

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-531304

(P2017-531304A)

(43) 公表日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/20 A 5H043

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-538932 (P2017-538932)	(71) 出願人	399132320
(86) (22) 出願日	平成27年11月10日 (2015. 11. 10)		ティーイー・コネクティビティ・コーポレーション
(85) 翻訳文提出日	平成29年4月12日 (2017. 4. 12)		TE Connectivity Corporation
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/059818		アメリカ合衆国 19312 ペンシルベニア州 バーウィン、ウェストレイクス
(87) 国際公開番号	W02016/077266		ドライブ 1050
(87) 国際公開日	平成28年5月19日 (2016. 5. 19)	(74) 代理人	100100077
(31) 優先権主張番号	62/077, 667		弁理士 大場 充
(32) 優先日	平成26年11月10日 (2014. 11. 10)	(74) 代理人	100136010
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 堀川 美夕紀
(31) 優先権主張番号	14/935, 625	(74) 代理人	100130030
(32) 優先日	平成27年11月9日 (2015. 11. 9)		弁理士 大竹 夕香子
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池コネクタシステム用のバスバー

(57) 【要約】

電池モジュールの隣接する電池セルを電氣的に接続するバスバー(130)は、可撓継手(144)によって接続された第1の脚部(140)および第2の脚部(142)を有する基部(132)を含む。可撓継手は、第1の脚部が第2の脚部の上になるように折り畳まれる。第1の脚部からは、第1の端子タブ(134)が延びる。第1の端子タブは、電池セルのうちの第1の電池セルの対応する電池端子へ終端されるように構成される。第2の脚部からは、第2の端子タブ(136)が延びる。第2の端子タブは、電池セルのうちの第2の電池セルの対応する電池端子へ終端されるように構成される。第1の端子タブおよび第2の端子タブは並んで配置され、第1の端子タブは、第2の端子タブから独立して可撓継手によって垂直方向に位置決め可能である。

【選択図】図4

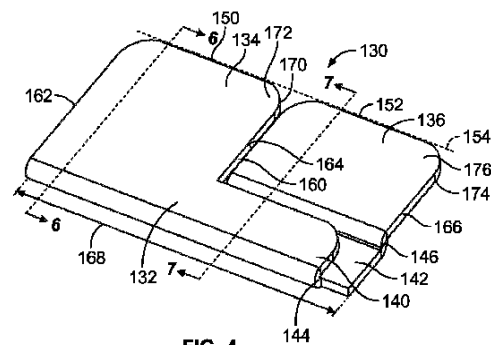


FIG. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電池モジュール（１１０）の隣接する電池セル（１１２）を電氣的に接続するバスバー（１３０）であって、

可撓継手（１４４）によって接続された第１の脚部（１４０）および第２の脚部（１４２）を有する基部（１３２）であって、前記可撓継手は、前記第１の脚部が前記第２の脚部の上になるように折り畳まれる、基部（１３２）と、

前記第１の脚部から延びる第１の端子タブ（１３４）であって、前記電池セルのうちの第１の電池セルの対応する電池セル端子（１２０）へ終端されるように構成された第１の端子タブと、

前記第２の脚部から延びる第２の端子タブ（１３６）であって、前記電池セルのうちの第２の電池セルの対応する電池セル端子（１２２）へ終端されるように構成された第２の端子タブとを備え、

前記第１の端子タブおよび前記第２の端子タブは並んで配置され、前記第１の端子タブは、前記第２の端子タブから独立して前記可撓継手によって垂直方向に位置決め可能である、バスバー（１３０）。

【請求項 2】

前記可撓継手（１４４）は、前記第１のタブ（１３４）および前記第２のタブ（１３６）より薄い、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 3】

前記第１の脚部（１４０）、第２の脚部（１４２）、および前記可撓継手（１４４）は、単体構造として一体形成される、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 4】

前記第１の端子タブ（１３４）および第２の端子タブ（１３６）は、概ね共平面であるが、互いに対して独立して可動である、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 5】

前記可撓継手（１４４）は U 字状である、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 6】

前記第１の脚部（１４０）は、前記第１の端子タブ（１３４）および前記第２の端子タブ（１３６）に沿って長手方向に延びる、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 7】

前記第１の端子タブ（１３４）は、前記第１の電池セル（１１２）の前記電池端子（１２２）に押し付けられてそこにレーザ溶接されるように構成され、前記第２の端子タブ（１３６）は、前記第１の端子タブから独立して、前記第２の電池セル（１１２）の前記電池端子（１２２）に押し付けられてそこにレーザ溶接されるように構成される、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 8】

前記第１の端子タブ（１３４）は、前記可撓継手（１４４）とは反対側に前縁部（１５０）を有し、前記第２の端子タブ（１３６）は、前記可撓継手とは反対側に前縁部（１５２）を有し、前記第１の端子タブの前記前縁部は、前記第２の端子タブの前記前縁部と概ね位置合わせされる、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 9】

前記第１の端子タブ（１３４）は、内側面（１６０）および外側面（１６２）を有し、前記第２の端子タブ（１３６）は、内側面（１６４）および外側面（１６６）を有し、前記内側面は、互いに隣接して位置決めされて互いの方を向き、前記外側面は、互いから離れる方を向く、請求項 1 に記載のバスバー（１３０）。

【請求項 10】

前記第１の端子タブ（１３４）および第２の端子タブ（１３６）は、前記対応する内側面（１６０、１６４）と外側面（１６２、１６６）の間で幅方向に延び、前記基部（１３２）の幅（１６８）は、前記第１の端子タブおよび前記第２の端子タブを組み合わせた幅

10

20

30

40

50

より大きい、請求項 9 に記載のバスバー（ 1 3 0 ）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本明細書の主題は、一般に、電池コネクタシステム用の可撓性のバスバーに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

