

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/055676

発行日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(43) 国際公開日 平成30年3月29日(2018.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5G502
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 A	5H040
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S	5H043
HO 1 H 85/08 (2006.01)	HO 1 H 85/08	
HO 1 H 85/143 (2006.01)	HO 1 H 85/143	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

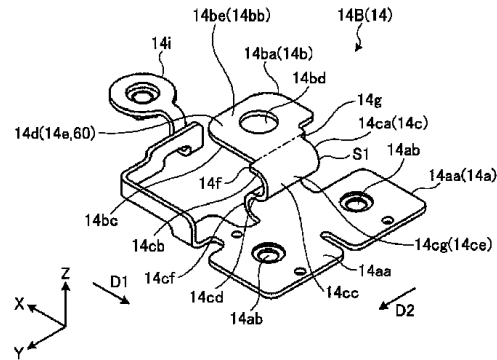
出願番号 特願2018-540519 (P2018-540519)	(71) 出願人 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/077725	(71) 出願人 598076591 東芝インフラシステムズ株式会社 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
(22) 国際出願日 平成28年9月20日(2016.9.20)	(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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, 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	(72) 発明者 清水 紀雄 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
	(72) 発明者 内田 敏徳 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池および導電部材

(57) 【要約】

実施形態の組電池は、例えば、複数の電池セルと、接続部材と、導電部材と、伝熱部と、を備えた。複数の電池セルは、それぞれが電極端子部を有した。導電部材は、接続部材と接続された板状の第一の端子部と、電極端子部と接続された板状の第二の端子部と、第一の端子部および第二の端子部に渡って設けられ、自己発熱した熱を含む熱によって溶断する板状のブリッジ部と、を有した。伝熱部は、導電部材における第一の端子部からブリッジ部までの第一の部分に設けられ、ブリッジ部の幅方向のブリッジ部の第一の端部の温度がブリッジ部の第一の端部の反対側の第二の端部の温度よりも高くなるように、伝熱を行う。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれが電極端子部を有した複数の電池セルと、
接続部材と、

前記接続部材と接続された板状の第一の端子部と、前記電極端子部と接続された板状の第二の端子部と、前記第一の端子部および前記第二の端子部に渡って設けられ、自己発熱した熱を含む熱によって溶断する板状のブリッジ部と、を有した導電部材と、

前記導電部材における前記第一の端子部から前記ブリッジ部までの第一の部分に設けられ、前記ブリッジ部の幅方向の前記ブリッジ部の第一の端部の温度が前記ブリッジ部の前記第一の端部の反対側の第二の端部の温度よりも高くなるように、伝熱を行う伝熱部と、
を備えた、組電池。

10

【請求項 2】

前記導電部材は、前記第一の端部および前記第二の端部に渡って設けられ自己発熱した熱を含む熱によって溶断する溶断部を有し、

前記伝熱部は、前記導電部材における前記第一の端子部から前記ブリッジ部までの第一の部分に含まれ、前記幅方向での前記溶断部の中心を通り前記幅方向と直交する平面に関して非対称形状の非対称部を有した、請求項 1 に記載の組電池。

【請求項 3】

前記第一の端子部は、前記第一の端部と前記第二の端部とのうち前記第一の端部に寄って位置され、

20

前記非対称部は、前記第一の端子部を含んだ、請求項 2 に記載の組電池。

【請求項 4】

前記第一の端部には、凹部が設けられ、

前記非対称部は、前記第一の端子部と、前記ブリッジ部における前記第一の端子部と前記凹部との間の第二の部分と、を含んだ、請求項 2 または 3 に記載の組電池。

【請求項 5】

前記第一の端子部は、壁部と、前記壁部から突出し、前記接続部材と接続され、前記平面に関して非対称形状の突出部と、を有し、

前記非対称部は、前記第一の端子部を含んだ、請求項 2 ~ 4 のうちいずれか一つに記載の組電池。

30

【請求項 6】

前記第一の端子部の前記接続部材との間で電気の授受を行う領域が、前記第一の端部と前記第二の端部とのうち前記第一の端部に寄っており、

前記伝熱部は、前記領域を含んだ、請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一つに記載の組電池。

【請求項 7】

筐体を備え、

前記伝熱部は、前記導電部材と接続された状態で前記導電部材の放熱を行う放熱部を有した、請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一つに記載の組電池。

【請求項 8】

前記伝熱部は、熱可塑性の第一の前記放熱部を有した、請求項 7 に記載の組電池。

40

【請求項 9】

前記伝熱部は、接着テープによって構成された第二の前記放熱部を有した、請求項 7 または 8 に記載の組電池。

【請求項 10】

電気部品を備え、

前記導電部材は、前記第一の端部が前記電気部品に向く姿勢で設けられた、請求項 1 ~ 9 のうちいずれか一つに記載の組電池。

【請求項 11】

接続部材と接続された板状の第一の端子部と、

電池セルの電極端子部と接続された板状の第二の端子部と、

50

前記第一の端子部および前記第二の端子部に渡って設けられ、自己発熱した熱を含む熱によって溶断する板状のブリッジ部と、

前記第一の端子部から前記ブリッジ部までの第一の部分に設けられ、前記ブリッジ部の幅方向の前記ブリッジ部の第一の端部の温度が前記ブリッジ部の前記第一の端部の反対側の第二の端部の温度よりも高くなるように、伝熱を行う伝熱部と、

を備えた導電部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、組電池および導電部材に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、複数の電池と、外部装置との電力の授受を行うコネクタ等の接続部材と、を接続する導電部材を備え、過電流が流れた場合、導電部材が溶断する、組電池が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-196932号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来技術では、例えば、導電部材の幅方向の両端部のうちどちらから溶断が開始されるのか特定しにくい。よって、この種の組電池では、導電部材の特定の端部から溶断を開始することができる新規な構成が得られれば、好ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の組電池は、例えば、複数の電池セルと、接続部材と、導電部材と、伝熱部と、を備えた。前記複数の電池セルは、それぞれが電極端子部を有した。前記導電部材は、前記接続部材と接続された板状の第一の端子部と、前記電極端子部と接続された板状の第二の端子部と、前記第一の端子部および前記第二の端子部に渡って設けられ、自己発熱した熱を含む熱によって溶断する板状のブリッジ部と、を有した。前記伝熱部は、前記導電部材における前記第一の端子部から前記ブリッジ部までの第一の部分に設けられ、前記ブリッジ部の幅方向の前記ブリッジ部の第一の端部の温度が前記ブリッジ部の前記第一の端部の反対側の第二の端部の温度よりも高くなるように、伝熱を行う。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、第1の実施形態の組電池の模式的かつ例示的な斜視図であって、組電池が設置部に設置された状態を示す図である。

【図2】図2は、第1の実施形態の組電池および固定構造の模式的かつ例示的な分解斜視図である。

40

【図3】図3は、第1の実施形態の組電池の模式的かつ例示的な斜視図である。

【図4】図4は、第1の実施形態の組電池の模式的かつ例示的な斜視図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態の組電池の模式的かつ例示的な平面図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

【図6】図6は、第1の実施形態の組電池の一部の模式的かつ例示的な側面図である。

【図7】図7は、第1の実施形態の組電池の一部の模式的かつ例示的な断面図である。

【図8】図8は、第1の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な斜視図である。

50

【図 9】図 9 は、第 1 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な平面図である。

【図 10】図 10 は、第 1 の実施形態の組電池の一部の模式的かつ例示的な平面図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

【図 11】図 11 は、第 1 の実施形態の組電池の筐体内の一部の模式的かつ例示的な斜視図であって、支持部にナットが支持された状態の図である。

【図 12】図 12 は、第 1 の実施形態の組電池の筐体内の一部の模式的かつ例示的な斜視図であって、支持部からナットが取り外された状態の図である。

【図 13】図 13 は、第 1 の実施形態の組電池のナットの模式的かつ例示的な斜視図である。

10

【図 14】図 14 は、第 2 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な平面図である。

【図 15】図 15 は、第 3 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な斜視図である。

【図 16】図 16 は、第 3 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な正面図である。

【図 17】図 17 は、第 4 の実施形態の組電池の筐体内の一部の模式的かつ例示的な斜視図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

【図 18】図 18 は、第 4 の実施形態の組電池の導電部材および放熱部の模式的かつ例示的な平面図である。

20

【図 19】図 19 は、第 4 の実施形態の組電池の導電部材および放熱部の模式的かつ例示的な断面図である。

【図 20】図 20 は、第 5 の実施形態の組電池の一部の模式的かつ例示的な斜視図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

【図 21】図 21 は、第 6 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な斜視図である。

【図 22】図 22 は、第 7 の実施形態の組電池の導電部材の模式的かつ例示的な斜視図である。

【図 23】図 23 は、第 8 の実施形態の組電池の一部の模式的かつ例示的な斜視図であって、蓋部材が取り外された状態を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、一例である。

【0008】

また、以下に開示される複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれる。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。なお、以下の各図では、便宜上、方向が規定されている。X 方向は、筐体 11 の長手方向であり、電池セル 12 の幅方向である。Y 方向は、筐体 11 の短手方向に沿い、電池セル 12 の厚さ方向に沿っている。Z 方向は、筐体 11 の高さ方向および電池セル 12 の高さ方向に沿っている。X 方向、Y 方向、および Z 方向は、互いに直交している。

40

【0009】

< 第 1 の実施形態 >

図 1, 2 に示されるように、組電池 1 は、例えば、筐体 11 と、複数の電池セル 12 と、導電部材 13, 14 と、コネクタ 15 A, 15 B と、回路基板 17 と、を備えている。電池セル 12、導電部材 13, 14、コネクタ 15 A, 15 B、および回路基板 17 は、筐体 11 に収容されている。複数の電池セル 12 は、複数の導電部材 13 によって互いに電氣的に接続されている。複数の電池セル 12 の電力、すなわち組電池 1 の電力は、導電部材 14 およびコネクタ 15 A, 15 B を介して、外部コネクタ 100（接続部材）に出力可能となっている。また、組電池 1 は、ブラケット 101 およびボルト 102 によって

50

、設置部 103 に固定可能となっている。コネクタ 15A, 15B の一方は、正極コネクタであり、コネクタ 15A, 15B の他方は、負極コネクタである。以後、コネクタ 15A, 15B の総称としてコネクタ 15 を用いる場合がある。組電池 1 は、電池モジュールや電池装置とも称されうる。また、筐体 11 は、ケースや容器とも称されうる。また、電池セル 12 は、単電池や電池とも称されうる。コネクタ 15 は、接続部材および接続対象の一例である。

