸の方向に沿って並設され、

前記圧力開放弁は、前記Ｙ軸の方向における一端寄りにあり、前記

一端寄りに配置された一方の導電部材が前記遮蔽部を備える請求項 1～請求項 8 のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項10] 前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸を X 軸、前記 X 軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸を Y 軸とし、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記 Y 軸の方向に沿って並設され、

前記正極電極及び前記負極電極はそれぞれ複数積層されており、前記遮蔽部を備える前記少なくとも一方の導電部材は、前記 Y 軸の方向に延びる前記遮蔽部の縁部から前記壁部に向けて立設したリブを備える請求項 1～請求項 9 のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項11] 前記正極電極及び前記負極電極の積層方向に延びる軸を X 軸、前記 X 軸に直角でかつ前記壁部に平行な軸を Y 軸とし、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材は前記 Y 軸の方向に沿って並設され、

前記遮蔽部を備える前記少なくとも一方の導電部材は、前記 X 軸の方向に延びる前記遮蔽部の縁部から前記壁部に向けて立設したリブをさらに備える請求項 1～請求項 10 のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項12] 前記 X 軸の方向に延びる前記遮蔽部の前記縁部から立設した前記リブはガス通し孔を備える請求項 11 に記載の蓄電装置。

[請求項13] 互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える、層状構造を有する電極組立体であって、前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える、電極組立体と、

前記電極組立体を収容するケースと、

前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される

圧力開放弁と、

前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在し、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続された正極導電部材及び負極導電部材と、を備える蓄電装置であって、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、

前記壁部の内面と前記電極組立体の端面との間に介在した介在部と、

前記壁部の内面に沿って前記介在部と同一平面上に連続する平坦状の遮蔽部とを、備え、

前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆っている蓄電装置。

[請求項14]

互いに絶縁された正極電極及び負極電極を備える、層状構造を有する電極組立体であって、前記正極電極及び前記負極電極の各々は、金属箔、前記金属箔の少なくとも片面に付与された活物質層、及び、前記活物質層が付与されずに前記金属箔の露出した未塗工部を備える、電極組立体と、

前記電極組立体を収容するケースと、

前記ケースの壁部に存在し、ケース内の圧力が開放圧に達した場合に開裂し、ケース内の圧力をケース外に開放させるように構成される圧力開放弁と、

前記圧力開放弁が存在する前記壁部の内面と、該内面に対向した前記電極組立体の端面との間に少なくとも一部が存在し、前記正極電極及び前記負極電極の前記未塗工部とそれぞれ電氣的に接続された正極導電部材及び負極導電部材と、を備える蓄電装置であって、

