

(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26日(26.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/183494 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014610

(22) 国際出願日: 2017年4月10日(10.04.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

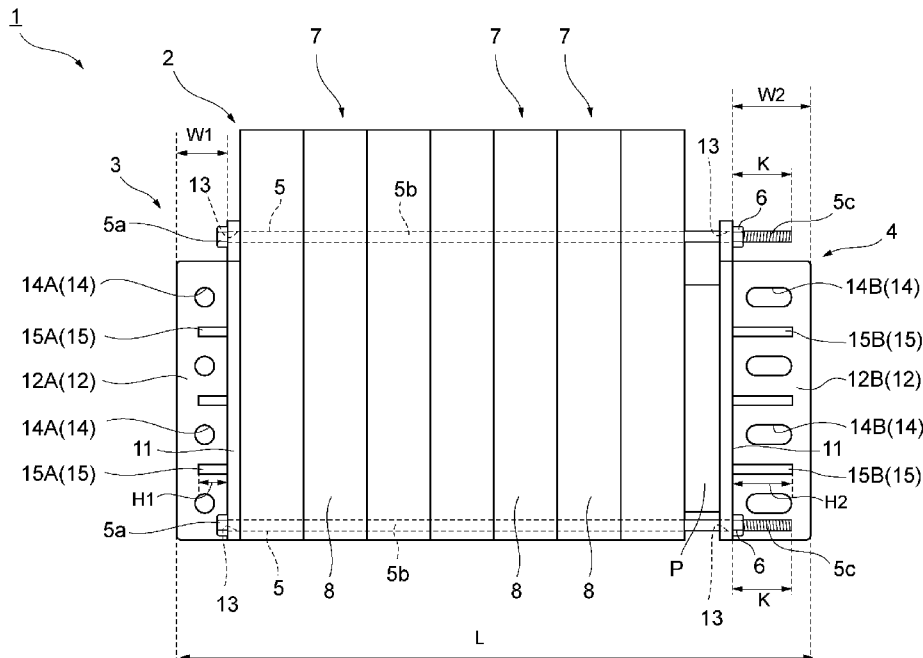
(30) 優先権データ:
特願 2016-084622 2016年4月20日(20.04.2016) JP

(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: 守作直人 (MORISAKU Naoto); 〒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). 加藤崇行 (KATO 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). 植田浩生 (UEDA Hiromi); 〒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). 石黒文彦 (ISHIGURO Fumihiko); 〒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). 大石英史 (OISHI Hidefumi); 〒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).

(54) Title: BATTERY MODULE

(54) 発明の名称: 電池モジュール



(57) Abstract: A battery module is provided with a first bracket disposed at one end of an array and a second bracket disposed at the other end of the array. Securing bolt insertion holes in a securing piece in the first bracket are round holes, and securing bolt insertion holes in a securing piece in the second bracket are elongated holes extending in the direction of the array. Connecting bolts pass through from the connecting bolt insertion holes in the first bracket toward the connecting bolt insertion holes in the second bracket, and nuts are tightened on the tip parts of the connecting bolts protruding from



(74) 代理人: 伊東正樹(ITO Masaki); 〒4480844 愛知県刈谷市広小路4丁目15番地 株式会社サンスタッフ内 Aichi (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, 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, 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))

the end plate of the second bracket.

(57) 要約: 電池モジュールは、配列体の一方の配列端に配置された第1のブラケットと、配列体の他方の配列端に配置された第2のブラケットとを備えている。第1のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、丸孔であり、第2のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、配列方向に延びる長孔である。第1のブラケットの連結ボルト挿通孔から第2のブラケットの連結ボルト挿通孔に向かって連結ボルトが挿通され、第2のブラケットのエンドプレートから突出する連結ボルトの先端部分にナットが締結されている。

明 細 書

発明の名称：電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、電池モジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、リチウムイオン二次電池などの電池セルの配列体を備えた電池モジュールが知られている。かかる電池モジュールを外部の支持体に固定するにあたっては、ブラケットが用いられる場合がある。例えば特許文献１に記載のバッテリー固定装置では、バッテリー電槽をレール状の固定部材に固定するために、バッテリー電槽において相対する一対の側面に補強用ブラケットがそれぞれ嵌め込まれている。補強用ブラケットの固定用片と固定部材の支持面とは、いずれもボルト通し孔が設けられており、これらのボルト通し孔に締結ボルトを通すことでバッテリー電槽と固定部材との固定がなされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平８－１６９２４２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 電池モジュールでは、電池セルの配列体に対し、配列方向に所定の拘束荷重が付加される。上述した特許文献１のバッテリー電槽においても、補強用ブラケット間に連結ボルトを通し、連結ボルトの先端にナットを締結することでバッテリー電槽に拘束荷重を付加している（特許文献１の図４参照）。

