

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-147075

(P2017-147075A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M 2/10	M	5 H O 3 O	
HO 1 M	2/20	(2006.01)	HO 1 M 2/10	E	5 H O 3 1	
HO 5 K	7/06	(2006.01)	HO 1 M 2/20	A	5 H O 4 O	
HO 1 M	10/613	(2014.01)	HO 1 M 2/20	Z	5 H O 4 3	
HO 1 M	10/647	(2014.01)	HO 5 K 7/06	C		
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2016-26953 (P2016-26953)
(22) 出願日 平成28年2月16日 (2016.2.16)

(71) 出願人 000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(74) 代理人 100088155
弁理士 長谷川 芳樹
(74) 代理人 100113435
弁理士 黒木 義樹
(74) 代理人 100124062
弁理士 三上 敬史
(74) 代理人 100148013
弁理士 中山 浩光
(72) 発明者 石黒 文彦
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

最終頁に続く

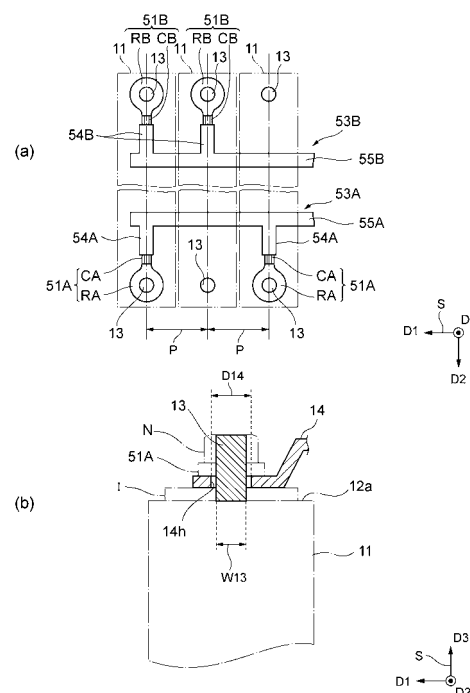
(54) 【発明の名称】 電池モジュールの製造方法、ハーネスユニット、及び、電池モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】信頼性の低下を抑制可能な電池モジュールの製造方法、ハーネスユニット、及び電池モジュールを提供する。

【解決手段】ハーネスユニット5は、電池セル11の電極端子13に接続される接続端子51A、51Bと、接続端子51A、51Bから延びるハーネス52A、52Bと、接続端子51A、51B及びハーネス52A、52Bを保持する保持部材53A、53Bと、を備える。保持部材53A、53Bは、接続端子51A、51Bを保持する端子保持部54A、54Bと、ハーネス52A、52Bを保持するハーネス保持部55A、55Bと、を有する。端子保持部54A、54BのピッチPは、電池セル11の寸法の基準値と電池セル11の寸法公差の最大値との合計である第1の合計値よりも大きく、且つ、電池セル11の膨張量の半分の値と第1の合計値との合計である第2の合計値以下である電池モジュールの製造方法。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極端子を有する複数の電池セルと、前記電極端子に接続された複数の接続端子、前記接続端子のそれぞれから延在する複数のハーネス、及び、前記接続端子と前記ハーネスとを保持する保持部材を有するハーネスユニットと、を備える電池モジュールの製造方法であって、

前記複数の電池セルを第 1 の方向に沿って配列する第 1 の工程と、

前記第 1 の工程の後に、前記複数の電池セルに前記ハーネスユニットを取り付ける第 2 の工程と、

前記第 2 の工程の後に、前記第 1 の方向に沿って前記複数の電池セルを拘束することにより一体化する第 3 の工程と、

を備え、

前記第 1 の工程においては、前記電池セルの間に間隔が形成されるように前記電池セルを配列する、

電池モジュールの製造方法。

【請求項 2】

前記保持部材は、前記接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、前記端子保持部同士を接続するように延在し前記ハーネスを保持するハーネス保持部と、を含み、

前記ハーネス保持部は、前記ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、

前記第 1 の工程においては、前記電池セルのピッチを前記端子保持部のピッチに合せるように前記電池セルを配列し、

前記第 2 の工程においては、前記接続端子のそれぞれを前記電極端子に取り付ける、

請求項 1 に記載の電池モジュールの製造方法。

【請求項 3】

前記端子保持部のピッチは、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法の基準値と、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第 1 の合計値よりも大きく、且つ、前記第 1 の方向における前記電池セルの膨張量の半分の値と前記第 1 の合計値との合計である第 2 の合計値以下である、

請求項 2 に記載の電池モジュールの製造方法。

【請求項 4】

複数の電池セルの電極端子に接続される複数の接続端子と、

前記接続端子のそれぞれから延びる複数のハーネスと、

前記接続端子及び前記ハーネスを保持する保持部材と、を備え、

前記保持部材は、前記接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、前記端子保持部同士を接続するように延在し前記ハーネスを保持するハーネス保持部と、を有し、

前記ハーネス保持部は、前記ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、

前記電池セルは、第 1 の方向に沿って配列されており、

前記端子保持部のピッチは、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法の基準値と、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第 1 の合計値よりも大きく、且つ、前記第 1 の方向における前記電池セルの膨張量の半分の値と前記第 1 の合計値との合計である第 2 の合計値以下である、

ハーネスユニット。

【請求項 5】

前記伸縮部は、前記ハーネス保持部の延在方向に交差する第 2 の方向に沿って可撓性を有する一对の板状部を含む、

請求項 4 に記載のハーネスユニット。

【請求項 6】

前記ハーネスは、前記板状部の間において前記ハーネス保持部から露出しており、

前記板状部には、撓んだ状態の前記ハーネスを係止する係止部が設けられている、請求項 5 に記載のハーネスユニット。

【請求項 7】

第 1 の方向に沿って配列され、電極端子を含む複数の電池セルと、
前記電極端子に接続され前記電池セル同士を電氣的に接続する複数のバスバーと、
前記電極端子に接続された複数の接続端子、前記接続端子のそれぞれから延びる複数のハーネス、及び、前記接続端子と前記ハーネスとを保持する保持部材を有するハーネスユニットと、を備え、

前記保持部材は、前記接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、前記端子保持部同士を接続するように延在し前記ハーネスを保持するハーネス保持部と、を有し、

前記ハーネス保持部は、前記ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、

前記端子保持部のピッチは、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法の基準値と、前記第 1 の方向における前記電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第 1 の合計値よりも大きく、且つ、前記第 1 の方向における前記電池セルの膨張量の半分の値と前記第 1 の合計値との合計である第 2 の合計値以下であり、

前記バスバーにおける前記電極端子と前記バスバーとの接続部分には、前記膨張量に応じた間隙が設けられている、

電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールの製造方法、ハーネスユニット、及び、電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、組電池が記載されている。この組電池は、互いに積層された複数の電池セルと、電池セルの電圧を検出する回路基板と、回路基板を取り付ける回路基板固定部と、回路基板固定部材に配置された配線部と、を備えている。配線部は、隣接する電池セルの電極端子を接続するバスバーと、可撓性配線部を介してバスバーに接続されたリードフレームと、を含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015-22965 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記の組電池といった電池モジュールにあっては、電池セル同士を電氣的に接続するためのバスバーに加えて、電池セルと所定の回路との電氣的な接続を行うハーネスを設ける場合がある。その場合には、予め配列された複数の電池セルの電極端子に対して、互いに配列された状態で所定の保持部材に保持されたハーネスの端子を取り付ける。