電気自動車またはハイブリッド自動車向けなどの電池モジュールは、典型的には、複数のセルを含み、これらのセルをまとめて電池モジュールを形成する。これらの電池モジュールとともに接続して電池パックを形成する。セルはそれぞれ、ともに電氣的に接続された正のセル端子および負のセル端子を含む。正のセル端子および負のセル端子は、バスバーを使用して接続される。典型的には、正のセル端子および負のセル端子は、典型的には、ねじ付きのポストまたはボルトを含む。バスバーは、ナットを使用してポストに接続される。そのような接続は時間がかかり、トルク過多もしくはトルク不足、またはねじ山の潰れなどの他の問題を有することがある。他の構成では、ねじ付きのポストまたはボルトに伴う問題は、バスバーをセル端子に溶接することによって回避される。しかし、バスバーをセル端子に溶接する際にも問題が生じる。

たとえば、レーザ溶接などによる溶接には、バスバーと対応するセル端子との間に十分な物理的接触が必要である。しかし、製造位置公差の蓄積によりセル端子が異なる垂直位置にあるときには問題が生じる。剛性のバスバーを有することも、バスバーの一方の側を下方に押し対する端子に押し付けるとき、バスバーの他方の側が対応するセル端子から持ち上げられることがあるため、問題である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

バスバーをセル端子へ終端させるために低コストの可撓性のバスバーを使用する電池モジュールが、依然として必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

この問題は、電池モジュールの隣接する電池セルを電氣的に接続する本明細書に開示するバスバーによって解決され、このバスバーは、可撓継手によって接続された第 1 の脚部および第 2 の脚部を有する基部を含む。可撓継手は、第 1 の脚部が第 2 の脚部の上になるように折り畳まれる。第 1 の脚部からは、第 1 の端子タブが延びる。第 1 の端子タブは、電池セルのうちの第 1 の電池セルの対応する電池端子へ終端されるように構成される。第 2 の脚部からは、第 2 の端子タブが延びる。第 2 の端子タブは、電池セルのうちの第 2 の電池セルの対応する電池端子へ終端されるように構成される。第 1 の端子タブおよび第 2 の端子タブは並んで配置され、第 1 の端子タブは、第 2 の端子タブから独立して可撓継手によって垂直方向に位置決め可能である。

【 0 0 0 5 】

本発明について、添付の図面を参照して例として次に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 6 】

【図 1】例示的な実施形態によって形成された電池コネクタシステムの上面斜視図である。

【図 2】図 1 に示す電池コネクタシステムの電池モジュールの上面斜視図である。

【図 3】電池モジュールの電池セルへ終端されたバスバーアセンブリを示す電池コネクタシステムの一部分の上面斜視図である。

【図 4】例示的な実施形態によって形成されたバスバーの上面斜視図である。

【図 5】製造中のバスバーを示す図である。

【図 6】図 4 の線 6 - 6 に沿って切り取ったバスバーの一部分の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 4 の線 7 - 7 に沿って切り取ったバスバーの一部分の断面図である。

【図 8】例示的な実施形態によるバスバーアセンブリの上面斜視図である。

【図 9】例示的な実施形態による電池コネクタシステムの、一体化されたサーミスタを有するキャリアアセンブリの上面斜視図である。

【図 10】例示的な実施形態による電池コネクタシステムのキャリアアセンブリの上面斜視図である。

【図 11】例示的な実施形態によるバスバーアセンブリの上面斜視図である。

【図 12】例示的な実施形態によるバスバーアセンブリの上面斜視図である。

【図 13】例示的な実施形態によるバスバーアセンブリの上面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0007】

図 1 は、例示的な実施形態によって形成された電池コネクタシステム 100 の上面斜視図である。電池コネクタシステム 100 は、電池モジュール 110 およびキャリアアセンブリ 102 を含む。キャリアアセンブリ 102 は、複数のバスバーアセンブリ 106 を保持する 1 つまたは複数のキャリアハウジング 104 を含む。バスバーアセンブリ 106 は、回路モジュール 108 に電氣的に接続することができ、回路モジュール 108 は、電池モジュール 110 の監視および / または電池モジュール 110 に関連する機能の制御を行うことができる。

【0008】

図 2 は、電池モジュール 110 の上面斜視図であり、電池モジュール 110 の電池セル 112 を示すためにキャリアアセンブリ 102 (図 1 に示す) が取り除かれている。電池モジュール 110 は、電気自動車またはハイブリッド電気自動車などの車両内で電池システムの一部として使用することができる。代替実施形態では、電池モジュール 110 を他の適用分野で使用することができる。複数の電池モジュール 110 を 1 組にして、電池パックアセンブリを形成することができる。

20

【0009】

各電池モジュール 110 は、角形電池セルなどの複数の電池セル 112 を含む。電池セル 112 は、積層型の構成で並んで配置されて、電池モジュール 110 を形成する。任意選択で、電池モジュール 110 は、電池セル 112 を保持するケースまたは他のハウジングを含むことができる。電池セル 112 およびキャリアアセンブリ 102 の上部を覆って、電池カバー (図示せず) を設けることができる。電池カバーは、電池セル 112 のそれぞれを覆うことができる。

30

【0010】

各電池モジュール 110 は、正の電池端子 114 および負の電池端子 116 を含む。端子 114、116 は、外部の電力ケーブルに結合するように構成され、または別法として、モジュール間コネクタなどを使用して、別の電池モジュール 110 の電池セル端子にバス接続することができる。各電池セル 112 は、正の電池セル端子 120 および負の電池セル端子 122 を含む。例示的な実施形態では、正のセル端子 120 は、対応するバスバーアセンブリ 106 (図 1 に示す) によって、隣接する電池セル 112 の隣接する負の電池セル端子 122 に接続される。同様に、負のセル端子 122 は、対応するバスバーアセンブリ 106 によって、隣接する電池セル 112 の隣接する正の電池セル端子 120 に接続される。末端の電池セル 112 のセル端子 120、122 は、電池端子 114、116 を画定することができる。