[0005] このような構成を有する電池モジュールの配列方向の全長は、ブラケットから突出する連結ボルトの突出量、及びブラケットの固定用片の長さ（配列方向の長さ）に影響される。連結ボルトの長さは、配列体に含まれる電池セルなどの寸法公差を吸収する吸収しろを考慮して設定する必要がある。また、ブラケットの固定用片の寸法は、固定用片に形成するボルト孔の寸法に依

存する。外部の支持体に電池モジュールを固定する際の位置調整を可能とするためにボルト孔を長孔とする場合、ボルト孔が丸孔である場合に比べて固定用片の長さが長くなる。したがって、電池モジュールの配列方向の全長を抑えるためには、ブラケットや連結ボルトの構成を工夫していく必要がある。

[0006] 本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、配列方向の全長を抑えることができる電池モジュールを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一側面に係る電池モジュールは、複数の電池セルを配列してなる配列体と、配列体の一方の配列端に配置された第1のブラケットと、配列体の他方の配列端に配置された第2のブラケットと、第1のブラケットと第2のブラケットとを連結する連結ボルト及びナットと、を備え、第1のブラケット及び第2のブラケットは、配列体の配列端面に宛がわれると共に、連結ボルトを挿通させる連結ボルト挿通孔が設けられたエンドプレートと、エンドプレートから配列方向に張り出すと共に、外部の支持体との固定に用いられる固定ボルトを挿通させる固定ボルト挿通孔が設けられた固定用片と、を有し、第1のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、丸孔であり、第2のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、配列方向に延びる長孔であり、連結ボルトは、第1のブラケットの連結ボルト挿通孔から第2のブラケットの連結ボルト挿通孔に向かって挿通され、第2のブラケットのエンドプレートから突出する連結ボルトの先端部分にナットが締結されている。

[0008] この電池モジュールでは、配列体の配列方向の片側の第1のブラケットの固定用片には丸孔が設けられ、もう片側の第2のブラケットの固定用片には長孔が設けられている。エンドプレートから張り出す固定用片の張出量は、長孔が設けられた第2のブラケットの固定用片の方が、丸孔が設けられた第1のブラケットの固定用片に比べて大きくなる。固定用片の張出量大きい第2のブラケット側に連結ボルトの先端部分を突出させることで、電池モジ

ジュールの配列方向の全長を抑えることが可能となる。

[0009] また、第2のブラケットのエンドプレートから突出する連結ボルトの先端部分の突出量は、第2のブラケットにおける固定用片のエンドプレートからの張出量以下となっていてよい。この場合、電池モジュールの配列方向の全長を更に抑えることができる。

[0010] また、配列体は、他方の配列端に弾性部材を有し、第2のブラケットには、エンドプレートと固定用片とを繋ぐリブが設けられ、第2のブラケットのエンドプレートは、弾性部材に当接していてもよい。

[0011] この場合、配列体に弾性部材を配置することにより、電池セル膨張時のブラケットの破損等を抑制できる。電池セルに直接エンドプレートが当接している場合、電池セル膨張時の荷重は、エンドプレートに対して局所的にかかる傾向がある。一方、弾性部材にエンドプレートが当接している場合、電池セル膨張時の荷重は、エンドプレートに対して全体的にかかる傾向があり、エンドプレートの変形が生じ易い。これに対し、第2のブラケットのエンドプレートを弾性部材に当接させる場合、第2のブラケットでは固定用片の張出量が多い分、エンドプレートと固定用片とを繋ぐリブの高さを十分に確保できる。したがって、電池セル膨張時のエンドプレートの変形を抑制できる。

[0012] また、第2のブラケットには、リブが所定の間隔をもって複数設けられ、リブ間には、電池モジュールに接続されるケーブルを把持する把持部材が設けられていてもよい。この場合、第2のブラケットの固定用片とリブ間とで囲まれる空間をケーブルの把持領域として有効利用できる。

[0013] また、本発明の一側面に係る電池モジュールは、複数の電池セルを配列してなる配列体と、配列体の一方の配列端に配置された第1のブラケットと、配列体の他方の配列端に配置された第2のブラケットと、第1のブラケットと第2のブラケットとを連結する連結ボルト及びナットと、を備え、第1のブラケット及び第2のブラケットは、配列体の配列端面に宛がわれると共に、連結ボルトを挿通させる連結ボルト挿通孔が設けられたエンドプレートと