【0005】

しかしながら、電池セルの寸法には、電池セルの製造段階において、所定の公差の範囲でバラつきが生じるおそれがある。その場合には、予め配列された複数の電池セルにハーネスを取り付ける際に、ハーネス側の端子と電池セル側の端子との間に位置ずれが生じる。このため、ハーネスの接続不良が生じるおそれがある。ハーネスの接続不良が生じると、電池モジュールの信頼性が低下する。

【0006】

そこで、本発明は、電池モジュールの信頼性の低下を抑制可能な電池モジュールの製造

10

20

30

40

50

方法、ハーネスユニット、及び、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】

本発明に係る電池モジュールの製造方法は、電極端子を有する複数の電池セルと、電極端子に接続された複数の接続端子、接続端子のそれぞれから延在する複数のハーネス、及び、接続端子とハーネスとを保持する保持部材を有するハーネスユニットと、を備える電池モジュールの製造方法であって、複数の電池セルを第1の方向に沿って配列する第1の工程と、第1の工程の後に、複数の電池セルにハーネスユニットを取り付ける第2の工程と、第2の工程の後に、第1の方向に沿って複数の電池セルを拘束することにより一体化する第3の工程と、を備え、第1の工程においては、電池セルの間に間隔が形成されるように電池セルを配列する。

10

【0008】

この電池モジュールの製造方法においては、複数の電池セルを第1の方向に沿って配列する第1の工程の後に、それらの複数の電池セルに対してハーネスユニットを設ける第2の工程を行う。その後、第1の方向に沿って複数の電池セルを拘束することにより一体化する第3の工程を行う。特に、第1の工程においては、電池セルの間に間隔が形成されるようにする。したがって、電池セルの寸法がバラついていても、当該間隔の範囲において、電池セルを等ピッチで配列することができる。したがって、第2の工程において電池セルにハーネスユニットを取り付ける際に、ハーネス側の接続端子と電池セル側の電極端子との間に位置ずれが生じることを避けることができる。よって、ハーネスの接続不良を抑制し、信頼性の低下を抑制可能である。

20

【0009】

本発明に係る電池モジュールの製造方法においては、保持部材は、接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、端子保持部同士を接続するように延在しハーネスを保持するハーネス保持部と、を含み、ハーネス保持部は、ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、第1の工程においては、電池セルのピッチを端子保持部のピッチに合せるように電池セルを配列し、第2の工程においては、接続端子のそれぞれを電極端子に取り付けてもよい。この場合、第3の工程において、電池セルを拘束して電池セルを密着させるときに、ハーネス保持部に対して、端子保持部同士が近づく方向に力が加えられる。これに対して、ハーネス保持部の伸縮部が圧縮されることにより、ハーネス保持部の損傷が抑制される。

30

【0010】

本発明に係る電池モジュールの製造方法においては、端子保持部のピッチは、第1の方向における電池セルの寸法の基準値と、第1の方向における電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きく、且つ、第1の方向における電池セルの膨張量の半分の値と第1の合計値との合計である第2の合計値以下としてもよい。

【0011】

この場合、端子保持部のピッチ（すなわち、接続端子のピッチ）は、第1の方向における電池セルの寸法の基準値と、第1の方向における電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きい。このため、電池セルの寸法が公差の範囲において基準値からバラついていても、第1の工程において、電池セルのピッチを端子保持部のピッチに確実に合せるようにして電池セルを配列することができる。

40

【0012】

ここで、上述したように、第3の工程において電池セルを拘束するときには、端子保持部同士が近づくようにハーネス保持部の伸縮部が圧縮されることになる（このときの伸縮部の圧縮量を「初期圧縮量」と称する）。このため、端子保持部のピッチが大きすぎると、伸縮部の初期圧縮量が大きくなり過ぎ、信頼性が低下するおそれがある。したがって、端子保持部のピッチは、伸縮部の初期圧縮量が必要十分な大きさに留められる範囲とされることが重要である。

【0013】

50

そして、伸縮部の初期圧縮量は、互いに拘束された状態の電池セルが充放電に伴って膨張したとき、その膨張に追従して端子保持部（接続端子）同士が容易に移動可能なように伸縮部の伸び代が確保される程度で十分である。そこで、ここでは、端子保持部のピッチの上限が、第1の方向における電池セルの膨張量の半分の値と、第1の合計値との合計である第2の合計値として規定されている。これによれば、第3の工程において電池セルを拘束したときに、伸縮部の初期圧縮量の上限が、電池セルの膨張量の半分の値に応じて規定される。つまり、伸縮部の伸び代が、電池セルの膨張に追従して端子保持部が移動可能な必要十分な量とされる。したがって、伸縮部の初期圧縮量が不必要に大きくなることに起因した信頼性の低下が抑制される。

【0014】

なお、電池セルの寸法の基準値とは、寸法公差の基準となる電池セルの寸法の値であり、例えば電池セルの寸法の設計値である。また、寸法公差の最大値とは、電池セルのサイズ・種類や使用状況等の種々の条件に応じて変化し得る許容可能な誤差の上限値である。したがって、寸法公差の最大値は、種々の条件に応じて異なる値に設定される場合がある。また、電池セルの膨張量とは、使用開始前の状態の電池セルの寸法に対して、使用開始後の充放電、及び／又は劣化に伴って電池セルが膨張したときの寸法の差分である。電池セルの膨張量に関する値は、電池セルの構造や材料や使用条件等により決まり、試験等により予め取得することが可能である。

【0015】

また、端子保持部のピッチとは、例えば、互いに隣り合う端子保持部の中心線の間の距離である。同様に、電池セルのピッチとは、互いに隣り合う電池セルの中心線の間の距離である。端子保持部のピッチは、端子保持部に保持された接続端子のピッチを規定し、電池セルのピッチは、電池セルの電極端子のピッチを規定する。

【0016】

本発明に係るハーネスユニットは、複数の電池セルの電極端子に接続される複数の接続端子と、接続端子のそれぞれから延びる複数のハーネスと、接続端子及びハーネスを保持する保持部材と、を備え、保持部材は、接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、端子保持部同士を接続するように延在しハーネスを保持するハーネス保持部と、を有し、ハーネス保持部は、ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、電池セルは、第1の方向に沿って配列されており、端子保持部のピッチは、第1の方向における電池セルの寸法の基準値と、第1の方向における電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きく、且つ、第1の方向における電池セルの膨張量の半分の値と第1の合計値との合計である第2の合計値以下である。

【0017】

このハーネスユニットは、複数の接続端子と、接続端子から延在する複数のハーネスと、接続端子及びハーネスを保持する保持部材と、を有する。接続端子は、保持部材の端子保持部に保持され、ハーネスはハーネス保持部に保持される。ハーネス保持部は、ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含む。そして、端子保持部のピッチ（すなわち、接続端子のピッチ）は、第1の方向における電池セルの寸法の基準値と、第1の方向における電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きい。

【0018】

このため、電池セルの寸法が公差の範囲において基準値からバラついていても、電池セルのピッチを端子保持部のピッチに合わせるようにして電池セルを配列することができる。したがって、電池セルにハーネスユニットを取り付ける際に、ハーネス側の接続端子と電池セル側の電極端子との間に位置ずれが生じることを避けることができる。よって、ハーネスの接続不良を抑制し、信頼性の低下を抑制可能である。

【0019】

また、このハーネスユニットにおいては、端子保持部のピッチの上限が、第1の方向における電池セルの膨張量の半分の値と、第1の合計値との合計である第2の合計値として規定されている。これによれば、電池セルに対してハーネスユニットを取り付けた後に電