40

【0011】

図 3 は、対応する電池セル 112 へ終端されたバスバーアセンブリ 106 の 1 つを示す電池コネクタシステム 100 の一部分の上面斜視図である。キャリアハウジング 104 は、正の電池セル端子 120 および負の電池セル端子 122 (図 2 に示す) の垂直方向上方など、電池セル 112 に対してバスバーアセンブリ 106 を位置決めする。例示的な実施形態では、バスバーアセンブリ 106 は、電池セル端子 120、122 に溶接される。たとえば、バスバーアセンブリ 106 は、電池セル端子 120、122 に対してレーザ溶接

50

、超音波溶接、抵抗溶接、または他のタイプの溶接で溶接することができる。代替実施形態では、バスバーアセンブリ 106 は、他のプロセスまたは方法で終端させることができる。

【0012】

バスバーアセンブリ 106 は、基部 132 を有するバスバー 130 を含み、基部 132 から第 1 の端子タブ 134 および第 2 の端子タブ 136 が延びる。第 1 の端子タブ 134 は、正の電池セル端子 120 などの電池セル端子の一方へ終端されるように構成され（レーザ溶接など）、第 2 の端子タブ 136 は、負の電池セル端子 122 などの他方の電池セル端子へ終端されるように構成される（レーザ溶接など）。端子タブ 134、136 は、端子タブ 134、136 が対応する電池セル端子 120、122 の上に位置決めされるように並んで配置される。任意選択で、バスバー 130 および電池セル端子 120、122 は、同じまたは類似の金属から製造することができる（たとえば、バスバー 130 をアルミニウム、電池セル端子 120、122 をアルミニウムとし、またはバスバー 130 を銅、電池セル端子 120、122 を銅とする）。

10

別法として、バスバー 130 および電池セル端子 120、122 は、異なる金属から製造することができる（たとえば、バスバー 130 をアルミニウムとし、電池セル端子 120、122 を銅とする）。任意選択で、バスバー 130 は、たとえば、一部分をアルミニウム（またはアルミニウム合金）とし、一部分を銅（または銅合金）とするなど、バイメタルとすることができる。

【0013】

20

レーザ溶接など終端中、第 1 の端子タブ 134 は、矢印 A で示す押圧によって下方に押され、第 2 の端子タブ 136 は、矢印 B で示す押圧によって下方に押される。端子タブ 134、136 は、下方に押されて電池セル端子 120、122 に物理的に接触し、電池セル端子 120、122 にレーザ溶接される。端子タブ 134、136 と電池セル端子 120、122 との間の十分な物理的接触を確実にするために、例示的な実施形態では、端子タブ 134、136 は、互いに対して独立して可動である。たとえば、端子タブ 134 は、端子タブ 136 が電池セル端子 122 に対して下方に押し付けられるのとは独立して、電池セル端子 120 に対して下方に押し付けることができる。

【0014】

例示的な実施形態では、端子タブ 134、136 は、互いから独立して垂直方向に位置決め可能である。したがって、第 1 の端子タブ 134 を第 2 の端子タブ 136 よりさらに下方へ押すことができ、または第 2 の端子タブ 136 を第 1 の端子タブ 134 よりさらに下方へ押すことができる。したがって、端子タブ 134、136 は、異なる垂直位置に電池セル端子 120、122 を有する隣接する電池セル 112 に対応することができる。たとえば、電池モジュール 110 内で、電池セル 112 のいくつかは、異なる向きまたは位置に移動または保持することができる。加えて、電池セル 112 は、異なる公差で製造することができる、その結果、電池セル端子 120、122 が共平面でなくてもよい。レーザ溶接などの効果的な終端のために、端子タブ 134、136 はどちらも、対応する電池端子 120、122 に密接に接触しなければならない。

30

端子タブ 134、136 を独立して位置決め可能にすることで、端子タブ 134、136 を電池セル端子 120、122 に対して適切に位置決めすることが可能になる。例示的な実施形態では、基部 132 は、端子タブ 134、136 の独立した動きを可能にするように可撓性を有する。

40

【0015】

図 4 は、例示的な実施形態によって形成されたバスバー 130 の上面斜視図である。バスバー 130 の後ろには基部 132 が設けられ、バスバー 130 の前には端子タブ 134、136 が設けられる。基部 132 は、可撓継手 144 によって接続された第 1 の脚部 140 および第 2 の脚部 142 を有する。可撓継手 144 は、第 1 の脚部 140 が第 2 の脚部 142 の上になるように折り置まれる。第 1 の脚部 140、第 2 の脚部 142、および可撓継手 144 は、単体構造として一体形成される。例示的な実施形態では、第 1 の端子

50

タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 は、単体構造の一部として一体形成される。例示的な実施形態では、可撓継手 1 4 4 は、第 1 の脚部 1 4 0 と第 2 の脚部 1 4 2 との間で U 字状である。第 1 の脚部 1 4 0、第 2 の脚部 1 4 2、および可撓継手 1 4 4 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 の両方の後ろで、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 の両方に沿って長手方向に延びる。

したがって、第 1 の端子タブ 1 3 4 は、第 1 の脚部 1 4 0 および可撓継手 1 4 4 の前方に位置決めされる。第 2 の端子タブ 1 3 6 は、第 1 の脚部 1 4 0 および可撓継手 1 4 4 の前方に位置決めされる。端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、第 1 の脚部 1 4 0 の前方に位置決めされることに加えて、またはその代替として、第 2 の脚部 1 4 2 の前方に位置決めすることができる。

