

(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2018-514924

(P2018-514924A)

(43) 公表日 平成30年6月7日(2018.6.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 HO1M 2/20 (2006.01) HO1M 2/20 A 5H043

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-558453 (P2017-558453)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成27年9月30日 (2015.9.30)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成29年11月7日 (2017.11.7)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/CN2015/091268</p> <p>(87) 国際公開番号 W02016/179947</p> <p>(87) 国際公開日 平成28年11月17日 (2016.11.17)</p> <p>(31) 優先権主張番号 201510233602.6</p> <p>(32) 優先日 平成27年5月8日 (2015.5.8)</p> <p>(33) 優先権主張国 中国 (CN)</p> <p>(31) 優先権主張番号 201510234575.4</p> <p>(32) 優先日 平成27年5月8日 (2015.5.8)</p> <p>(33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(71) 出願人 505327398 ビーワイディー カンパニー リミテッド BYD COMPANY LIMITED 中華人民共和国 518118 グランド シェンゼェン ピンシャン ビーワイ ディーロードナンバー3009</p> <p>(74) 代理人 100107515 弁理士 廣田 浩一</p> <p>(74) 代理人 100107733 弁理士 流 良広</p> <p>(74) 代理人 100115347 弁理士 松田 奈緒子</p> <p>(74) 代理人 100163038 弁理士 山下 武志</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーセルコネクタ

(57) 【要約】

バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを含む。各セグメントは、それぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する。バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを結合して3D物体にする複数の曲げ部を更に含み、各曲げ部は、前記複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置し、前記固有の隣接するセグメント対は、2つの異なるそれぞれの平面を画定する。複数のセグメントのうちの第1のセグメントは、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメントを含み、複数のセグメントのうちの第2のセグメントは、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメントを含む。1以上の第1の接続エレメントは、1以上の第2の接続エレメントと電気的に結合される。

【選択図】 図1

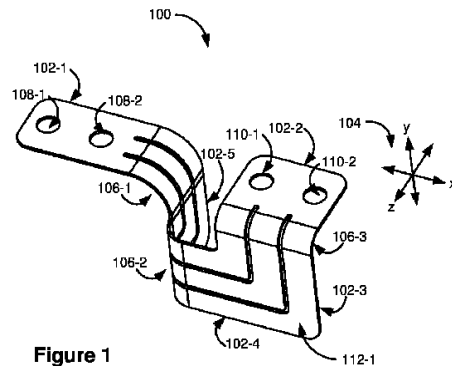


Figure 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各セグメントがそれぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する複数のセグメントと、

前記複数のセグメントを結合して 3D 物体にし、それに関連する軸が少なくとも 3 つの異なる方向を向いている複数の曲げ部であって、各曲げ部が前記複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置し、前記固有の隣接するセグメント対が、2 つの異なるそれぞれの平面を画定する複数の曲げ部と

を含むバッテリーセルコネクタであって、

前記複数のセグメントのうちの第 1 のセグメントが、第 1 のバッテリーセルのバッテリー極用の 1 以上の第 1 の接続エレメントを含み、

前記複数のセグメントのうちの第 2 のセグメントが、第 2 のバッテリーセルのバッテリー極用の 1 以上の第 2 の接続エレメントを含み、

前記 1 以上の第 1 の接続エレメントが、前記 1 以上の第 2 の接続エレメントと電氣的に結合されることを特徴とするバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2】

複数の曲がり目部を更に含み、各曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける第 2 の固有の隣接するセグメント対を結合し、前記第 2 の固有の隣接するセグメント対が、同一のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3】

前記複数のセグメントが、前記 1 以上の第 1 の接続エレメントと前記 1 以上の第 2 の接続エレメントとの間に電氣的結合を形成する電気伝導体を含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 4】

前記複数のセグメントが、L 字形開口部を有する請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 5】

前記複数の曲げ部が、振動減衰エレメントを含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 6】

前記バッテリーセルコネクタが、車両において使用するためのものであり、前記複数の曲げ部が、前記車両の所定の運転条件下で弾性的に変形可能である請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 7】

前記複数の曲げ部が、3 つの曲げ部を含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 8】

前記 3 つの曲げ部が、3 本の異なる曲げ軸を有する請求項 7 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 9】

前記 3 本の異なる曲げ軸が、互いに実質的に垂直である請求項 8 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 10】

前記複数のセグメントが、少なくとも 4 つのセグメントを含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 11】

連続金属シートによって形成される請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 12】

銅又はアルミニウムで作製される請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

金属コーティング層で覆われている請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 4】

絶縁層で覆われている請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 5】

前記 4 つのセグメントが、3 つの異なるそれぞれの平面を画定する請求項 1 0 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 6】

前記 3 つの異なるそれぞれの平面が、実質的に垂直である請求項 1 5 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 7】

前記第 1 の接続エレメント及び前記第 2 の接続エレメントのそれぞれの接続エレメントが、バッテリー端子を受容するようになっている開口部を含み、前記バッテリー端子が、前記開口部の周囲に少なくとも部分的に沿って機械的に接続される請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 8】

前記複数のセグメントのそれぞれのセグメントにおいて形成される少なくとも 1 つの振動吸収隆起部を更に含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 1 9】

前記複数の曲げ部が、第 1 の曲げ軸を有する第 1 の曲げ部と、前記第 1 と実質的に直交する第 2 の曲げ軸を有する第 2 の曲げ部とを含み、

前記複数のセグメントのうちの前記第 1 のセグメント及び前記複数のセグメントのうちの前記第 2 のセグメントが、互いに実質的に垂直である請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 0】

前記複数の曲げ部が、2 つの曲げ部のみを含み、

前記バッテリーセルコネクタが、前記 2 つの曲げ部と共に前記複数のセグメントを前記 3 D 物体に成形する 1 つの曲がり目部を更に含み、前記曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける第 2 の固有の隣接するセグメント対を結合し、前記第 2 の固有の隣接するセグメント対が、同一のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 1 9 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 1】

前記複数の曲げ部が、前記第 1 の曲げ軸と実質的に平行な第 3 の曲げ軸を有する第 3 の曲げ部を含む請求項 1 9 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 2】

金属シートを二次元形状に切断する工程と、

前記二次元形状を曲げて、関連する軸が少なくとも 3 つの異なる方向を向いている複数の曲げ部によって分離されている複数の平面状セグメントを含む三次元形状にする工程とを含むプロセスによって形成されることを特徴とするバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 3】

前記金属シートを二次元形状に切断する工程が、前記金属シートの打ち抜きを含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 4】

各曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける固有の隣接するセグメント対を結合する請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 5】

前記二次元形状が、L 字形又は U 字形である請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 6】

前記プロセスが、

前記複数のセグメントのうちの前記第 1 のセグメントにおいて、第 1 のバッテリーセルのバ

10

20

30

40

50

バッテリー極用の 1 以上の第 1 の接続エレメントを切断することと、

前記複数のセグメントのうちの第 2 のセグメントにおいて、第 2 のバッテリーセルのバッテリー極用の 1 以上の第 2 の接続エレメントを切断することと
を更に含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 7】

前記 1 以上の第 1 の接続エレメントを切断すること及び前記 1 以上の第 2 の接続エレメントを切断することが、前記 1 以上の第 1 の接続エレメント及び前記 1 以上の第 2 の接続エレメントの穿孔又は穴あけを含む請求項 2 6 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 2 8】

金属シートが、前記 1 以上の第 1 の接続エレメントと前記 1 以上の第 2 の接続エレメントとの間に電氣的結合を形成する電気伝導体を含む請求項 2 6 に記載のバッテリーセルコネクタ。

10

【請求項 2 9】

前記第 1 の接続エレメント及び前記第 2 の接続エレメントのそれぞれの接続エレメントが、バッテリー端子を受容するようになっている開口部を含み、前記バッテリー端子が、前記開口部の周囲に少なくとも部分的に沿って機械的に接続される請求項 2 6 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 0】

前記プロセスが、L 字形又は U 字形の開口部を前記金属シートに切断することを更に含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

20

【請求項 3 1】

前記複数の曲げ部が、振動減衰エレメントを含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 2】

前記バッテリーセルコネクタが、車両において使用するためのものであり、前記複数の曲げ部が、前記車両の一連の運転条件において弾性的に変形可能である請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 3】

前記複数の曲げ部が、3 つの曲げ部を含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

30

【請求項 3 4】

前記 3 つの曲げ部が、3 つの異なる曲げ軸を有する請求項 3 3 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 5】

前記 3 つの異なる曲げ軸が、互いに実質的に垂直である請求項 3 4 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 6】

前記複数のセグメントが、3 つのセグメントを含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 7】

40

前記 3 つのセグメントが、3 つの異なるそれぞれの平面を画定する請求項 3 6 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 8】

前記 3 つの異なるそれぞれの平面が、実質的に垂直である請求項 3 7 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3 9】

前記プロセスが、前記複数のセグメントのそれぞれのセグメントに形成される少なくとも 1 つの振動吸収隆起部を曲げることを更に含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 4 0】

50

前記複数の曲げ部が、第 1 の曲げ軸を有する第 1 の曲げ部と、前記第 1 に対して実質的に垂直な第 2 の曲げ軸を有する第 2 の曲げ部とを含み、

前記二次元形状を曲げて前記三次元形状にした後、前記バッテリーセルコネクタが、互いに実質的に垂直な第 1 の末端セグメント及び第 2 の末端セグメントを含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 4 1】

前記複数の曲げ部が、2 つの曲げ部のみを含み、

前記バッテリーセルコネクタが、前記 2 つの曲げ部と共に前記複数のセグメントを前記三次元形状に成形する 1 つの曲がり目部を更に含み、前記曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける固有の隣接するセグメント対を結合し、前記二次元形状を曲げて前記三次元形状にした後、前記固有の隣接するセグメント対が、同一のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