【0010】

電池セル 12 は、例えば、リチウムイオン二次電池として構成されている。なお、電池セル 12 は、ニッケル水素電池や、ニッケルカドミウム電池、鉛蓄電池等、他の電池であってもよい。

10

【0011】

図 2 に示されるように、電池セル 12 は、一方向（例えば、Y 方向）に薄い偏平の直方体状に構成されている。電池セル 12 は、筐体 21 と、正極端子部 22A と、負極端子部 22B と、弁部 24 と、を有している。筐体 21 内には、不図示の電極体および電解液が収容されている。電極体は、一例として、発電要素である正極シートおよび負極シートがセパレータを介してスパイラル状に巻かれて形成されうる。また、電極体は、一例として、正極シートおよび負極シートがセパレータを介して積層されて形成されうる。電極体の正極シートおよび負極シートに、正極端子部 22A および負極端子部 22B がそれぞれ接続されている。以後、正極端子部 22A および負極端子部 22B の総称として電極端子部 22 を用いる場合がある。電極端子部 22 は、接続対象の一例である。

20

【0012】

筐体 21 は、一例として、一方向（例えば、Y 方向）に薄い偏平の直方体状に構成されている。筐体 21 は、金属材料（例えば、アルミニウムや、アルミニウム合金、ステンレス等）や合成樹脂材料で構成されている。筐体 21 は、収容体 21a と蓋体 21b とが組み合わされて構成されている。収容体 21a は、上部が開放された略直方体の箱型に形成されており、この収容体 21a に電極体および電解液が収容されている。蓋体 21b は、収容体 21a の開放された上部を塞いでいる。筐体 21 は、容器とも称されうる。

【0013】

正極端子部 22A および負極端子部 22B は、蓋体 21b に設けられて、蓋体 21b の外面から突出している。正極端子部 22A と負極端子部 22B とは、X 方向すなわち蓋体 21b の長手方向に間隔をあけて配置されている。正極端子部 22A と負極端子部 22B とは、それぞれ導電性材料によって構成されている。

30

【0014】

弁部 24 は、蓋体 21b において正極端子部 22A と負極端子部 22B との間に設けられている。弁部 24 は、筐体 21 内の圧力が閾値よりも高くなった場合に開放され、当該筐体 21 内の圧力を低下させる。

【0015】

複数の電池セル 12 は、筐体 11 内において、例えば、三列に並べられている。複数の電池セル 12 は、蓋体 21b の外面が同じ方向（一例として、Z 方向）に向くように配置されているとともに、蓋体 21b の長手方向が同じ方向（一例として X 方向）に沿うように配置されている。複数の電池セル 12 は、複数の導電部材 13 によって直列や並列に電氣的に接続されている。導電部材 13 は、例えばアルミニウム等の導電性材料によって構成されている。導電部材 13 は、バスバーや接続部材、結合部材とも称されうる。

40

【0016】

図 3 に示されるように、筐体 11 は、一方向（X 方向）に長い直方体状の外観を呈している。図 2 ~ 5 に示されるように、筐体 11 は、底壁部 11a、端壁部 11b, 11c、側壁部 11d, 11e、天壁部 11f、中間壁部 11g（図 2 参照）、および仕切壁部 11h（図 2 参照）等の複数の壁部（壁）を有している。端壁部 11b は、第一の外壁部の一例であり、底壁部 11a は、第二の外壁部の一例である。

【0017】

50

底壁部 11a は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成されている。底壁部 11a は、XY 平面に沿って延びている。底壁部 11a の外面は、平面状に構成されている。

【0018】

端壁部 11b, 11c は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成され、底壁部 11a の長手方向（X 方向）の端部に接続されている。また、端壁部 11b, 11c は、底壁部 11a と交差する方向（一例として直交する方向、YZ 平面）に沿って延びている。端壁部 11b, 11c は、底壁部 11a の長手方向（X 方向）に間隔を空けて互いに略平行に設けられている。

【0019】

側壁部 11d, 11e は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成され、底壁部 11a の短手方向（Y 方向）の端部に接続されている。また、側壁部 11d, 11e は、底壁部 11a と交差する方向（一例として直交する方向、XZ 平面）に沿って延びている。側壁部 11d, 11e は、底壁部 11a の短手方向（Y 方向）に間隔を空けて互いに略平行に設けられている。また、側壁部 11d, 11e は、隣接する端壁部 11b, 11c と接続されている。

10

【0020】

天壁部 11f は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成されている。天壁部 11f は、端壁部 11b, 11c および側壁部 11d, 11e の、底壁部 11a とは反対側の端部に接続されている。天壁部 11f は、底壁部 11a の厚さ方向（Z 方向）に底壁部 11a と間隔を空けて設けられている。天壁部 11f は、底壁部 11a と略平行に延びている。

20

【0021】

中間壁部 11g は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成されている。中間壁部 11g は、底壁部 11a と天壁部 11f との間に位置されている。中間壁部 11g は、底壁部 11a および天壁部 11f と略平行に延びている。中間壁部 11g は、端壁部 11b, 11c および側壁部 11d, 11e の内面に接続されている。

【0022】

仕切壁部 11h は、四角形状（例えば長方形形状）の板状に形成されている。仕切壁部 11h は、底壁部 11a と中間壁部 11g との間に位置されて、底壁部 11a と接続されている。仕切壁部 11h は、端壁部 11b, 11c と並んで設けられている。仕切壁部 11h は、端壁部 11b, 11c と略平行に設けられている。また、複数の仕切壁部 11h は、それらの面同士が面した状態で並んで（一例として平行に）配置されている。仕切壁部 11h の間隔は、略一定である。

30

【0023】

筐体 11 の内部には、底壁部 11a、端壁部 11b, 11c、側壁部 11d, 11e、および中間壁部 11g によって囲まれた収容室 11i（図 2 参照）が設けられている。収容室 11i は、仕切壁部 11h やスペーサ 31 によって、複数の領域（室）に区画され、各領域に一つの電池セル 12 が収容されている。

【0024】

また、筐体 11 の端壁部 11b には、二つの突出部 11j が設けられている。二つの突出部 11j は、端壁部 11b の天壁部 11f 側の端部に設けられている。突出部 11j は、端壁部 11b と天壁部 11f とに渡って設けられている。各突出部 11j は、端壁部 11b の外面 11ba の外側に突出している（張り出している）。二つの突出部 11j は、筐体 11 の短手方向（Y 方向）に互いに間隔を空けて設けられている。これらの突出部 11j のそれぞれにコネクタ 15 が配置されている。突出部 11j は、張出部とも称される。

40

【0025】

筐体 11 は、絶縁性を有した合成樹脂材料（例えば、変性 PPE（ポリフェニレンエーテル）や、PFA（パーフルオロアルコキシアルカン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）等）で構成されている。また、筐体 11 の合成

50

樹脂材料としては、熱可塑性樹脂を用いることができ、例えば、PEや、PP、PMP等のオレフィン樹脂、PETや、PBT、PEN等のポリエステル系樹脂、POM樹脂、PA6、PA66、PA12等のポリアミド系樹脂、PPS樹脂、LCP樹脂等の結晶性樹脂およびそれらのアロイ樹脂、あるいは、PSや、PC、PC/ABS、ABS、AS、変性PPE、PES、PEI、PSF等の非結晶性樹脂およびそれらのアロイ樹脂を、用いることができる。

【0026】

また、図2等に示されるように、筐体11は、複数の部材、具体的には、収容体41、中間部材42、および蓋部材43の組み合わせとして構成されている。中間部材42は、収容体41の一端部に重ねられて収容体41と結合され、蓋部材43は、中間部材42の一端部に重ねられて中間部材42と結合されている。収容室11iは、収容体41および中間部材42に囲まれている。

10

【0027】

収容体41は、底壁部11aと、端壁部11b、11cに含まれた端壁部41b、41cと、側壁部11d、11eに含まれた側壁部41d、41eと、仕切壁部11hと、を有している。収容体41には、底壁部11aと、端壁部41b、41cと、側壁部41d、41eと、に囲まれた開口部41f（凹部、空間）が設けられている。開口部41fは、収容室11iの少なくとも一部を構成している。

【0028】

中間部材42は、端壁部11b、11cに含まれた端壁部42b、42cと、側壁部11d、11eに含まれた側壁部42d、42eと、中間壁部11gと、突出部11jの少なくとも一部と、を有している。中間部材42は、収容体41の開口部41fを覆っている。中間壁部11gは、底壁部11aの厚さ方向（Z方向、筐体11の高さ方向）での端壁部42b、42cおよび側壁部42d、42eのそれぞれの中間部に接続されている。

20

【0029】

蓋部材43は、天壁部11fと、突出部11jの少なくとも一部と、を含んでいる。

【0030】

収容体41と中間部材42とは、結合部44によって機械的に結合され、中間部材42と蓋部材43とは、結合部45によって機械的に結合されている。すなわち、収容体41と蓋部材43とは、中間部材42を介して結合されている。結合部44は、中間部材42の端壁部42b、42cおよび側壁部42d、42eに設けられた複数の爪が収容体41の端壁部41b、41cおよび側壁部41d、41eに引っ掛かることにより、中間部材42と収容体41を結合している。また、結合部45は、蓋部材43に設けられた複数の爪が中間部材42の側壁部42d、42eに引っ掛かることにより蓋部材43と中間部材42とを結合している。

30

【0031】

上記構成の筐体11においては、前述のとおり、収容室11iの一部を構成する収容体41の開口部41fに、複数の電池セル12が収容されている。隣り合う電池セル12の間には、絶縁性のスペーサ31が配置されている。スペーサ31は、隣り合う二つの電池セル12を離間させる。スペーサ31は、例えば、絶縁性の材料によって形成されたシートである。スペーサ31は、仕切壁部（壁部）とも称されうる。

40

【0032】

また、電池セル12の正極端子部22Aおよび負極端子部22Bは、中間壁部11gに設けられた貫通孔（開口部）を貫通して、中間壁部11gの天壁部11f側に突出している。

【0033】

また、中間壁部11gと天壁部11fとの間に設けられた収容室11k（空間）に、複数の導電部材13、14や、コネクタ15A、15B、回路基板17、板部材18等が収容されている。導電部材13、14は、例えば、電池セル12の電極端子部22（正極端子部22A、負極端子部22B）に溶接されている。コネクタ15A、15Bは、ネジ等