10

20

30

40

50

池セルを拘束したときに、伸縮部の初期圧縮量の上限が、電池セルの膨張量の半分の値に応じて規定される。つまり、伸縮部の伸び代が、電池セルの膨張に追従して端子保持部が移動可能な必要十分な量とされる。したがって、伸縮部の初期圧縮量が不必要に大きくなることに起因した信頼性の低下が抑制される。

【0020】

本発明に係るハーネスユニットにおいては、伸縮部は、ハーネス保持部の延在方向に交差する第2の方向に沿って可撓性を有する一对の板状部を含み、端子保持部は、第2の方向に沿ってハーネス保持部から突出するようにハーネス保持部に接続されていてもよい。この場合、伸縮部の伸縮が、ハーネス保持部の延在方向に交差する第2の方向に沿って可撓性を有する一对の板状部により実現される。したがって、第2の方向が鉛直方向に一致しないようにハーネスユニットを保持すれば、重力の影響によって伸縮部を起点としてハーネス保持部が撓むことが避けられる。このため、作業性を向上することができる。

10

【0021】

本発明に係るハーネスユニットにおいては、ハーネスは、板状部の間においてハーネス保持部から露出しており、板状部には、撓んだ状態のハーネスを係止する係止部が設けられていてもよい。この場合、ハーネスを撓んだ状態としておくことにより、接続端子の移動が好適に許容される。特に、撓んだ状態のハーネスを係止する係止部を、ハーネスが露出する板状部に設けることにより、ハーネスを撓ませるための作業性が向上する。

【0022】

本発明に係る電池モジュールは、第1の方向に沿って配列され、電極端子を含む複数の電池セルと、電極端子に接続され電池セル同士を電氣的に接続する複数のバスバーと、電極端子に接続された複数の接続端子、接続端子のそれぞれから延びる複数のハーネス、及び、接続端子とハーネスとを保持する保持部材を有するハーネスユニットと、を備え、保持部材は、接続端子のそれぞれを保持する複数の端子保持部と、端子保持部同士を接続するように延在しハーネスを保持するハーネス保持部と、を有し、ハーネス保持部は、ハーネス保持部の延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部を含み、端子保持部のピッチは、第1の方向における電池セルの寸法の基準値と、第1の方向における電池セルの寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きく、且つ、第1の方向における電池セルの膨張量の半分の値と第1の合計値との合計である第2の合計値以下であり、バスバーにおける電極端子とバスバーとの接続部分には、第1の方向に沿って膨張量に応じた間隙が設けられている。

20

30

【0023】

この電池モジュールは、上述したハーネスユニットを備える。このため、同様の理由から、信頼性の低下を抑制可能である。また、この電池モジュールにおいては、バスバーにおける電極端子とバスバーとの接続部分には、第1の方向に沿って電池セルの膨張量に応じた間隙が設けられている。このため、電池セルが膨張したときに、当該間隙の分だけバスバーに対して電極端子が移動可能であるので、バスバーと電極端子との間の接続不良を抑制することができる。このため、さらなる信頼性の低下の抑制が可能である。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、電池モジュールの信頼性を向上可能な電池モジュールの製造方法、ハーネスユニット、及び、電池モジュールを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本実施形態に係る電池モジュールを示す平面図である。

【図2】図1に示されたハーネスユニットを示す図である。

【図3】図1に示されたハーネスユニットを示す図である。

【図4】図1に示されたハーネスユニットの部分的な模式図である。

【図5】電池セルの寸法を説明するための図である。

【図6】図1に示された電池モジュールの製造方法の主要な工程を示す図である。

50

【図 7】図 1 に示された電池モジュールの製造方法の主要な工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

引き続き、本発明の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図面の説明において、同一の要素同士、及び、相当する要素同士には同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。なお、各図において、第 1 の方向 D 1、第 2 の方向 D 2、及び、第 3 の方向 D 3 により規定される 3 次元直交座標系 S を用いる場合がある。

【0027】

図 1 は、本実施形態に係る電池モジュールを示す平面図である。図 1 に示されるように、電池モジュール 1 は、配列体 2 と、拘束部材 3 と、弾性体 4 と、を備えている。配列体 2 は、第 1 の方向 D 1 に沿って配列された複数の電池セル 1 1 を有する。電池セル 1 1 の個数は、ここでは 7 個である。拘束部材 3 は、配列体 2 に対して電池セル 1 1 の配列方向（第 1 の方向 D 1）に沿って拘束荷重を付加することにより、複数の電池セル 1 1 を一体化する。弾性体 4 は、配列体 2 と拘束部材 3 との間に介在され、電池セル 1 1 と共に拘束されている。

【0028】

互いに隣接する電池セル 1 1 の間には、電池セル 1 1 を別部品（例えば外部筐体等）に熱的に接続するための伝熱プレート（不図示）が介在されている。電池セル 1 1 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。電池セル 1 1 は、例えば略立方体形状をなす中空のケース 1 2 と、ケース 1 2 内に収容された電極組立体（不図示）と、を含む。

【0029】

電池セル 1 1 は、一对の電極端子 1 3 を有する。電極端子 1 3 は、ケース 1 2 の頂面 1 2 a において互いに離間して設けられている。電極端子 1 3 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 1 3 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。

【0030】

電池モジュール 1 は、複数のバスバー 1 4 を備えている。バスバー 1 4 は、電池セル 1 1 同士を電氣的に接続する。バスバー 1 4 は、互いに隣り合う電池セル 1 1 の電極端子 1 3 に接続されている。より具体的には、電池セル 1 1 は、第 1 の方向 D 1 に沿って正極端子と負極端子とが交互に配列されるように配列されている。そして、バスバー 1 4 は、互いに隣接する電池セル 1 1 の正極端子と負極端子との両方に接続される。これにより、バスバー 1 4 は、電池セル 1 1 を直列に接続する。

【0031】

また、電池セル 1 1 には、セルホルダ 2 1 が取り付けられている。セルホルダ 2 1 は、例えば樹脂によって一体成型された枠体 2 2 を有している。枠体 2 2 は、電池セル 1 1 のケース 1 2 の側面のうち、電池セル 1 1 の配列方向の側面を除いた各側面に沿うように、ケース 1 2 に嵌め合されている。

【0032】

拘束部材 3 は、例えば一对のエンドプレート 3 1 と、エンドプレート 3 1 同士を締結する締結部材 3 2 とを備えている。エンドプレート 3 1 は、例えば鉄などの金属によって形成され、電池セル 1 1 を配列方向から見た場合の面積よりも大きい面積を有する略矩形の板状をなしている。エンドプレート 3 1 は、その外縁部分が電池セル 1 1 の外縁部分よりも外側に張り出した状態で、配列体 2 及び弾性体 4 の配列方向の両端にそれぞれ配置されている。なお、エンドプレート 3 1 には、ブラケット 3 5 が取り付けられている。電池モジュール 1 は、ブラケット 3 5 を介し、外部筐体等に対して固定される。なお、エンドプレート 3 1 とブラケット 3 5 とは、互いに一体的に形成されていてもよい。

【0033】

締結部材 3 2 は、例えば長尺のボルト 3 3 と、ボルトに螺合されるナット 3 4 とによって構成されている。ボルト 3 3 は、例えばエンドプレート 3 1 の外縁部分においてエンド

10

20

30

40

50

プレート 3 1 に挿通されている。各ボルト 3 3 の端部にエンドプレート 3 1 の外側からナット 3 4 が螺合されることで、電池セル 1 1、弾性体 4、及び伝熱プレートが挟持されて一体化されると共に拘束荷重が付加される。