10

【請求項 4 2】

前記複数の曲げ部が、前記第 1 の曲げ軸と実質的に平行な第 3 の曲げ軸を有する第 3 の曲げ部を含む請求項 2 2 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、いずれもその全体が参照によって援用される、2015年5月8日に中華人民共和国国家知识产权局に出願された「POWER BATTERY CELL CONNECTOR, POWER BATTERY MODULES, POWER BATTERY PACKAGES, AND CAR」と題された中国特許出願第201510233602.6号及び2015年5月8日に中華人民共和国国家知识产权局に出願された「POWER BATTERY CELL CONNECTOR, POWER BATTERY MODULES, POWER BATTERY PACKAGES, AND CAR」と題された中国特許出願第201510234575.4号に対する優先権を主張する。

20

【0002】

開示する実施形態は、一般的には、バッテリーセルを接続する装置、より具体的には、機械的剛性及び/又は振動減衰を提供しながらバッテリーセルを電氣的に結合する装置に関する。

30

【背景技術】

【0003】

バッテリーは、(例えば、ハイブリッド車及び電気自動車において使用するための)エネルギー貯蔵の一般的な形態になっている。多くの場合、1以上のバッテリーセル(例えば、モジュール)を(例えば、直列又は並列に)接続して、バッテリーシステムの貯蔵容量及び/又は電力出力を増大させる。2個のバッテリーセルを直列に接続するために、第1のバッテリーのアノードは、典型的には、第2のバッテリーのカソードにケーブルで接続される。

40

【0004】

例えば車両においてバッテリーを使用したとき、バッテリーセルの接続に関する問題が生じるが、その理由は、バッテリーケーブルが、多くの場合、機械的支持を(もし提供するとしても)殆ど提供しないためである。例えば、バッテリーセルの形状及び大きさ間の公差は、車両の運転によってバッテリーシステムが経験する振動(例えば、バッテリーセル間の振動)と共に、バッテリーシステムの機械的及び/又は電氣的故障につながる場合がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

したがって、機械的剛性、支持、及び/又は振動減衰を提供するバッテリーセルコネクタが必要とされている。この目的のために、バッテリーセルを接続したときに機械的支持及び/又は振動減衰を提供するバッテリーモジュールコネクタを開示する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

幾つかの実施形態によれば、バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを含む。各セグメントは、それぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する。バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを結合して3D物体にする複数の曲げ部を更に含み、各曲げ部は、前記複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置し、前記固有の隣接するセグメント対は、2つの異なるそれぞれの平面を画定する。複数のセグメントのうちの第1のセグメントは、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメントを含み、複数のセグメントのうちの第2のセグメントは、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメントを含む。1以上の第1の接続エレメントは、1以上の第2の接続エレメントと電気的に結合される。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、幾つかの実施形態に係る第1のバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図2】図2は、幾つかの実施形態に係る第1のバッテリーセルコネクタを利用する第1のバッテリーシステムの部分拡大図を示す。

20

【図3】図3は、幾つかの実施形態に係る第1のバッテリーセルコネクタを利用する第1のバッテリーシステムの組立図を示す。

【図4】図4は、幾つかの実施形態に係る第1のバッテリーセルコネクタを利用する第1のバッテリーシステムの組立図の一部を拡大したものを示す。

【図5】図5は、幾つかの実施形態に係る第2のバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図6】図6は、幾つかの実施形態に係る第2のバッテリーセルコネクタの上面図を示す。

【図7】図7は、幾つかの実施形態に係る第2のバッテリーセルコネクタを利用する第2のバッテリーシステムの部分拡大図を示す。

30

【図8】図8は、幾つかの実施形態に係る第2のバッテリーセルコネクタを利用する第2のバッテリーシステムの組立図の一部を拡大したものを示す。

【図9】図9は、幾つかの実施形態に係る第3のバッテリーセルコネクタを利用する第3のバッテリーシステムの部分拡大図を示す。

【図10】図10は、幾つかの実施形態に係る第3のバッテリーセルコネクタを利用する第3のバッテリーシステムの別の部分拡大図を示す。

【図11】図11は、幾つかの実施形態に係る第3のバッテリーセルコネクタを利用する第3のバッテリーシステムの組立図を示す。

【図12】図12は、幾つかの実施形態に係る第3のバッテリーセルコネクタを利用する第3のバッテリーシステムの組立図の一部を拡大したものを示す。

40

【図13】図13は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図14】図14は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタを利用する第4のバッテリーシステムの部分拡大図を示す。

【図15】図15は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタを利用する第4のバッテリーシステムの別の部分拡大図を示す。

【図16】図16は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタを利用する第4のバッテリーシステムの組立図を示す。

【図17】図17は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタを利用する第4のバッテリーシステムの組立図の一部を拡大したものを示す。

50

【図 18】図 18 は、幾つかの実施形態に係る第 5 のバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 19】図 19 は、幾つかの実施形態に係る第 5 のバッテリーセルコネクタを利用する第 5 のバッテリーシステムの部分拡大図を示す。

【図 20】図 20 は、幾つかの実施形態に係る第 5 のバッテリーセルコネクタを利用する第 5 のバッテリーシステムの組立図を示す。

【図 21】図 21 は、幾つかの実施形態に係る第 5 のバッテリーセルコネクタを利用する第 5 のバッテリーシステムの組立図の一部を拡大したものを示す。

【図 22 A】図 22 A は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 22 B】図 22 B は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 23】図 23 は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 24】図 24 は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 25】図 25 は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。

【図 26 A】図 26 A は、幾つかの実施形態に係るシート金属プロセスを示す。

【図 26 B】図 26 B は、幾つかの実施形態に係るシート金属プロセスを示す。

【図 26 C】図 26 C は、幾つかの実施形態に係るシート金属プロセスを示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

類似の参照番号は、図面全体を通して対応する部分を指す。

【0009】

本明細書に記載するバッテリーセルコネクタは、1 以上の方向に機械的剛性及び振動減衰を提供するようになっている曲げ部 (b e n d) 及び曲がり目部 (t u r n) を備え、それによって、バッテリーセル端子間の相互接続に機械的支持を提供する材料 (例えば、金属) のシートを含む。例えば、幾つかの実施形態では、本明細書に記載するバッテリーセルコネクタは、各セグメントの長手方向に沿って曲げ荷重及び剪断荷重を効率的に移動させる実質的に平坦な金属シートのセグメントを含む。曲げ部 (例えば、非平面状の長手方向軸を有する 2 つのセグメント間の接続) 及び / 又は曲がり目部 (例えば、非平行であるが平面状の長手方向軸を有する 2 つのセグメント間の接続) によって結合される。曲げ部及び曲がり目部によってセグメントを結合することによって、本明細書に記載するバッテリーセルコネクタは、1 超の方向 (例えば、2 つ又は 3 つの垂直方向) において機械的圧縮 / 剪断剛性を提供する (例えば、曲げ荷重及び / 又は剪断荷重を効率的に移動させる) と共に、1 超の回転軸 (例えば、2 本又は 3 本の回転軸) に沿って回転剛性を提供する三次元 (3 D) 物体を形成する。更に、幾つかの実施形態では、曲げ部結合セグメントは、1 以上の回転軸に沿って振動減衰を提供する剛パネとして作用する。下記の通り、図 1 ~ 21 は、既存のバッテリーモジュール形状に簡便に適合すると同時に、剛性支持及び振動減衰を提供するようになっている例示的な実施形態を示す (例えば、下記実施形態は、バッテリーセルコネクタの形状例について説明する)。

【0010】

次に、その例が添付図面に図示されている様々な実施について詳細に言及する。以下の詳細な説明では、本開示及び本明細書に記載する実施についての十分な理解を与えるために、多くの具体的な詳細を記載する。しかし、本明細書に記載する実施は、これら具体的な詳細なしに実施することもできる。他の例では、周知の方法、手順、部品、及び機械的装置について、実施の態様を不必要に不明確にすることのないように詳細には説明しない。

【0011】

10

20

30

40

50

図1は、幾つかの実施形態に係る第1のバッテリーセルコネクタ100（例えば、バスバー又はバッテリーモジュールコネクタとも呼ばれる）の斜視図を示す。第1のバッテリーセルコネクタ100は、複数のセグメント102（例えば、102-1～102-5）を含む。幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、2つのセグメント、3つのセグメント、又はそれ以上のセグメントを含む。例えば、第1のバッテリーセルコネクタ100は、5つのセグメントを含む。

【0012】

各セグメント102は、それぞれの平面を画定する（例えば、それぞれの平面に存在する）。例えば、軸104によって示す通り、セグメント102-1及び102-2はxz面に平行であり、セグメント102-3及び102-4はxy面に平行であり、セグメント102-5はyz面に平行である。幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、複数のそれぞれの平面（例えば、2つ又は3つの平面）を画定する複数のセグメントを含む。例えば、第1のバッテリーセルコネクタ100は、3つの平面（例えば、xy面、xz面、及びyz面）を画定する5つのセグメントを含む。幾つかの実施形態では、例えば、第1のバッテリーセルコネクタ100に示す通り、3つの平面は互いに実質的に垂直である。

10

【0013】

各セグメントは、それぞれの長手方向軸を有する。例えば、セグメント102-1及び102-4は、x方向（即ち、左右方向）に沿ってそれぞれの長手方向軸を有し；セグメント102-2は、z方向（即ち、前後方向）に沿って長手方向軸を有し；セグメント102-3及び102-5は、y方向（上下方向）に沿ってそれぞれの長手方向軸を有する。幾つかの実施形態では、セグメントの長手方向軸は、セグメントの中心から隣接する曲げ部又は曲がり目部に向かう方向に沿っている。幾つかの実施形態では、セグメントの長手方向軸は、セグメントの第1の末端における曲げ部又は曲がり目部と、前記第1とは反対側の第2の末端における曲げ部又は曲がり目部とを接続する方向に沿っている。