10

【0016】

例示的な実施形態では、第 2 の端子タブ 1 3 6 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 と共平面になるように上方へ曲げられている。たとえば、第 2 の端子タブ 1 3 6 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 と第 2 の端子タブ 1 3 6 を共通の垂直平面に沿って位置合わせするように第 2 の脚部 1 4 2 から上方へ移行する移行部分 1 4 6 を含むことができる。移行部分 1 4 6 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 と共平面に第 2 の端子タブ 1 3 6 を位置決めするために、2 つの 90° の屈曲部を含むことができる。代替実施形態では、第 2 の端子タブ 1 3 6 が移行部分を有することに加えて、またはその代わりに、第 1 の端子タブ 1 3 4 が移行部分を含むことができる。

【0017】

20

第 1 の端子タブ 1 3 4 は、可撓継手 1 4 4 とは反対側の前縁部 1 5 0 まで、第 1 の脚部 1 4 0 から前方へ延びる。第 2 の端子タブ 1 3 6 は、可撓継手 1 4 4 とは反対側の前縁部 1 5 2 まで、第 2 の脚部 1 4 2 から前方へ延びる。例示的な実施形態では、前縁部 1 5 0、1 5 2 は、可撓継手 1 4 4 に対して概ね平行に延びる前軸 1 5 4 に沿って概ね位置合わせされる。

【0018】

第 1 の端子タブ 1 3 4 は、内側面 1 6 0 と、内側面 1 6 0 とは反対側の外側面 1 6 2 とを有する。内側面 1 6 0 および外側面 1 6 2 は、第 1 の脚部 1 4 0 から前縁部 1 5 0 まで延びる。内側面 1 6 0 および外側面 1 6 2 は、線形とすることができる。内側面 1 6 0 および外側面 1 6 2 は、前縁部 1 5 0 に概ね直交することができる。

30

【0019】

第 2 の端子タブ 1 3 6 は、内側面 1 6 4 と、内側面 1 6 4 とは反対側の外側面 1 6 6 とを含む。内側面 1 6 4 および外側面 1 6 6 は、第 2 の脚部 1 4 2 から前縁部 1 5 2 まで延びる。内側面 1 6 4 および外側面 1 6 6 は、線形とすることができる。内側面 1 6 4 および外側面 1 6 6 は、前縁部 1 5 2 に概ね直交することができる。

【0020】

例示的な実施形態では、端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、内側面 1 6 0、1 6 4 が互いに隣接して位置決めされて互いの方を向くように、並んで配置される。外側面 1 6 2、1 6 2 は、互いから離れる方を向く。第 1 の端子タブ 1 3 4 は、内側面 1 6 0 と外側面 1 6 2 との間で前縁部 1 5 0 に沿って幅方向に延びる。同様に、第 2 の端子タブ 1 3 6 は、内側面 1 6 4 と外側面 1 6 6 との間で前縁部 1 5 2 に沿って幅方向に延びる。基部 1 3 2 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 の後ろで幅方向に延び、基部 1 3 2 の幅 1 6 8 は、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 を組み合わせた幅と少なくとも同じ幅である。たとえば、第 1 の端子タブ 1 3 4 と第 2 の端子タブ 1 3 6 との間には、わずかな間隙を画定することができる。

40

【0021】

第 1 の端子タブ 1 3 4 は、電池セル端子 1 2 0 (図 2 に示す)の方を向くように構成された内面 1 7 0 と、内面 1 7 0 とは反対側の外面 1 7 2 とを有する。第 2 の端子タブ 1 3 6 は、電池セル端子 1 2 2 (図 2 に示す)の方を向くように構成された内面 1 7 4 と、内面 1 7 4 とは反対側の外面 1 7 6 とを有する。例示的な実施形態では、内面 1 7 0、1 7

50

4 は、静止位置などで概ね共平面である。しかし、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 が電池セル端子 1 2 0、1 2 2 に押し付けられたとき、内面 1 7 0、1 7 4 は、電池セル端子 1 2 0、1 2 2 の高さの変動に対応するために、共平面にならないことが可能である。たとえば、端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、静止位置から撓み位置へ撓むことができる。

【0022】

バスバー 1 3 0 は、静止位置を画定する特定の形状に打抜きおよび形成することができる。静止位置で、内面 1 7 0、1 7 4 は、概ね共平面であってよい。しかし、端子タブ 1 3 4、1 3 6 が撓み位置まで電池セル端子 1 2 0、1 2 2 に対して下方に押し付けられた後、端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、もはや共平面でなくてもよい。

10

【0023】

図 5 は、打ち抜かれた後の、しかし最終の形状に形成される前のバスバー 1 3 0 を示す。打ち抜かれた後、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 は、基部 1 3 2 の両側に位置する。しかし、基部 1 3 2 の一部分の圧延または折畳みなどによって可撓継手 1 4 4 を形成した後、第 1 の端子タブ 1 3 4 および第 2 の端子タブ 1 3 6 は次いで、基部 1 3 2 の同じ側に位置決めされる（たとえば、図 3 参照）。

【0024】

図 5 では、基部 1 3 2 のうち可撓継手 1 4 4 を画定する領域が、領域 1 8 0 として識別される。そのような領域 1 8 0 は、バスバー 1 3 0 を形成する前に薄くすることができる。たとえば、領域 1 8 0 を薄くするために、領域 1 8 0 を押込みまたはプレスすることができる。領域 1 8 0 を薄くするために、領域 1 8 0 を延伸することもできる。領域 1 8 0 を薄くするために、領域 1 8 0 から材料を除去することもできる。領域 1 8 0 を薄くすることによって、可撓継手 1 4 4 の可撓性をより高くすることができる。代替として、バスバー 1 3 0 を形成する前にそのような領域 1 8 0 を薄くしなくてもよい。