、エンドプレートから配列方向に張り出すと共に、外部の支持体との固定に用いられる固定ボルトを挿通させる固定ボルト挿通孔が設けられた固定用片と、を有し、第1のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、丸孔であり、第2のブラケットにおける固定用片の固定ボルト挿通孔は、配列方向に延びる長孔であり、連結ボルトは、頭部と、軸部と、軸部の先端に形成されたネジ部とを有し、頭部は、第1のブラケットにおけるエンドプレート側に位置すると共に、第2のブラケットにおけるエンドプレートから突出するネジ部の少なくとも一部にナットが締結されている。

[0014] この電池モジュールでは、配列体の配列方向の片側の第1のブラケットの固定用片には丸孔が設けられ、もう片側の第2のブラケットの固定用片には長孔が設けられている。エンドプレートから張り出す固定用片の張出量は、長孔が設けられた第2のブラケットの固定用片の方が、丸孔が設けられた第1のブラケットの固定用片に比べて大きくなる。固定用片の張出量が大きい第2のブラケット側に連結ボルトの先端部分を突出させることで、電池モジュールの配列方向の全長を抑えることが可能となる。

発明の効果

[0015] 本発明に係る電池モジュールによれば、配列方向の全長を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]電池モジュールの一実施形態を示す斜視図である。

[図2]図1に示した電池モジュールの要部を示す概略図である。

[図3]比較例に係る電池モジュールの要部を示す概略図である。

[図4]第2のブラケットに対する把持部材の取付例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら、本発明の一側面に係る電池モジュールの好適な実施形態について詳細に説明する。

[電池モジュールの全体構成]

[0018] 図1は、電池モジュールの一実施形態を示す斜視図である。同図に示すよ

うに、電池モジュール 1 は、複数の電池セル 7 が配列されてなる配列体 2 と、配列体 2 の一方の配列端に配置された第 1 のブラケット 3 と、配列体 2 の他方の配列端に配置された第 2 のブラケット 4 と、第 1 のブラケット 3 と第 2 のブラケット 4 とを連結する連結ボルト 5 及びナット 6（図 2 参照）と、を含んで構成されている。

[0019] 配列体 2 を構成する電池セル 7 は、例えばリチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池である。本実施形態では、7 体の電池セル 7 と弾性部材 P とを配列することによって配列体 2 が構成されている。また、配列体 2 において、電池セル 7 に隣接して伝熱プレートが配列されていてもよい。

[0020] 電池セル 7 は、例えば略直方体形状をなす中空のケース内に電極組立体及び電解液を収容してなる。ケースの頂面には、一对の電極端子が互いに離間して設けられている。電極端子の一方は、電極組立体の正極に接続された正極端子であり、電極端子の他方は、電極組立体の負極に接続された負極端子である。隣接する電池セル 7，7 は、正極端子と負極端子とが互いに隣り合うように配列され、隣り合う正極端子と負極端子とをバスバー部材で接続することにより、電氣的に直列に接続されている。

[0021] 各電池セル 7 は、例えば樹脂製のセルホルダ 8 によって保持されている。セルホルダ 8 は、電池セル 7 のケースの底面及び側面に嵌合する枠体を有している。枠体の壁部のうち、ケースの側面に宛がわれる壁部は、ケースの頂面よりも突出し、後述するカバー 9 及び制御装置 10 の配置空間を画成している。

[0022] 弾性部材 P は、電池セル 7 に膨張が生じた場合に、拘束荷重による電池セル 7、第 1 のブラケット 3、及び第 2 のブラケット 4 等の破損を防止する目的で用いられる部材である。弾性部材 P は、例えばウレタン製のゴムスポンジによって矩形の板状に形成されている。本実施形態では、弾性部材 P は、配列体 2 の他方の配列端として配置されている。弾性部材 P の他の形成材料としては、例えばエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）、クロロプレングム、シリコンゴム等が挙げられる。また、弾性部材 P は、ゴムに限られ

ず、バネ材などであってもよい。

[0023] セルホルダ 8 によって電池セル 7 のケースの頂面側に画成された配置空間には、配列体 2 の配列方向の長さと同様長さの樹脂製のカバー 9 が配置されている。カバー 9 は、複数の電池モジュール 1 が積層される場合に電池モジュール 1、1 間を電氣的に絶縁する機能と、異常時に電池セル 7 から放出されるガスの噴出を防止する機能とを有している。カバー 9 には、電池モジュール 1 に関する各種制御を行う制御装置 10 が載置されている。制御装置 10 には、外部の機器との通信に用いられるケーブルが接続されるが、図示は省略する。

[配列体に対するブラケットの結合構成]