20

【0014】

第1のバッテリーセルコネクタ100は、複数のセグメントを結合して3D物体（例えば、3つの直交方向に実質的な空間的広がり及び/又は実質的な剛性を有する物体）にする複数の曲げ部106（例えば、曲げ部106-1；曲げ部106-2；及び曲げ部106-3）を含む。複数のセグメントを結合して3D物体にする複数の曲げ部は、少なくとも3つの異なる方向に向いている（例えば、3つの異なる方向に沿って曲げ軸を有する）曲げ部を含む。幾つかの実施形態では、3つの異なる方向は直交（垂直）方向である。幾つかの実施形態では、複数の曲げ部のうちの少なくとも2つは互いに平行ではない。幾つかの実施形態では、複数の曲げ部のうちの少なくとも3つは互いに平行ではない。幾つかの実施形態では、2つの曲げ部は、互いに平行ではないそれぞれの曲げ軸を有するとき、互いに平行ではない。各曲げ部106は、複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置する（結合する）。例えば、曲げ部106-1は、セグメント102-1とセグメント102-5との間に位置し；曲げ部106-2は、セグメント102-5とセグメント102-4との間に位置し；曲げ部106-3は、セグメント102-3とセグメント102-2との間に位置する。この例では、曲げ部106-1は略z方向である軸を有し；曲げ部106-2は略y方向である軸を有し；曲げ部106-3は略x方向である軸を有する。図26A～26Cに関連して以下に記載する通り、第1のバッテリーセルコネクタ100は、U字形金属シート2606の様々な部分を所定の位置で様々な方向に曲げることによって、二次元U字形金属シート2606から形成される。例えば、両末端セグメントは、U字形金属シート2606によって画定される平面に垂直な2つの対向する方向（例えば、図26Cにおける2626-2及び2626-3を参照）にU字形金属シート2606の対応する側部を曲げることによって形成され、別の曲げ部2626-1は、U字形金属シート2606の底部を曲げることによって形成される。曲げ部の両側における固有の隣接するセグメント対は、2つの異なるそれぞれの平面を画定する。幾つかの実施形態では、2つの異なる平面は互いに垂直である（例えば、曲げ部は、90度

30

40

50

の曲げ部である)。幾つかの実施形態では、曲げ部は曲率半径を有する。幾つかの実施形態では、曲げ部は、2つの異なるそれぞれの平面の両方と平行なそれぞれの曲げ軸に沿って曲げられている(例えば、曲げ部は、曲げ軸によって特徴付けられる)。例えば、曲げ部106-1の曲げ軸はz軸に平行である。幾つかの実施形態では、複数の曲げ部106は、3つの異なる曲げ軸を有する少なくとも3つの曲げ部を含む。幾つかの実施形態では、3つの異なる曲げ軸は互いに垂直である。幾つかの実施形態では、複数の曲げ部は振動減衰エレメントとして機能する(例えば、曲げ部のそれぞれの曲げ軸に対して垂直な方向に沿って振動を減衰する)。

【0015】

具体的には、セグメント102-1の右縁は、曲げ部106-1を介してセグメント102-5の上縁と接続されており、セグメント102-5の前縁は、曲げ部106-2を介してセグメント102-4の左縁と接続されており、セグメント102-4の上縁は、曲げ部106-3を介してセグメント102-2の前縁と接続されている。

【0016】

幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、車両(例えば、電気自動車)で用いるためのものであり、曲げ部は、車両の所定の運転条件(例えば、振動又は衝撃)下で弾性的に変形可能である。例えば、幾つかの実施形態では、曲げ部は、車両及び/又はバッテリーシステムの1以上の共鳴モードを減衰するように設計された剛性を有するパネとして作用する。

【0017】

図1に示す例では、セグメント102-1は、第1のバッテリーセルのバッテリー極(例えば、アノード、カソード、又はアノード若しくはカソードの接続端子又は接触)用の1以上の第1の接続エレメント108を含む、複数のセグメント102のうちの第1のセグメントである。セグメント102-2は、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメント110を含む、複数のセグメント102のうちの第2のセグメントである。幾つかの実施形態では、第1の接続エレメント108は、第1のバッテリーセルに接続するための回転剛性を提供するために少なくとも2つの接続エレメント(例えば、第1の接続エレメント108-1及び108-2)を含む。幾つかの実施形態では、第2の接続エレメントは、第2のバッテリーセルに接続するための回転剛性を提供するために少なくとも2つの接続エレメント(例えば、第2の接続エレメント110-1及び110-2)を含む。幾つかの実施形態では、第1の接続エレメント及び第2の接続エレメントのそれぞれの接続エレメントは、バッテリー端子を受容するようになっている開口部を含み、前記バッテリー端子は、開口部の周囲に少なくとも部分的に沿って機械的に接続される(例えば、第1のバッテリーセルコネクタ100に示す通り、接続エレメント108/110はそれぞれ、バッテリーにねじ込まれるボルトを含んでいてよいバッテリー端子を受容するようになっている開口部を含む)。1以上の第1の接続エレメントは、1以上の第2の接続エレメントと電氣的に結合される。幾つかの実施形態では、複数のセグメントは、1以上の第1の接続エレメント108と1以上の第2の接続エレメント110との間で電氣的結合を形成する電気伝導体を含む。幾つかの実施形態では、例えば第1のバッテリーセルコネクタ100に示す通り、複数のセグメント及び複数の曲げ部は、1以上の第1の接続エレメント108と1以上の第2の接続エレメント110との間で電氣的結合を形成する電気伝導体を含む1枚の連続金属シートによって形成される。幾つかの実施形態では、コネクタ100は、銅又はアルミニウムで作製される。

【0018】

幾つかの実施形態では、接続エレメント108/110を含むセグメント102は、明らかに認識可能な長手方向軸を有しない。幾つかの実施形態では、接続エレメント108/110を含むセグメント102は、1以上の追加のセグメントを含む複数のセグメントにおけるそれぞれのセグメントであり、各追加のセグメントは、長手方向軸を有する。

【0019】

幾つかの実施形態では、第1のバッテリーセルコネクタ100は、1以上の(又は複数

10

20

30

40

50

の) 曲がり目部 1 1 2 を含む (見やすくするために、図 1 では 1 つの曲がり目部 1 1 2 - 1 のみに参照番号を付ける)。各曲がり目部 1 1 2 は、複数のセグメント 1 0 2 における第 2 の固有の隣接するセグメント対 1 0 2 を結合する。例えば、曲がり目部 1 1 2 - 1 は、セグメント 1 0 2 - 3 と 1 0 2 - 4 とを結合する。第 2 の固有の隣接するセグメント対 1 0 2 は、同じそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する。例えば、セグメント 1 0 2 - 3 は y 方向に長手方向軸を有し、セグメント 1 0 2 - 4 は x 方向に長手方向軸を有し、セグメント 1 0 2 - 3 及び 1 0 2 - 4 はいずれも x y 面と平行である。幾つかの実施形態では、曲がり目部によって結合されるセグメントのそれぞれの軸は垂直である (例えば、セグメントは L 字形を形成する)。幾つかの実施形態では、複数のセグメントは、L 字形開口部を有する (即ち、開口部の少なくとも一部が L 字形である)。

10

【 0 0 2 0 】

図 2 ~ 4 は、幾つかの実施形態に係る第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 の別の図を示す。図 2 は、第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 を利用する第 1 のバッテリーシステム 2 0 0 の部分拡大図を示す。バッテリーシステム 2 0 0 は、複数の (例えば、2 以上の) バッテリーセル (モジュールとも呼ばれる) 2 0 2 (例えば、バッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 1 及び 2 0 2 - 2) を含む。第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 は、接続エレメント 1 0 8 / 1 1 0 を貫通するボルト 2 0 4 によってバッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 1 及び 2 0 2 - 2 と結合され (図 1)、この場合、ボルトがバッテリーセルの端子として機能する。例えば、幾つかの実施形態では、バッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 1 及びバッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 2 が並列に電氣的に接続されるように、バッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 1 のカソードがバッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 2 のアノードと結合される。図 3 は、幾つかの実施形態に係る第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 を利用する第 1 のバッテリーシステム 2 0 0 の組立図を示す。図 4 は、幾つかの実施形態に係る第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 を利用する第 1 のバッテリーシステム 2 0 0 の組立図の一部 3 0 0 を拡大したものを示す。特に、図 3 は、第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 がバッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 1 とバッテリーセル/モジュール 2 0 2 - 2 との間にぴったり (例えば、しっかり) 嵌まることを示す。

20

【 0 0 2 1 】

図 5 ~ 8 は、幾つかの実施形態に係る第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 の様々な図を示す。具体的には、図 5 は、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 の斜視図を示し; 図 6 は、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 の上面図を示し; 図 7 は、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 を利用する第 2 のバッテリーシステム 7 0 0 の部分拡大図を示し; 図 8 は、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 を利用する第 2 のバッテリーシステム 7 0 0 の組立図の一部 8 0 0 を拡大したものを示す。第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 の大部分は第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 と同様であるが、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 は、第 1 のバッテリーセルコネクタ 1 0 0 とは異なる幾何学的配置を有する。それにもかかわらず、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 は、複数のセグメント 1 0 2 (例えば、セグメント 1 0 2 - 6 ~ 1 0 2 - 10、及び任意で、見やすくするために番号を付けていない他のセグメント)、複数の曲げ部 1 0 6 (例えば、曲げ部 1 0 6 - 4、及び任意で、見やすくするために番号を付けていない他の曲げ部)、接続エレメント 1 0 8 / 1 1 0、及び複数の曲がり目部 1 1 2 (例えば、曲がり目部 1 1 2 - 2、及び任意で、見やすくするために番号を付けていない他の曲がり目部) を含む。セグメント 1 0 2、曲げ部 1 0 6、接続エレメント 1 0 8 / 1 1 0、及び曲がり目部 1 1 2 は、図 1 ~ 4 を参照して上に記載した機構と同様の機構を有する。図 7 ~ 8 に示す通り、第 2 のバッテリーセルコネクタ 5 0 0 は、バッテリーセル/モジュール 7 0 2 - 1 とバッテリーセル/モジュール 7 0 2 - 2 とを接続するために用いられる。

30

40

【 0 0 2 2 】

具体的には、セグメント 1 0 2 - 6 の前縁は、曲げ部を介してセグメント 1 0 2 - 7 の上縁と接続され、セグメント 1 0 2 - 7 の右縁は、曲げ部 1 0 6 - 4 を介してセグメント 1 0 2 - 8 の前縁と接続され、セグメント 1 0 2 - 8 の上縁は、曲げ部を介してセグメン