50

の結合具 4 6 によって、中間部材 4 2 に結合されている。また、回路基板 1 7 は、ネジ等の結合具 4 6 によって、蓋部材 4 3 に結合されている。

【 0 0 3 4 】

回路基板 1 7 は、例えば、プリント回路板 (P C B) である。回路基板 1 7 には、配線パターンが設けられるとともに、複数の電子部品が実装されている。回路基板 1 7 は、導電部材 1 3 等に電氣的に接続されて、導電部材 1 3 の温度や電池セル 1 2 の電圧等を検出可能である。また、回路基板 1 7 には、二つ (複数) のコネクタ 4 8 が実装されている。コネクタ 4 8 は、例えば L A N コネクタ (通信コネクタ) である。コネクタ 4 8 は、中間部材 4 2 の端壁部 4 2 b に設けられた開口部 4 2 b 1 から露出されている。コネクタ 4 8 は、二つの突出部 1 1 j 間、すなわち二つのコネクタ 1 5 A , 1 5 B の間に配置されている。コネクタ 4 8 には、例えば、L A N ケーブルのコネクタ 3 2 (図 1 参照) が接続される。当該 L A N ケーブルを介して、例えば、制御装置が、回路基板 1 7 の検出結果を受信するとともに、電池セル 1 2 の電圧を制御する。

10

【 0 0 3 5 】

次に、コネクタ 1 5、導電部材 1 4、および突出部 1 1 j について詳細に説明する。なお、二つの導電部材 1 4、二つのコネクタ 1 5、および二つの突出部 1 1 j は、それぞれ同様の構成であるので、以下では、一方 (側壁部 1 1 d 側、図 2 での手前側) の、導電部材 1 4、コネクタ 1 5、および突出部 1 1 j について主に説明する。

【 0 0 3 6 】

図 6 , 7 に示されるように、突出部 1 1 j は、底壁部 1 1 j a と、端壁部 1 1 j b と、側壁部 1 1 j d , 1 1 j e と、天壁部 1 1 j f と、を有している。底壁部 1 1 j a は、中間壁部 1 1 g から延出している。側壁部 1 1 j d は、側壁部 1 1 d (側壁部 4 2 d) から延出している。側壁部 1 1 j e は、側壁部 1 1 j d の Y 方向とは反対側 (側壁部 1 1 e 側) に位置されるとともに、側壁部 1 1 j d と Y 方向に間隔を空けて設けられている。天壁部 1 1 j f は、天壁部 1 1 f から延出している。端壁部 1 1 j b は、底壁部 1 1 j a、側壁部 1 1 j d , 1 1 j e、および天壁部 1 1 j f と接続されている。なお、二つの突出部 1 1 j のうちの他方 (側壁部 1 1 e 側、図 2 での奥側) では、側壁部 1 1 j e が、側壁部 1 1 e (側壁部 4 2 e) から延出し、側壁部 1 1 j d は、側壁部 1 1 j e の Y 方向 (側壁部 1 1 d 側) に位置されている。

20

【 0 0 3 7 】

また、突出部 1 1 j は、突出部 1 1 j の突出方向 (一例として、X 方向の反対方向、図 7 では右方向) の端面 1 1 j j を有している。端面 1 1 j j は、端壁部 1 1 j b の外面を構成している。また、突出部 1 1 j 内には、室 1 1 j h (空間、収容室) が設けられている。室 1 1 j h は、端面 1 1 j j に開口している。室 1 1 j h は、端壁部 1 1 j b (端面 1 1 j j) を貫通した開口部 1 1 j i を含む。また、室 1 1 j h は、収容室 1 1 k に通じている。

30

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、コネクタ 1 5 が雌コネクタであり、外部コネクタ 1 0 0 が雄コネクタである。コネクタ 1 5 は、絶縁性のポディー 1 5 a と、ポディー 1 5 a に支持された導電部材 1 5 b と、を有している。ポディー 1 5 a には、開口部 1 5 c が設けられている。開口部 1 5 c に外部コネクタ 1 0 0 が挿入されて、コネクタ 1 5 と外部コネクタ 1 0 0 とが互いに嵌め合わされる。本実施形態では、コネクタ 1 5 への外部コネクタ 1 0 0 の挿入方向 (装着方向、取付方向) は、突出部 1 1 j の突出方向とは逆方向 (X 方向) である。すなわち、外部コネクタ 1 0 0 は、突出部 1 1 j の突出方向とは逆方向 (X 方向) に移動されてコネクタ 1 5 に取り付けられる。ポディー 1 5 a は、合成樹脂材料によって構成されている。なお、図 7 では、コネクタ 1 5 の内部構造は概略的に示されている。また、コネクタ 1 5 が雄コネクタで、外部コネクタ 1 0 0 が雌コネクタであってもよい。

40

【 0 0 3 9 】

導電部材 1 5 b は、一部がポディー 1 5 a 内に埋め込まれた状態でポディー 1 5 a に支持されている。導電部材 1 5 b は、ポディー 1 5 a 内に設けられた端子部と、電氣的に接

50

続されている。当該端子部が外部コネクタ100の端子部と電氣的に接続される。また、導電部材15bは、ボディー15aの開口部15cとは反対側にボディー15aから突出した端子部15dを有している。端子部15dは、平板状に構成されている。端子部15dは、導電部材14を介して電極端子部22と電氣的に接続されている。導電部材15bは、例えばアルミニウム等の導電性材料によって構成されている。導電部材15bは、バスターや接続部材、結合部材とも称されうる。

【0040】

コネクタ15は、開口部15cが突出部11jの開口部11jiから露出し、かつ端壁部11bの厚さ方向(X方向)にボディー15aと端子部15dとが並んだ状態で、室11jhに少なくとも一部が収容されている。本実施形態では、一例として、ボディー15aの一部が室11jhに収容され、ボディー15aの他部および端子部15dは、収容室11kに収容されている。なお、ボディー15a全体やコネクタ15全体が室11jhに収容されてもよい。ボディー15aは、当該ボディー15aのY方向の両側部分が、結合具46によって中間壁部11gと底壁部11jaとの少なくとも一方に結合されている。このとき、ボディー15aは、中間壁部11gおよび底壁部11jaからコネクタ15に向けて突出した突部11lに押し付けられている。つまり、ボディー15aは、突部11lによって支持されている。

10

【0041】

図7~9に示されるように、導電部材14は、二つの端子部14a, 14bと、端子部14a, 14b間に介在したブリッジ部14cと、接続片14iを有している。端子部14aは、第二の端子部の一例であり、端子部14bは、第一の端子部の一例である。

20

【0042】

端子部14aは、互いに同じ極の二つの電極端子部22と電氣的に接続されている。端子部14aは、D1方向(XY平面)に沿った平坦な板状に形成されている。D1方向は、X方向に沿った方向であって、X方向の反対方向である。端子部14aは、二つの個別端子部14aaを有し、これらの個別端子部14aaのそれぞれに電極端子部22が接続されている。各個別端子部14aaには、孔14abが設けられている。端子部14aと電極端子部22とが重ねられた状態で、端子部14aの孔14abの周りの部分が電極端子部22と溶接(結合)されている。端子部14aの縁部から接続片14iが延出している。接続片14iは、回路基板17と接続されている。D1方向は、第一の方向の一例である。個別端子部14aaは、壁部とも称されうる。

30

【0043】

端子部14bは、コネクタ15と電氣的に接続されている。端子部14aと端子部14bとは、Z方向に離れて位置されている。端子部14bは、D1方向(XY平面)に沿った平坦な板状に形成されている。端子部14bは、一つの壁部14baによって構成されている。端子部14b(壁部14ba)は、二つの面14bb, 14bcを有している。面14bbの少なくとも一部は、コネクタ15の端子部15dと重ねられて端子部15dと接触している(図7参照)。面14bbにおける端子部15dと重ねられて接触している領域14beは、コネクタ15との間で電気の授受を行う領域である。図8, 9では、領域14beの端部の一部が、一点鎖線で示されている。また、端子部14bには、面14bb, 14bcを貫通した孔14bdが設けられている。この孔14bdに、後述の雄ネジ部材49が挿入されている(図7参照)。

40

【0044】

端子部14aと端子部14bとは、端子部14a, 14bの厚さ方向(Z方向)で互いにずれて位置されている。厚さ方向は、D1方向と交差している。

【0045】

ブリッジ部14cは、端子部14bおよび端子部14aに渡って設けられている。ブリッジ部14cは、板状に構成され、弾性変形可能である。また、ブリッジ部14cは、自己発熱した熱を含む熱によって溶断可能に構成されている。

【0046】

50

図 8 , 9 に示されるように、ブリッジ部 14 c は、一对の端部 14 c a , 14 c b と、一对の面 14 c c , 14 c d と、を有している。一对の端部 14 c a , 14 c b は、ブリッジ部 14 c の幅方向の両端部であり、ブリッジ部 14 c の長さ方向に延びている。すなわち、端部 14 c a , 14 c b は、端子部 14 a と端子部 14 b とに渡っている。また、一对の面 14 c c , 14 c d は、両端部 14 c a , 14 c b に渡って設けられている。面 14 c c は、面 14 b b と接続され、面 14 c d は、面 14 b c と接続されている。

【 0047 】

また、ブリッジ部 14 c は、二つ（複数）の凸状部 14 c e , 14 c f を有して、略 S 字状に構成されている。凸状部 14 c e , 14 c f は、端子部 14 a と端子部 14 b との間に設けられているとともに、Z 方向に並べられている。凸状部 14 c e は、端子部 14 b と接続されている。凸状部 14 c e は、端子部 14 b に対して D1 方向に凸となった形状に屈曲されているとともに、D1 方向の反対方向に開放された略 U 字状（湾曲状）に構成されている。凸状部 14 c f は、端子部 14 a と接続されている。凸状部 14 c f は、凸状部 14 c e と端子部 14 a との間に介在し、端子部 14 a に対して D1 方向の反対方向（X 方向）に凸となった形状に屈曲されているとともに、D1 方向に開放された略 U 字状（湾曲状）に構成されている。