[0024] 次に、第 1 のブラケット 3、第 2 のブラケット 4、連結ボルト 5、及びナット 6 について説明する。第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 は、配列体 2 に対して電池セル 7 の配列方向に拘束荷重を付加する拘束部材としての機能と、電池モジュール 1 を外部の支持体（筐体の壁部など）に固定する固定部材としての機能とを有している。

[0025] 第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 は、金属などの剛性材料によって形成されている。第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 のそれぞれは、図 2 に示すように、電池セル 7 のケースにおける配列方向の側面に対応した寸法で矩形状をなすエンドプレート 11 と、エンドプレート 11 の縁部から略直角に張り出す矩形状の固定用片 12 とを有し、全体として L 字状となっている。

[0026] 第 1 のブラケット 3 は、エンドプレート 11 が配列体 2 の一方の配列端を構成する電池セル 7 に宛がわれ、かつ固定用片 12 が配列体 2 の一側面と平行になるように配列体 2 の一方の配列端に配置されている。また、第 2 のブラケット 4 は、エンドプレート 11 が配列体 2 の他方の配列端を構成する弾性部材 P に宛がわれ、かつ固定用片 12 が配列体 2 の一側面と平行になるように配列体 2 の他方の配列端に配置されている。

[0027] エンドプレート 11 には、連結ボルト 5 を挿通させる連結ボルト挿通孔 1

3が設けられている。本実施形態では、エンドプレート11の上縁側に2箇所、下縁側に2箇所、計4箇所に断面円形の連結ボルト挿通孔13が設けられている(図1参照)。また、固定用片12には、外部の支持体との固定に用いられる固定ボルト(不図示)を挿通させる固定ボルト挿通孔14が設けられている。本実施形態では、4つの固定ボルト挿通孔14が等間隔に設けられている。

[0028] 第1のブラケット3に設けられた固定ボルト挿通孔14Aは、いずれも丸孔となっている。一方、第2のブラケット4に設けられた固定ボルト挿通孔14Bは、いずれも長孔となっている。第2のブラケット4の固定ボルト挿通孔14Bの断面形状は、固定用片12Bの張出方向に沿って延びている。第2のブラケット4の固定用片12Bのエンドプレート11からの張出量W2は、固定ボルト挿通孔14Bが長孔である分、第1のブラケット3の固定用片12Aのエンドプレート11からの張出量W1よりも大きくなっている。このような第1のブラケット3及び第2のブラケット4を用いることで、電池モジュール1を外部の支持体に固定する際、丸孔の位置を基準として、長孔の長さの範囲で固定ボルトの挿通位置を調整できるので、配列体2の寸法公差を吸収しながら電池モジュール1を外部の支持体に固定することが可能となる。

[0029] また、第1のブラケット3及び第2のブラケット4のいずれにおいても、固定ボルト挿通孔14、14間には、エンドプレート11と固定用片12とを繋ぐリブ15が設けられている。本実施形態では、リブ15は、平面視で直角三角形形状をなしており、エンドプレート11に結合した面と、固定用片12に結合した面と、これらの面を結ぶ斜面とを有している。第2のブラケット4に設けられたリブ15Bの高さ(エンドプレート11からの突出高さ)H2は、第1のブラケット3に設けられたリブ15Aの高さ(エンドプレート11からの突出高さ)H1よりも高くなっている。

[0030] 第1のブラケット3と第2のブラケット4とは、連結ボルト5及びナット6によって互いに連結されている。連結ボルト5は、頭部5aと、長尺の軸

部 5 b と、軸部 5 b の先端に形成されたネジ部 5 c とを備えている。連結ボルト 5 は、第 1 のブラケット 3 の連結ボルト挿通孔 1 3 から第 2 のブラケット 4 の連結ボルト挿通孔 1 3 に向かって挿通されている。すなわち、連結ボルト 5 の頭部 5 a は、第 1 のブラケット 3 のエンドプレート 1 1 側に位置している。また、連結ボルト 5 のネジ部 5 c は、第 2 のブラケット 4 のエンドプレート 1 1 から突出し、当該突出部分の少なくとも一部にナット 6 が締結されている。これにより、配列体 2 を構成する電池セル 7 及び弾性部材 P が挟持されてユニット化されると共に、配列体 2 に対して電池セル 7 の配列方向に拘束荷重が付加されている。