50

ト 1 0 2 - 1 0 の左縁と接続される。

【 0 0 2 3 】

図 9 ~ 1 2 は、幾つかの実施形態に係る第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 の様々な図を示す。具体的には、図 9 は、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 を利用する第 3 のバッテリーシステム 9 5 0 の部分拡大図を示し；図 1 0 は、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 を利用する第 3 のバッテリーシステム 9 5 0 の別の部分拡大図を示し；図 1 1 は、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 を利用する第 3 のバッテリーシステム 9 5 0 の組立図を示し；図 1 2 は、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 を利用する第 3 のバッテリーシステム 9 5 0 の組立図の一部 1 2 0 0 を拡大したものを示す。第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 は、複数のセグメント 1 0 2 (セグメント 1 0 2 - 1 1、セグメント 1 0 2 - 1 2、及び他のセグメント)、複数の曲げ部 1 0 6 (例えば、曲げ部 1 0 6 - 5 及び 1 0 6 - 6)、及び接続エレメント 1 0 8 / 1 1 0 を含み、これらはそれぞれ図 1 ~ 4 を参照して上に記載した機構と同様の機構を有する。しかし、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 の 2 つのそれぞれのセグメント 1 0 2 (即ち、セグメント 1 0 2 - 1 1 及び 1 0 2 - 1 2) は、互いに溶接されて (例えば、溶接によって互いに結合して) パネ (例えば、衝撃吸収材又は振動吸収材) を形成する。幾つかの実施形態では、パネは、ピンセット構造を形成する。幾つかの実施形態では、ピンセット構造は、数度 (例えば、5 度 ~ 3 0 度) の単回転 (例えば、複合回転でも多方向回転でもない) によって分離される平面を有する 2 つの平面状セグメントを含む。幾つかの実施形態では、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 のそれぞれのセグメント 1 0 2 の各長手方向軸は、共通の平面に存在する。幾つかの実施形態では、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 は、曲がり目部を全く含まない。幾つかの実施形態では、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 の各セグメントの長手方向軸は、同一平面上にある。図 1 1 ~ 1 2 に示す通り、第 3 のバッテリーセルコネクタ 9 0 0 の溶接されたセグメントは、バッテリー端子に対する取付面と垂直な長手方向軸の共通の平面によってそれぞれのバッテリー / セルモジュール間に位置するようになっている。

10

20

【 0 0 2 4 】

具体的には、第 1 の固定セグメントは、曲げ部 1 0 6 - 5 を介してセグメント 1 0 2 - 1 1 の上縁と接続され、セグメント 1 0 2 - 1 1 から離れる方向に延在し、第 2 の固定セグメントは、曲げ部 1 0 6 - 6 を介してセグメント 1 0 2 - 1 2 の上縁と接続され、セグメント 1 0 2 - 1 2 から離れる方向に延在する。言い換えれば、第 1 の固定セグメントは、セグメント 1 0 2 - 1 1 に設けられ、セグメント 1 0 2 - 1 1 とセグメント 1 0 2 - 1 2 との間の夾角から離れる方向に延在し、第 2 の固定セグメントは、セグメント 1 0 2 - 1 2 に設けられ、セグメント 1 0 2 - 1 1 とセグメント 1 0 2 - 1 2 との間の夾角から離れる方向に延在する。更に、第 1 の固定セグメントが存在する平面は、第 2 の固定セグメントが存在する平面と平行であってよい。

30

【 0 0 2 5 】

幾つかの実施形態では、第 1 の固定セグメントは、セグメント 1 0 2 - 1 1 の上端に設けられ、セグメント 1 0 2 - 1 1 の上縁と接続され、水平位置に対して左方向に曲がっており；第 2 の固定セグメントは、セグメント 1 0 2 - 1 2 の上端に設けられ、セグメント 1 0 2 - 1 2 の上縁と接続され、水平位置に対して右方向に曲がっている。

40

【 0 0 2 6 】

幾つかの実施形態では、第 1 の固定セグメントは、第 2 の固定セグメントと同一平面上にある。

【 0 0 2 7 】

図 1 3 ~ 1 7 は、幾つかの実施形態に係る第 4 のバッテリーセルコネクタ 1 3 0 0 の様々な図を示す。具体的には、図 1 3 は、第 4 のバッテリーセルコネクタ 1 3 0 0 の斜視図を示し；図 1 4 は、第 4 のバッテリーセルコネクタ 1 3 0 0 を利用する第 4 のバッテリーシステム 1 4 0 0 の部分拡大図を示し；図 1 5 は、第 4 のバッテリーセルコネクタ 1 3 0 0 を利用する第 4 のバッテリーシステム 1 4 0 0 の別の部分拡大図を示し；図 1 6 は、第

50

4のバッテリーセルコネクタ1300を利用する第4のバッテリーシステム1400の組立図を示し、図17は、幾つかの実施形態に係る第4のバッテリーセルコネクタ1300を利用する第4のバッテリーシステム1400の組立図の一部1406を拡大したものを示す。第4のバッテリーセルコネクタ1300は、上記の通り、複数のセグメント102（例えば、セグメント102-13～102-18）、複数の曲げ部106（例えば、曲げ部106-7～106-9）、及び接続エレメント108/110を含む。第4のバッテリーセルコネクタ1300は、第4のバッテリーシステム1400のバッテリーセルモジュール1402-1とバッテリーセルモジュール1402-2とを電氣的に結合する。第4のバッテリーセルコネクタ1300の大部分は、第3のバッテリーセルコネクタ900と同様である（例えば、パネ/ピンセット構造を共に形成する2つの溶接されたセグメントを含む）。しかし、第4のバッテリーセルコネクタ1300の各非末端セグメントの長手方向軸は、バッテリーセルコネクタ1300の末端セグメントのそれぞれの平面と平行である。図16～17に示す通り、第4のバッテリーセルコネクタ1300の溶接されたセグメントは、バッテリー端子に対する取付面と平行な平面に存在する長手方向軸によって、それぞれのバッテリー/セルモジュール間に位置するようになっている。第4のバッテリーセルコネクタ1300の複数のセグメント102は、L字形開口部1302を有する。

10

【0028】

具体的には、セグメント102-16及びセグメント102-17の後端は、互いに接続され、セグメント102-16及びセグメント102-17の前端は、数度の単回転、即ち、夾角によって互いに分離されている。セグメント102-13は、曲げ部106-7を介してセグメント102-15の縁部と接続され、セグメント102-15から離れる方向に延在し、セグメント102-18は、曲げ部106-9を介してセグメント102-17の縁部と接続され、セグメント102-17から離れる方向に延在する。セグメント102-15は、曲げ部106-8を介してセグメント102-16の縁部と接続される。

20

【0029】

幾つかの実施形態では、セグメント102-13の右縁は、曲げ部106-7を介してセグメント102-15の下縁と接続され、セグメント102-18の左縁は、曲げ部106-9を介してセグメント102-17の下縁と接続され、セグメント102-15の後縁は、曲げ部106-8を介してセグメント102-16の前縁と接続され、セグメント102-13は、セグメント102-18と同一平面上にある。

30

【0030】

図18～21は、幾つかの実施形態に係る第5のバッテリーセルコネクタ1800の様々な図を示す。具体的には、図18は、第5のバッテリーセルコネクタ1800の斜視図を示し；図19は、第5のバッテリーセルコネクタ1800を利用する第5のバッテリーシステム1900の部分拡大図を示し；図20は、第5のバッテリーセルコネクタ1800を利用する第5のバッテリーシステム1900の組立図を示し；図21は、幾つかの実施形態に係る第5のバッテリーセルコネクタ1800を利用する第5のバッテリーシステム1900の組立図の一部2000を拡大したものを示す。第5のバッテリーセルコネクタ1800は、上記の通り、複数のセグメント102（例えば、セグメント102-19～102-26）、複数の曲げ部106（例えば、曲げ部106-10～106-12）、及び接続エレメント108/110を含む。第5のバッテリーセルコネクタ1800は、第5のバッテリーシステム1900のバッテリーセル/モジュール1902-1とバッテリーセル/モジュール1902-2とを電氣的に結合する。第5のバッテリーセルコネクタ1800の大部分は、第3のバッテリーセルコネクタ900と同様である（例えば、パネ/ピンセット構造を共に形成する2つの溶接されたセグメントを含む）。図20～21に示す通り、第5のバッテリーセルコネクタ1800の溶接されたセグメントは、第5のバッテリーセルコネクタ1800によるそれぞれのバッテリー/セルモジュール接続に隣接して且つ外側に位置するようになっている。更に、第5のバッテリーセルコネクタ1

40

50

800の溶接されたセグメントは、バッテリー端子に対する取付面と平行な平面に長手方向軸を有する。

【0031】

具体的には、セグメント102-20は、セグメント102-19の左部分に取り付けられ、セグメント102-20の右縁は、セグメント102-21の左縁と接続される。セグメント102-21の右縁は、実質的なV字形構造を形成するように夾角によってセグメント102-19から分離されており、セグメント102-22の左縁は、セグメント102-21の右縁と接続され、セグメント102-22の上縁は、曲げ部106-10を介してセグメント102-26の前縁と接続される。更に、セグメント102-19の右縁は、曲げ部106-11を介してセグメント102-23の前縁と接続され、セグメント102-24の上縁は、セグメント102-25の左縁と接続される。

10

【0032】

幾つかの実施形態では、セグメント102-26及びセグメント102-25は、実質的なV字形構造の同じ側に位置していてもよく、それぞれ実質的なV字形構造の異なる側に位置していてもよい。更に、セグメント102-26は、セグメント102-25と同一平面上にある。