【0034】

弾性体 4 は、拘束荷重による電池セル 1 1 の破損の防止に加え、拘束部品の破損を防ぐ目的で用いられる部材である。弾性体 4 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。弾性体 4 は、配列体 2 における電池セル 1 1 の配列方向の一端に配置されている。弾性体 4 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)、クロロプレンゴム、シリコンゴムなどが挙げられる。また、弾性体 4 は、ゴムに限られず、バネ材などであってもよい。このような弾性体 4 の配置により、配列体 2 では、電池セル 1 1 の膨張が許容されている。電池セル 1 1 に膨張が生じた場合、弾性体 4 が圧縮変形し、配列体 2 が弾性体 4 側に一方向に膨張することとなる。

【0035】

ここで、電池モジュール 1 は、ハーネスユニット 5 を備えている。図 2 及び図 3 は、図 1 に示されたハーネスユニットを示す図である。図 2 の (b) は、図 2 の (a) の IIb-I Ib 線に沿っての断面図である。図 3 の (b) は、図 3 の (a) の領域 A b の拡大図である。図 1 ~ 3 に示されるハーネスユニット 5 は、一例として、電池セル 1 1 の電圧を検出するために用いられる。ハーネスユニット 5 は、複数の接続端子 5 1 A、5 1 B と、複数のハーネス 5 2 A、5 2 B と、一对の保持部材 5 3 A、5 3 B と、を有する。接続端子 5 1 A、5 1 B は、電池セル 1 1 の電極端子 1 3 に接続される。ハーネス 5 2 A は、接続端子 5 1 A のそれぞれから延在している。ハーネス 5 2 B は、接続端子 5 1 B のそれぞれから延在している。保持部材 5 3 A は、接続端子 5 1 A とハーネス 5 2 A とを保持する。保持部材 5 3 B は、接続端子 5 1 B とハーネス 5 2 B とを保持する。

【0036】

引き続き、ハーネスユニット 5 の詳細について説明する。接続端子 5 1 A の数は、ここでは 4 つである。接続端子 5 1 A は、第 1 の方向 D 1 に交差する第 2 の方向 D 2 における配列体 2 の一方の側において第 1 の方向 D 1 に沿って配列された電極端子 1 3 のうち、例えば正極側の電極端子 1 3 に接続されている。つまり、接続端子 5 1 A は、第 1 の方向 D 1 に沿って 1 つおきに電極端子 1 3 に接続されるように配列されている。その状態において、接続端子 5 1 A は、保持部材 5 3 A に保持されている。したがって、接続端子 5 1 A は、概ね、電池セル 5 1 の 2 つ分の寸法に応じたピッチで配列されている。

【0037】

接続端子 5 1 A は、例えば丸端子である。接続端子 5 1 A は、環状部 R A と、環状部 R A から延びる筒状部 C A とからなる。環状部 R A には、電極端子 1 3 が挿通されている。環状部 R A は、バスバー 1 4 上に配置された状態において、ナット N によりバスバー 1 4 と共に電極端子 1 3 に固定 (締結) されている。これにより、接続端子 5 1 A は、電極端子 1 3 に電氣的に接続されている。なお、バスバー 1 4 とケース 1 2 の頂面 1 2 a との間には絶縁部材 I が介在されており、互いの電氣的な絶縁が確保されている。

【0038】

ハーネス 5 2 A は、接続端子 5 1 A のそれぞれに接続され、接続端子 5 1 A のそれぞれから延在している。したがって、ハーネス 5 2 A の数は、接続端子 5 1 A の数と同じである。ハーネス 5 2 A は、その一端部が接続端子 5 1 A の筒状部 C A 内に挿通されて固定されている。これより、ハーネス 5 2 A は、接続端子 5 1 A に電氣的に接続されている。複数のハーネス 5 2 A は、例えば互いに束ねられた状態において、保持部材 5 3 A に保持されている。

【0039】

保持部材 5 3 A は、複数の端子保持部 5 4 A と、単一のハーネス保持部 5 5 A と、を含む。保持部材 5 3 A は、例えば樹脂により一体的に形成されている。端子保持部 5 4 A は、接続端子 5 1 A のそれぞれを保持している。より具体的には、端子保持部 5 4 A は、例えば円筒や角筒等の筒状を呈しており、その内部に接続端子 5 1 A の筒状部 C A を収容し

ている。端子保持部 5 4 A は、後述するように、所定のピッチで配列されている。したがって、端子保持部 5 4 A に保持された接続端子 5 1 A も、同様のピッチで配列される。なお、端子保持部 5 4 A は、ハーネス 5 2 A の接続端子 5 1 A 側の端部も収容している。

【0040】

ハーネス保持部 5 5 A は、端子保持部 5 4 A 同士を接続するように延在している。ハーネス保持部 5 5 A は、ハーネス 5 2 A を保持している。より具体的には、ハーネス保持部 5 5 A は、例えば円筒や角筒等の筒状を呈しており、その内部にハーネス 5 2 A を収容している。ハーネス保持部 5 5 A は、伸縮部 5 6 A を含む。伸縮部 5 6 A は、互いに隣接する端子保持部 5 4 A のそれぞれとハーネス保持部 5 5 A との接続部分の間に設けられている。伸縮部 5 6 A は、ハーネス保持部 5 5 A の延在方向（ここでは第 1 の方向 D 1）に沿って伸縮可能とされている。

10

【0041】

伸縮部 5 6 A は、第 1 の方向 D 1 に交差（直交）する第 2 の方向 D 2 に沿って可撓性を有する一对の板状部 5 7 A から構成されている。伸縮部 5 6 A は、板状部 5 7 A が第 2 の方向に沿って撓むことにより（或いは撓みが解消することにより）、第 1 の方向 D 1 に沿って伸縮可能とされている。一对の板状部 5 7 A は、例えば、筒状のハーネス保持部 5 5 A の互いに対向する部分を欠落させることにより、互いに対向するように設けられる。したがって、伸縮部 5 6 A においては、ハーネス 5 2 A が露出している。より具体的には、ハーネス 5 2 A は、予め撓まされており、その撓んだ箇所が板状部 5 7 A の間においてハーネス保持部 5 5 A から露出している。

20

【0042】

板状部 5 7 A は、第 2 の方向 D 2（板状部 5 7 A の厚さ方向）に沿って可撓性を有するが、第 1 の方向 D 1 及び第 2 の方向 D 2 に交差する第 3 の方向 D 3 については可撓性が小さい（実質的に撓まない）。このため、ハーネス保持部 5 5 A は、全体として、第 3 の方向 D 3 については撓みにくい。したがって、ハーネス保持部 5 5 A は、第 3 の方向 D 3 を鉛直方向に沿わせた状態で保持されるようにすれば、重力の影響により生じる撓みを抑制することができる。端子保持部 5 4 A は、第 2 の方向 D 2 に沿ってハーネス保持部 5 5 A から突出するように、ハーネス保持部 5 5 A に接続されている。

【0043】

接続端子 5 1 B、ハーネス 5 2 B、及び、保持部材 5 3 B は、接続端子 5 1 A、ハーネス 5 2 A、及び、保持部材 5 3 B と概ね同様の構成を有するが、引き続き具体的に説明する。接続端子 5 1 B の数は、ここでは 4 つである。接続端子 5 1 B は、第 2 の方向 D 2 における配列体 2 の他方の側において第 1 の方向 D 1 に沿って配列された電極端子 1 3 に接続されている。ここでは、例えば、3 つの接続端子 5 1 B が正極側の電極端子 1 3 に接続され、1 つの接続端子 5 1 B が負極側の電極端子 1 3 に接続されている。