10

【 0048 】

また、本実施形態では、凸状部 14 c e の頂部が、溶断部 14 c g となっている。溶断部 14 c g は、端部 14 c a と端部 14 c b とに渡って設けられ自己発熱した熱を含む熱によって溶断する。溶断部 14 c g の、ブリッジ部 14 c の幅方向および厚さ方向に沿う断面（以後、縦断面とも称する）の面積は、当該溶断部 14 c g の周囲の部分の縦断面の面積よりも、小さい。このような断面の違ひは、板部材を曲げて凸状部 14 c e を形成する際に、板部材が延びることによって生じる。本実施形態では、溶断部 14 c g の縦断面および凸状部 14 c f の頂部の縦断面は、ブリッジ部 14 c の他の部分の縦断面よりも小さい。このような溶断部 14 c g は、電気抵抗が比較的大きいため、過電流が流れると、自己発熱して溶断する。すなわち、ブリッジ部 14 c（溶断部 14 c g）は、ヒューズとして機能する。凸状部 14 c e は、第一の凸状部の一例であり、凸状部 14 c f は、第二の凸状部の一例である。溶断部 14 c g は、小断面部や、高抵抗部、溶断予定部、溶断可能部とも称されうる。

20

【 0049 】

また、本実施形態では、ブリッジ部 14 c と端子部 14 b とが Y 方向にずれて配置されている。一例として、端子部 14 b が、ブリッジ部 14 c の端部 14 c a と端部 14 c b とのうち端部 14 c a に寄って位置されている。これにより、端子部 14 b とブリッジ部 14 c との接続部には、段差 14 f , 14 g が形成されている。

30

【 0050 】

ブリッジ部 14 c では、凸状部 14 c e , 14 c f が弾性部（バネ部）として機能する。例えば、コネクタ 15 が結合具 46 による固定箇所を支点として、端子部 15 d が Z 方向に振動した場合等に、凸状部 14 c e , 14 c f が弾性変形する。これにより、端子部 14 a , 14 b , 15 d や電極端子部 22 での応力集中が緩和されやすい。また、導電部材 14 の取り付け公差を吸収しやすい。なお、凸状部 14 c e , 14 c f の形状は、U 字状（湾曲状）以外であってもよい。例えば、凸状部 14 c e , 14 c f の形状は、略 V 字状等であってもよい。導電部材 14 は、例えばアルミニウム等の導電性材料によって構成されている。導電部材 14 は、バスターや接続部材、結合部材とも称されうる。

40

【 0051 】

図 10 に示すように、導電部材 14 A , 14 B は、筐体 11 の Y 方向の中心を通り Y 方向と直交する平面 P1 に関して面对称である。導電部材 14 A , 14 B は、それぞれの端部 14 c a が筐体 11 の Y 方向の中心に向く姿勢で、配置されている。導電部材 14 A , 14 B の間には、回路基板 17 の一部が配置されている。すなわち、導電部材 14 は、端部 14 c a が回路基板 17 に向く姿勢で設けられている。回路基板 17 は、電気部品の一例である。

50

【 0 0 5 2 】

また、図 8 , 9 に示されるように、導電部材 1 4 には、伝熱部 6 0 が設けられている。伝熱部 6 0 は、ブリッジ部 1 4 c の端部 1 4 c a の温度が、端部 1 4 c a の反対側の端部 1 4 c b の温度よりも高くなるように、伝熱を行うように構成されている。

【 0 0 5 3 】

伝熱部 6 0 は、導電部材 1 4 における端子部 1 4 b からブリッジ部 1 4 c までの第一の部分 1 4 d に含まれた非対称部 1 4 e を有している。非対称部 1 4 e は、端子部 1 4 b を含んでいる。非対称部 1 4 e は、ブリッジ部 1 4 c の幅方向 (Y 方向) での溶断部 1 4 c g の中心を通りブリッジ部 1 4 c の幅方向と直交する平面 P 2 (図 9 参照) に関して非対称形状に構成されている。

10

【 0 0 5 4 】

以上のような構成の導電部材 1 4 では、例えば、組電池 1 の外部での短絡等によってコネクタ 1 5 から導電部材 1 4 に過電流が流れた場合、溶断部 1 4 c g が自己発熱した熱を含む熱によって溶断する。このとき、端子部 1 4 b とコネクタ 1 5 の端子部 1 5 d との間の電気抵抗によって発生した熱が、伝熱部 6 0 の非対称部 1 4 e を介して溶断部 1 4 c g に伝わる。非対称部 1 4 e を構成する端子部 1 4 b が、ブリッジ部 1 4 c の端部 1 4 c a と端部 1 4 c b とのうち端部 1 4 c a に寄って位置されているため、ブリッジ部 1 4 c の端部 1 4 c a の温度が、端部 1 4 c a の反対側の端部 1 4 c b の温度よりも高くなるように、伝熱が行われる。これにより、溶断部 1 4 c g では、端部 1 4 c b よりも早く所定の温度に達した端部 1 4 c a が溶断開始位置 S 1 (図 8 , 9 参照) となり、当該溶断開始位置 S 1 から溶断し始める。すなわち、溶断部 1 4 c g の溶断進行方向は、端部 1 4 c a から端部 1 4 c b に向かう方向である。この際、溶断によって発生するヒュームは、溶断進行方向に沿った D 2 方向に流れる。導電部材 1 4 は、端部 1 4 c a が回路基板 1 7 に向く姿勢で設けられているので、ヒュームは、回路基板 1 7 とは反対側、すなわち側壁部 1 1 d , 1 1 e に向かって流れる。よって、ヒュームが回路基板 1 7 に飛散するのが抑制される。なお、この際、端子部 1 4 a と電池セル 1 2 の電極端子部 2 2 との間の電気抵抗によって生じる熱は、端子部 1 4 b とコネクタ 1 5 の端子部 1 5 d との間の電気抵抗によって発生した熱より小さい。このため、本実施形態では、溶断部 1 4 c g と凸状部 1 4 c f の頂部とのうち、端子部 1 4 b に近くより高温となる溶断部 1 4 c g が溶断する。

20

【 0 0 5 5 】

図 7 に示されるように、コネクタ 1 5 の端子部 1 5 d と導電部材 1 4 の端子部 1 4 b とは、ナット 4 7 および雄ネジ部材 4 9 とによって結合されている。ナット 4 7 および雄ネジ部材 4 9 は、筐体 1 1 内 (収容室 1 1 k) に収容されて、互いに接続されている。詳細には、コネクタ 1 5 の端子部 1 5 d と、導電部材 1 4 の端子部 1 4 b と、ワッシャ 7 0 とが、ナット 4 7 と雄ネジ部材 4 9 との間に Z 方向に挟まれている。

30

【 0 0 5 6 】

図 1 1 , 1 3 に示すように、ナット 4 7 は、雄ネジ部材 4 9 が挿入される筒部 4 7 a と、フランジ部 4 7 b と、を有している。筒部 4 7 a は、中心軸 A x 回りの環状 (一例として、円筒状) に構成されている。中心軸 A x は、Z 方向に沿っている。筒部 4 7 a の内側 (内周部) には、雌ネジ部 4 7 c が設けられている。ナット 4 7 は、例えば真鍮や鉄等の金属材料によって構成されうる。また、ナット 4 7 の表面には、ニッケル等のメッキが施されうる。

40

【 0 0 5 7 】

フランジ部 4 7 b は、筒部 4 7 a の Z 方向の端部から筒部 4 7 a の径方向の外側に張り出している。フランジ部 4 7 b は、ナット 4 7 の Z 方向の端面を構成する面 4 7 d を有している。面 4 7 d には、導電部材 1 4 の端子部 1 4 b と導電部材 1 5 b の端子部 1 5 d とが重ねられている (図 7 参照) 。面 4 7 d は、第一の面の一例である。

【 0 0 5 8 】

また、フランジ部 4 7 b は、中心軸 A x の軸方向 (Z 方向) に沿った方向に視て非円形に構成されている。すなわち、フランジ部 4 7 b の中心軸 A x 回りの外周面 4 7 e は、中

50

心軸 A x に沿った方向に視た場合、中心軸 A x と直交する方向の中心軸 A x からの距離が互いに異なる複数の部分を有する。本実施形態では、例えば、フランジ部 4 7 b は、中心軸 A x に沿った方向に視て六角形（多角形）に構成されている。

【0059】

ナット 4 7 は、中心軸 A x の軸方向（Z 方向）に移動可能に支持部 1 1 g a に支持されている。図 7, 1 1, 1 2 に示されるように、支持部 1 1 g a は、筐体 1 1 の中間壁部 1 1 g に設けられている。支持部 1 1 g a には、開口部 1 1 g b（貫通孔）が設けられている。この開口部 1 1 g b に、ナット 4 7 が収容されている。

【0060】

支持部 1 1 g a は、支持部 1 1 g a の突出方向の端面 1 1 g c と、支持部 1 1 g a の内面を構成する面 1 1 g d, 1 1 g e, 1 1 g f と、を有している。ナット 4 7 の面 4 7 d を含む端部は、端面 1 1 g c から突出している。面 1 1 g d, 1 1 g e, 1 1 g f は、開口部 1 1 g b に面している。面 1 1 g d は、ナット 4 7 の筒部 4 7 a の外周面に沿った形状（円筒状）に構成されて、筒部 4 7 a を囲んでいる。面 1 1 g e は、ナット 4 7 のフランジ部 4 7 b の外周面 4 7 e に沿った形状（非円形、一例として六角形）に構成されて、外周面 4 7 e を囲んでいる。面 1 1 g f は、面 1 1 g d と面 1 1 g e との間に設けられるとともに X Y 平面に沿って延びている。面 1 1 g f は、フランジ部 4 7 b を中心軸 A x の軸方向の一方側（Z 方向）に支持している。面 1 1 g e は、第二の面の一例である。

10

【0061】

上記構成の支持部 1 1 g a は、中心軸 A x の軸方向（Z 方向）にナット 4 7 を移動可能に支持している。また、面 1 1 g e が、外周面 4 7 e と接触した状態で中心軸 A x 回りのナット 4 7 の回転を制限する。

20

【0062】

ここで、本実施形態では、支持部 1 1 g a は、樹脂成形によって中間部材 4 2 と一体形成されうる。このため、面 1 1 g d は、その径（筒径）が端面 1 1 g c に向かうにつれて大きくなるように、テーパ形状に構成されている。すなわち、面 1 1 g d には、抜き勾配が設けられている。一方、面 1 1 g e の径は、一定である。このような構成により、支持部 1 1 g a の形状不良が抑制されるとともに、面 1 1 g d とフランジ部 4 7 b の外周面 4 7 e との接触面積が減少するのが抑制される。

