

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6865724号
(P6865724)

(45) 発行日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月8日 (2021.4.8)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 50/50 (2021.01)	HO 1 M 2/20 A
HO 1 M 50/20 (2021.01)	HO 1 M 2/20 Z
	HO 1 M 2/10 M

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-191908 (P2018-191908)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成30年10月10日 (2018.10.10)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2020-61273 (P2020-61273A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	令和2年4月16日 (2020.4.16)	(74) 代理人	110002000
審査請求日	令和1年11月19日 (2019.11.19)		特許業務法人栄光特許事務所
		(72) 発明者	柳原 真一
			静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	後藤 拓人
			静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		審査官	前田 寛之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バスバーモジュールの組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単電池で構成された電池集合体に組付けられるケースと、
 前記ケースに支持され、前記電池集合体の前記単電池の電極に締結されるバスバーと、
 前記ケースに配索される回路体と、
 前記回路体の端部に設けられた接続ピンを有するボードインコネクタと、
 前記ボードインコネクタの前記接続ピンが接続される回路基板と、
 前記ケースに設けられて前記回路基板が収容される基板収容空間を有する凹状のケース本体と、

前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側に装着されて前記基板収容空間を塞ぐ蓋体と、

を有するバスバーモジュールの組立方法であって、

前記バスバー及び前記回路体を前記ケースに組付け、前記ボードインコネクタを、前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側と反対の一面側に形成された開口部から前記基板収容空間に配置させる配索工程と、

前記基板収容空間へ前記回路基板を収容させ、スルーホールへ前記接続ピンを挿通させる基板収容工程と、

前記接続ピンを前記ケース本体における前記基板収容空間が開放された他面側から前記回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

前記ケース本体に前記蓋体を組付けて前記基板収容空間を封止する封止工程と、

10

20

を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

【請求項 2】

複数の単電池で構成された電池集合体に組付けられるケースと、

前記ケースに支持され、前記電池集合体の前記単電池の電極に締結されるバスバーと、

前記ケースに配索される回路体と、

前記回路体の端部に設けられた接続ピンを有するボードインコネクタと、

前記ボードインコネクタの前記接続ピンが接続される回路基板と、

前記ケースに設けられて前記回路基板が収容される基板収容空間を有する凹状のケース本体と、

前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側に装着されて前記基板収容空間を塞ぐ蓋体と、

を有するバスバーモジュールの組立方法であって、

前記基板収容空間へ前記回路基板を収容させる基板収容工程と、

前記バスバー及び前記回路体を前記ケースに組付け、前記ボードインコネクタを、前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側と反対の一面側に形成された開口部から前記基板収容空間に配置させ、前記接続ピンを前記回路基板のスルーホールへ挿通させる配索工程と、

前記接続ピンを前記ケース本体における前記基板収容空間が開放された他面側から前記回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

前記ケース本体に前記蓋体を組付けて前記基板収容空間を封止する封止工程と、

を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バスバーモジュール及びバスバーモジュールの組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、電動モータを用いて走行する電気自動車や、エンジンと電動モータとを併用して走行するハイブリッド自動車等の各種車両に搭載される電源装置は、電池集合体を構成する複数の単電池の電極に接続されるバスバーを備えたバスバーモジュールが組付けられて構成される。

【0003】

このバスバーモジュールとしては、単電池の電圧や温度を監視するセル監視用の回路基板をケースに設け、この回路基板に、バスバーに接続された電圧検出用の電線や単電池の温度を検出するサーミスタから延びる電線を接続したものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-182945号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のバスバーモジュールでは、電線の端部に設けた電線側コネクタを回路基板に実装させた基板側コネクタへ接合させることで、回路基板に対して電線が電氣的に接続される。

【0006】

このため、このバスバーモジュールでは、手作業によって基板側コネクタへ電線側コネ

10

20

30

40

50

クタを接合させる接合作業を要し、組立作業効率の改善が望まれる。また、このバスバーモジュールでは、電線に電線側コネクタを設けるとともに回路基板に基板側コネクタを実装する構造であるため、部品点数が多く、コストアップを招いてしまう。しかも、電線側のコネクタが接合される基板側コネクタが回路基板に実装されるため、回路基板の嵩張りによってケースが大型化してしまう。

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、組立作業効率を改善でき、しかも、低コスト化及び小型軽量化が図れるバスバーモジュール及びバスバーモジュールの組立方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0010】

また、上述した目的を達成するために、本発明に係るバスバーモジュールの組立方法は、下記(1)及び(2)を特徴としている。

(1) 複数の単電池で構成された電池集合体に組付けられるケースと、

前記ケースに支持され、前記電池集合体の前記単電池の電極に締結されるバスバーと、

前記ケースに配索される回路体と、

前記回路体の端部に設けられた接続ピンを有するボードインコネクタと、

前記ボードインコネクタの前記接続ピンが接続される回路基板と、

前記ケースに設けられて前記回路基板が収容される基板収容空間を有する凹状のケース本体と、

20

前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側に装着されて前記基板収容空間を塞ぐ蓋体と、

を有するバスバーモジュールの組立方法であって、

前記バスバー及び前記回路体を前記ケースに組付け、前記ボードインコネクタを、前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側と反対の一面側に形成された開口部から前記基板収容空間に配置させる配索工程と、

前記基板収容空間へ前記回路基板を収容させ、スルーホールへ前記接続ピンを挿通させる基板収容工程と、

前記接続ピンを前記ケース本体における前記基板収容空間が開放された他面側から前記回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