20

【0025】

図 6 は、図 4 の線 6 - 6 に沿って切り取ったバスバー 1 3 0 の一部分の断面図である。図 7 は、図 4 の線 7 - 7 に沿って切り取ったバスバー 1 3 0 の一部分の断面図である。図 6 および図 7 は、それぞれ対応する電池セル端子 1 2 0、1 2 2 へ終端された端子タブ 1 3 4、1 3 6 を示す。端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、概ね共平面である。可撓継手 1 4 4 は、第 1 の脚部 1 4 0 を第 2 の脚部 1 4 2 の上に位置決めする。移行部分 1 4 6 は、第 2 の端子タブ 1 3 6 を第 2 の脚部 1 4 2 から第 1 の端子タブ 1 3 4 と同じ垂直方向の高さまで上方へ移行させる。

30

【0026】

図 8 は、例示的な実施形態によるバスバーアセンブリ 1 0 6 の上面斜視図である。バスバーアセンブリ 1 0 6 は、バスバー 1 3 0 と、バスバー 1 3 0 に結合された電圧センサ 1 9 0 と、バスバー 1 3 0 に結合されたサーミスタ 1 9 2 とを含む。

【0027】

電圧センサ 1 9 0 は、集中電池管理システムなどに対して、対応する電池セル 1 1 2 の電圧感知などの感知を提供する。電圧センサ 1 9 0 は、電圧センサ 1 9 0 を基部 1 3 2 に溶接することなどによって、対応するバスバー 1 3 0 に電氣的に接続される。代替実施形態では、電圧センサ 1 9 0 は、圧着、はんだ付け、圧接接続、クイック接続、配線などの他のプロセスまたは方法によって終端させることができる。電圧センサ 1 9 0 は、回路モジュール 1 0 8（図 1 に示す）へ終端されることができる終端部 1 9 4 を含む。たとえば、終端部 1 9 4 は、回路モジュール 1 0 8 の回路基板にプレス嵌めされるように構成されたピンとすることができる。終端部 1 9 4 は、回路モジュール 1 0 8 の回路基板にはんだ付けされるように構成されたピン、末端、梁、または他の構造とすることができる。

40

終端部 1 9 4 は、圧接接続などによって、回路モジュール 1 0 8 のワイヤにはんだ付け、圧着、または他の形で終端させることができる。終端部 1 9 4 は、バスバー 1 3 0 にカチッと嵌めることができる端子とすることができる。終端部 1 9 4 は、バスバー 1 3 0 に直接終端させることができるワイヤとすることができる。

50

【 0 0 2 8 】

サーミスタ 1 9 2 は、セル温度を表すバスバー 1 3 0 の温度感知などの感知を提供する。例示的な実施形態では、バスバー 1 3 0 は、第 1 の脚部 1 4 0 からなど、バスバー 1 3 0 から延びるタブを含み、このタブは、円筒 1 9 6 に形成される。サーミスタ 1 9 2 は、円筒 1 9 6 内に受け取られた 1 つまたは複数のワイヤ 1 9 8 を含む。サーミスタ 1 9 2 は、ワイヤ 1 9 8 に接続された温度センサを含むことができる。ワイヤ 1 9 8 および / または温度センサは、円筒 1 9 6 内に熱伝導材料を注封することなどによって、円筒 1 9 6 に熱的に接触するように円筒 1 9 6 内に埋設することができる。円筒 1 9 6 は、サーミスタ 1 9 2 および注封材料の容器を画定する。他の代替実施形態では、円筒 1 9 6 をワイヤ 1 9 8 に圧着してもよい。ワイヤ 1 9 8 は、回路モジュール 1 0 8 へ終端されることができる終端部を含む。

10

たとえば、ワイヤ 1 9 8 は、回路モジュール 1 0 8 の回路基板にプレス嵌めすることができる。ワイヤ 1 9 8 は、回路モジュール 1 0 8 の回路基板にはんだ付けすることができる。ワイヤ 1 9 8 は、回路モジュール 1 0 8 (図 9 参照) のワイヤにはんだ付け、圧着、または他の形で終端させることができる。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、例示的な実施形態によるキャリアアセンブリ 1 0 2 の上面斜視図である。複数のバスバーアセンブリ 1 0 6 を保持するキャリアアセンブリ 1 0 2 を示す。図 1 に示す回路モジュール 1 0 8 が回路基板を含むのとは対照的に、図示の実施形態では、キャリアアセンブリ 1 0 2 は、ワイヤハーネス 2 0 0 およびコネクタ 2 0 2 を含む回路モジュール 2 0 8 を含む。コネクタ 2 0 2 は、中央電池管理システムなど、キャリアアセンブリ 1 0 2 から遠くに位置決めすることができる。別法として、コネクタ 2 0 2 は、キャリアハウジング 1 0 4 によって保持することができる。

20

【 0 0 3 0 】

ワイヤハーネス 2 0 0 は、対応する電圧感知リード 1 9 0 に接続された複数のワイヤ 2 0 4 を含む。ワイヤハーネス 2 0 0 は、対応するサーミスタ 1 9 2 に接続された複数のワイヤ 2 0 6 を含む。例示的な実施形態では、各バスバーアセンブリ 1 0 6 は、対応する電圧感知リード 1 9 0 を含むが、バスバーアセンブリ 1 0 6 のいくつかのみが、サーミスタ 1 9 2 を含む。

【 0 0 3 1 】

30

図 1 0 は、例示的な実施形態によるキャリアアセンブリ 1 0 2 の上面斜視図である。複数のバスバーアセンブリ 1 0 6 を保持するキャリアアセンブリ 1 0 2 を示す。キャリアアセンブリ 1 0 2 は、電池セル端子 1 2 0、1 2 2 に対するバスバー 1 3 0 の溶接中にバスバー 1 3 0 の曲げまたは動きに対応するために、可撓性を有することができる。たとえば、キャリアハウジング 1 0 4 のいくつかの部分分割して、動きを可能にすることができる。代替実施形態では、バスバー 1 3 0 を保持するキャリアハウジング 1 0 4 内のポケットが、端子タブ 1 3 4、1 3 6 の独立した動きを可能にするように、バスバー 1 3 0 を保持することができる。図示の実施形態では、回路モジュール 1 0 8 は、回路基板 2 1 0 を含む。回路基板 2 1 0 は、キャリアハウジング 1 0 4 の上部に沿って配置される。回路基板 2 1 0 上に電気構成要素を設けて、対応する電圧センサ 1 9 0 および / またはサーミスタ 1 9 2 に電氣的に接続することができる。