30

【0063】

以上の構成では、図 1 に示されるように、外部コネクタ 1 0 0 とコネクタ 1 5 とが接続された状態で、外部コネクタ 1 0 0 に接続されたケーブル 1 0 4 が端壁部 1 1 b に沿って端壁部 1 1 b の下端部 1 1 s に向かって延びている。すなわち、ケーブル 1 0 4 は、コネクタ 1 5 への外部コネクタ 1 0 0 の挿入方向（X 方向）と交差する方向に延びている。ケーブル 1 0 4 と端壁部 1 1 b の外面 1 1 b a との間には、隙間が設けられている。

40

【0064】

また、図 1 に示されるように、組電池 1 は、例えば、ブラケット 1 0 1 およびボルト 1 0 2 によって、設置部 1 0 3 に固定される。設置部 1 0 3 は、例えば、筐体 1 1 の底壁部 1 1 a に沿って延びた長方形（四角形状）の板状に形成されている。設置部 1 0 3 は、支持部材や、放熱部材、トレイ部材、棚部材、スライド部材等とも称されうる。組電池 1、ブラケット 1 0 1、および設置部 1 0 3 は、電池ユニットの一例である。本実施形態では、例えば、複数の電池ユニットが、それぞれ同じ姿勢で Y 方向に並べられて配置される。設置部 1 0 3 は、第二の支持部材の一例である。

40

【0065】

ブラケット 1 0 1 は、例えば、底壁部 1 0 1 a と、立壁部 1 0 1 b と、を有する。底壁部 1 0 1 a は、設置部 1 0 3 に沿って延びた四角形状の板状に形成されている。図 2 にも示されるように、底壁部 1 0 1 a には、ボルト 1 0 2 が貫通する開口部 1 0 1 c が設けられている。また、立壁部 1 0 1 b は、筐体 1 1 の端壁部 1 1 b, 1 1 c に沿って延びた長方形の板状に形成され、底壁部 1 0 1 a の端壁部 1 1 b, 1 1 c 側の端部と接続されている。立壁部 1 0 1 b には、ボルト 1 0 2 が貫通する開口部 1 0 1 d が設けられている。

50

ブラケット101は、相互に接続された底壁部101aおよび立壁部101bによって、Y方向の視線では、略L字状に形成されている。ブラケット101は、第一の支持部材の一例であり、取付部材や、固定部材等とも称されうる。

【0066】

そして、図2, 6に示されるように、筐体11の端壁部11b, 11cには、それぞれ、複数のナット51が設けられている。ナット51には、ボルト102の第一のネジ部102a(図2参照)と接続可能な第二のネジ部51c(図3参照)が設けられている。第一のネジ部102aは、ボルト102の軸部の外面に形成された雄ネジ部であり、第二のネジ部51cは、ナット51の筒部51aの内面に形成された雌ネジ部である。ナット51は、例えば、インサート成形等によって、筐体11と一体に構成されている。また、ナット51は、少なくとも第二のネジ部51cが筐体11の外側に露出した状態で、端壁部11b, 11cに固定されている。本実施形態では、これらのナット51に、立壁部101b(図1参照)を間に挟んだ状態でボルト102が結合されることにより、筐体11がブラケット101に支持(固定)される。また、設置部103の裏側に設けられうるナットに、設置部103および底壁部101aを間に挟んだ状態でボルト102が結合されることにより、ブラケット101が設置部103に固定される。このような構成によって、筐体11(組電池1)が、ブラケット101を介して、設置部103に固定される。ブラケット101およびボルト102は、固定構造の一例である。なお、底壁部101aを設置部103に結合するボルト102は、ネジであってもよい。

10

【0067】

また、筐体11の底壁部11aと設置部103との間には、シート状の熱伝導部材が設けられうる。熱伝導部材は、例えば、熱伝導性フィラー(金属材料)が含有された合成樹脂材料等によって構成される。筐体11にブラケット101が取り付けられた状態では、底壁部11aの下面と底壁部101aの下面とは、互いに同一平面に沿って並んでいる。本実施形態では、例えば、X方向に並んだ二つの底壁部101aを設置部103側に押し付けた状態でボルト102とナット51とを結合することにより、底壁部11aと設置部103との間で熱伝導部材をZ方向に圧縮させている。これにより、底壁部11aと熱伝導部材とが互いにより密着しやすくなるとともに、熱伝導部材と設置部103とが互いにより密着しやすくなる。よって、例えば、筐体11に収容された複数の電池セル12の熱が、底壁部11aや熱伝導部材を介して、設置部103により効果的に伝わりやすくなる。なお、熱伝導部材は、熱伝導シートには限定されず、例えば、グリスや、接着剤等であってもよい。

20

30

【0068】

以上、説明したように、本実施形態では、例えば、伝熱部60が、導電部材14における端子部14b(第一の端子部)からブリッジ部14cまでの第一の部分14d(第一の部分)に設けられている。そして、伝熱部60は、ブリッジ部14cの端部14caの温度が端部14cbの温度よりも高くなるように、伝熱を行う。よって、導電部材14の溶断部14cgは、端部14cbよりも早く所定の温度に達した端部14ca(溶断開始位置S1)から溶断し始める。このように、本実施形態によれば、特定の箇所(端部14ca)から溶断を開始することができる。

40

【0069】

また、本実施形態では、例えば、導電部材14は、端子部14bおよび端子部14aに渡って設けられ自己発熱した熱を含む熱によって溶断する溶断部14cgを有している。そして、伝熱部60は、第一の部分14dに含まれ、平面P2に関して非対称形状の非対称部14eを有している。よって、本実施形態によれば、導電部材14の形状によって、ブリッジ部14cの端部14caの温度が端部14cbの温度よりも高くなるように、伝熱がなされる。したがって、伝熱部60に導電部材14とは別の部材を設ける必要がないので、伝熱部60の構成が簡素化されやすい。

【0070】

また、本実施形態では、例えば、端子部14bは、端部14caと端部14cbとのう

50

ち端部 1 4 c a に寄って位置されている。よって、本実施形態によれば、ブリッジ部 1 4 c の形状を平面 P 2 に対して非対称にする必要がないので、ブリッジ部 1 4 c の形状が簡素化されやすい。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態では、例えば、コネクタ 1 5 (第一のコネクタ) が突出部 1 1 j に設けられている。よって、本実施形態によれば、例えば、コネクタ 1 5 の位置が分かりやすい。また、例えば、外部コネクタ 1 0 0 (第二のコネクタ) をコネクタ 1 5 に接続する作業がしやすい。また、例えば、外部コネクタ 1 0 0 に接続されたケーブル 1 0 4 が端壁部 1 1 b の外面 1 1 b a と接触するのが抑制されやすい。また、例えば、ケーブル 1 0 4 の配置の自由度が向上しやすい。

10

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態では、例えば、支持部 1 1 g a は、ナット 4 7 (第一のナット) の中心軸 A x の軸方向にナット 4 7 を移動可能に支持している。よって、本実施形態によれば、組電池 1 の組立時や組電池 1 を車両等の移動体に搭載した場合の振動等によって、導電部材 1 4 に負荷が作用しても、ナット 4 7 とともに導電部材 1 4 , 1 5 b が動けるので、導電部材 1 4 , 1 5 b の端子部 1 4 a , 1 4 b , 1 5 d での応力集中が緩和されやすい。また、コネクタ 1 5 や電池セル 1 2 の配置にばらつきがあった場合であっても、ナット 4 7 の移動によって、それらのばらつきが吸収されやすい。

【 0 0 7 3 】

< 他の実施形態 >

20

次に、図 1 4 ~ 2 3 に示される第 2 ~ 第 8 の実施形態について説明する。第 2 ~ 第 8 の実施形態の組電池は、上記第 1 の実施形態の組電池 1 と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果 (効果) が得られる。以下では、第 2 ~ 第 8 の実施形態の組電池において、第 1 の実施形態に対して異なる構成を主に説明する。

【 0 0 7 4 】

< 第 2 の実施形態 >

図 1 4 に示される本実施形態の導電部材 1 4 では、端子部 1 4 b のコネクタ 1 5 との間で電気の授受を行う領域 1 4 b e が、端部 1 4 c a と端部 1 4 c b とのうち端部 1 4 c a に寄っている。図 1 4 では、領域 1 4 b e の端部の一部は、平面 P 2 と離間した一点鎖線で示されている。そして、領域 1 4 b e は、伝熱部 6 0 に含まれている。このような構成では、通電により領域 1 4 b e で発生した熱が、端部 1 4 c a と端部 1 4 c b とのうち端部 1 4 c a により多く伝達し、端部 1 4 c a から溶断が開始される。

30

【 0 0 7 5 】

< 第 3 の実施形態 >

図 1 5 , 1 6 に示される本実施形態の導電部材 1 4 では、端子部 1 4 b のブリッジ部 1 4 c の端部 1 4 c a には、凹部 1 4 c h が設けられている。凹部 1 4 c h は、ブリッジ部 1 4 c の幅方向に凹んでいる。そして、非対称部 1 4 e は、端子部 1 4 b と、ブリッジ部 1 4 c における端子部 1 4 b と凹部 1 4 c h との間の第二の部分 1 4 h を含んでいる。このような構成では、通電により領域 1 4 b e で発生した熱が、端部 1 4 c a と端部 1 4 c b とのうち端部 1 4 c a により多く伝達し、端部 1 4 c a から溶断が開始される。

40

【 0 0 7 6 】

< 第 4 の実施形態 >

図 1 7 ~ 1 9 に示される本実施形態の導電部材 1 4 のブリッジ部 1 4 c は、二つの曲部 1 4 c i , 1 4 c j と、壁部 1 4 c k と、を有している。曲部 1 4 c i は、端子部 1 4 a と接続されている。曲部 1 4 c j は、端子部 1 4 b と接続されている。壁部 1 4 c k は、二つの曲部 1 4 c i , 1 4 c j 間に介在している。壁部 1 4 c k は、平坦状の板状に構成されている。また、本実施形態では、曲部 1 4 c j によって溶断部 1 4 c g が構成されている。別の言い方をすると、溶断部 1 4 c g は、曲部 1 4 c j を含んでいる。