30

前記ケース本体に前記蓋体を組付けて前記基板収容空間を封止する封止工程と、

を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

(2) 複数の単電池で構成された電池集合体に組付けられるケースと、

前記ケースに支持され、前記電池集合体の前記単電池の電極に締結されるバスバーと、

前記ケースに配索される回路体と、

前記回路体の端部に設けられた接続ピンを有するボードインコネクタと、

前記ボードインコネクタの前記接続ピンが接続される回路基板と、

前記ケースに設けられて前記回路基板が収容される基板収容空間を有する凹状のケース本体と、

40

前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側に装着されて前記基板収容空間を塞ぐ蓋体と、

を有するバスバーモジュールの組立方法であって、

前記基板収容空間へ前記回路基板を収容させる基板収容工程と、

前記バスバー及び前記回路体を前記ケースに組付け、前記ボードインコネクタを、前記ケース本体における前記基板収容空間の開放側と反対の一面側に形成された開口部から前記基板収容空間に配置させ、前記接続ピンを前記回路基板のスルーホールへ挿通させる配索工程と、

前記接続ピンを前記ケース本体における前記基板収容空間が開放された他面側から前記回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

50

前記ケース本体に前記蓋体を組付けて前記基板收容空間を封止する封止工程と、を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

【0011】

上記(1)のバスバーモジュールの組立方法によれば、ケース本体の基板收容空間に回路基板が收容されて保護され、この回路基板にボードインコネクタによって回路体が電氣的に接続されたバスバーモジュールを容易に組み立てることができ、製造コストを抑えることができる。特に、接続ピンをケース本体における基板收容空間が開放された他面側から回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程を自動機によって行うことで、組立作業効率をさらに改善できる。

10

上記(2)のバスバーモジュールの組立方法によれば、ケース本体の基板收容空間に回路基板が收容されて保護され、この回路基板にボードインコネクタによって回路体が電氣的に接続されたバスバーモジュールを容易に組み立てることができ、製造コストを抑えることができる。特に、接続ピンをケース本体における基板收容空間が開放された他面側から回路基板の導体パターンにハンダ付けする接続工程を自動機によって行うことで、組立作業効率をさらに改善できる。

しかも、この組立方法によれば、先に回路基板をケースのケース本体に組付けるので、回路基板へのボードインコネクタの組付け作業性が良く、組立作業効率をさらに向上させることができる。

【発明の効果】

20

【0012】

本発明によれば、組立作業効率を改善でき、しかも、低コスト化及び小型軽量化が図れるバスバーモジュール及びバスバーモジュールの組立方法を提供できる。

【0013】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本実施形態に係るバスバーモジュールが電池集合体に装着された電源装置の斜視図である。

30

【図2】図2は、本実施形態に係るバスバーモジュール及び電池集合体の斜視図である。

【図3】図3は、バスバーモジュールの表面側から見た分解斜視図である。

【図4】図4は、バスバーモジュールの裏面側から見た分解斜視図である。

【図5】図5は、ケース本体の基板收容空間に收容された回路基板の一部の斜視図である。

。

【図6】図6は、ケース本体及び回路基板の一部の斜視図である。

【図7】図7は、配索工程を説明するケース及びハーネス回路体の斜視図である。

【図8】図8は、基板收容工程を説明するケース及び回路基板の斜視図である。

【図9】図9は、基板收容工程を説明する回路基板が組付けられたケースの斜視図である

40

。

【図10】図10は、接続工程を説明するケース本体の基板收容空間に收容された回路基板の一部の斜視図である。

【図11】図11は、封止工程を説明する蓋体で基板收容空間が閉じられたケース本体の裏面側から見た斜視図である。

【図12】図12は、他の組立方法における基板收容工程を説明する回路基板が組付けられたケースの斜視図である。

【図13】図13は、他の組立方法における配索工程を説明するケース及びハーネス回路体の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0015】

以下、本発明に係る実施の形態の例を、図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態に係るバスバーモジュールが電池集合体に装着された電源装置の斜視図である。図2は、本実施形態に係るバスバーモジュール及び電池集合体の斜視図である。

【0016】

図1及び図2に示すように、本実施形態に係るバスバーモジュール10は、電池集合体1の上部に組付けられて電源装置2を構成する。電源装置2は、電動モータを用いて走行する電気自動車や、エンジンと電動モータを併用して走行するハイブリッド自動車等の各種車両に搭載されて用いられ、電動モータに動力を供給するものである。

10

【0017】

電池集合体1は、一方向に沿って一列に配列され且つ互いに固定された複数の単電池3で構成されている。各単電池3は、直方体状の電池本体4と、この電池本体4の上面の一端寄り及び他端寄りに設けられた一对の電極5と、を備えている。一对の電極5のうち一方は正極であり、他方は負極である。各単電池3は、電池本体4が互いに接するように配列されている。単電池3は、電極5の極が互い違いとなるように配置されている。

【0018】

図3は、バスバーモジュールの表面側から見た分解斜視図である。図4は、バスバーモジュールの裏面側から見た分解斜視図である。

【0019】

20

図3及び図4に示すように、バスバーモジュール10は、ケース20と、バスバー71と、電線（回路体）72と、回路基板60とを備えている。

【0020】

ケース20は、例えば、合成樹脂等によって一体に成形されている。ケース20は、二列の電線収容部21を有している。電線収容部21には、側方へ張り出す複数のバスバー支持部22が形成されている。これらのバスバー支持部22は単電池3の配列方向に沿って間隔をあけて設けられている。電線収容部21の間には、連結帯部25及びケース本体31が一体に設けられている。そして、これらの電線収容部21は、連結帯部25とケース本体31とで互いに連結されて平行に配列されている（図1及び図2参照）。

【0021】

30

ケース本体31は、ケース20の一端側に設けられている。ケース本体31は、電池集合体1への装着側である裏面（他面）側が開放した凹状に形成されている。また、このケース本体31の一端側には、蓋体41が設けられている。

【0022】

この凹状に形成されたケース本体31は、平面視矩形形状の板状部32と、板状部32の周縁部に形成された周壁部33と、を有しており、その内部が基板収容空間Sとされている。板状部32には、複数の開口部34が形成されている。開口部34は、ケース本体31の他端側及び一側部側に形成されている。また、板状部32には、内側へ突出する基板係止部37が周壁部33に沿って立設されている。