【0033】

図22~23は、様々な実施形態に係る更なるバッテリーセルコネクタの斜視図を示す。図22~23に示すバッテリーセルコネクタの大部分は、上述の1枚の金属シートで形成される他のバッテリーセルコネクタと同様である。しかし、図22~23に示すバッテリーセルコネクタは、企図される曲げ部、セグメント、及び曲がり目部の広範な配置を示す。例えば、図22Aでは、バッテリーセルコネクタは、第1の末端セグメント2202と第2の末端セグメント2206との間に細長い中間セグメント2204を有する。細長いセグメント2204の各末端を第1の末端セグメント2202及び第2の末端セグメント2206のうちの1つに接続する複数の曲げ部及び他の中間セグメントが存在する。図22Bは、図22Aに示すバッテリーセルコネクタを僅かに変形させたバッテリーセルコネクタを示す。具体的には、第1の末端セグメント2212と第2の末端セグメント2216との間の細長い中間セグメント(2214-1、2214-2)は、隆起部2218を有する。この隆起部は、細長い中間セグメント2214を曲げることによって形成され、細長い中間セグメントを2つのサブセグメント2214-1及び2214-2に分離する。この隆起部2218は、2つの末端セグメント2220及び2216に接続されたバッテリーセル間の振動運動を吸収するために、細長い中間セグメント2214の軸2220に沿って弾性的に変形可能であるバネとして機能する。幾つかの実施形態では、細長い中間セグメント2214は、1超の隆起部を含み、幾つかの他の実施形態では、隆起部は、中間セグメント及び末端セグメントの両方を含む1超のセグメントに存在し得る。

20

30

【0034】

具体的には、図22Aに示す通り、第1の末端セグメント2202の後縁は、曲げ部2207を介してセグメント2203の前縁と接続され、セグメント2203の後縁は、曲げ部2208を介して細長い中間セグメント2204の下縁と接続される。細長い中間セグメント2204は、その上端において左方向曲げ部を有し、左方向曲げ部の左縁は、曲げ部2010を介してセグメント2205の前縁と接続され、セグメント2205の上縁は、曲げ部2209を介してセグメント2206の左縁と接続される。

40

【0035】

幾つかの実施形態では、セグメント2202が存在する平面は、セグメント2206が存在する平面と平行であってよい。

【0036】

同様に、図22Bに示す通り、セグメント2212の右縁は、曲げ部を介してセグメント2220の前縁と接続される。サブセグメント2214-2は、その前端に右方向曲げ部を有し、右方向曲げ部の右縁は、曲げ部を介してセグメント2220の上縁と接続される。サブセグメント2214-2の後縁は、隆起部2218を介してサブセグメント22

50

14 - 1の前縁と接続され、サブセグメント2214 - 1は、その後端において右方向曲げ部を有し、右方向曲げ部の右縁は、曲げ部を介してセグメント2216の上縁と接続される。

【0037】

幾つかの実施形態では、セグメント2212が存在する平面は、セグメント2216が存在する平面と垂直であってよい。

【0038】

図24～25に示す通り、幾つかの実施形態では、1枚の連続金属シートで形成されるバッテリーセルコネクタが提供される。バッテリーセルコネクタは、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメントを含む第1の末端セグメントと；第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメントを含む第2の末端セグメントと；第1の末端セグメントを第2の末端セグメントと接続する複数の追加のセグメントとを含む複数のセグメントを含む。各追加のセグメントは、それぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する。また、バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを結合して3D物体にする複数の曲げ部も含み、各曲げ部は、複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置する。固有の隣接するセグメント対は、2つの異なるそれぞれの平面を画定する。第1の末端セグメントは、第2の末端セグメントと平行ではなく、1以上の第1の接続エレメントは、1以上の第2の接続エレメントと電気的に結合される。例えば、図24に示す通り、複数の曲げ部は、第1の曲げ軸2410を有する第1の曲げ部2408と、第1の曲げ軸に対して実質的に垂直な第2の曲げ軸2414を有する第2の曲げ部2412とを含む。第1の末端セグメント2402は、第2の末端セグメント2404と平行ではない。幾つかの実施形態では、第1の末端セグメント2402は、第2の末端セグメント2404と実質的に垂直である。幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、第1の曲げ軸又は第2の曲げ軸のいずれかと平行な曲げ軸を有する第3の曲げ部を含む。

10

20

【0039】

具体的には、図24に示す通り、セグメント2402の後縁は、第1の曲げ部2408を介してセグメント2403の上部と接続され、セグメント2403の右縁は、曲げ部2416を介してセグメント2405の前縁と接続される。セグメント2405の後縁は、第2の曲げ部2412を介してセグメント2404の左縁と接続される。

30

【0040】

図25に示す通り、幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは曲げ部を2つしか含まない。幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、2つの曲げ部と共に複数のセグメントを3D物体に成形する1つの曲がり目部を更に含む。図25では、第1の末端セグメント2502は、第2の末端セグメント2504と平行ではない。

【0041】

具体的には、第1の末端セグメント2502の前縁は、曲げ部を介して中間セグメント2506の上縁と接続され、中間セグメント2506の右縁は、第2の末端セグメント2504の前縁と接続される。幾つかの実施形態では、第1の末端セグメント2502は、第2の末端セグメント2504と実質的に垂直であってよい。

40

【0042】

幾つかの実施形態では、少なくとも2枚の連続金属シート、少なくとも2枚の連続金属シートは、パネを形成する2つのそれぞれのセグメントを溶接することによって互いに結合する。幾つかの実施形態では、複数の曲げ部は、少なくとも3つの異なる方法に向いている。幾つかの実施形態では、複数のセグメントのうちの第1及び第2のセグメントは、互いに平行ではない。

【0043】

或いは、幾つかの実施形態では、2枚以上の連続金属シートで形成されるバッテリーセルコネクタが提供される。バッテリーセルコネクタ900（図9～12を参照して上述）、バッテリーセルコネクタ1300（図13～17を参照して上述）、及びバッテリーセ

50

ルコネクタ 1800 (図 18 ~ 21 を参照して上述) は、かかるバッテリーセルコネクタの例である。幾つかの実施形態では、バッテリーセルコネクタは、金属伝導性シートの複数のセグメントを含み、各セグメントは、それぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する。また、バッテリーセルコネクタは、複数のセグメントを結合して 3D 物体にする複数の曲げ部も含み、各曲げ部は、複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置する。固有の隣接するセグメント対は、2つの異なるそれぞれの平面を画定する。バッテリーセルコネクタは、(例えば、「ピンセット型」配置で)互いに溶接された2つのそれぞれのセグメントを含む少なくとも1つのパネを含む。複数のセグメントのうちの第1のセグメントは、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメントを含む。複数のセグメントのうちの第2のセグメントは、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメントを含む。1以上の第1の接続エレメントは、1以上の第2の接続エレメントと電氣的に結合される。

10

【0044】

図 26A ~ 26C は、幾つかの実施形態に係るシート金属プロセス 2600 を示す。幾つかの実施形態では、シート金属プロセス 2600 を用いて、本明細書に記載するバッテリーセルコネクタのいずれか(例えば、図 1 ~ 25 を参照)を製造(例えば、形成)するか又は部分的に製造する(例えば、「ピンセット」を備えるバッテリーセルコネクタの場合)。説明を容易にするために、図 1 に示すバッテリーセルコネクタ 100 と同様のバッテリーセルコネクタを生産するときのシート金属プロセスを本明細書に記載する。

20

【0045】

シート金属プロセスは、複数の曲がり目部 2610 (例えば、曲がり目部 2610 - 1 及び 2610 - 2) によって分離されている第1の複数の平面状セグメント 2608 (例えば、平面状セグメント 2608 - 1 ~ 2608 - 3) を含む二次元(例えば、平面)U 字形 2606 に金属シート 2604 を切断する(2602)ことを含む。例えば、幾つかの実施形態では、金属シートは、1ミリメートル(mm) ~ 2mm の銅シートである。幾つかの実施形態では、金属シートの二次元形状への切断は、金属シートの打ち抜きを含む。幾つかの実施形態では、二次元形状は実質的に L 字形又は U 字形である。例えば、二次元形状 2606 は実質的に U 字形である。

【0046】

幾つかの実施形態では、シート金属プロセス 2600 は、追加の機構を二次元形状 2606 に切断(2612) (例えば、穴あけ、鋸引き、ミリング加工、ニブリング、又は穿孔)することを含む。例えば、幾つかの実施形態では、シート金属プロセス 2600 は、複数のセグメント 2608 のうちの第1のセグメント 2608 - 1 において、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメント 2614 を切断することを含む。また、シート金属プロセス 2600 は、複数のセグメントのうちの第2のセグメント 2608 - 3 において、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメント 2616 を切断することを含む。幾つかの実施形態では、1以上の第1の接続エレメントの切断及び1以上の第2の接続エレメントの切断は、1以上の第1の接続エレメントの切断及び1以上の第2の接続エレメントの穿孔又は穴あけを含む。幾つかの実施形態では、追加の機構は、L 字形又は U 字形の切り抜き 2618 を含む。

30

40

【0047】

シート金属プロセス 2600 は、二次元形状 2606 を曲げて 2620、第2の複数の平面状セグメント 2624 (見やすくするために、図 26C では平面状セグメント 2624 の一部にしか番号を付けていない) を含む三次元形状 2622 にすることを含む。幾つかの実施形態では、第2の複数の平面状セグメント 2624 は、第1の複数の平面状セグメント 2608 よりも多数のセグメントを有する(例えば、曲げる操作によって、追加の平面状セグメントが生じる、即ち、平面状セグメントを曲げたとき、一部の状況では、曲げ部によって結合されている2つの平面状セグメントが生じる)。三次元形状は、第2の複数の平面状セグメントのそれぞれのセグメントを分離し、少なくとも3つの異なる方向に向いている複数の曲げ部 2626 を含む。幾つかの実施形態では、3つの異なる方向は

50

、相互に直交する方向である（例えば、複数の曲げ部は、全てが他の曲げ軸に対して相互に直交している3つの異なる曲げ軸を備える3つの曲げ部を含む）。幾つかの実施形態では、曲げた後、第1のセグメント及び第2のセグメントは、互いに平行ではない。

【0048】

説明する目的のために、具体的な実施形態を参照して上述の通り記載してきたが、上記例示的な議論は、本発明を網羅することを意図するものでも、開示した正確な形態に限定することを意図するものでもない。上記教示を考慮して多くの変更及び変形が可能である。本発明の原理及びその実用的応用について最良の説明を提供して、当業者が本発明及び企図される特定の用途に適した様々な変更を有する様々な実施形態を最も良く利用できるように、実施形態を選択し、説明した。