40

【 0 0 3 2 】

回路基板 2 1 0 は、対応する電圧感知リード 1 9 0 を受け取る複数のバイア 2 1 2 を含む。電圧感知リード 1 9 0 は、バイア 2 1 2 内にはんだ付けすることができる。回路基板 2 1 0 は、対応するサーミスタ 1 9 2 に接続された複数のバイア 2 1 4 を含む。サーミスタ 1 9 2 は、バイア 2 1 4 内にはんだ付けすることができる。例示的な実施形態では、各バスバー 1 3 0 は、対応する電圧感知リード 1 9 0 を含むが、バスバー 1 3 0 のいくつかのみが、サーミスタ 1 9 2 を含む。回路基板 2 1 0 は、プリント回路基板、フレキシブルプリント回路基板、フレキシブルフラットケーブル、または別のタイプの基板とすることができる。

50

【 0 0 3 3 】

図 1 1 は、例示的な実施形態によるバスバーアセンブリ 1 0 6 の上面斜視図であり、このバスバーアセンブリ 1 0 6 は、図 8 に示す実施形態のような別個の電圧センサとは対照的に、一体型電圧センサ 2 2 0 を有する。バスバーアセンブリ 1 0 6 は、アルミニウム端子タブ 1 3 4 および銅端子タブ 1 3 6 を有するバスバーなど、バイメタルのバスバー（たとえば、Cu - Al バイメタル）とすることができる。電圧センサ 2 2 0 は、銅材料またはアルミニウム材料など、対応する端子タブと同じ材料を含有することができる。図示の実施形態では、電圧センサ 2 2 0 は、可撓継手 1 4 4 またはその付近などで、端子タブ 1 3 4 から延びる。しかし、電圧センサ 2 2 0 は、バスバー 1 3 0 に沿って任意の位置に設けることができる。電圧センサ 2 2 0 は、端子タブ 1 3 4 から直立するように 1 つまたは複数の屈曲線で折り畳むなど、バスバー 1 3 0 とともに打抜きおよび形成することができる。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 2 は、キャリアハウジング 1 0 4 内に一体型電圧センサ 2 2 0 を有するバスバーアセンブリ 1 0 6 の上面斜視図である。バスバー 1 3 0 は、対応する電池端子 1 1 6 を受け取る開口 2 3 0 を端子タブ 1 3 6 内に含む（他の様々な実施形態では、開口 2 3 0 は、電池端子 1 1 4 を受け取るように端子タブ 1 3 4 内に設けることができる）。バスバーアセンブリ 1 0 6 は、バイメタルのバスバーとすることができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 3 は、キャリアハウジング 1 0 4 内に一体型電圧センサ 2 4 0 を有するバスバーアセンブリ 1 0 6 の上面斜視図である。図示の実施形態では、端子タブ 1 3 4、1 3 6 は、平坦または平面であり、端子タブ 1 3 4、1 3 6 間に可撓継手を含まない。しかし、電圧センサ 2 4 0 は、回路モジュール 1 0 8（図 1 に示す）に対する終端部 2 4 4 の浮動係合を可能にする可撓継手 2 4 2 を含む。端子タブ 1 3 6 は、対応する電池端子 1 1 6 を受け取る開口 2 4 6 を含む。電圧センサ 2 4 0 は、バイメタルの電圧センサとすることができる。電圧センサ 2 4 0 は、回路モジュール 1 0 8 に位置合わせするように、可撓性を有する可動の所望の 3 次元形状に上下および / または左右などに屈曲させることができる。

20

【 0 0 3 6 】

上記の説明は、限定的ではなく例示的であることが意図されることを理解されたい。たとえば、前述の実施形態（および / またはそれらの態様）は、互いに組み合わせて使用することができる。加えて、本発明の範囲から逸脱することなく、特定の状況または材料を本発明の教示に適合させるために、多くの修正を加えることができる。本明細書に記載する寸法、材料のタイプ、様々な構成要素の向き、ならびに様々な構成要素の数および位置は、特定の実施形態のパラメータを定義することが意図され、決して限定的ではなく、単に例示的な実施形態である。上記の説明を読めば、特許請求の範囲の精神および範囲内の多くの他の実施形態および修正形態が、当業者には明らかであろう。したがって、本発明の範囲は、そのような特許請求の範囲に与えられる均等物の完全な範囲とともに、添付の特許請求の範囲を参照して判定されるべきである。