【0023】

40

ケース本体31の一端側に設けられた蓋体41は、ケース本体31の周壁部33に対して回動可能に連結されており、ケース本体31との連結箇所では回動させることで、ケース本体31の基板収容空間Sが開閉される。蓋体41には、その両側部に、係止爪42が形成されており、これらの係止爪42は、ケース本体31に形成された係止部43に係止する。蓋体41は、ケース本体31における基板収容空間Sの開放側に回動されることで、係止爪42が係止部43に係止する。これにより、ケース本体31の基板収容空間Sが蓋体41で塞がれる。

【0024】

ケース本体31の他端側には、ケース20の表面（一面）側に、電線整列部45が設けられている。電線整列部45には、複数の整列板部46が形成されており、これらの整列

50

板部４６の間に電線７２が嵌め込まれて整列される。

【００２５】

図５は、ケース本体の基板收容空間に收容された回路基板の一部の斜視図である。図６は、ケース本体及び回路基板の一部の斜視図である。

【００２６】

図５及び図６に示すように、回路基板６０は、ケース２０の裏面側からケース本体３１の基板收容空間Ｓへ組付けられて收容される。回路基板６０は、矩形状に形成されたプリント配線板であり、電圧監視回路及び温度監視回路を備えている。回路基板６０には、係止孔６１が形成されており、これらの係止孔６１には、ケース本体３１の基板係止部３７が挿し込まれる。これにより、回路基板６０は、係止孔６１が基板係止部３７で係止され、ケース本体３１の基板收容空間Ｓに收容された状態で固定される。回路基板６０を收容させた基板收容空間Ｓの開放側を蓋体４１で塞ぐことで、回路基板６０の周囲がケース本体３１と蓋体４１とで覆われて保護される。また、回路基板６０は、その一端側及び一側部に、それぞれコネクタ接続部６３が設けられている。そして、コネクタ接続部６３には、ガイド孔６４及びスルーホール６５が形成されている。

10

【００２７】

図３及び図４に示すように、バスバー７１は、導電性金属板から形成されている。バスバー７１は、二つの締結孔７５を有している。これらの締結孔７５は、電池集合体１の隣り合う単電池３の配列方向に沿う電極５のピッチと同一ピッチで形成されている。締結孔７５には、締結用のボルト（図示略）が挿通される。この締結孔７５に挿通されるボルトは、単電池３の電極５に形成されたネジ孔５ａ（図２参照）へ螺合される。これにより、バスバー７１と電極５とが締結されて電氣的に接続される。

20

【００２８】

電線７２は、その一端が、例えば、ハンダ付けによってバスバー７１に接続される。なお、バスバー７１への電線７２の接続の仕方はハンダ付けに限らず、圧着等によって接続してもよい。また、一部の電線７２は、単電池３の温度を検出するサーミスタ（図示略）から延びる電線である。そして、これらの複数本の電線７２の他端には、ボードインコネクタ７３が設けられている。ボードインコネクタ７３には、ガイドピン７７及び接続ピン７８が設けられている。電線７２は、バスバー７１及びボードインコネクタ７３とともに、ハーネス回路体７０を構成する。

30

【００２９】

バスバー７１、電線７２及びボードインコネクタ７３からなるハーネス回路体７０は、ケース２０に対して、その表面側から組付けられる。バスバー７１は、ケース２０の電線收容部２１に形成されたバスバー支持部２２に支持される。電線７２は、ケース２０の電線收容部２１に沿って配索され、さらに、ケース２０の電線整列部４５の整列板部４６の間に嵌め込まれて整列された状態に保持される。さらに、ボードインコネクタ７３は、ケース本体３１の板状部３２に形成された開口部３４から基板收容空間Ｓ内へ配設される。そして、各ボードインコネクタ７３は、ケース本体３１の基板收容空間Ｓに收容される回路基板６０のコネクタ接続部６３に組付けられる。具体的には、ボードインコネクタ７３は、そのガイドピン７７が回路基板６０のガイド孔６４に挿し込まれて位置決めされ、さらに、接続ピン７８が回路基板６０のスルーホール６５に挿し込まれてはんだ付けされて接続される。これにより、ハーネス回路体７０の電線７２が回路基板６０の導体パターンに電氣的に接続される。

40

【００３０】

上記構造のバスバーモジュール１０を電池集合体１に組付けるには、バスバーモジュール１０のケース２０を電池集合体１の上部に装着させ、ハーネス回路体７０のバスバー７１をボルトによって電極５へ締結させる。これにより、電池集合体１の各単電池３がバスバー７１によって直列に接続された電源装置２が構成される。そして、このバスバーモジュール１０が組付けられた電源装置２では、ケース本体３１の基板收容空間Ｓ内に收容された回路基板６０の電圧監視回路及び温度監視回路によって単電池３の電圧及び温度が監

50

視される。

【0031】

次に、バスバーモジュール10を組み立てる場合について説明する。

図7は、配索工程を説明するケース及びハーネス回路体の斜視図である。図8は、基板收容工程を説明するケース及び回路基板の斜視図である。図9は、基板收容工程を説明する回路基板が組付けられたケースの斜視図である。図10は、接続工程を説明するケース本体の基板收容空間に收容された回路基板の一部の斜視図である。図11は、封止工程を説明する蓋体で基板收容空間が閉じられたケース本体の裏面側から見た斜視図である。

【0032】

(配索工程)

図7に示すように、ケース20に対して、その表面側からハーネス回路体70を組付ける。具体的には、電線收容部21のバスバー支持部22に各バスバー71を支持させ、電線整列部45に電線72を保持させる。さらに、ケース本体31の開口部34にボードインコネクタ73を配置させる。