10

【0049】

様々なエレメントを記載するために本明細書では用語「第1の」、「第2の」等を使用することがあるが、これらエレメントはこれら用語によって限定されるべきではないことが理解される。これら用語は、あるエレメントを別のエレメントと識別するためだけに使用される。例えば、「第1のセグメント」の全ての使用について一貫して改称し且つ「第2のセグメント」の全ての使用について一貫して改称する限り、記載の意味を変化させることなしに第1のセグメントを第2のセグメントと呼ぶこともでき、同様に、第2のセグメントを第1のセグメントと呼ぶこともできる。第1のセグメント及び第2のセグメントは、いずれもセグメントであるが、同一のセグメントではない。

【0050】

20

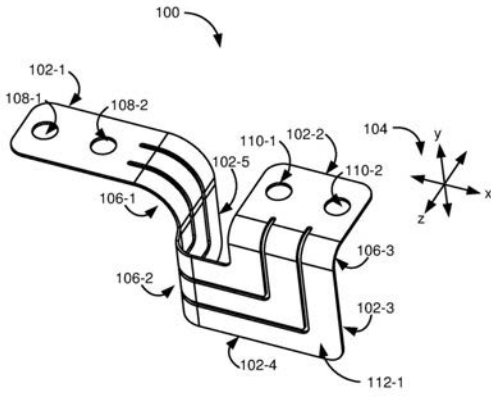
本明細書で使用する用語は、特定の実施のみを説明するためのものであり、特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。実施の説明及び添付の特許請求の範囲で使用するとき、単数形「a」、「an」、及び「the」は、特に明確に指示されない限り、複数形も含むことを意図する。また、用語「及び/又は」は、本明細書で使用する時、関連して列挙した項目のうち1以上の任意の及び全ての可能な組合せに言及し、そして、包含すると理解される。更に、用語「含む」及び/又は「含んでいる」は、本明細書で使用する時、記載する機構、整数、工程、操作、エレメント、及び/又は部品の存在を明示するが、1以上の他の機構、整数、工程、操作、エレメント、部品、及び/又はこれらの群の存在又は追加を除外するものではないことも理解される。

【0051】

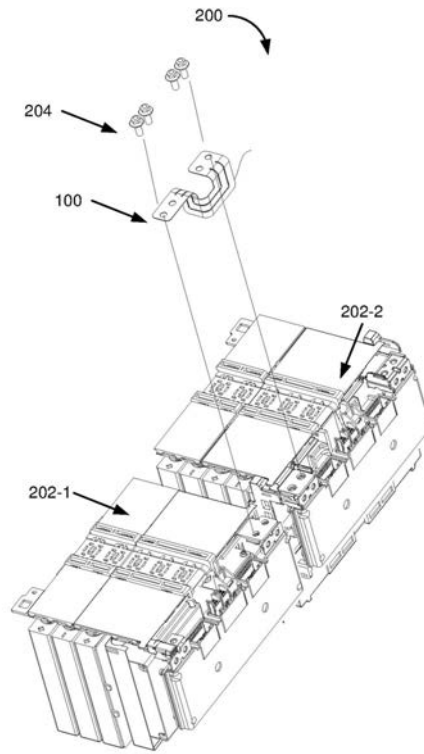
30

本明細書で使用する時、用語「場合」は、文脈に応じて、記載された先行条件が真である「とき」又は「際」又は「という判定に応じて」又は「という判定に従って」又は「という検出に応じて」を意味すると解釈され得る。同様に、語句「[記載された先行条件が真である]と判定された場合」又は「[記載された先行条件が真である]場合」又は「[記載された先行条件が真である]とき」は、文脈に応じて、記載された先行条件が真である「と判定された際」又は「という判定の際」又は「という判定に応じて」又は「という判定に従って」又は「と検出された際」又は「という検出に応じて」を意味すると解釈され得る。