30

【 図 1 】

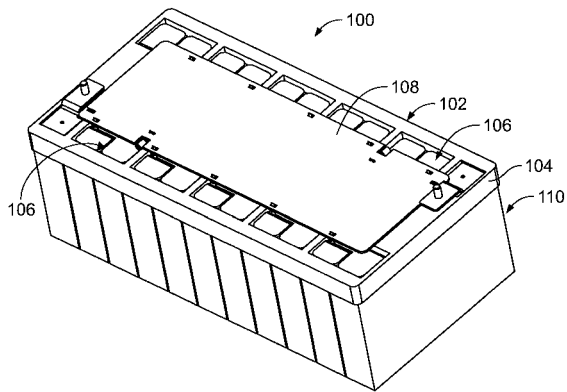


FIG. 1

【 図 2 】

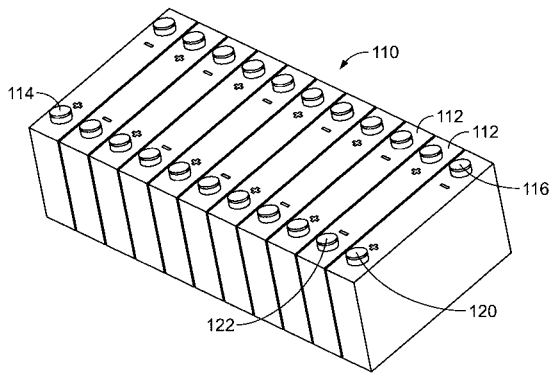


FIG. 2

【 図 3 】

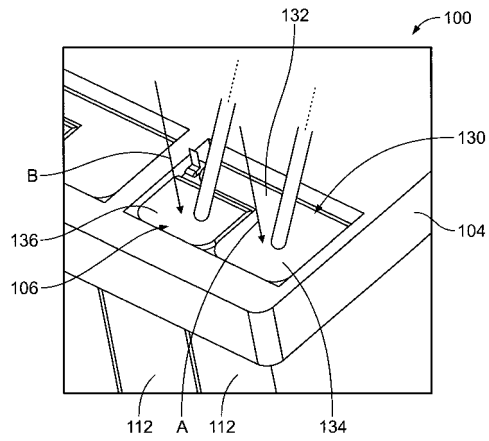


FIG. 3

【 図 4 】

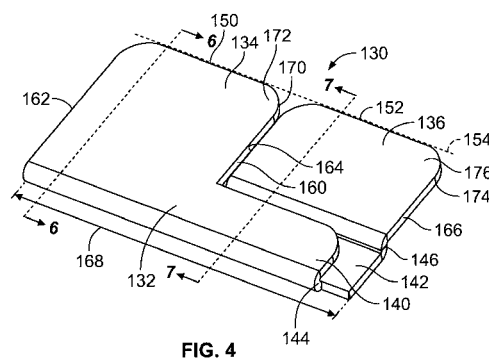


FIG. 4

【 図 5 】

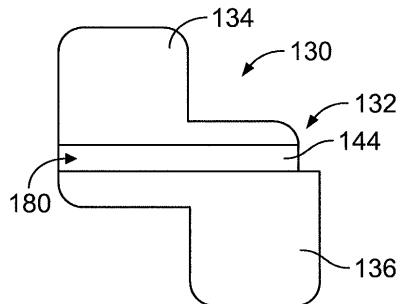


FIG. 5

【 図 7 】

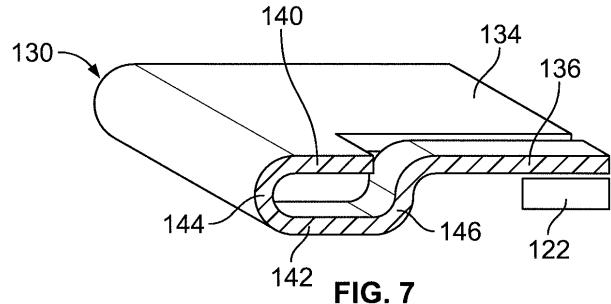


FIG. 7

【 図 6 】

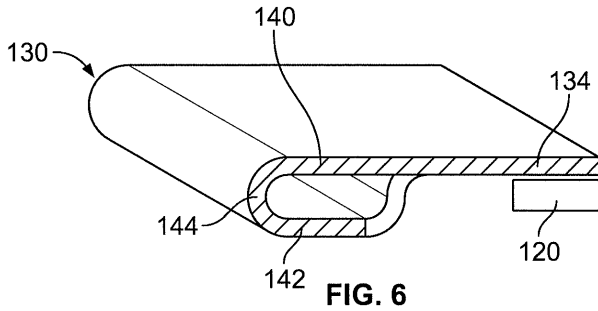


FIG. 6

【 図 8 】

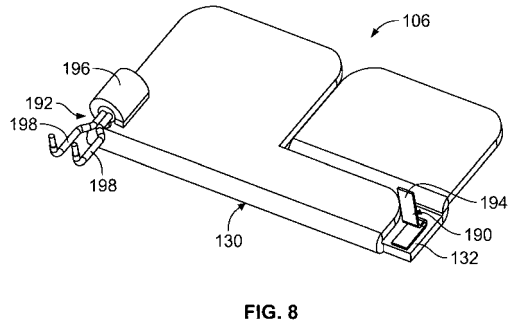


FIG. 8

【図 9】

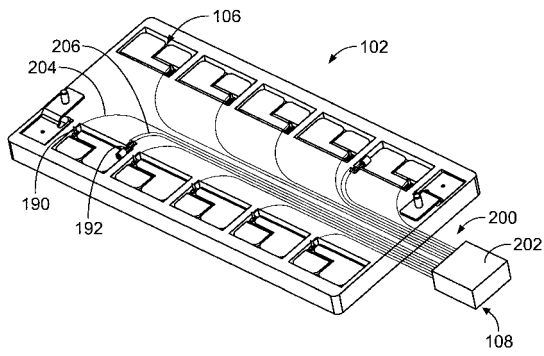


FIG. 9

【図 10】

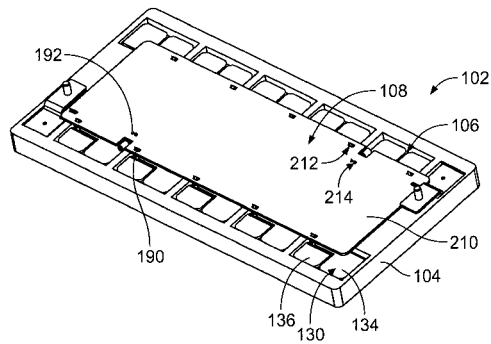


FIG. 10

【図 11】

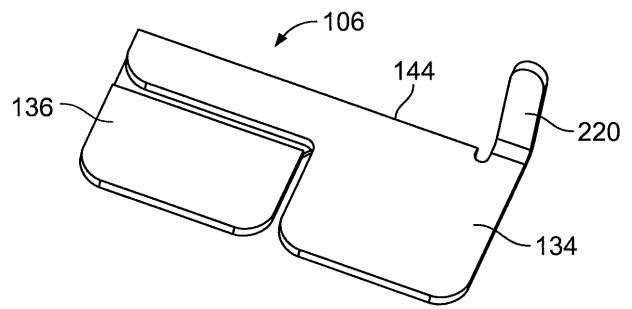


FIG. 11

【図 12】

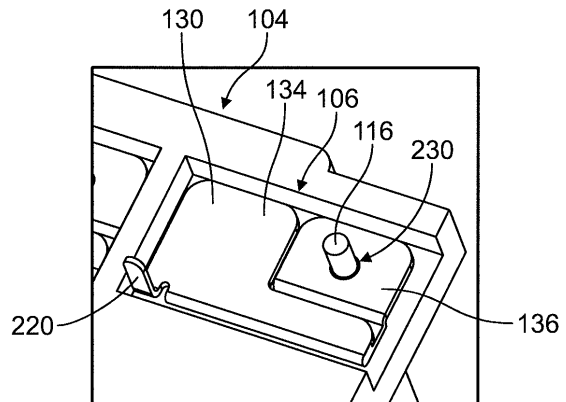


FIG. 12

【図 13】

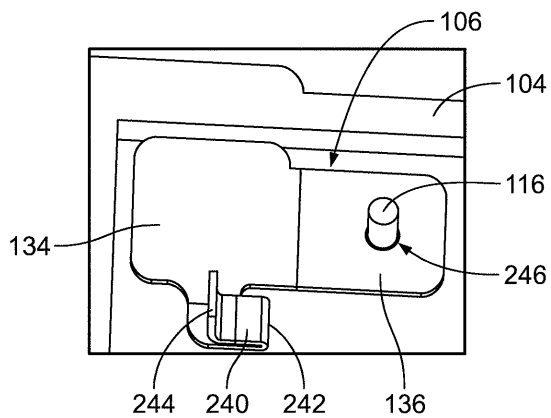


FIG. 13

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/059818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/20
ADD.

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)

H01M

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 337 115 A2 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 22 June 2011 (2011-06-22) figures 1,2 paragraphs [0030] - [0032] claims 1-9 -----	1-10
A	US 8 628 335 B1 (ZHAO WEIPING [US]) 14 January 2014 (2014-01-14) claims 1,6,12,18,19,23 figures 1-9 -----	1-10
A	US 2013/089996 A1 (ZHAO WEIPING [US]) 11 April 2013 (2013-04-11) claims 1-20 figures 1-13 ----- -/--	1-10

☒ 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

15 January 2016

Date of mailing of the international search report

22/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reich, Claus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/059818

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 2012 182043 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELEC) 20 September 2012 (2012-09-20) figures 1,2,4 paragraphs [0012], [0016], [0025], [0027], [0043], [0049], [0051] -----	1-10