前記正極導電部材及び前記負極導電部材の少なくとも一方は、

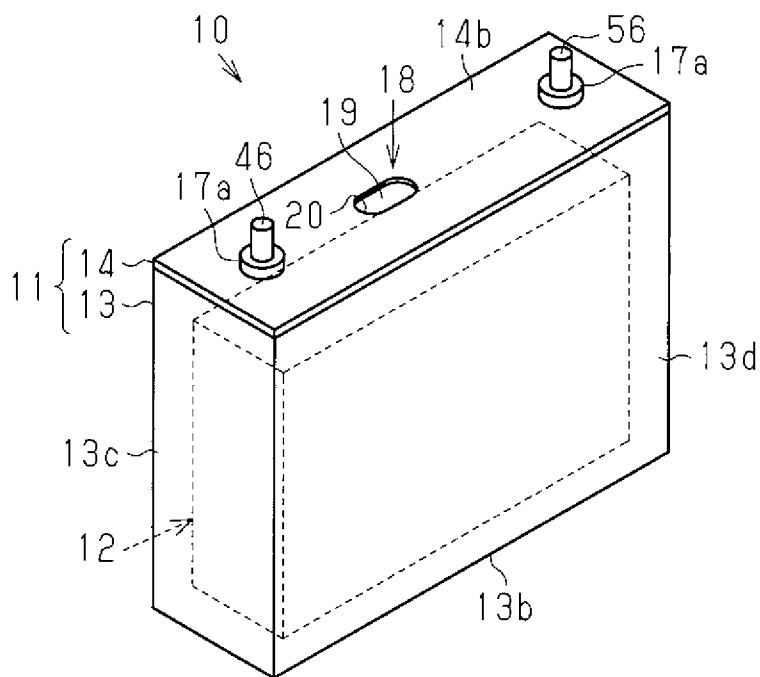
前記壁部の内面と前記電極組立体の端面との間に介在した介在部と、

前記介在部よりも前記電極組立体の端面寄りに位置した遮蔽部と、

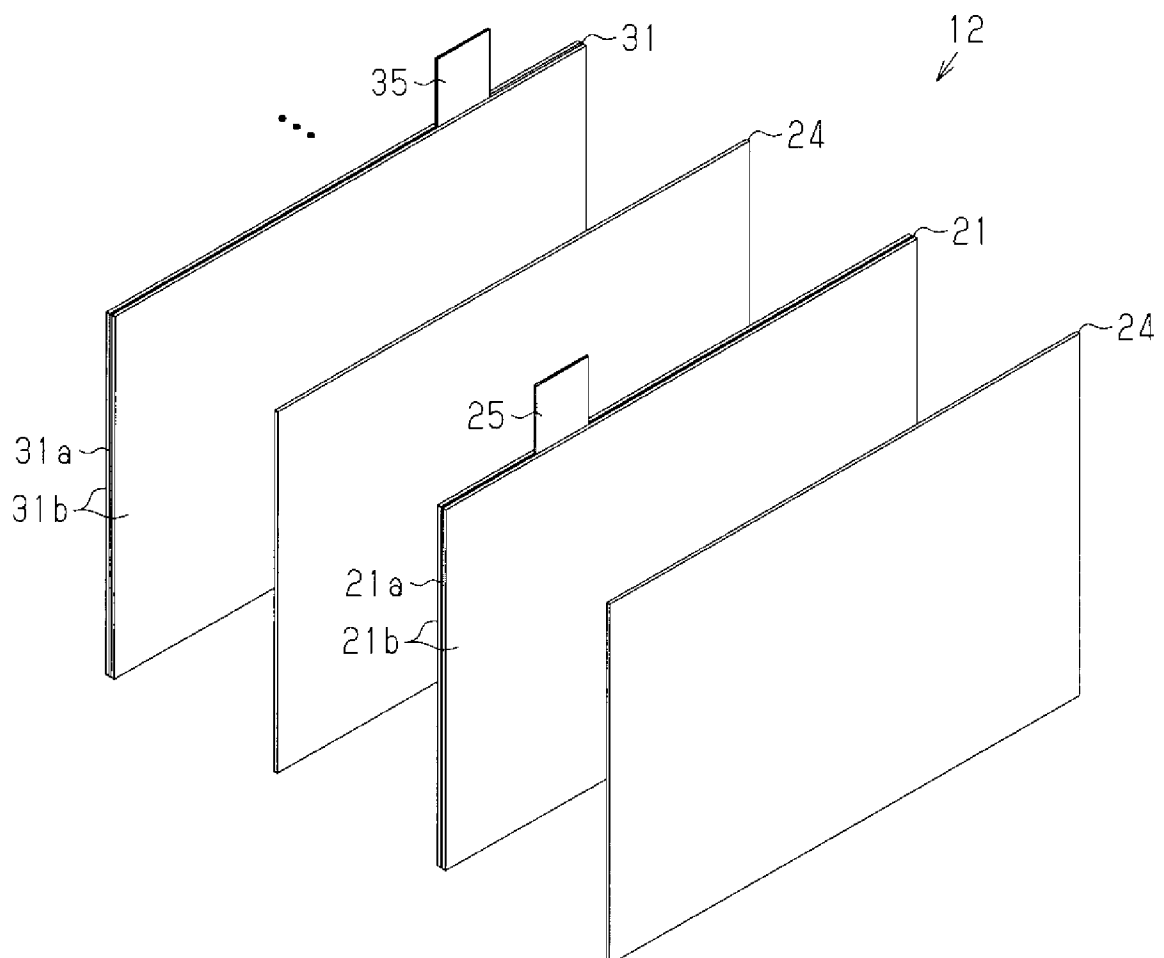
前記遮蔽部から前記壁部に向けて立ち上がり、かつ前記遮蔽部の面方向に沿うガス経路に対し交差する面を有するリブと、を備え、