【0033】

(基板收容工程)

図8に示すように、ケース20のケース本体31に対して、回路基板60を装着させる。具体的には、ハーネス回路体70が組付けられたケース20を裏返して配置させ、ケース本体31の基板收容空間Sへ回路基板60を嵌め込む。

【0034】

そして、図9に示すように、回路基板60のコネクタ接続部63に形成されたガイド孔64へボードインコネクタ73のガイドピン77を挿し込むことで回路基板60に対してボードインコネクタ73を位置決めし、回路基板60のスルーホール65にボードインコネクタ73の接続ピン78を挿し込む。さらに、回路基板60の係止孔61へケース本体31の基板係止部37を係止させ、ケース本体31に対して回路基板60を固定させる。このとき、ボードインコネクタ73を回路基板60へ円滑に装着させるために、例えば、治具等によってボードインコネクタ73をケース本体31に対して位置決めした状態で保持させておくのが好ましい。

【0035】

(接続工程)

ケース本体31の基板收容空間Sに收容させた回路基板60のスルーホール65に挿通させたボードインコネクタ73の接続ピン78を回路基板60の導体パターンにハンダ付けする。具体的には、図10に示すように、ボードインコネクタ73の接続ピン78が挿し込まれたスルーホール65に溶融ハンダを滴下し(図10中矢印参照)、接続ピン78を回路基板60の導体パターン(図示略)にハンダ接合させる。この溶融ハンダを滴下して接続ピン78を導体パターンへハンダ接合させる接続工程は、例えば、ロボット等の自動機によって行うことが可能である。なお、この接続工程は、作業者が手作業で行ってもよい。

【0036】

(封止工程)

回路基板60のコネクタ接続部63に電線72のボードインコネクタ73を接続したら、図11に示すように、蓋体41を、ケース本体31との連結箇所を回動させてケース本体31の基板收容空間Sを閉じる。これにより、ケース本体31の基板收容空間Sが蓋体41によって封止され、回路基板60は、その周囲が覆われて保護される。

【0037】

上記のようにして組み立てられたバスバーモジュール10は、電池集合体1への組付け側である裏面側が下方へ向けられ、電池集合体1に対して上部から組付けられる。

【0038】

以上、説明したように、本実施形態に係るバスバーモジュール10によれば、ケース20に配索される電線72は、ケース本体31における基板收容空間Sの開放側と反対の表

10

20

30

40

50

面側に形成された開口部 3 4 から基板收容空間 S へ導かれ、ケース本体 3 1 の開放側である裏面側から回路基板 6 0 に対してハンダ付けされて電氣的に接続される。これにより、電線に設けた電線側コネクタを回路基板に実装した基板側コネクタへ接合させるオスメス嵌合コネクタを有する構造と比較し、互いに嵌合させる一対のコネクタを不要にでき、部品点数の削減による低コスト化及び小型軽量化を図ることができる。

【0039】

また、作業者の手作業によるコネクタ同士の接合作業を不要にでき、しかも、自動機によって回路基板 6 0 へ電線 7 2 をハンダ付けして接続することが可能となる。これにより、組立作業効率を改善でき、製造コストを抑えることができる。

【0040】

10

特に、回路基板 6 0 へハンダ付けして直付けするボードインコネクタ 7 3 を用いることで、部品点数を極力抑えつつ回路基板 6 0 への電線 7 2 の電氣的な接続を容易に行うことができる。

【0041】

また、基板收容空間 S が開放された状態で、基板收容空間 S への回路基板 6 0 の收容及び回路基板 6 0 への電線 7 2 のハンダ付けによる接続を容易に行うことができ、また、蓋体 4 1 を回動させて基板收容空間 S を閉じることで、基板收容空間 S に收容させた回路基板 6 0 の周囲を覆って保護することができる。

【0042】

そして、本実施形態に係るバスバーモジュールの組立方法によれば、ケース本体 3 1 の基板收容空間 S に回路基板 6 0 が收容されて保護され、この回路基板 6 0 にボードインコネクタ 7 3 によって電線 7 2 が電氣的に接続されたバスバーモジュール 1 0 を容易に組み立てることができ、製造コストを抑えることができる。特に、接続ピン 7 8 をケース本体 3 1 における基板收容空間 S が開放された裏面側から回路基板 6 0 の導体パターンにハンダ付けする接続工程を自動機によって行うことで、組立作業効率をさらに改善できる。

20

【0043】

次に、バスバーモジュール 1 0 の他の組立方法を説明する。

図 1 2 は、他の組立方法における基板收容工程を説明する回路基板が組付けられたケースの斜視図である。図 1 3 は、他の組立方法における配索工程を説明するケース及びハーネス回路体の斜視図である。

30

【0044】

(基板收容工程)

図 1 2 に示すように、ケース 2 0 のケース本体 3 1 に対して、回路基板 6 0 を装着させる。具体的には、ケース 2 0 を裏面側が上方に向くように裏返して配置させ、ケース本体 3 1 の基板收容空間 S へ回路基板 6 0 を嵌め込む。そして、回路基板 6 0 の係止孔 6 1 へケース本体 3 1 の基板係止部 3 7 を係止させ、ケース本体 3 1 に対して回路基板 6 0 を固定させる。

【0045】

(配索工程)

図 1 3 に示すように、ケース 2 0 に対して、ハーネス回路体 7 0 を組付ける。具体的には、ケース 2 0 を反転させて表面側が上方に向くように配置させ、電線收容部 2 1 のバスバー支持部 2 2 に各バスバー 7 1 を支持させ、電線整列部 4 5 に電線 7 2 を保持させる。さらに、ケース本体 3 1 の開口部 3 4 にボードインコネクタ 7 3 を配置させる。そして、回路基板 6 0 のコネクタ接続部 6 3 に形成されたガイド孔 6 4 へボードインコネクタ 7 3 のガイドピン 7 7 を挿し込むことで回路基板 6 0 に対してボードインコネクタ 7 3 を位置決めし、回路基板 6 0 のスルーホール 6 5 にボードインコネクタ 7 3 の接続ピン 7 8 を挿し込む。