30

【0044】

接続端子 5 1 B は、第 1 の方向 D 1 における配列体 2 の端部を構成する 2 つの電池セル 1 1 において隣接する電極端子 1 3 に接続されており、その他の電池セル 1 1 間において 1 つおきに電極端子 1 3 に接続されている。したがって、接続端子 5 1 B は、概ね、電池セル 5 1 の 2 つ分の寸法に応じたピッチと、電池セル 5 1 の 1 つ分の寸法に応じたピッチとで配列されている。

40

【0045】

接続端子 5 1 B は、例えば丸端子である。接続端子 5 1 B は、環状部 R B と、環状部 R B から延びる筒状部 C B とからなる（図 4 参照）。環状部 R B には、電極端子 1 3 が挿通されている。環状部 R B は、バスバー 1 4 上に配置された状態において、ナット N によりバスバー 1 4 と共に電極端子 1 3 に固定（締結）されている。これにより、接続端子 5 1 B は、電極端子 1 3 に電氣的に接続されている。

【0046】

ハーネス 5 2 B は、接続端子 5 1 B のそれぞれに接続され、接続端子 5 1 B のそれぞれから延在している。したがって、ハーネス 5 2 B の数は、接続端子 5 1 B の数と同じであ

50

る。ハーネス 5 2 B は、その一端部が接続端子 5 1 B の筒状部 C B 内に挿通されて固定されている。これより、ハーネス 5 2 B は、接続端子 5 1 B に電氣的に接続されている。複数のハーネス 5 2 B は、例えば互いに束ねられた状態において、保持部材 5 3 B に保持されている。ハーネス 5 2 A, 5 2 B は、例えばコネクタ 6 を介して、電圧を検出するための回路に接続される。

【0047】

保持部材 5 3 B は、複数の端子保持部 5 4 B と、単一のハーネス保持部 5 5 B と、を含む。保持部材 5 3 B は、例えば樹脂により一体的に形成されている。端子保持部 5 4 B は、接続端子 5 1 B のそれぞれを保持している。より具体的には、端子保持部 5 4 B は、例えば円筒や角筒等の筒状を呈しており、その内部に接続端子 5 1 B の筒状部 C B を収容している。端子保持部 5 4 B は、後述するように、所定のピッチで配列されている。したがって、端子保持部 5 4 B に保持された接続端子 5 1 B も、同様のピッチで配列される。なお、接続端子 5 1 B は、ハーネス 5 2 B の接続端子 5 1 B 側の端部も収容している。

10

【0048】

ハーネス保持部 5 5 B は、端子保持部 5 4 B 同士を接続するように延在している。ハーネス保持部 5 5 B は、ハーネス 5 2 B を保持している。より具体的には、ハーネス保持部 5 5 B は、例えば円筒や角筒等の筒状を呈しており、その内部にハーネス 5 2 B を収容している。ハーネス保持部 5 5 B は、伸縮部 5 6 B を含む。伸縮部 5 6 B は、互いに隣接する端子保持部 5 4 B のそれぞれとハーネス保持部 5 5 B との接続部分の間に設けられている。伸縮部 5 6 B は、ハーネス保持部 5 5 B の延在方向（ここでは第 1 の方向 D 1）に沿って伸縮可能とされている。

20

【0049】

伸縮部 5 6 B は、第 1 の方向 D 1 に交差（直交）する第 2 の方向 D 2 に沿って可撓性を有する一对の板状部から構成されている。伸縮部 5 6 B は、板状部が第 2 の方向に沿って撓むことにより（或いは撓みが解消することにより）、第 1 の方向 D 1 に沿って伸縮可能とされている。一对の板状部は、例えば、筒状のハーネス保持部 5 5 B の互いに対向する部分を欠落させることにより、互いに対向するように設けられる。したがって、伸縮部 5 6 B においては、ハーネス 5 2 B が露出している。なお、ハーネス 5 2 B は、予め撓まされている。より具体的には、ハーネス 5 2 B は、予め撓まされており、その撓んだ箇所が板状部の間においてハーネス保持部 5 5 B から露出している。

30

【0050】

板状部は、第 2 の方向 D 2（板状部の厚さ方向）に沿って可撓性を有するが、第 1 の方向 D 1 及び第 2 の方向 D 2 に交差する第 3 の方向 D 3 については可撓性が小さい（実質的に撓まない）。このため、ハーネス保持部 5 5 B は、全体として、第 3 の方向 D 3 については撓みにくい。したがって、ハーネス保持部 5 5 B は、第 3 の方向 D 3 を鉛直方向に沿わせた状態で保持されるようにすれば、重力の影響により生じる撓みを抑制することができる。端子保持部 5 4 B は、第 2 の方向 D 2 に沿ってハーネス保持部 5 5 B から突出するように、ハーネス保持部 5 5 B に接続されている。

【0051】

以上のようなハーネスユニット 5 においては、端子保持部 5 4 A, 5 4 B のピッチが、次ように規定される。すなわち、図 4 の（a）に示されるように、第 1 の方向 D 1 に沿って配列された端子保持部 5 4 A, 5 4 B のピッチ P は、第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の寸法の基準値と、第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の寸法公差の最大値と、の合計である第 1 の合計値よりも大きく、且つ、第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の膨張量の半分の値と第 1 の合計値との合計である第 2 の合計値以下である。

40

【0052】

なお、端子保持部 5 4 A, 5 4 B のピッチ P とは、ここでは、第 1 の方向 D 1 に沿って隣り合う電池セル 1 1 の電極端子 1 3 に接続される接続端子 5 1 A, 5 1 B を保持する端子保持部 5 4 A, 5 4 B の中心線の距離である。例えば、互いに隣接する 2 つの電池セル 1 1 に着目すると、ピッチ P は、一方の電池セル 1 1 の正極側の電極端子 1 3 に接続され

50

る接続端子 5 1 A を保持する端子保持部 5 4 A と、他方の電池セル 1 1 の正極側の電極端子 1 3 に接続される接続端子 5 1 B を保持する端子保持部 5 4 B と、の中心線の距離である。

【0053】

或いは、ピッチ P は、互いに隣接する 2 つの電池セル 1 1 に着目すると、一方の電池セル 1 1 の負極側の電極端子 1 3 に接続される接続端子 5 1 B を保持する端子保持部 5 4 B と、他方の電池セル 1 1 の正極側の電極端子 1 3 に接続される接続端子 5 1 B を保持する端子保持部 5 4 B と、の中心線の距離である。端子保持部 5 4 A, 5 4 B のピッチ P は、接続端子 5 1 A, 5 1 B のピッチである。

【0054】

ここで、電池セル 1 1 の寸法公差の最大値とは、次の通りである。すなわち、図 5 の (a) に示されるように、電池セル 1 1 は、寸法公差を有する。第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の寸法の基準値 WR に対して、寸法公差が最大の場合の第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の寸法を Wt とする。電池セル 1 1 の寸法公差の最大値は、この寸法 Wt から基準値 WR を減じた値である。なお、電池セルの寸法の基準値とは、寸法公差の基準となる電池セルの寸法の値であり、例えば電池セルの寸法の設計値である。また、寸法公差の最大値とは、電池セル 1 1 のサイズ・種類や使用状況等の種々の条件に応じて変化し得る許容可能な誤差の上限値である。したがって、寸法公差の最大値は、種々の条件に応じて異なる値に設定される場合がある。