前記遮蔽部は前記圧力開放弁を前記壁部に対し前記電極組立体が位置する側から覆っている蓄電装置。

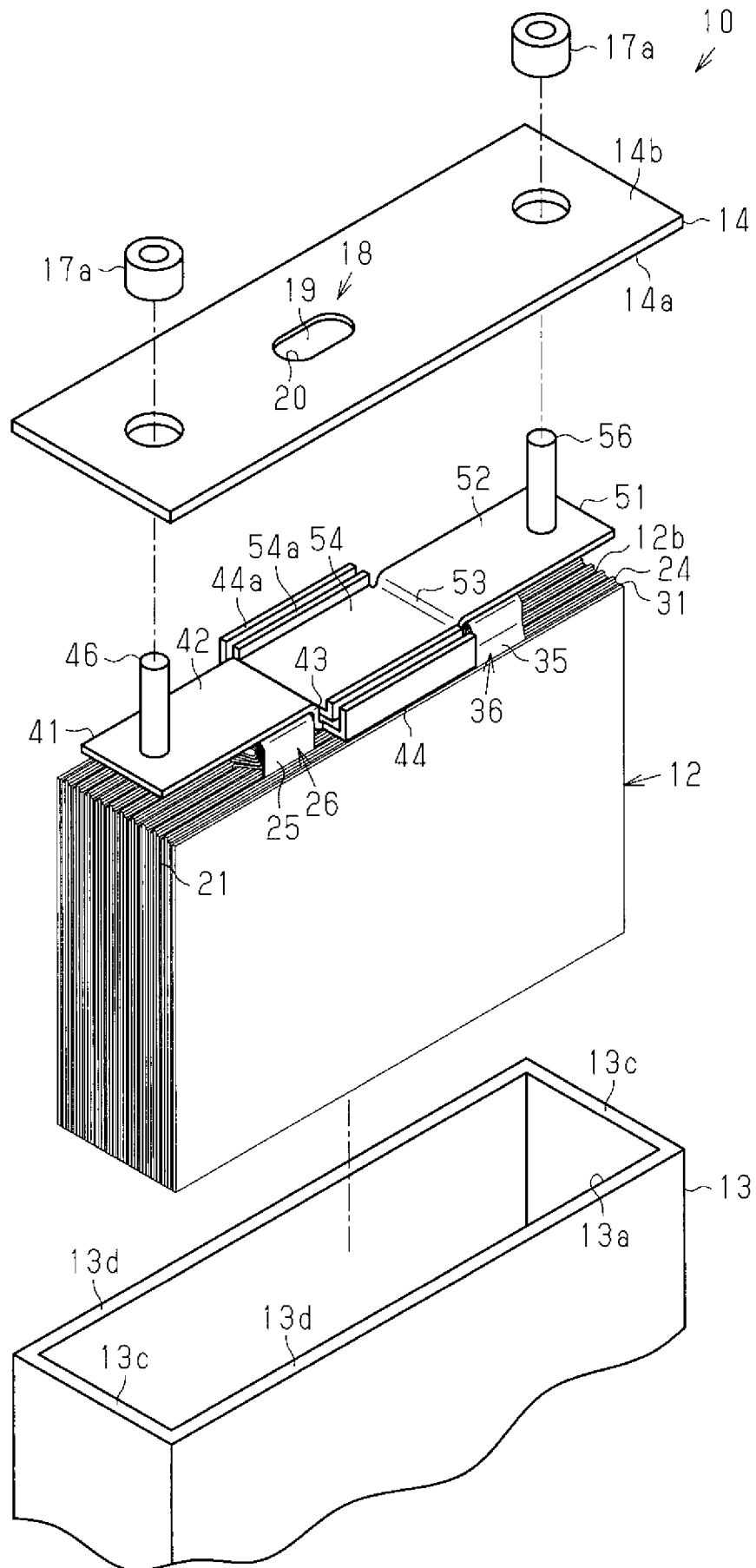
[図2]