40

【0046】

(接続工程)

ケース 2 0 を裏面側が上方に向くように再度裏返して配置させ、ケース本体 3 1 の基板

50

収容空間 S に収容させた回路基板 60 のスルーホール 65 に挿通させたボードインコネクタ 73 の接続ピン 78 を回路基板 60 の導体パターンにハンダ付けする（図 9 及び図 10 参照）。

【0047】

（封止工程）

回路基板 60 のコネクタ接続部 63 に電線 72 のボードインコネクタ 73 を接続したら、蓋体 41 を、ケース本体 31 との連結箇所を回動させてケース本体 31 の基板収容空間 S を閉じる（図 11 参照）。これにより、ケース本体 31 の基板収容空間 S が蓋体 41 によって封止され、回路基板 60 は、その周囲が覆われて保護される。

【0048】

上記のようにして組み立てられたバスバーモジュール 10 は、電池集合体 1 への組付け側である裏面側が下方へ向けられ、電池集合体 1 に対して上部から組付けられる。

【0049】

このバスバーモジュールの組立方法の場合も、ケース本体 31 の基板収容空間 S に回路基板 60 が収容されて保護され、この回路基板 60 にボードインコネクタ 73 によって電線 72 が電気的に接続されたバスバーモジュール 10 を容易に組み立てることができ、製造コストを抑えることができる。また、接続ピン 78 をケース本体 31 における基板収容空間 S が開放された裏面側から回路基板 60 の導体パターンにハンダ付けする接続工程を自動機によって行うことで、組立作業効率をさらに改善できる。

【0050】

しかも、この他の組立方法によれば、先に回路基板 60 をケース 20 のケース本体 31 に組付けるので、回路基板 60 のコネクタ接続部 63 へのボードインコネクタ 73 の組付け作業性が良く、組立作業効率をさらに向上させることができる。

【0051】

尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0052】

例えば、ケース 20 に設けられた蓋体 41 は、ケース本体 31 と別体であってもよい。また、ケース 20 に配索される回路体としては、電線 72 に限らず、例えば、フレキシブルプリント配線板（FPC）等の回路体であってもよい。

【0053】

ここで、上述した本発明に係るバスバーモジュール及びバスバーモジュールの組立方法の実施形態の特徴をそれぞれ以下〔1〕～〔5〕に簡潔に纏めて列記する。

〔1〕 複数の単電池（3）で構成された電池集合体（1）に組付けられるケース（20）と、

前記ケース（20）に支持され、前記電池集合体（1）の前記単電池（3）の電極（5）に締結されるバスバー（71）と、

前記ケース（20）に配索される回路体（電線 72）と、

前記回路体（電線 72）が接続される回路基板（60）と、
を有し、

前記ケース（20）は、前記回路基板（60）が収容される基板収容空間（S）を有する凹状のケース本体（31）と、前記ケース本体（31）における前記基板収容空間（S）の開放側に装着されて前記基板収容空間（S）を塞ぐ蓋体（41）と、を備え、

前記回路基板（60）は、前記基板収容空間（S）に収容された状態で前記蓋体（41）によって前記ケース本体（31）における前記基板収容空間（S）の開放側が閉じられて周囲が覆われ、

前記回路体（電線 72）は、前記ケース本体（31）における前記基板収容空間（S）の開放側と反対の一面側に形成された開口部（34）から前記基板収容空間（S）へ導かれ、前記ケース本体（31）における前記基板収容空間（S）の開放側である他面側から

10

20

30

40

50

前記回路基板（６０）に対してハンダ付けされて電氣的に接続される

ことを特徴とするバスバーモジュール。

〔２〕 前記回路体（電線７２）には、前記回路基板（６０）との接続側の端部に、接続ピン（７８）を有するボードインコネクタ（７３）が設けられ、

前記ボードインコネクタ（７３）は、前記回路基板（６０）に形成されたスルーホール（６５）に前記接続ピン（７８）が挿入されて前記ケース本体（３１）の前記他面側から前記回路基板（６０）の導体パターンにハンダ付けされる

ことを特徴とする〔１〕に記載のバスバーモジュール。

〔３〕 前記蓋体（４１）は、前記ケース本体（３１）に回動可能に連結され、前記ケース本体（３１）は、前記蓋体（４１）が回動されることで、前記他面側で開放された前記基板收容空間（Ｓ）が開閉される

ことを特徴とする〔１〕または〔２〕に記載のバスバーモジュール。

〔４〕 複数の単電池（３）で構成された電池集合体（１）に組付けられるケース（２０）と、

前記ケース（２０）に支持され、前記電池集合体（１）の前記単電池（３）の電極（５）に締結されるバスバー（７１）と、

前記ケース（２０）に配索される回路体（電線７２）と、

前記回路体（電線７２）の端部に設けられた接続ピン（７８）を有するボードインコネクタ（７３）と、

前記ボードインコネクタ（７３）の前記接続ピン（７８）が接続される回路基板（６０）と、

前記ケース（２０）に設けられて前記回路基板（６０）が收容される基板收容空間（Ｓ）を有する凹状のケース本体（３１）と、

前記ケース本体（３１）における前記基板收容空間（Ｓ）の開放側に装着されて前記基板收容空間（Ｓ）を塞ぐ蓋体（４１）と、

を有するバスバーモジュール（１０）の組立方法であって、

前記バスバー（７１）及び前記回路体（電線７２）を前記ケース（２０）に組付け、前記ボードインコネクタ（７３）を、前記ケース本体（３１）における前記基板收容空間（Ｓ）の開放側と反対の一面側に形成された開口部（３４）から前記基板收容空間（Ｓ）に配置させる配索工程と、