[0031] 第 2 のブラケット 4 のエンドプレート 1 1 から突出するネジ部 5 c の突出量 K は、配列体 2 に含まれる各電池セル 7 の寸法公差を吸収可能な長さに設定する必要がある。また、電池モジュール 1 は、例えば配列体 2 に第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 を宛がった後、連結ボルト 5 を第 1 のブラケット 3 の連結ボルト挿通孔 1 3 から第 2 のブラケット 4 の連結ボルト挿通孔 1 3 に向かって挿通し、ネジ部 5 c にナット 6 を締結して弾性部材 P を厚さ方向に圧縮することで組み立てられる。このとき、弾性部材 P は初期厚さに対して 20% 程度圧縮されるため、ネジ部 5 c の突出量 K は、弾性部材 P の圧縮しろも加味して十分な長さに設定する必要がある。

[作用効果]

[0032] 続いて、上述した電池モジュール 1 の作用効果について説明する。

[0033] 図 3 は、比較例に係る電池モジュールの要部を示す概略図である。同図に示すように、比較例に係る電池モジュール 100 は、第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 の配置関係が、本実施形態に係る電池モジュール 1 と異なっている。

[0034] より具体的には、電池モジュール 100 では、第 1 のブラケット 3 は、エンドプレート 1 1 が配列体 2 の他方の配列端を構成する弾性部材 P に宛がわれ、かつ固定用片 1 2 が配列体 2 の一側面と平行になるように配列体 2 の他方の配列端に配置されている。また、第 2 のブラケット 4 は、エンドプレー

ト 1 1 が配列体 2 の一方の配列端を構成する電池セル 7 に宛がわれ、かつ固定用片 1 2 が配列体 2 の一側面と平行になるように配列体 2 の他方の配列端に配置されている。

[0035] そして、連結ボルト 5 は、第 2 のブラケット 4 の連結ボルト挿通孔 1 3 から第 1 のブラケット 3 の連結ボルト挿通孔 1 3 に向かって挿通され、第 1 のブラケット 3 のエンドプレート 1 1 から突出するネジ部 5 c にナット 6 が締結されている。

[0036] この比較例に係る電池モジュール 1 0 0 では、本実施形態に係る電池モジュール 1 とは異なり、第 1 のブラケット 3 が連結ボルト 5 の先端側（ネジ部 5 c 側）に配置され、第 2 のブラケット 4 が連結ボルト 5 の基端側（頭部 5 a 側）に配置されている。固定ボルト挿通孔 1 4 A が丸孔である第 1 のブラケット 3 の固定用片 1 2 A の張出量 W 1 は、固定ボルト挿通孔 1 4 B が長孔である第 2 のブラケット 4 の固定用片 1 2 B の張出量 W 2 よりも小さくなっている。このため、連結ボルト 5 のネジ部 5 c は、固定用片 1 2 A よりも大きく第 1 のブラケット 3 のエンドプレート 1 1 から突出する。

[0037] これに対し、本実施形態に係る電池モジュール 1 では、図 2 に示したように、固定用片 1 2 の張出量が大きい第 2 のブラケット 4 側に連結ボルト 5 のネジ部 5 c を突出させている。このため、本実施形態では、第 2 のブラケット 4 のエンドプレート 1 1 から突出するネジ部 5 c の突出量 K を、第 2 のブラケット 4 におけるエンドプレート 1 1 からの固定用片 1 2 B の張出量 W 2 よりも小さくすることが可能となる。したがって、連結ボルト 5 のネジ部 5 c が第 2 のブラケット 4 の固定用片 1 2 B よりも大きく突出することを回避でき、比較例に係る電池モジュール 1 0 0 に比べて電池モジュール 1 の全長（電池セル 7 の配列方向の全長）L が抑えられる。なお、突出量 K は、張出量 W 2 と等しくてもよく、電池モジュール 1 の全長 L が比較例に係る電池モジュール 1 の全長 L を超えない範囲で、張出量 W 2 よりも僅かに大きくなっているもよい。

[0038] 電池モジュール 1 では、配列体 2 の他方の配列端として弾性部材 P が配置

されている。配列体 2 に弾性部材 P を配置することにより、電池セル 7 が膨張した場合の第 1 のブラケット 3、第 2 のブラケット 4、及び連結ボルト 5 等の破損を抑制できる。また、第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 には、エンドプレート 1 1 と固定用片 1 2 とを繋ぐ複数のリブ 1 5 が設けられている。そして、第 1 のブラケット 3 のエンドプレート 1 1 は、電池セル 7 に当接し、第 2 のブラケット 4 のエンドプレート 1 1 は、弾性部材 P に当接している。

[0039] 電池セル 7 に直接エンドプレート 1 1 が当接している場合、電池セル 7 が膨張したときの荷重は、エンドプレート 1 1 に対して局所的にかかる傾向がある。一方、弾性部材 P にエンドプレート 1 1 が当接している場合、電池セル 7 が膨張したときの荷重は、エンドプレート 1 1 に対して全体的にかかる傾向があり、固定用片 1 2 との連結部分を支点としてエンドプレート 1 1 の変形（倒れ込み）が生じ易い。