【 0 0 7 7 】

50

また、伝熱部 60 は、放熱部 61 を有している。放熱部 61 は、熱可塑性の合成樹脂材料等によって構成されている。放熱部 61 は、熱可撓性のエラストマであってもよい。放熱部 61 は、ブリッジ部 14c の第一の部分 14d と筐体 11 との間に設けられ、筐体 11 に接続されている。なお、図 18 では、理解のために、ブリッジ部 14c に隠れた放熱部 61 にハッチングが付与されている。放熱部 61 は、ブリッジ部 14c の端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14cb に寄って位置されている。このような構成では、通電により導電部材 14 に発生した熱が筐体 11 を介して放熱部 61 に伝わる。過電流によって放熱部 61 に伝わる熱が多くなり、放熱部 61 が溶融すると、放熱部 61 は、ブリッジ部 14c (第一の部分 14d) における端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14cb に寄った部分に接触する。これにより、ブリッジ部 14c における端部 14cb 側の部分の熱が放熱部 61 によって筐体 11 に放熱され、当該部分の温度が下がる。すなわち、端部 14ca の温度と端部 14cb の温度とのうち端部 14ca の温度が相対的に高くなる。よって、溶断部 14cg の端部 14ca から溶断が開始される。なお、放熱部 61 は、溶融する前からブリッジ部 14c と接続されていてもよい、放熱部 61 は、第一の放熱部の一例である。

10

【0078】

< 第 5 の実施形態 >

図 20 に示される本実施形態の導電部材 14 は、第 4 の実施形態と同様である。また、伝熱部 60 は、放熱部 61, 62 を有している。放熱部 61 は、第 4 の実施形態と同じ構成である。放熱部 62 は、接着テープによって構成されている。放熱部 62 は、ブリッジ部 14c の第一の部分 14d (第一の部分) と筐体 11 とに渡って設けられて、ブリッジ部 14c の第一の部分 14d と筐体 11 とに接続されている (接着している)。放熱部 62 は、ブリッジ部 14c の端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14cb に寄って位置されている。このような構成では、通電により領域 14be で発生した熱が、端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14ca により多く伝達する。よって、溶断部 14cg の端部 14ca から溶断が開始される。放熱部 62 は、第二の放熱部の一例である。

20

【0079】

< 第 6 の実施形態 >

図 21 に示される本実施形態の導電部材 14 では、端子部 14b は、壁部 14ba と、突出部 14bg と、を有している。突出部 14bg は、壁部 14ba から突出している。本実施形態では、突出部 14bg の端面 14bg1 がコネクタ 15 の端子部 15d と接続されている。すなわち、本実施形態では、端面 14bg1 の略全域が、コネクタ 15 との間で電気の授受を行う領域 14be となっている。突出部 14bg と端子部 15d とは、例えば、溶接や超音波接合等によって接合されている。突出部 14bg (端子部 14b) は、平面 P2 に関して非対称形状に形成されている。突出部 14bg は、端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14ca に寄っている。そして、非対称部 14e は、突出部 14bg (端子部 14b) を含んでいる。このような構成では、通電により領域 14be で発生した熱が、端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14ca により多く伝達する。よって、溶断部 14cg の端部 14ca から溶断が開始される。

30

【0080】

< 第 7 の実施形態 >

図 22 に示される本実施形態の導電部材 14 のブリッジ部 14c は、第 4 の実施形態と同様に、二つの曲部 14ci, 14cj と、壁部 14ck と、を有している。また、本実施形態の導電部材 14 の端子部 14b は、第 5 の実施形態と同様に、壁部 14ba と、突出部 14bg と、を有している。ただし、本実施形態では、壁部 14ba は、平面 P2 に関して対称形状に形成され、突出部 14bg が、平面 P2 に関して非対称形状の多角形に形成されている。突出部 14bg は、端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14ca に近い。そして、非対称部 14e は、突出部 14bg (端子部 14b) を含んでいる。このような構成では、通電により領域 14be で発生した熱が、端部 14ca と端部 14cb とのうち端部 14ca により多く伝達する。よって、溶断部 14cg の端部 14ca から

40

50

ら溶断が開始される。

【0081】

< 第 8 の実施形態 >

図 2 3 に示される本実施形態では、第 1 の実施形態のコネクタ 1 5 に代えて、端子台 8 0 が設けられている。端子台 8 0 は、導電部材 1 4 と接続されているとともに、外部接続部材（不図示）が接続される。

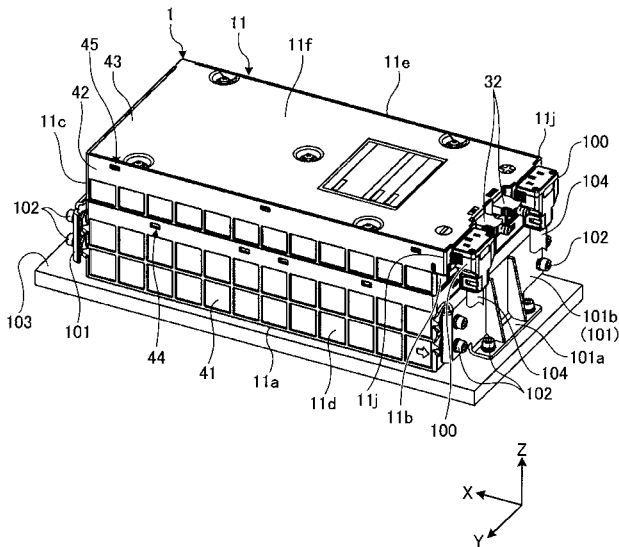
【0082】

なお、上記各実施形態のいずれか 2 つ以上の要素を技術的に可能な範囲で組み合わせてもよい。

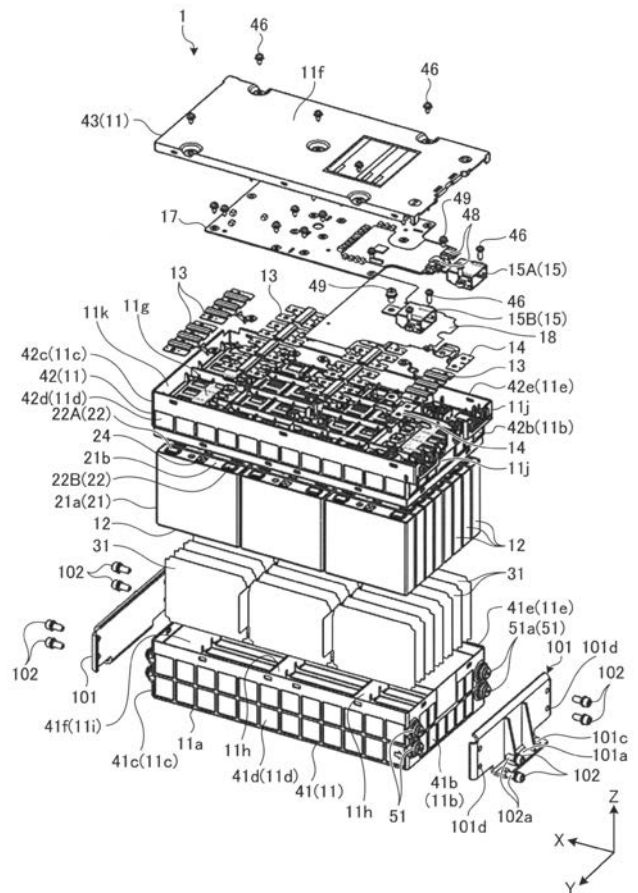
【0083】

以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。上記実施形態は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。本発明は、上記実施形態に開示される構成以外によっても実現可能であるとともに、基本的な構成（技術的特徴）によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）を得ることが可能である。また、各構成要素のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