前記基板收容空間（Ｓ）へ前記回路基板（６０）を收容させ、スルーホール（６５）へ前記接続ピン（７８）を挿通させる基板收容工程と、

前記接続ピン（７８）を前記ケース本体（３１）における前記基板收容空間（Ｓ）が開放された他面側から前記回路基板（６０）の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

前記ケース本体（３１）に前記蓋体（４１）を組付けて前記基板收容空間（Ｓ）を封止する封止工程と、

を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

〔５〕 複数の単電池（３）で構成された電池集合体（１）に組付けられるケース（２０）と、

前記ケース（２０）に支持され、前記電池集合体（１）の前記単電池（３）の電極（５）に締結されるバスバー（７１）と、

前記ケース（２０）に配索される回路体（電線７２）と、

前記回路体（電線７２）の端部に設けられた接続ピン（７８）を有するボードインコネクタ（７３）と、

前記ボードインコネクタ（７３）の前記接続ピン（７８）が接続される回路基板（６０）と、

前記ケース（２０）に設けられて前記回路基板（６０）が收容される基板收容空間（Ｓ）を有する凹状のケース本体（３１）と、

前記ケース本体（３１）における前記基板收容空間（Ｓ）の開放側に装着されて前記基

10

20

30

40

50

板収容空間（Ｓ）を塞ぐ蓋体（４１）と、

を有するバスバーモジュール（１０）の組立方法であって、

前記基板収容空間（Ｓ）へ前記回路基板（６０）を収容させる基板収容工程と、

前記バスバー（７１）及び前記回路体（電線７２）を前記ケース（２０）に組付け、前記ボードインコネクタ（７３）を、前記ケース本体（３１）における前記基板収容空間（Ｓ）の開放側と反対の一面側に形成された開口部（３４）から前記基板収容空間（Ｓ）に配置させ、前記接続ピン（７８）を前記回路基板（６０）のスルーホール（６５）へ挿通させる配索工程と、

前記接続ピン（７８）を前記ケース本体（３１）における前記基板収容空間（Ｓ）が開放された他面側から前記回路基板（６０）の導体パターンにハンダ付けする接続工程と、

前記ケース本体（３１）に前記蓋体（４１）を組付けて前記基板収容空間（Ｓ）を封止する封止工程と、

を含む

ことを特徴とするバスバーモジュールの組立方法。

【符号の説明】

【００５４】

１：電池集合体

３：単電池

５：電極

２０：ケース

３１：ケース本体

３４：開口部

４１：蓋体

６０：回路基板

６５：スルーホール

７１：バスバー

７２：電線（回路体）

７３：ボードインコネクタ

７８：接続ピン

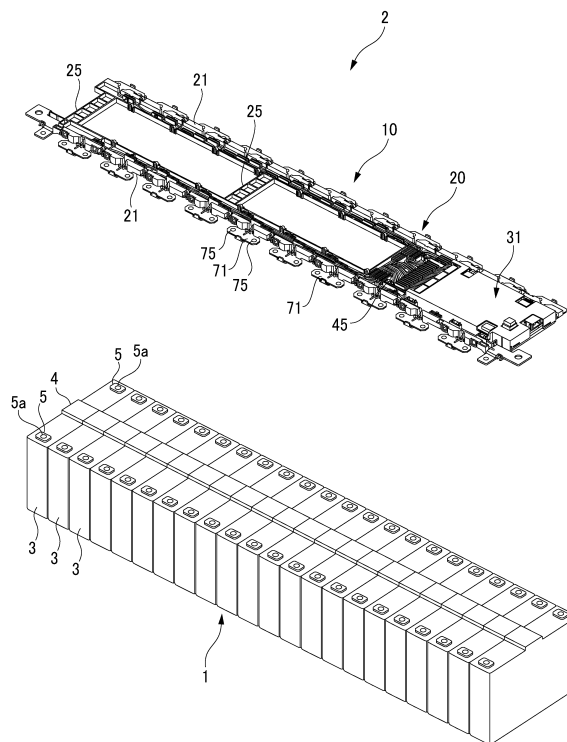
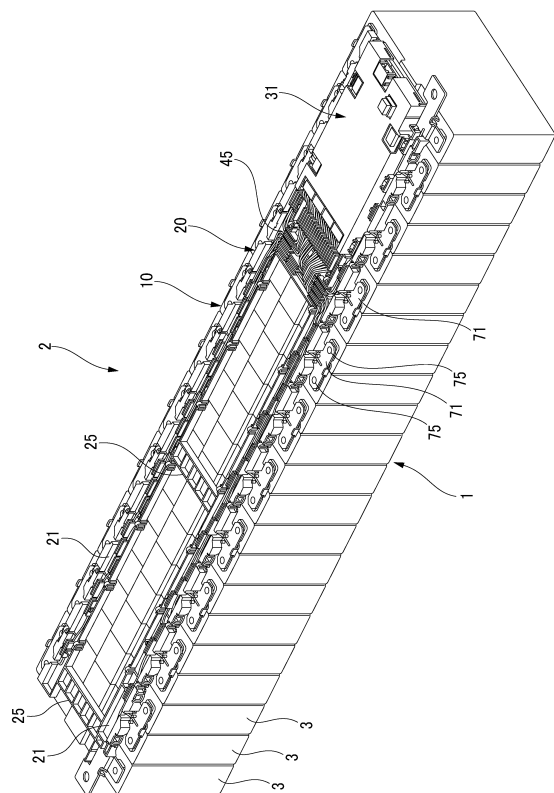
Ｓ：基板収容空間