【0055】

また、電池セル 1 1 の膨張量とは、次の通りである。すなわち、図 5 の (b) に示されるように、電池セル 1 1 は、充放電及び／又は劣化に伴って膨張する。特に、電池セル 1 1 の膨張量には偏りがある。一例として、電池セル 1 1 は、その中心部が最も膨らむように膨張する場合がある。そして、第 1 の方向 D 1 について、電池セル 1 1 の最も大きく膨張する部分の寸法を WE とする。電池セル 1 1 の膨張量は、この寸法 WE から基準値 WR を減じた値である。電池セルの膨張量に関する値は、電池セルの構造や材料や使用条件等により決まり、試験等により予め取得することが可能である。

【0056】

なお、図 4 の (b) に示されるように、バスバー 1 4 には、電極端子 1 3 が挿通される貫通孔 1 4 h が設けられている。そして、貫通孔 1 4 h の寸法 D 1 4 は、貫通孔 1 4 h のピッチ、電極端子 1 3 の外径 W 1 3、及び、電極端子 1 3 のピッチが、最大公差を有するときであっても、バスバー 1 4 を電極端子 1 3 に組み付け得るように設計されている。

【0057】

引き続いて、以上のような電池モジュール 1 の製造方法について説明する。この製造方法では、まず、図 6 の (a) に示されるように、第 1 の方向 D 1 に沿って複数の電池セル 1 1 を配列し、配列体 2 を構成する (第 1 の工程)。このとき、電池セル 1 1 の間に間隔 SP が形成されるように電池セル 1 1 を配列する。より具体的には、電池セル 1 1 のピッチを、上述した端子保持部 5 4 A, 5 4 B のピッチ (すなわち、接続端子 5 1 A, 5 1 B のピッチ) P に合せる。上述したように、ピッチ P は、電池セル 1 1 に対して最大の寸法公差が生じた場合の寸法よりも大きい。

【0058】

このため、それぞれの電池セル 1 1 が寸法公差を有していても、複数の電池セル 1 1 を、間隔 SP を形成しつつピッチ P に合せて配列することが可能である。なお、電池セル 1 1 には、バスバー 1 4 が取り付けられている。電池セル 1 1 のピッチとは、第 1 の方向 D 1 における電池セル 1 1 の中心線の間の距離であり、電極端子 1 3 のピッチを規定する。バスバー 1 4 の取り付けは、電池セル 1 1 を配列した後でもよい。

【0059】

続いて、図 6 の (b) 及び図 7 の (a) に示されるように、複数の電池セル 1 1 (配列体 2) にハーネスユニット 5 を取り付ける (第 2 の工程)。より具体的には、この第 2 の工程においては、まず、図 6 の (b) に示されるように、配列体 2 上にハーネスユニット

10

20

30

40

50

5を配置する。このとき、それぞれの接続端子51A, 51Bを電極端子13上に位置させる。上記の通り、電池セル11のピッチが接続端子51A, 51BのピッチPに合せてあるので、このような配置が可能である。

【0060】

続いて、この第2の工程においては、図7の(a)に示されるように、接続端子51A, 51Bのそれぞれを電極端子13に取り付ける。より具体的には、接続端子51A, 51Bに電極端子13を挿通させ、接続端子51A, 51Bをバスバー14上に配置する。そして、ナットNによって、接続端子51A, 51Bをバスバー14と共に締結する。なお、このとき、接続端子51A, 51Bが取り付けられない電極端子13についても、ナットNによってバスバー14を締結する。

10

【0061】

そして、続く工程においては、図7の(b)に示されるように、第1の方向D1に沿って複数の電池セル11を拘束することにより一体化する(第3の工程)。より具体的には、この第3の工程においては、まず、第1の方向D1における配列体2の両端にエンドプレート31を配置する。そして、エンドプレート31同士をボルト33及びナット34により締結することにより、配列体2に拘束荷重を付加する。これにより、複数の電池セル11が一体化され、電池モジュール1が得られる。

【0062】

なお、第3の工程においては、エンドプレート31によって電池セル11を拘束する際に、電池セル11のピッチが縮められる。これに伴って、バスバー14における電極端子13との接続部分同士の間隔も縮められる。バスバー14は、電極端子13との接続部分の間に、第3の方向D3に沿って可撓性を有する可撓部が設けられている。当該可撓部においてバスバー14が撓むことにより、電池セル11の拘束が阻害されることが避けられる。

20

【0063】

以上説明したように、本実施形態に係るハーネスユニット5は、複数の接続端子51A, 51Bと、接続端子51A, 51Bから延在する複数のハーネス52A, 52Bと、接続端子51A, 51B及びハーネス52A, 52Bを保持する保持部材53A, 53Bと、を有する。接続端子51A, 51Bは、保持部材53A, 53Bの端子保持部54A, 54Bに保持され、ハーネス52A, 52Bはハーネス保持部55A, 55Bに保持される。ハーネス保持部55A, 55Bは、ハーネス保持部55A, 55Bの延在方向に沿って伸縮可能な伸縮部56A, 56Bを含む。そして、端子保持部54A, 54Bのピッチ(すなわち、接続端子51A, 51Bのピッチ)Pは、第1の方向D1における電池セル11の寸法の基準値WRと、第1の方向D1における電池セル11の寸法公差の最大値と、の合計である第1の合計値よりも大きい。

30

【0064】

このため、電池セル11の寸法が公差の範囲において基準値WRからバラついていても、電池セル11のピッチを端子保持部54A, 54BのピッチPに合せるようにして電池セル11を配列することができる。したがって、電池セル11にハーネスユニット5を取り付ける際に、ハーネス52A, 52B側の接続端子51A, 51Bと電池セル11側の電極端子13との間に位置ずれが生じることを避けることができる。よって、ハーネス52A, 52Bの接続不良を抑制し、信頼性の低下を抑制可能である。

40

【0065】

ここで、端子保持部54A, 54BのピッチPを上記のように第1の合計値よりも大きくすると、電池セル11を拘束するときに、端子保持部54A, 54B同士が近づくようにハーネス保持部55A, 55Bの伸縮部56A, 56Bが圧縮されることになる(このときの伸縮部の圧縮量を「初期圧縮量」と称する)。このため、端子保持部54A, 54BのピッチPが大きすぎると、伸縮部56A, 56Bの初期圧縮量が大きくなり過ぎ、信頼性が低下するおそれがある。したがって、端子保持部54A, 54BのピッチPは、伸縮部56A, 56Bの初期圧縮量が必要十分な大きさに留められる範囲とされることが重

50

要である。

【0066】

そして、伸縮部56A、56Bの初期圧縮量は、互いに拘束された状態の電池セル11が充放電に伴って膨張したとき、その膨張に追従して端子保持部54A、54B（接続端子51A、51B）が容易に移動可能なように伸縮部56A、56Bの伸び代が確保される程度で十分である。そこで、端子保持部54A、54BのピッチPの上限が、第1の方向D1における電池セル11の膨張量の半分の値と、第1の合計値との合計である第2の合計値として規定されている。

【0067】

これによれば、電池セル11を拘束したときに、伸縮部56A、56Bの初期圧縮量の上限が、電池セル11の膨張量の半分の値に応じて規定される。つまり、伸縮部56A、56Bの伸び代が、電池セル11の膨張に追従して端子保持部が移動可能な必要十分な量とされる。つまり、電池セル11が膨張したときに、予め圧縮されていた伸縮部56A、56Bが、圧縮量がゼロとなる状態を経て伸張した状態になるなかで、電池セル11の膨張量の全量を吸収できる。したがって、伸縮部の初期圧縮量が不必要に大きくなることに起因した信頼性の低下が抑制される。