A	US 2013/196521 A1 (OGASAWARA SHIGEYUKI [JP] ET AL) 1 August 2013 (2013-08-01) paragraph [0024] -----	1-10
A	WO 2013/090649 A1 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 20 June 2013 (2013-06-20) paragraph [0063] figure 7 -----	1-10
A	WO 2014/007474 A1 (SK INNOVATION CO LTD [KR]) 9 January 2014 (2014-01-09) claims 1-6 figures 5,8 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/059818

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2337115	A2	22-06-2011	DE 102009058632 A1 EP 2337115 A2	22-06-2011 22-06-2011
US 8628335	B1	14-01-2014	CN 104885305 A EP 2929596 A1 JP 2015537357 A KR 20150092221 A US 8628335 B1 WO 2014089133 A1	02-09-2015 14-10-2015 24-12-2015 12-08-2015 14-01-2014 12-06-2014
US 2013089996	A1	11-04-2013	CN 103875094 A DE 112012004155 T5 JP 2014532269 A KR 20140053400 A US 2013089996 A1 WO 2013052519 A2	18-06-2014 10-07-2014 04-12-2014 07-05-2014 11-04-2013 11-04-2013
JP 2012182043	A	20-09-2012	JP 2012182043 A WO 2012118047 A1	20-09-2012 07-09-2012
US 2013196521	A1	01-08-2013	CN 103227302 A JP 2013157119 A US 2013196521 A1	31-07-2013 15-08-2013 01-08-2013
WO 2013090649	A1	20-06-2013	CN 104081559 A EP 2791997 A1 JP 2015507819 A KR 20140093997 A US 2013288530 A1 WO 2013090649 A1	01-10-2014 22-10-2014 12-03-2015 29-07-2014 31-10-2013 20-06-2013
WO 2014007474	A1	09-01-2014	CN 104412417 A EP 2871695 A1 KR 20140006410 A US 2015171401 A1 WO 2014007474 A1	11-03-2015 13-05-2015 16-01-2014 18-06-2015 09-01-2014

フロントページの続き

(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, 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

(74)代理人 100203046

弁理士 山下 聖子

(74)代理人 100189360

弁理士 緒方 昭典

(72)発明者 ツァオ, ウェイピン

アメリカ合衆国 4 8 1 9 8 ミシガン州 スーペリア・チャーター・タウンシップ ウォルデン
ヒル・コート 5 4 0 5

Fターム(参考) 5H043 AA13 AA17 AA19 CA04 CA05 CA21 FA04 FA32 FA37 HA02F
HA04F HA05F HA16D HA16F HA17D HA17F HA18D HA18F JA07F JA08F
JA13F KA08D KA08F KA09D KA09F LA02F LA21F LA22F LA25F