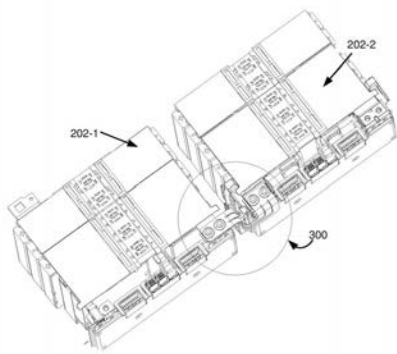
【 図 1 】



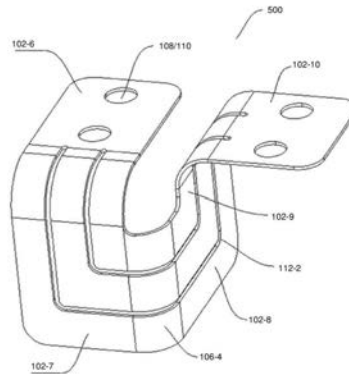
【 図 2 】



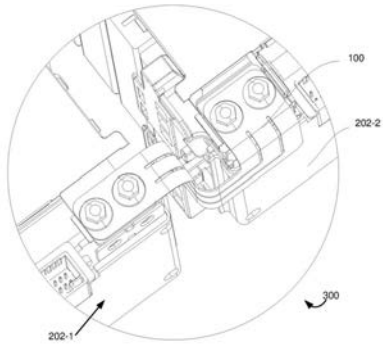
【 図 3 】



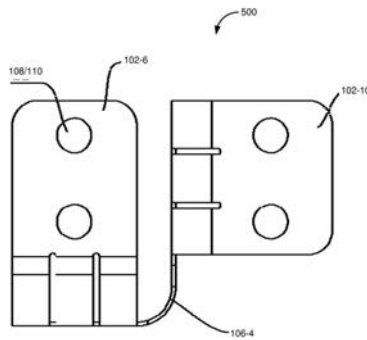
【 図 5 】



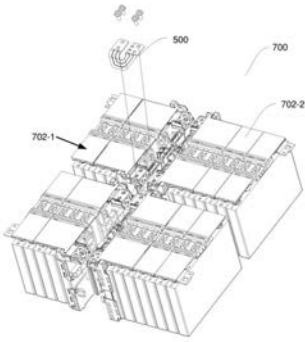
【 図 4 】



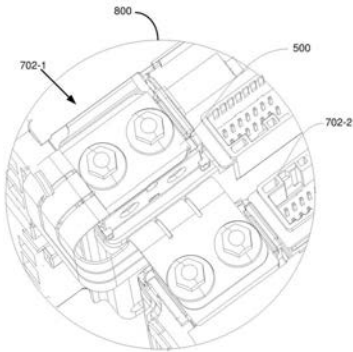
【 図 6 】



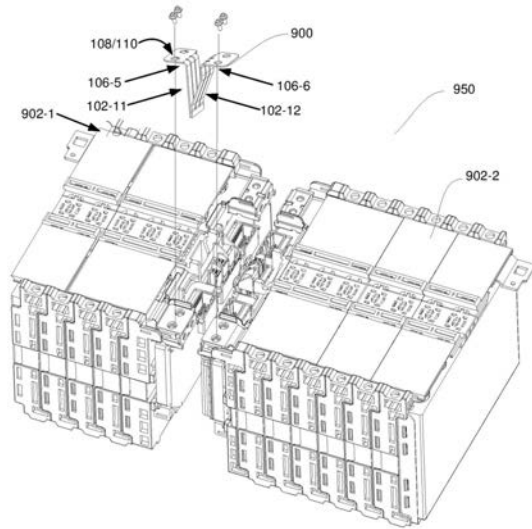
【 図 7 】



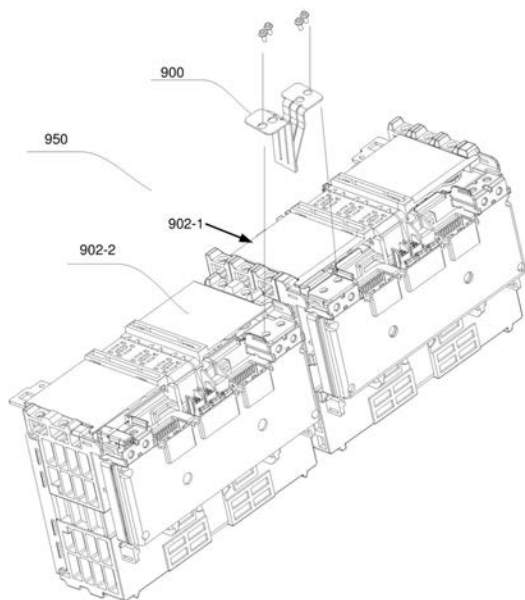
【 図 8 】



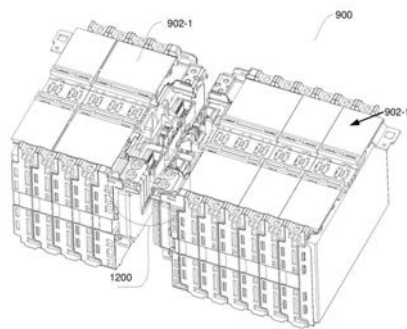
【 図 9 】



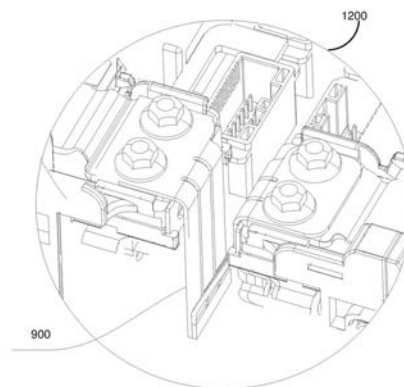
【 図 10 】



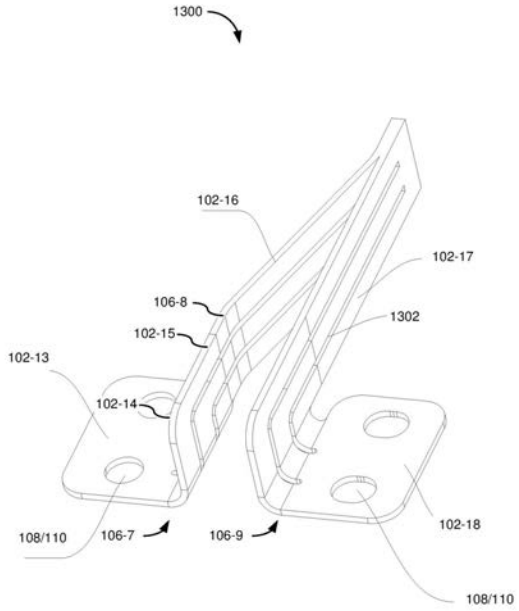
【 図 11 】



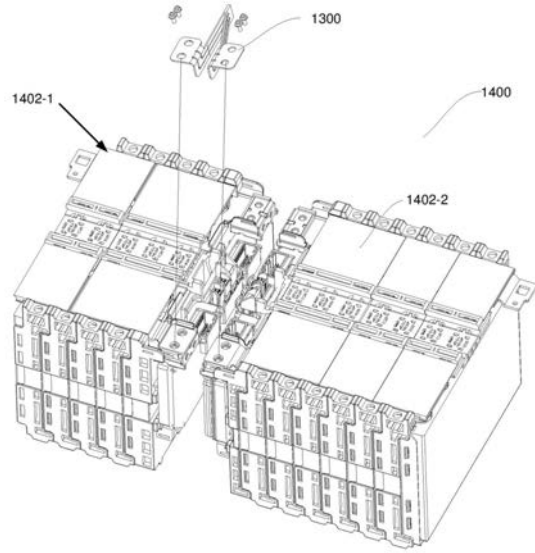
【 図 12 】



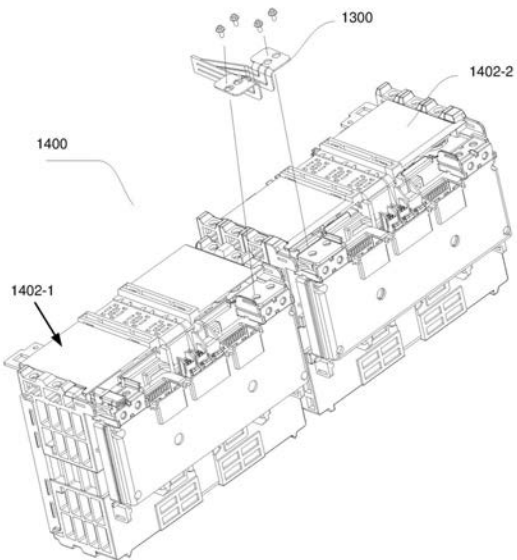
【 図 1 3 】



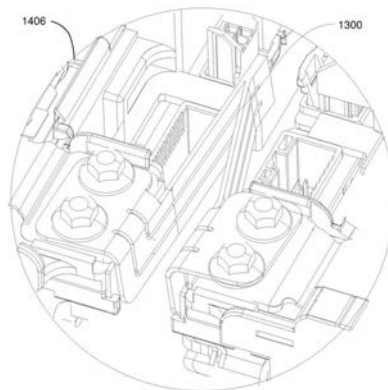
【 図 1 4 】



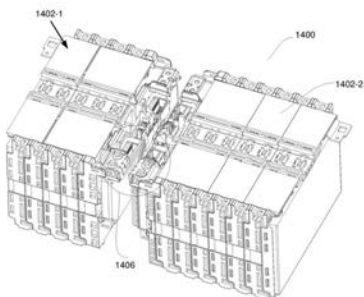
【 図 1 5 】



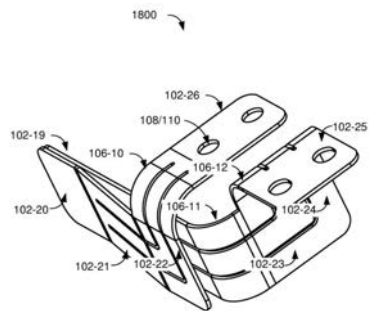
【 図 1 7 】



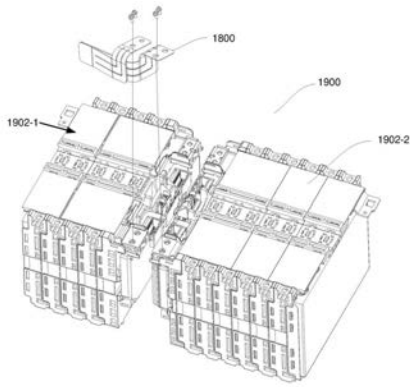
【 図 1 6 】



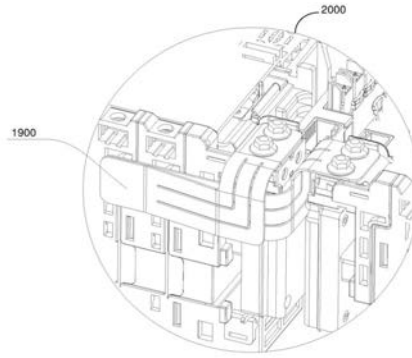
【 図 1 8 】



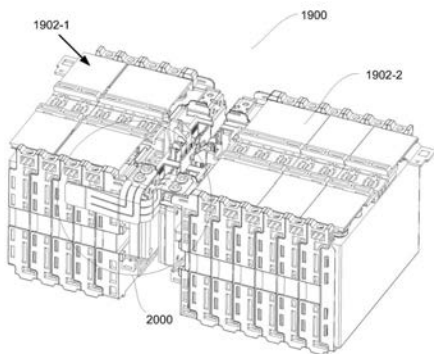
【 図 19 】



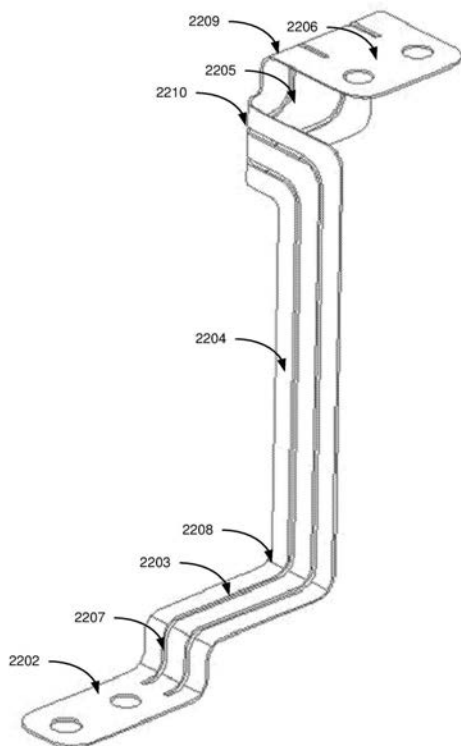
【 図 21 】



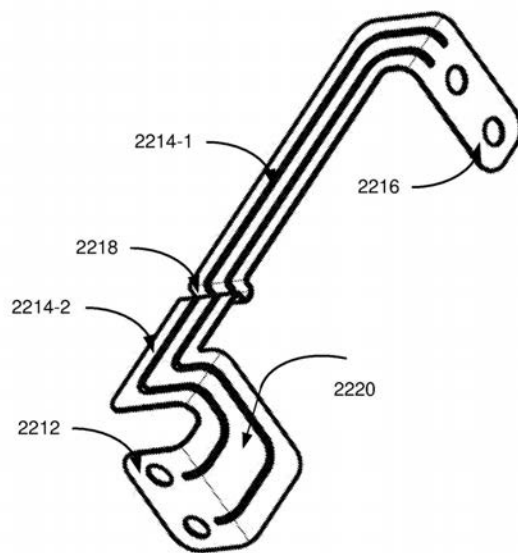
【 図 20 】



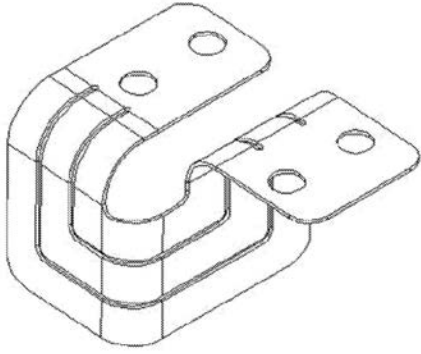
【 図 22 A 】



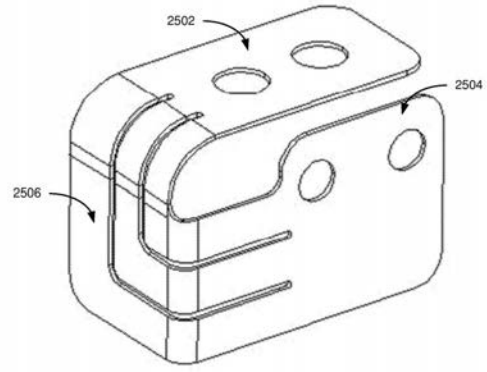
【 図 22 B 】



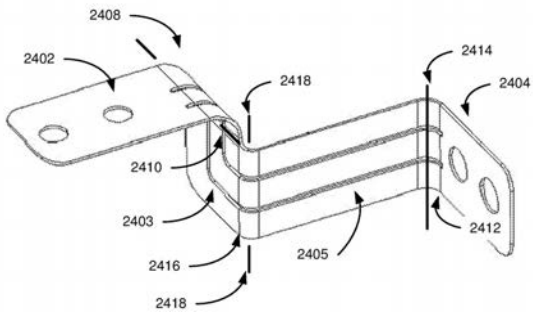
【 図 2 3 】



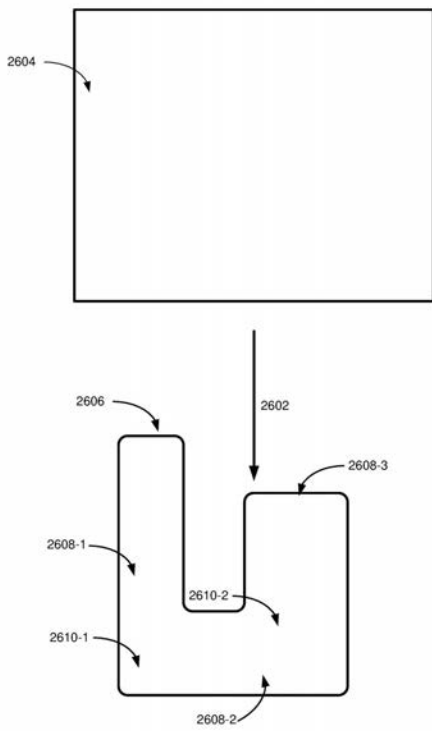
【 図 2 5 】



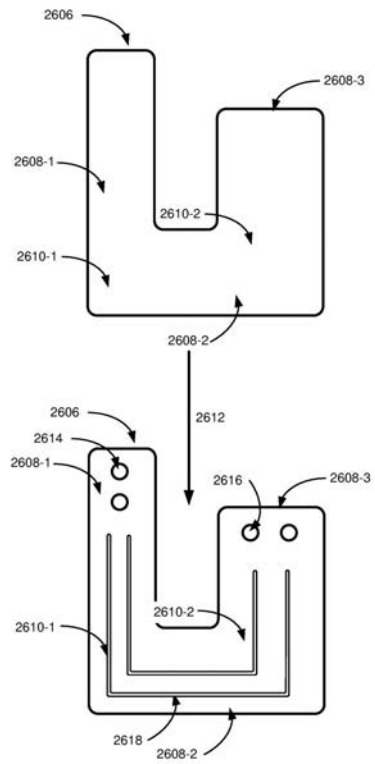
【 図 2 4 】



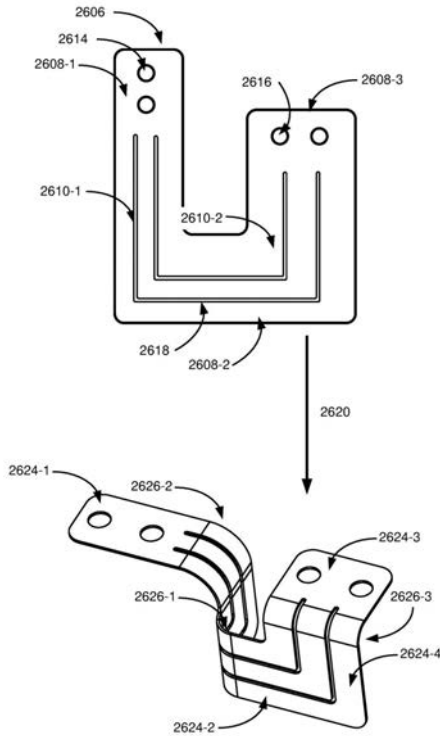
【 図 2 6 A 】



【 図 2 6 B 】



【図 26C】



【手続補正書】

【提出日】平成29年11月7日(2017.11.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

各セグメントがそれぞれの平面を画定し、それぞれの長手方向軸を有する複数のセグメントと、

前記複数のセグメントを結合して3D物体にし、それに関連する軸が少なくとも3つの異なる方向を向いている複数の曲げ部であって、各曲げ部が前記複数のセグメントのうちの固有の隣接するセグメント対間に位置し、前記固有の隣接するセグメント対が、2つの異なるそれぞれの平面を画定する複数の曲げ部と

を含むバッテリーセルコネクタであって、

前記複数のセグメントのうちの第1のセグメントが、第1のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第1の接続エレメントを含み、

前記複数のセグメントのうちの第2のセグメントが、第2のバッテリーセルのバッテリー極用の1以上の第2の接続エレメントを含み、

前記1以上の第1の接続エレメントが、前記1以上の第2の接続エレメントと電氣的に結合されることを特徴とするバッテリーセルコネクタ。

【請求項2】

複数の曲がり目部を更に含み、各曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける第2の固有の隣接するセグメント対を結合し、前記第2の固有の隣接するセグメント対が、同一

のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 3】

前記複数のセグメントが、前記 1 以上の第 1 の接続エレメントと前記 1 以上の第 2 の接続エレメントとの間に電氣的結合を形成する電気伝導体を含む請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 4】

前記複数の曲げ部が、3 つの曲げ部を含み、前記 3 つの曲げ部が、3 本の異なる曲げ軸を有し、前記 3 本の異なる曲げ軸が、互いに実質的に垂直である請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 5】

前記複数のセグメントが、少なくとも 4 つのセグメントを含み、前記 4 つのセグメントが、3 つの異なるそれぞれの平面を画定し、前記 3 つの異なるそれぞれの平面が、実質的に垂直である請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 6】

前記第 1 の接続エレメント及び前記第 2 の接続エレメントのそれぞれの接続エレメントが、バッテリー端子を受容するようになっている開口部を含み、前記バッテリー端子が、前記開口部の周囲に少なくとも部分的に沿って機械的に接続される請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 7】

前記複数の曲げ部が、第 1 の曲げ軸を有する第 1 の曲げ部と、前記第 1 と実質的に直交する第 2 の曲げ軸を有する第 2 の曲げ部とを含み、

前記複数のセグメントのうちの前記第 1 のセグメント及び前記複数のセグメントのうちの前記第 2 のセグメントが、互いに実質的に垂直である請求項 1 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 8】

前記複数の曲げ部が、2 つの曲げ部のみを含み、

前記バッテリーセルコネクタが、前記 2 つの曲げ部と共に前記複数のセグメントを前記 3 D 物体に成形する 1 つの曲がり目部を更に含み、前記曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける第 2 の固有の隣接するセグメント対を結合し、前記第 2 の固有の隣接するセグメント対が、同一のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 7 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 9】

前記複数の曲げ部が、前記第 1 の曲げ軸と実質的に平行な第 3 の曲げ軸を有する第 3 の曲げ部を含む請求項 7 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 10】

金属シートを二次元形状に切断する工程と、