【0068】

また、本実施形態に係る電池モジュール1は、ハーネスユニット5を備えている。したがって、同様の理由から、信頼性の低下を抑制可能である。また、電池モジュール1においては、バスバー14における電極端子13とバスバー14との接続部分（締結部分）には、第1の方向D1に沿って電池セル11の膨張量に応じた間隙が設けられている。このため、電池セル11が膨張したときに、当該間隙の分だけバスバー14に対して電極端子13が移動可能であるので、バスバー14と電極端子13との間の接続不良を抑制することができる。このため、さらなる信頼性の低下の抑制が可能である。

【0069】

さらに、本実施形態に係る電池モジュール1の製造方法においては、複数の電池セル11を第1の方向D1に沿って配列する第1の工程の後に、それらの複数の電池セル11に対してハーネスユニット5を設ける第2の工程を行う。その後、第1の方向D1に沿って複数の電池セル11を拘束することにより一体化する第3の工程を行う。特に、第1の工程においては、電池セル11の間に間隔SPが形成されるようにする。したがって、電池セル11の寸法がバラついていても、当該間隔の範囲において、電池セル11を等ピッチで配列することができる。したがって、第2の工程において電池セル11にハーネスユニット5を取り付ける際に、ハーネス52A、52B側の接続端子51A、51Bと電池セル11側の電極端子13との間に位置ずれが生じることを避けることができる。よって、ハーネス52A、52Bの接続不良を抑制し、信頼性の低下を抑制可能である。

【0070】

また、本実施形態に係る電池モジュール1の製造方法においては、上記のハーネスユニット5が用いられる。このため、第1の工程においては、電池セル11のピッチを端子保持部54A、54BのピッチPに合わせるようにして電池セル11を配列することができる。したがって、第2の工程において電池セル11にハーネスユニット5を取り付ける際に、ハーネス52A、52B側の接続端子51A、51Bと電池セル11側の電極端子13との間に位置ずれが生じることを確実に避けることができる。よって、ハーネス52A、52Bの接続不良を抑制し、信頼性の低下を抑制可能である。さらに、第3の工程において電池セル11を拘束したときに、伸縮部56A、56Bの初期圧縮量が不必要に大きくなることに起因した信頼性の低下が抑制される。

【0071】

以上の実施形態は、本発明の一実施形態を説明したものである。したがって、本発明は、上記の電池モジュール1の製造方法、ハーネスユニット5、及び、電池モジュール1に限定されない。本発明は、各請求項の要旨を変更しない範囲において、それらを任意に変形したものとすることができる。

10

20

30

40

50

【0072】

例えば、ハーネスユニット5においては、例えばハーネス52Aは、一対の板状部57Aの間においてハーネス保持部55Aから露出している。そして、板状部57Aには、撓んだ状態のハーネス52Aに係止する係止部が設けられていてもよい。この場合、ハーネス52Aを撓んだ状態としておくことにより、接続端子51Aの移動が好適に許容される。特に、撓んだ状態のハーネス52Aに係止する係止部を、ハーネス52Aが露出する板状部57Aに設けることにより、ハーネス52Aを撓ませるための作業性が向上する。この係止部として、例えば、板状部57Aの内面に係止突起を設けることが可能である。

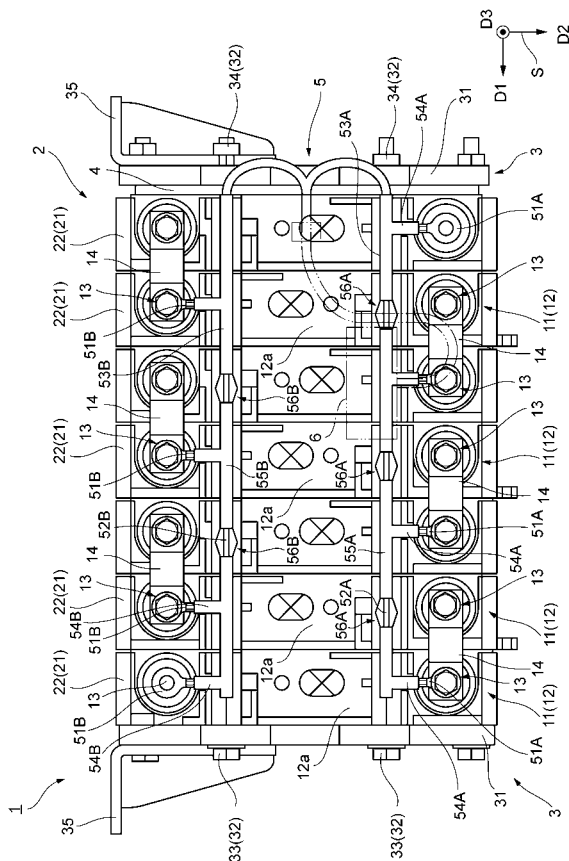
【符号の説明】

【0073】

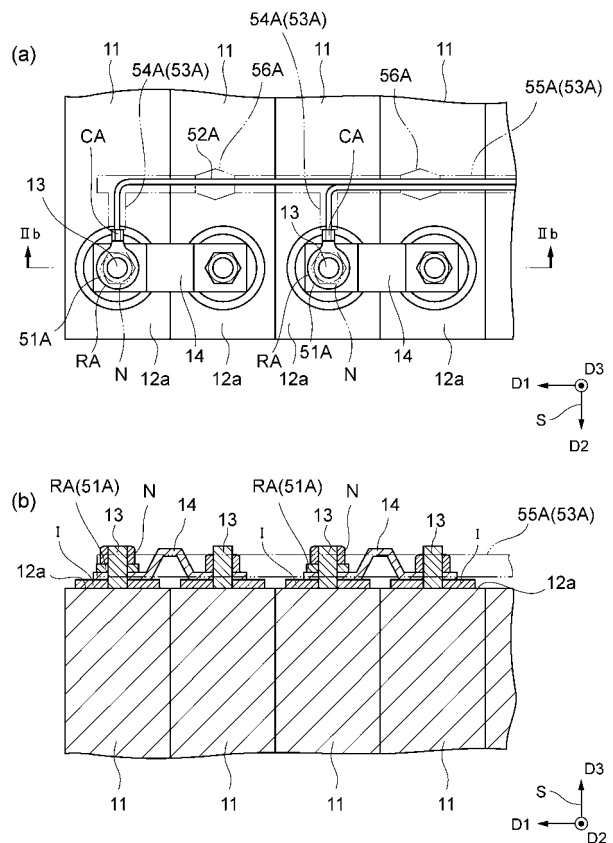
1…電池モジュール、5…ハーネスユニット、11…電池セル、13…電極端子、14…バスバー、51A、51B…接続端子、52A、52B…ハーネス、53A、53B…保持部材、54A、54B…端子保持部、55A、55B…ハーネス保持部、56A、56B…伸縮部、57A…板状部。