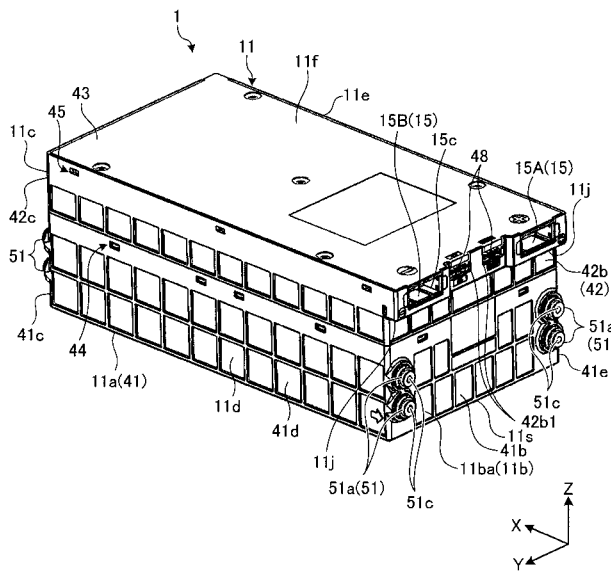
【図 1】



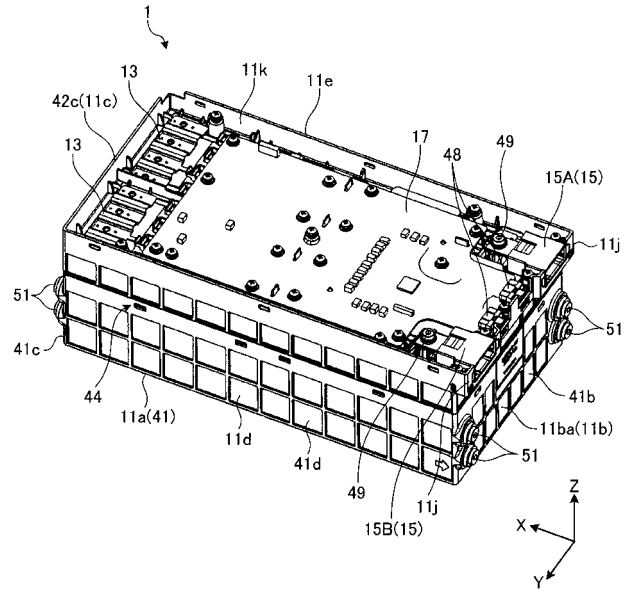
【図 2】



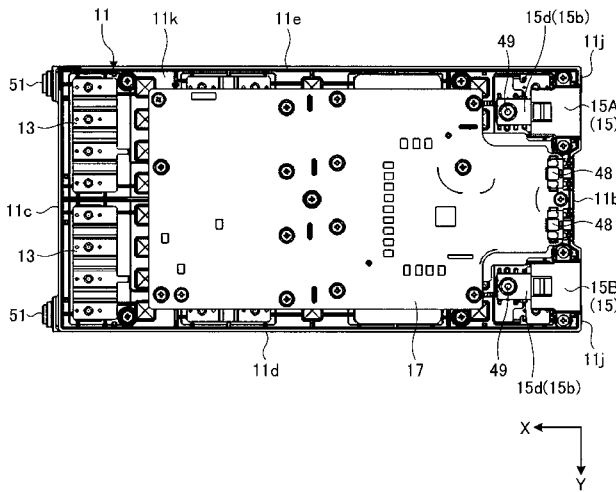
【 図 3 】



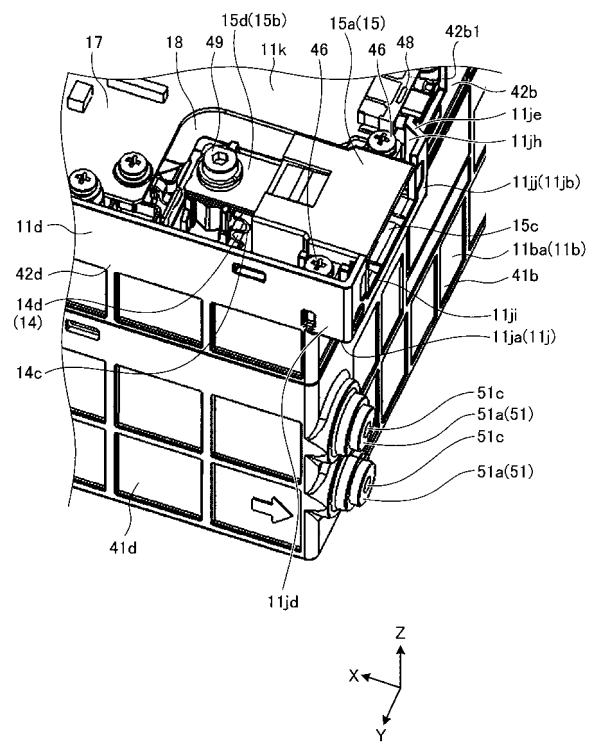
【 図 4 】



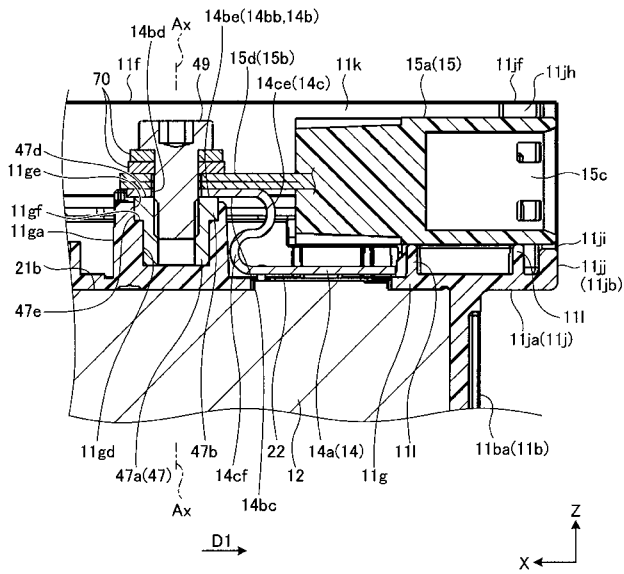
【 図 5 】



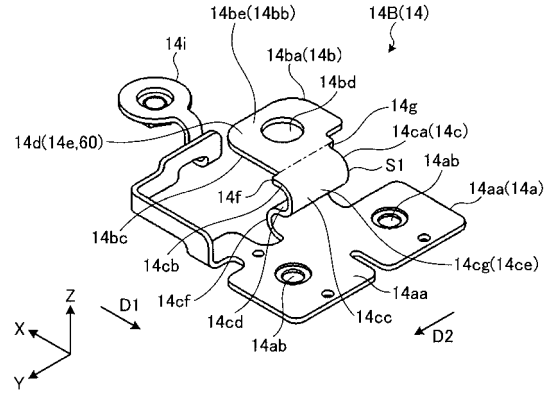
【 図 6 】



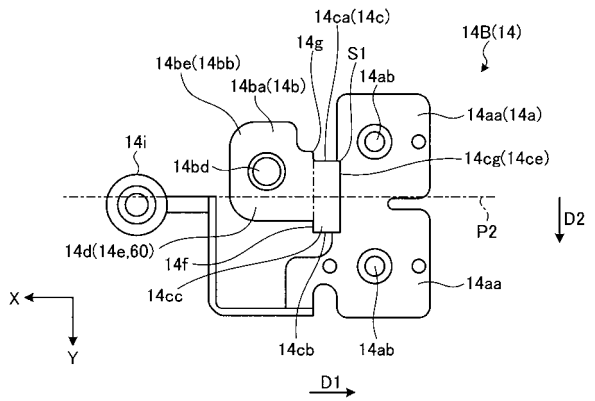
【 図 7 】



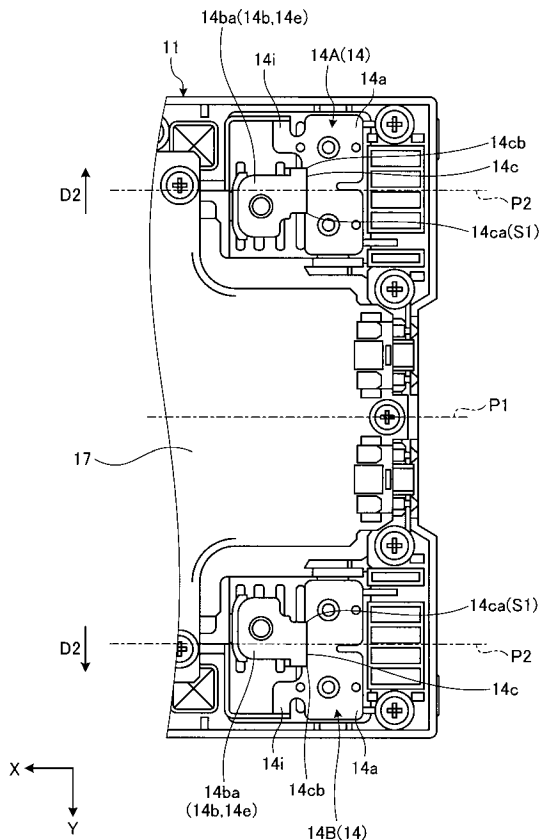
【 図 8 】



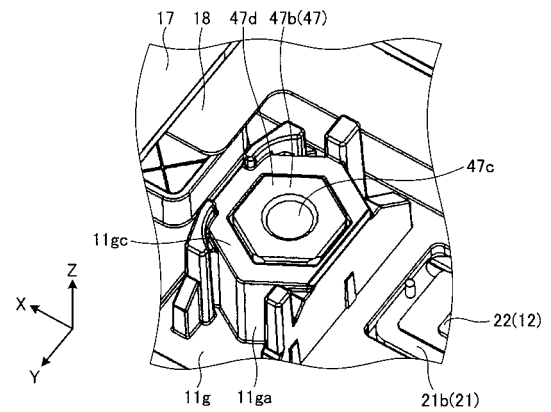
【 図 9 】



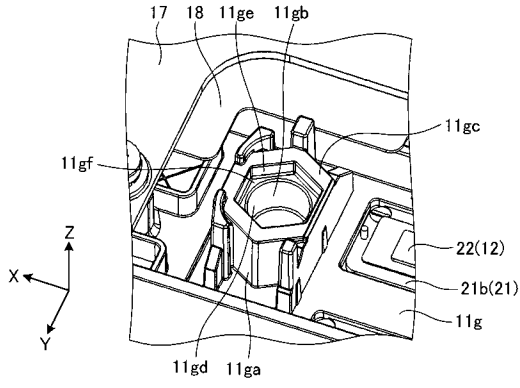
【 図 10 】



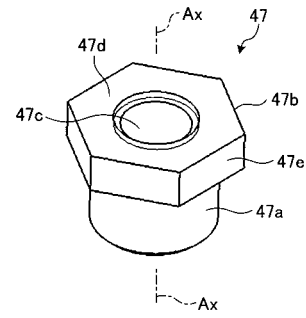
【 図 11 】



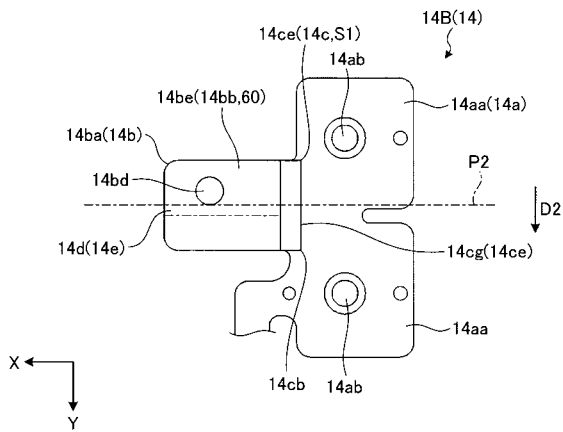
【 図 1 2 】



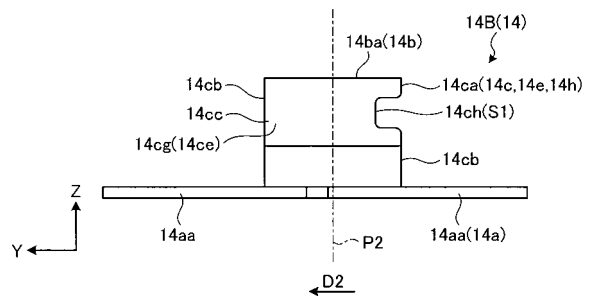
【 図 1 3 】



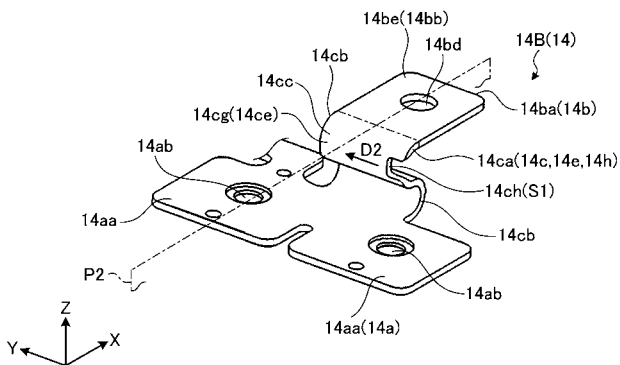
【 図 1 4 】



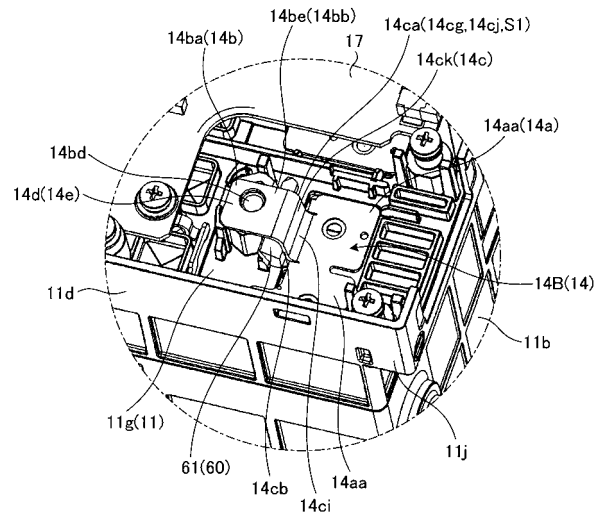
【 図 1 6 】



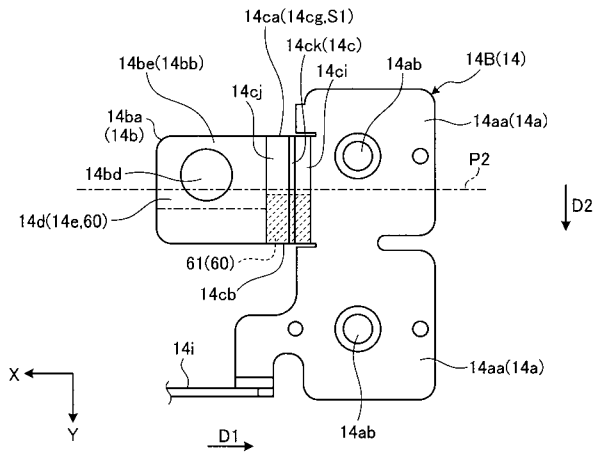
【 図 1 5 】



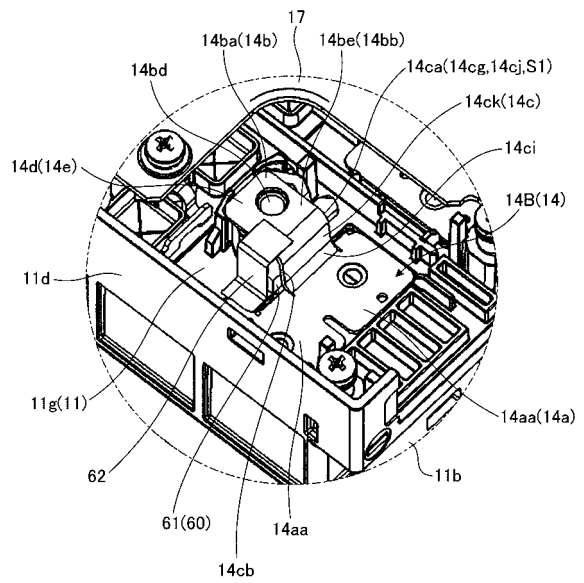
【 図 1 7 】



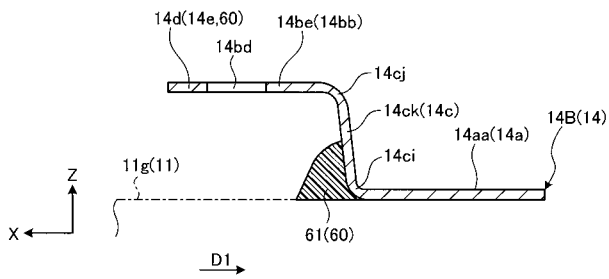
【 図 1 8 】



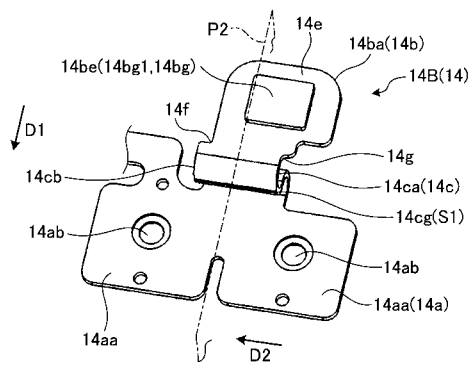
【 図 2 0 】



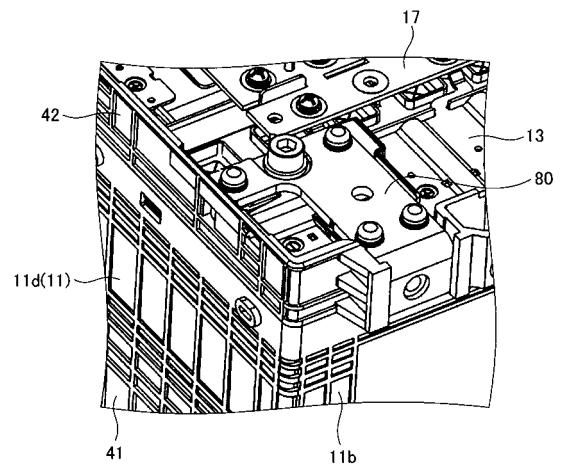
【 図 1 9 】



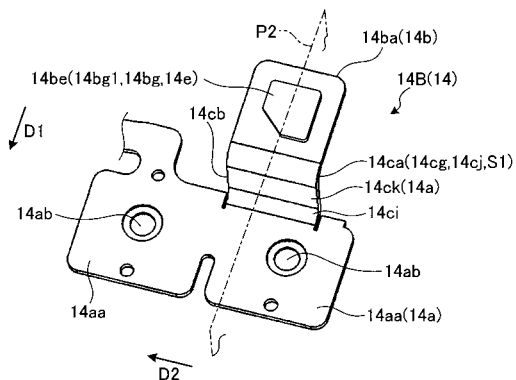
【 図 2 1 】



【 図 2 3 】



【 図 2 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/077725
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/20(2006.01)i, H01H37/76(2006.01)i, H01H85/08(2006.01)i, H01H85/10(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/34(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) H01M2/20, H01H37/76, H01H85/08, H01H85/10, H01M2/10, H01M2/34 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 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 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 2013-196932 A (Toshiba Corp.), 30 September 2013 (30.09.2013), (Family: none)	1-11
A	JP 2013-219052 A (Panasonic Corp.), 24 October 2013 (24.10.2013), & JP 5185474 B2 & US 2013/0202941 A1 & WO 2012/164832 A1 & EP 2608243 A1 & CN 103140912 A	1-11
A	JP 2015-507819 A (Tyco Electronics Corp.), 12 March 2015 (12.03.2015), & US 2013/0288530 A1 & WO 2013/090649 A1 & EP 2791997 A1 & CN 104081559 A & KR 10-2014-0093997 A	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 27 October 2016 (27.10.16)		Date of mailing of the international search report 08 November 2016 (08.11.16)
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/JP2016/077725

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/131780 A1 (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), & JP 2010-287568 A & US 2012/0040234 A1 & EP 2432048 A1 & KR 10-2012-0007530 A & CN 102422464 A	1-11
A	JP 2010-257944 A (Piolax Inc.), 11 November 2010 (11.11.2010), & US 2013/0052495 A1 & WO 2011/102016 A1 & EP 2538468 A1 & CN 102763239 A & KR 10-2012-0139696 A	1-11
A	JP 2016-131094 A (Yazaki Corp.), 21 July 2016 (21.07.2016), (Family: none)	1-11
A	JP 2012-138239 A (Panasonic Corp.), 19 July 2012 (19.07.2012), (Family: none)	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 7 7 2 5													