[0040] これに対し、電池モジュール 1 では、第 2 のブラケット 4 の固定用片 1 2 B の張出量 W 2 が第 1 のブラケット 3 の固定用片 1 2 A の張出量 W 1 に比べて大きくなっている分、エンドプレート 1 1 と固定用片 1 2 とを繋ぐリブ 1 5 B の高さ H 2 を十分に確保できる。したがって、リブ 1 5 B によって第 2 のブラケット 4 側のエンドプレート 1 1 が十分に補強され、電池セル 7 が膨張したときのエンドプレート 1 1 の変形を好適に抑制できる。また、第 2 のブラケット 4 のエンドプレート 1 1 から突出する連結ボルト 5 のネジ部 5 c は、ネジ溝のない軸部 5 b に比べて強度が劣るが、第 2 のブラケット 4 側のエンドプレート 1 1 の変形が抑制されることで、連結ボルト 5 のネジ部 5 c の折れ・欠けも抑制される。

[変形例]

[0041] 本発明は、上記実施形態に限られるものではない。例えば配列体 2 における電池セル 7 の配列数、第 1 のブラケット 3 及び第 2 のブラケット 4 におけるエンドプレート 1 1 の形状、リブ 1 5 の形状などは、電池モジュール 1 の仕様に応じて適宜設計変更可能である。

[0042] また、図4に示すように、第2のブラケット4において、電池モジュール1に接続されるケーブルCを把持する把持部材16をリブ15B、15B間に配置してもよい。ケーブルCは、例えば制御装置10と外部の機器とを接続するケーブルである。把持部材16は、例えば結束バンドなどである。把持部材16は、例えば接着テープなどを用いてリブ15B、15B間でエンドプレート11に固定されている。このような構成によれば、第2のブラケット4の固定用片12Bとリブ15B、15B間とで囲まれる空間をケーブルCの把持領域として有効利用できる。

符号の説明

- [0043]
- 1 電池モジュール
 - 2 配列体
 - 3 第1のブラケット
 - 4 第2のブラケット
 - 5 連結ボルト
 - 5 a 頭部
 - 5 b 軸部
 - 5 c ネジ部（先端部分）
 - 6 ナット
 - 7 電池セル
 - 11 エンドプレート
 - 12（12A、12B） 固定用片
 - 13 連結ボルト挿通孔
 - 14（14A、14B） 固定ボルト挿通孔
 - 15（15A、15B） リブ
 - 16 把持部材
 - C ケーブル
 - P 弾性部材

請求の範囲

[請求項1]

複数の電池セルを配列してなる配列体と、
前記配列体の一方の配列端に配置された第1のブラケットと、
前記配列体の他方の配列端に配置された第2のブラケットと、
前記第1のブラケットと前記第2のブラケットとを連結する連結ボルト及びナットと、を備え、
前記第1のブラケット及び前記第2のブラケットは、
前記配列体の配列端面に宛がわれると共に、前記連結ボルトを挿通させる連結ボルト挿通孔が設けられたエンドプレートと、
前記エンドプレートから配列方向に張り出すと共に、外部の支持体との固定に用いられる固定ボルトを挿通させる固定ボルト挿通孔が設けられた固定用片と、を有し、
前記第1のブラケットにおける前記固定用片の前記固定ボルト挿通孔は、丸孔であり、
前記第2のブラケットにおける前記固定用片の前記固定ボルト挿通孔は、前記配列方向に延びる長孔であり、
前記連結ボルトは、前記第1のブラケットの前記連結ボルト挿通孔から前記第2のブラケットの前記連結ボルト挿通孔に向かって挿通され、前記第2のブラケットの前記エンドプレートから突出する前記連結ボルトの先端部分に前記ナットが締結されている電池モジュール。

[請求項2]

前記第2のブラケットの前記エンドプレートから突出する前記連結ボルトの先端部分の突出量は、前記第2のブラケットにおける前記固定用片の前記エンドプレートからの張出量以下となっている請求項1記載の電池モジュール。

[請求項3]

前記配列体は、前記他方の配列端に弾性部材を有し、
前記第2のブラケットには、前記エンドプレートと前記固定用片とを繋ぐリブが設けられ、
前記第2のブラケットの前記エンドプレートは、前記弾性部材に当