10

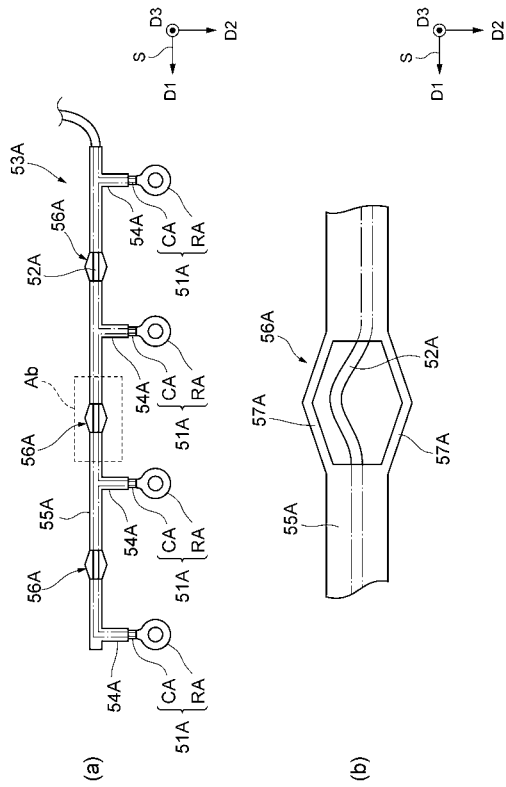
【図1】



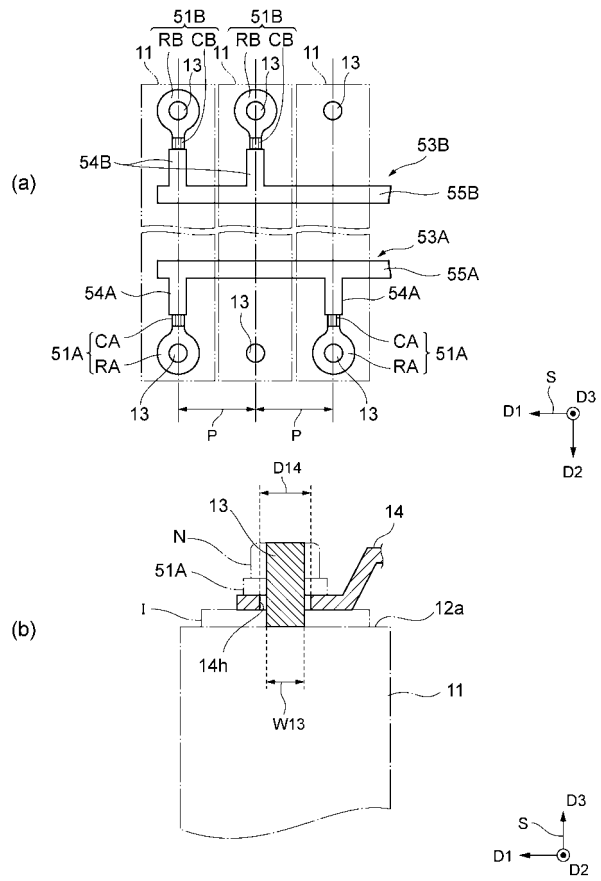
【図2】



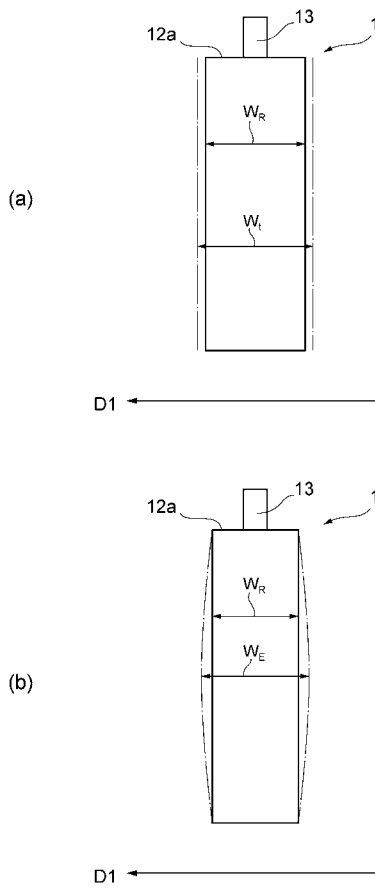
【図 3】



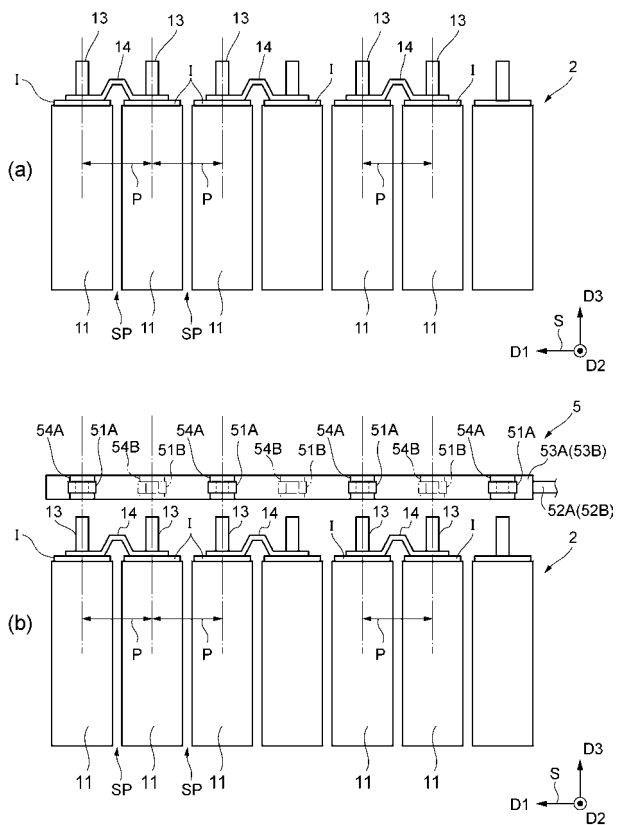
【図 4】



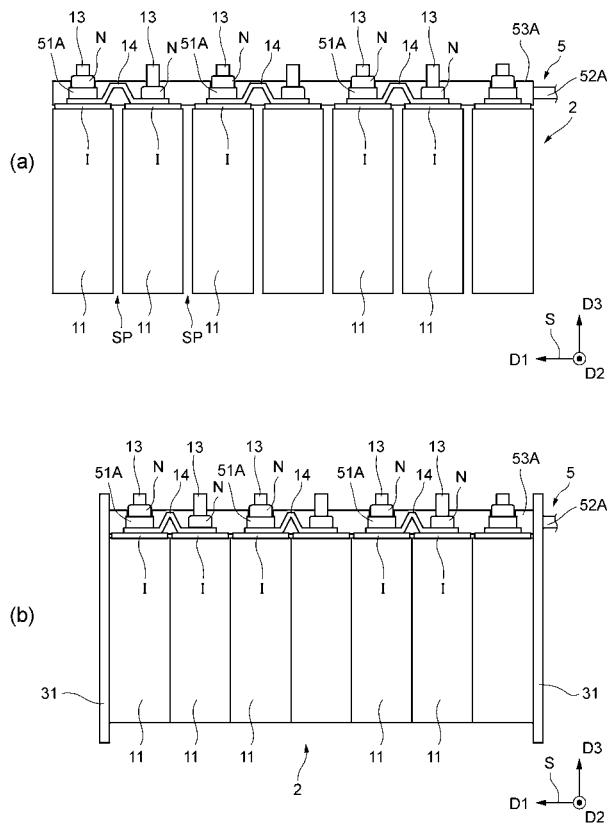
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 M 10/6555 (2014.01)		H O 1 M 10/613		
H O 1 M 10/48 (2006.01)		H O 1 M 10/647		
		H O 1 M 10/6555		
		H O 1 M 10/48	P	

(72)発明者 加藤 崇行
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

(72)発明者 植田 浩生
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

F ターム (参考) 5H030 FF43 FF44
5H031 AA09 CC01 KK01
5H040 AA03 AA20 AA28 AS04 AT02 AT06 AY05 AY06 CC14 CC20
CC34 DD03 DD04 DD05 DD14 JJ02 JJ06 NN01 NN03
5H043 AA12 AA19 BA16 BA18 CA05 FA04 FA22 FA27 FA37 FA40
HA06 HA06F JA01D JA01F JA02F JA03 JA03F JA06F JA09F JA13F
JA26F KA01F KA44F KA45F LA02 LA02F LA21 LA21F LA22F