10

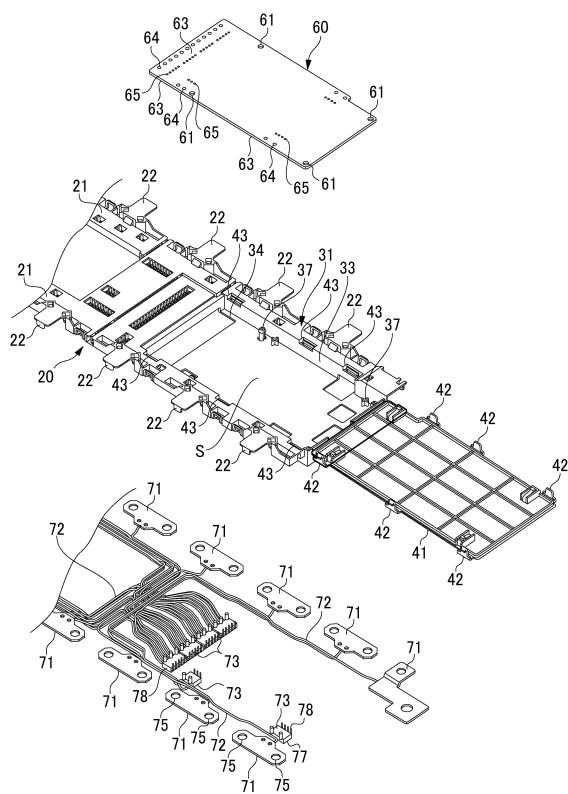
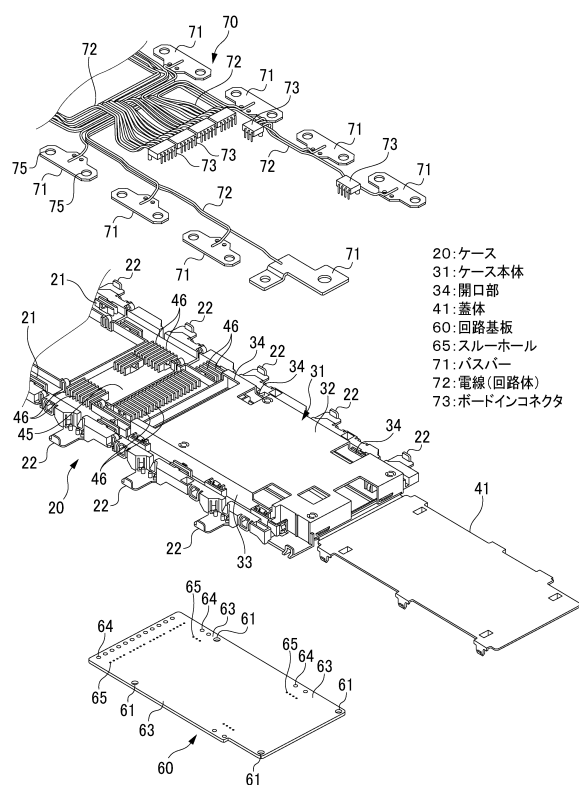
20