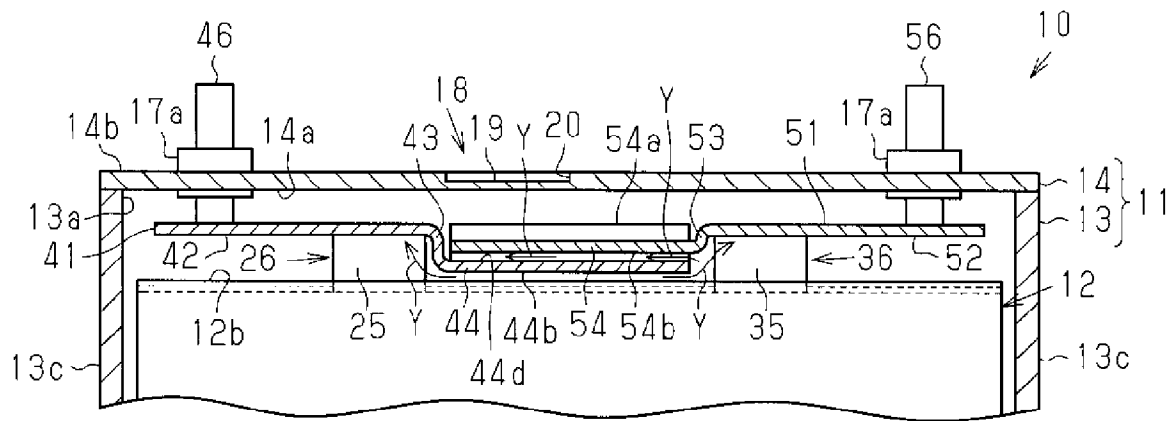
[図3]



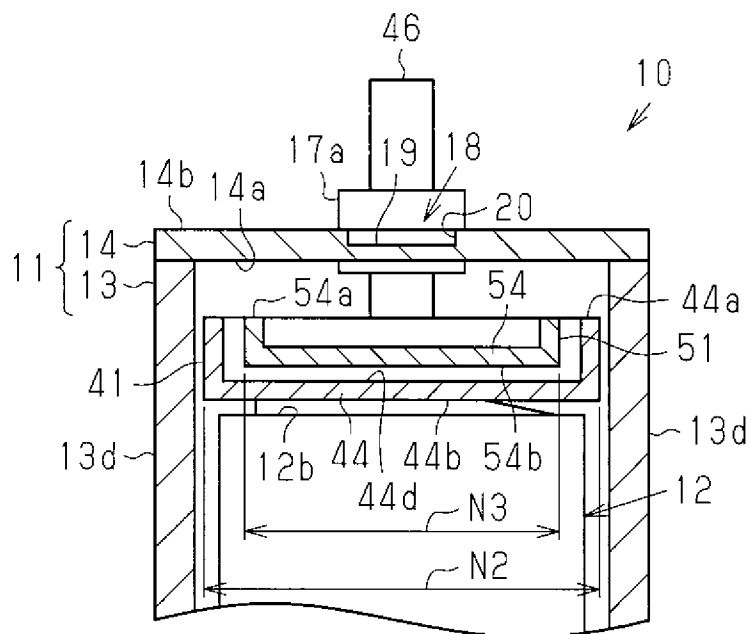
[図7]