前記二次元形状を曲げて、関連する軸が少なくとも 3 つの異なる方向を向いている複数の曲げ部によって分離されている複数の平面状セグメントを含む三次元形状にする工程とを含むプロセスによって形成されることを特徴とするバッテリーセルコネクタ。

【請求項 11】

前記金属シートを二次元形状に切断する工程が、前記金属シートの打ち抜きを含む請求項 10 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 12】

前記プロセスが、

前記複数のセグメントのうちの第 1 のセグメントにおいて、第 1 のバッテリーセルのバッテリー極用の 1 以上の第 1 の接続エレメントを切断することと、

前記複数のセグメントのうちの第 2 のセグメントにおいて、第 2 のバッテリーセルのバッテリー極用の 1 以上の第 2 の接続エレメントを切断することとを更に含む請求項 10 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 13】

前記 1 以上の第 1 の接続エレメントを切断すること及び前記 1 以上の第 2 の接続エレメントを切断することが、前記 1 以上の第 1 の接続エレメント及び前記 1 以上の第 2 の接続エレメントの穿孔又は穴あけを含む請求項 12 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 14】

前記複数の曲げ部が、第 1 の曲げ軸を有する第 1 の曲げ部と、前記第 1 に対して実質的に垂直な第 2 の曲げ軸を有する第 2 の曲げ部とを含み、

前記二次元形状を曲げて前記三次元形状にした後、前記バッテリーセルコネクタが、互いに実質的に垂直な第 1 の末端セグメント及び第 2 の末端セグメントを含む請求項 10 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 15】

前記複数の曲げ部が、2 つの曲げ部のみを含み、

前記バッテリーセルコネクタが、前記 2 つの曲げ部と共に前記複数のセグメントを前記三次元形状に成形する 1 つの曲がり目部を更に含み、前記曲がり目部が、前記複数のセグメントにおける固有の隣接するセグメント対を結合し、前記二次元形状を曲げて前記三次元形状にした後、前記固有の隣接するセグメント対が、同一のそれぞれの平面内に異なるそれぞれの長手方向軸を有する請求項 10 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【請求項 16】

前記複数の曲げ部が、前記第 1 の曲げ軸と実質的に平行な第 3 の曲げ軸を有する第 3 の曲げ部を含む請求項 15 に記載のバッテリーセルコネクタ。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/091268
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 2/20(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) 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) CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;GOOGLE:battery,cell,connector,direction?,axis, bend?,electrode		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101820056 A (BYD CO., LTD.) 01 September 2010 (2010-09-01) description, paragraphs [0009]-[0036], figures 2、 4	1-42
A	CN 103563128 A (ELRINGKLINGER AG. ET AL.) 05 February 2014 (2014-02-05) the whole document	1-42
A	WO 2013111522 A1 (YAZAKI CORPORATION) 01 August 2013 (2013-08-01) the whole document	1-42
A	CN 2763986 Y (LIANZHAN TECH. SHENZHEN CO., LTD.) 08 March 2006 (2006-03-08) the whole document	1-42
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 20 January 2016		Date of mailing of the international search report 05 February 2016
Name and mailing address of the ISA/CN STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.CHINA 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer JIAO, Yonghan Telephone No. (86-10)62413983

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/091268

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101820056	A	01 September 2010	None			
CN	103563128	A	05 February 2014	WO	2012163642	A3	11 April 2013
				US	9136039	B2	15 September 2015
				WO	2012163642	A2	06 December 2012
				EP	2715838	A2	09 April 2014
				US	2014069690	A1	13 March 2014
				EP	2715838	B1	29 July 2015
				DE	102011076624	A1	29 November 2012
WO	2013111522	A1	01 August 2013	US	2014356693	A1	04 December 2014
				CN	104067409	A	24 September 2014
				EP	2807693	A1	03 December 2014
				JP	2013157129	A	15 August 2013
CN	2763986	Y	08 March 2006	None			

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

(72)発明者 ジョンリン・チャン
中華人民共和国 5 1 8 1 1 8 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3 0 0 9

(72)発明者 シウメイ・シェ
中華人民共和国 5 1 8 1 1 8 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3 0 0 9

(72)発明者 ヤンフェイ・チョウ
中華人民共和国 5 1 8 1 1 8 グアンドン シェンゼエン ピンシャン ビーワイディー ロード
ナンバー 3 0 0 9

Fターム(参考) 5H043 AA01 AA02 BA11 CA05 CA23 FA04 FA06 FA08 FA24 FA28
HA02F HA04F JA03F JA07F JA10F JA28F LA21F