接している請求項 1 又は 2 記載の電池モジュール。

[請求項4] 前記第 2 のブラケットには、前記リブが所定の間隔をもって複数設けられ、

前記リブ間には、前記電池モジュールに接続されるケーブルを把持する把持部材が設けられている請求項 3 記載の電池モジュール。

[請求項5] 複数の電池セルを配列してなる配列体と、
前記配列体の一方の配列端に配置された第 1 のブラケットと、
前記配列体の他方の配列端に配置された第 2 のブラケットと、
前記第 1 のブラケットと前記第 2 のブラケットとを連結する連結ボルト及びナットと、を備え、

前記第 1 のブラケット及び前記第 2 のブラケットは、

前記配列体の配列端面に宛がわれると共に、前記連結ボルトを挿通させる連結ボルト挿通孔が設けられたエンドプレートと、

前記エンドプレートから配列方向に張り出すと共に、外部の支持体との固定に用いられる固定ボルトを挿通させる固定ボルト挿通孔が設けられた固定用片と、を有し、

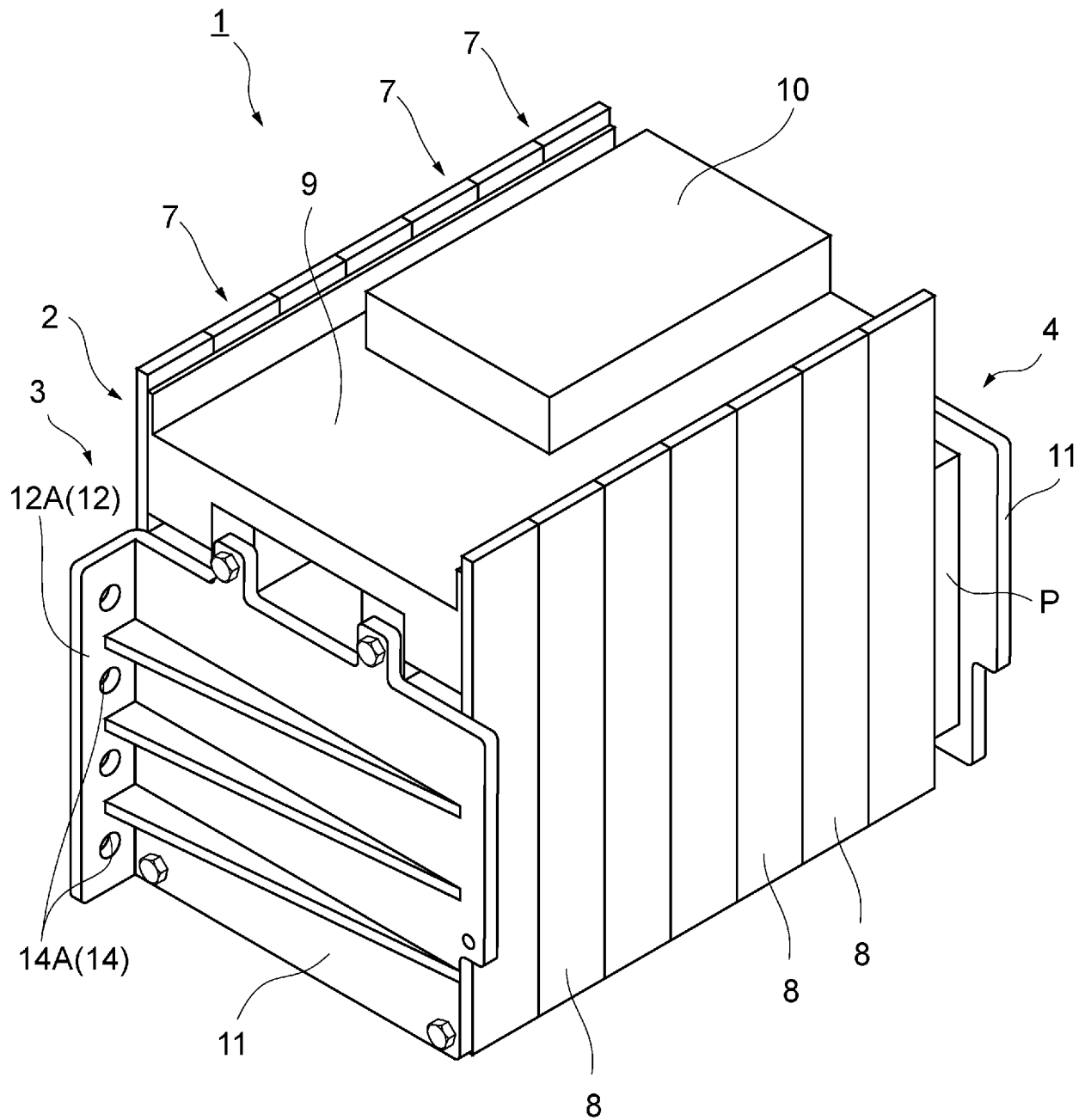
前記第 1 のブラケットにおける前記固定用片の前記固定ボルト挿通孔は、丸孔であり、