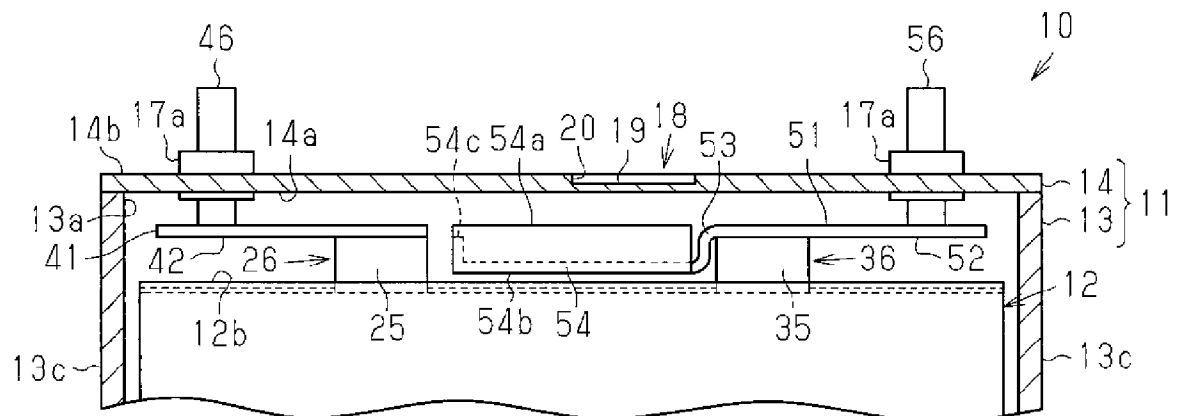
[図8]



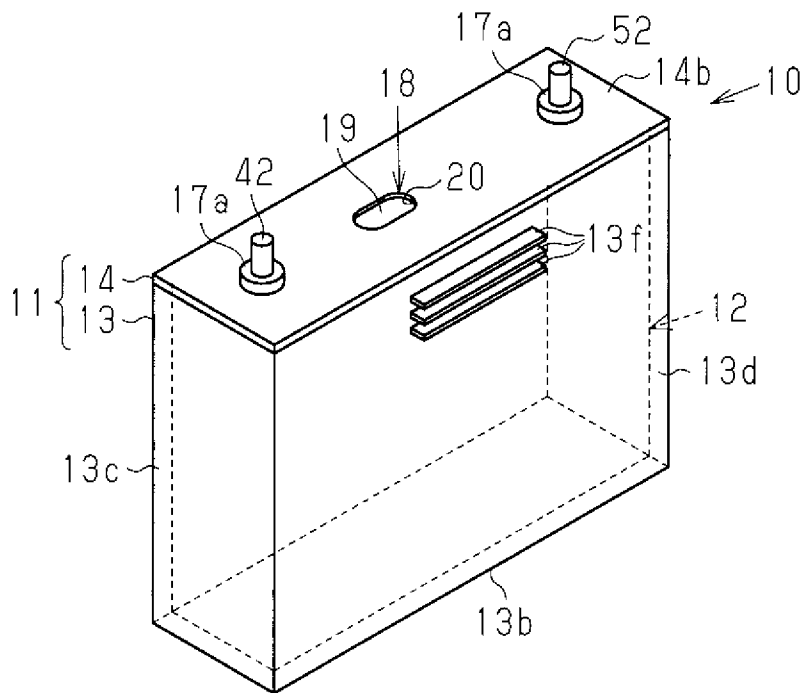
[図9]