30

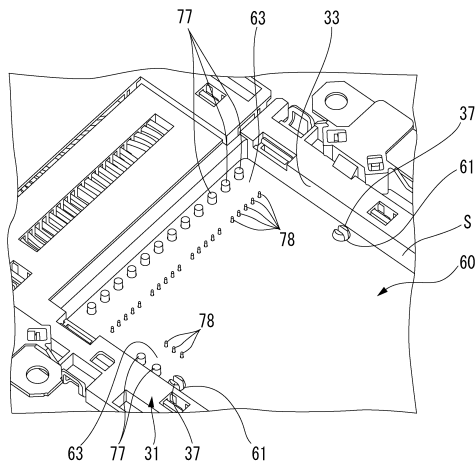
【図 2】



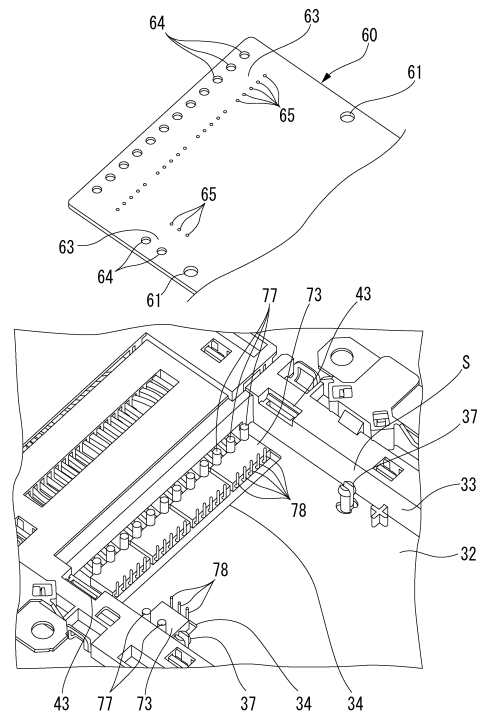
【図 4】



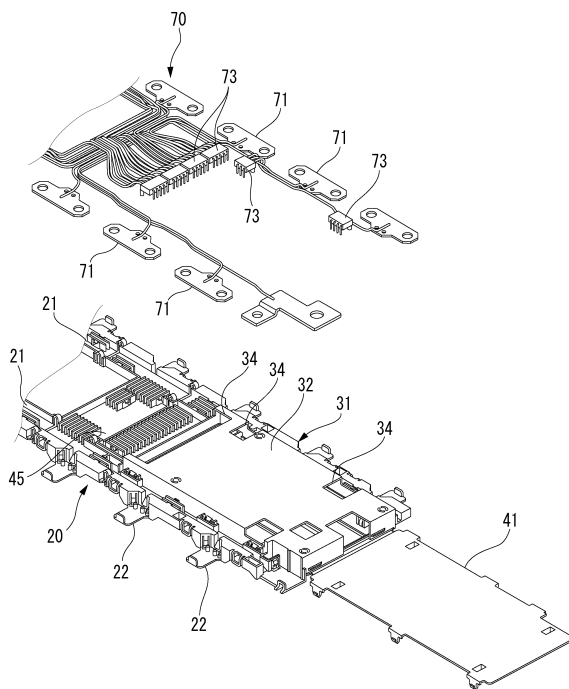
【図 5】



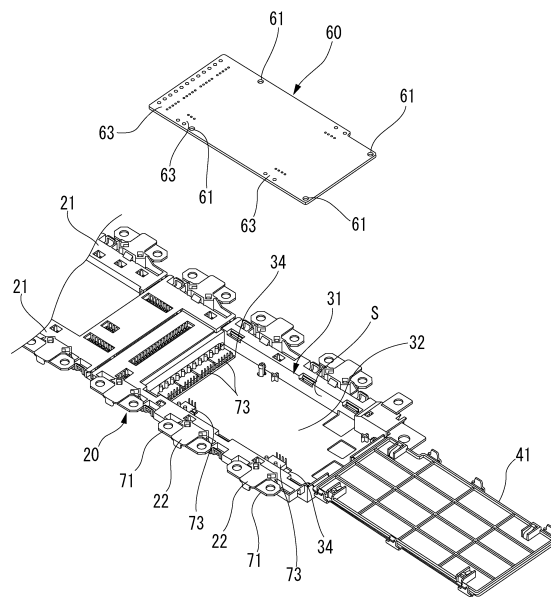
【图 6】



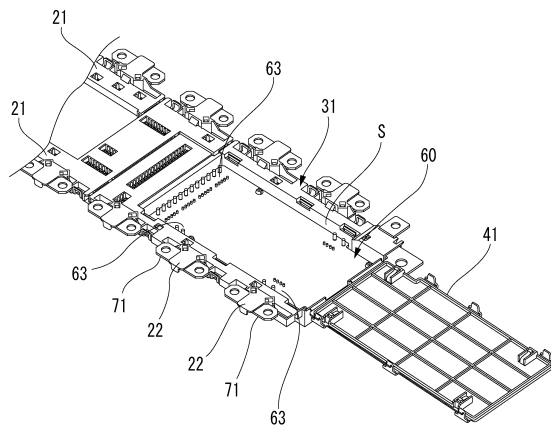
【図 7】



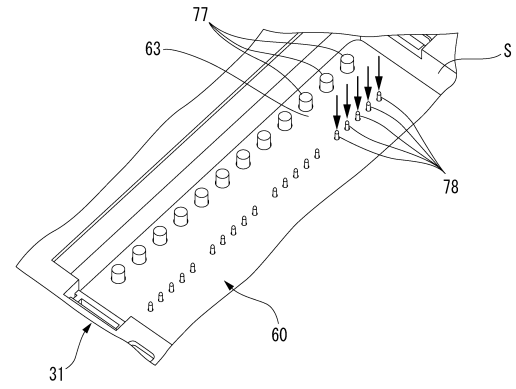
【图 8】



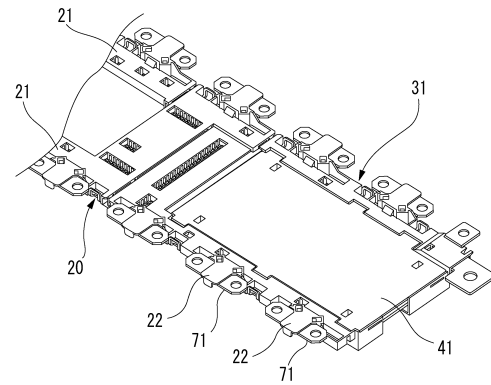
【図 9】



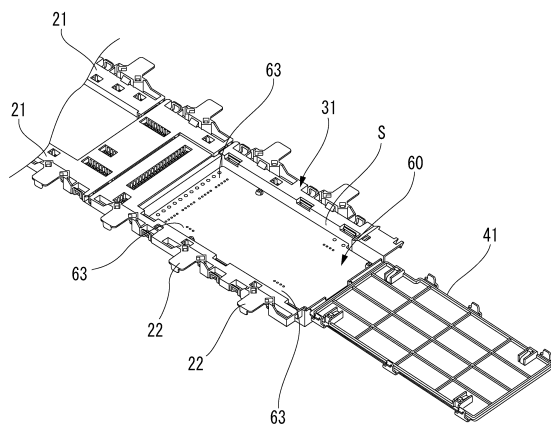
【図 10】



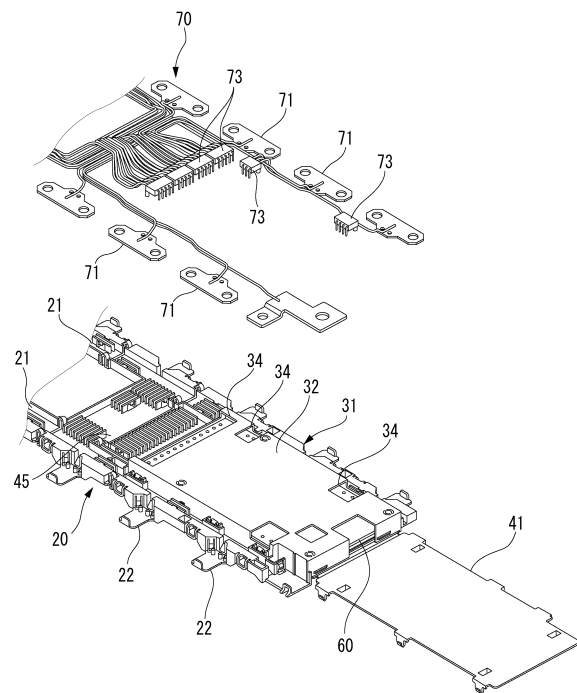
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/131809 (WO, A1)

特開2014-182945 (JP, A)

特開2015-022965 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M50/50-50/598

H01M50/20-50/298