前記第 2 のブラケットにおける前記固定用片の前記固定ボルト挿通孔は、前記配列方向に延びる長孔であり、

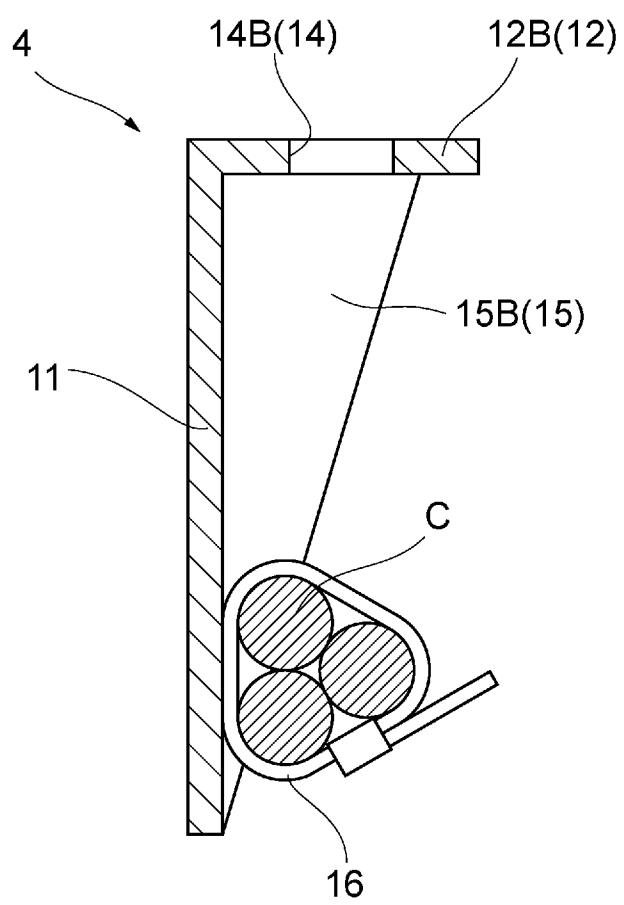
前記連結ボルトは、頭部と、軸部と、軸部の先端に形成されたネジ部とを有し、

前記頭部は、前記第 1 のブラケットにおける前記エンドプレート側に位置すると共に、前記第 2 のブラケットにおける前記エンドプレートから突出する前記ネジ部の少なくとも一部に前記ナットが締結されている電池モジュール。

[図1]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(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)

H01M2/10

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 Y	JP 2015-153470 A (Toyota Industries Corp.), 24 August 2015 (24.08.2015), paragraphs [0014] to [0021]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2, 5 3-4
Y	JP 2015-225817 A (Toyota Industries Corp.), 14 December 2015 (14.12.2015), paragraphs [0016] to [0030]; fig. 2 to 5 (Family: none)	3-4
Y	JP 2015-213039 A (Toyota Industries Corp.), 26 November 2015 (26.11.2015), paragraph [0015]; fig. 2 & US 2017/0054116 A1 paragraph [0019]; fig. 2 & WO 2015/170580 A1 & WO 2015/170581 A1 & DE 112015002135 T5	3-4

☒ 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
30 May 2017 (30.05.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

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/JP2017/014610

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 2015-109176 A (Toyota Industries Corp.), 11 June 2015 (11.06.2015), fig. 1 & US 2016/0301043 A1 fig. 1 & WO 2015/083492 A1 & DE 112014005515 T5	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/10(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. H01M2/10

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 Y	JP 2015-153470 A（株式会社豊田自動織機）2015.08.24, [0014]-[0021], 図 1-6 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4
Y	JP 2015-225817 A（株式会社豊田自動織機）2015.12.14, [0016]-[0030], 図 2-5 (ファミリーなし)	3-4

☒ 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

30.05.2017

国際調査報告の発送日

13.06.2017

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）

小森 重樹

4 X

4145

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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
Y	JP 2015-213039 A (株式会社豊田自動織機) 2015. 11. 26, [0015], 図 2 & US 2017/0054116 A1 [0019], Fig. 2 & WO 2015/170580 A1 & WO 2015/170581 A1 & DE 112015002135 T5	3-4
A	JP 2015-109176 A (株式会社豊田自動織機) 2015. 06. 11, 図 1 & US 2016/0301043 A1 Fig. 1 & WO 2015/083492 A1 & DE 112014005515 T5	1-5