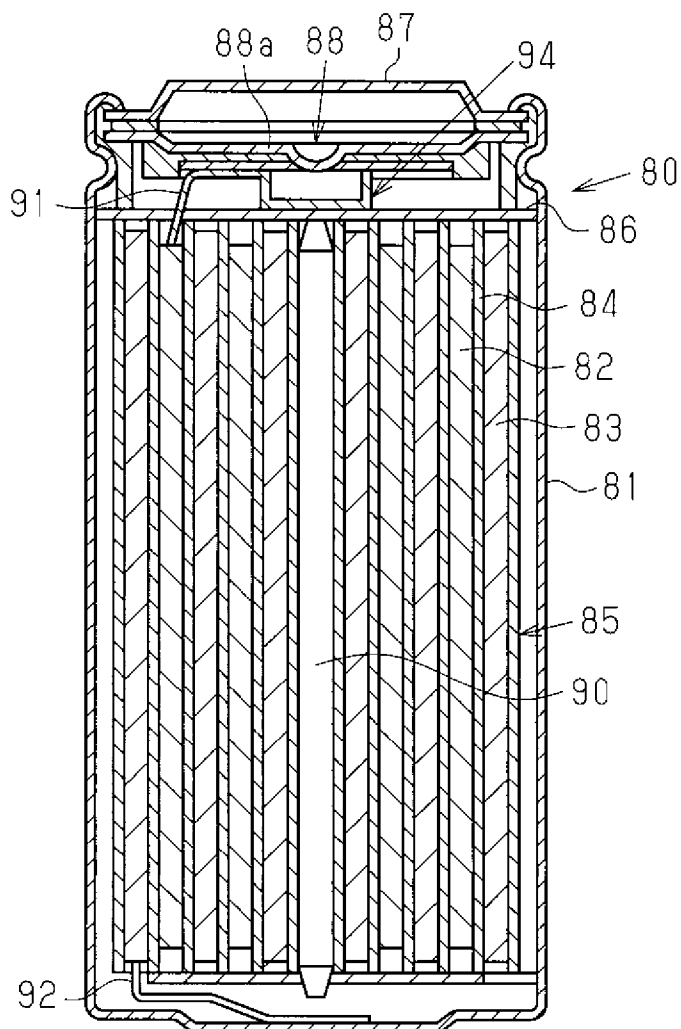
[図10]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/26(2006.01)i, H01G11/14(2013.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01G11/78(2013.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i

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)

H01M2/26, H01G11/14, H01G11/74, H01G11/78, H01M2/02, H01M2/12, H01M10/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2005-267945 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0016] to [0029]; fig. 3, 4 (Family: none)	13 1-12, 14
A	JP 2007-18968 A (Toyota Motor Corp.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0046] to [0051]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-14
A	WO 2013/031981 A1 (Toshiba Corp.), 07 March 2013 (07.03.2013), & US 2014/0178724 A1 & EP 2752915 A1 & CN 103650201 A	1-14

☒ 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
12 May 2017 (12.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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/JP2017/013593

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 2013-4177 A (GS Yuasa International Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), (Family: none)	1-14
A	JP 2013-219003 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 24 October 2013 (24.10.2013), & US 2013/0266830 A1 & EP 2648246 A1 & KR 10-2013-113802 A & CN 103367688 A	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/26(2006.01)i, H01G11/14(2013.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01G11/78(2013.01)i,
H01M2/02(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i

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））

Int.Cl. H01M2/26, H01G11/14, H01G11/74, H01G11/78, H01M2/02, H01M2/12, H01M10/04

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	JP 2005-267945 A（三洋電機株式会社）2005.09.29, [0016]～[0029], [図3], [図4]（ファミリーなし）	13 1-12, 14
A	JP 2007-18968 A（トヨタ自動車株式会社）2007.01.25, [0046]～ [0051], [図5], [図6]（ファミリーなし）	1-14
A	WO 2013/031981 A1（株式会社東芝）2013.03.07, & US 2014/0178724 A1 & EP 2752915 A1 & CN 103650201 A	1-14

☑ 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矛盾するものではなく、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

12.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

渡部 朋也

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4X

3641

C (続き) . 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 2013-4177 A (株式会社G Sユアサ) 2013. 01. 07, (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2013-219003 A (三星エスディアイ株式会社) 2013. 10. 24, & US 2013/0266830 A1 & EP 2648246 A1 & KR 10-2013-113802 A & CN 103367688 A	1-14