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, H01H37/76(2006.01)i, H01H85/08(2006.01)i, H01H85/10(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/34(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. H01M2/20, H01H37/76, H01H85/08, H01H85/10, H01M2/10, H01M2/34															
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 <table border="0"> <tr><td>日本国実用新案公報</td><td>1922-1996年</td></tr> <tr><td>日本国公開実用新案公報</td><td>1971-2016年</td></tr> <tr><td>日本国実用新案登録公報</td><td>1996-2016年</td></tr> <tr><td>日本国登録実用新案公報</td><td>1994-2016年</td></tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2016年														
日本国実用新案登録公報	1996-2016年														
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2013-196932 A (株式会社東芝) 2013.09.30, (ファミリーなし)	1-11													
A	JP 2013-219052 A (パナソニック株式会社) 2013.10.24, & JP 5185474 B2 & US 2013/0202941 A1 & WO 2012/164832 A1 & EP 2608243 A1 & CN 103140912 A	1-11													
A	JP 2015-507819 A (タイコ・エレクトロニクス・コーポレーション) 2015.03.12, & US 2013/0288530 A1 & WO 2013/090649 A1 & EP 2791997 A1 & CN 104081559 A & KR 10-2014-0093997 A	1-11													
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「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	「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														
「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	「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														
「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)	「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														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 27.10.2016		国際調査報告の発送日 08.11.2016													
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) ▲高▼橋 真由	4X 4490												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3477													

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 7 7 2 5
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	WO 2010/131780 A1 (日産自動車株式会社) 2010. 11. 18, & JP 2010-287568 A & US 2012/0040234 A1 & EP 2432048 A1 & KR 10-2012-0007530 A & CN 102422464 A	1-11
A	JP 2010-257944 A (株式会社パイオラックス) 2010. 11. 11, & US 2013/0052495 A1 & WO 2011/102016 A1 & EP 2538468 A1 & CN 102763239 A & KR 10-2012-0139696 A	1-11
A	JP 2016-131094 A (矢崎総業株式会社) 2016. 07. 21, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2012-138239 A (パナソニック株式会社) 2012. 07. 19, (ファミリーなし)	1-11

フロントページの続き

(72)発明者 関野 正宏
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 安井 秀朗
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 駒林 音也
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 5G502 AA01 BA01 FF08

5H040 AA18 AA37 AS07 AT02 AT06 AY10 CC05 CC20 CC34 CC59

DD02 DD10 JJ03 NN03

5H043 AA04 BA12 BA15 BA16 BA19 CA04 CA05 FA04 FA33 GA03

HA11F JA01F JA13F JA15F LA21 LA21F LA22 LA22F LA41 LA41F

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。