

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6140727号

(P6140727)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 M 2/34 (2006.01)

HO 1 M 2/34 A

HO 1 R 11/12 (2006.01)

HO 1 R 11/12 Z

HO 1 M 2/20 (2006.01)

HO 1 M 2/20 A

HO 1 M 10/48 (2006.01)

HO 1 M 10/48 3 O 1

HO 1 M 2/10 (2006.01)

HO 1 M 2/10 S

請求項の数 11 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-547455 (P2014-547455)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月14日 (2012.12.14)
 (65) 公表番号 特表2015-507819 (P2015-507819A)
 (43) 公表日 平成27年3月12日 (2015.3.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/069612
 (87) 国際公開番号 W02013/090649
 (87) 国際公開日 平成25年6月20日 (2013.6.20)
 審査請求日 平成27年9月24日 (2015.9.24)
 (31) 優先権主張番号 61/630,552
 (32) 優先日 平成23年12月14日 (2011.12.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/713,249
 (32) 優先日 平成24年12月13日 (2012.12.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 399132320
 ティーイー・コネクティビティ・コーポレ
 イション
 TE Connectivity Cor
 poration
 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
 ドライブ 1050
 (74) 代理人 000227995
 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社
 (72) 発明者 ザオ ウエイピン
 アメリカ合衆国 48198 ミシガン州
 スペリオール・タウンシップ ウォルデン
 ヒル・コート 5405

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーコネクタシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーコネクタシステム (100) であって、

複数のバッテリーセル (120) から作られるバッテリーモジュール (102) へ取付けら
 れるように構成され、トレイ (134) と、前記トレイによって保持される複数のバスバ
 ー (135, 136, 504, 506) とを備えるトレイアセンブリ (104) を具備し
 、

前記トレイが、電気コネクタ (106, 116) と嵌合するように構成された嵌合イン
 ターフェースを画定するトレイコネクタ (138) を有し、

前記バスバーは前記トレイに結合され、

前記バスバーは、前記バッテリーセルの対応するセルタブ (126) に電氣的に接続され
 るように構成されたプレート (212, 250, 512, 550) を有し、

前記バスバーは、前記トレイコネクタに配置されたヒューズ端子 (210, 248, 5
 10, 548) を有し、

前記バッテリーコネクタシステム (100) は、更に、前記ヒューズ端子に結合されるこ
 とで前記バスバーの前記プレートと前記電気コネクタとの間に配置される複数のヒューズ
 (140, 500) と、前記ヒューズ端子 (210, 248, 510, 548) に前記ヒ
 ユーズを介して接続された端子 (300, 410) とを備え、

前記端子 (300, 410) は、前記ヒューズ (140, 500) と前記電気コネクタ
 (106, 116) との間に配置されるバッテリーコネクタシステム (100) 。

10

20

【請求項 2】

ヒューズを備える電路が、前記電気コネクタ(106, 116)と前記バスバーの前記プレート(212, 250, 512, 550)との間に生成され、

前記ヒューズを備える電路の各々は、前記対応するヒューズ(140, 500)を通る請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 3】

前記ヒューズ端子は二股端子(210, 248)を備え、

前記ヒューズは、ヒューズブレード(142)を有する交換可能なヒューズ(140)を備え、

前記ヒューズは、前記トレイに除去可能に結合され、

前記ヒューズブレードは、前記ヒューズが前記トレイ(134)に結合されると、前記二股端子に結合される請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 4】

前記ヒューズ(500)は、前記バスバー(506)の前記プレート(512, 550)と前記ヒューズ端子との間に取り付けられるリセット可能ヒューズである請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 5】

更に、前記電気コネクタとしてワイヤハーネスコネクタ(106)を備え、

前記ワイヤハーネスコネクタは、複数のワイヤハーネス端子(300)を保持するハウジング(328)を有し、

前記ハウジングは、前記トレイ(134)に結合され、

前記ワイヤハーネス端子は、集中バッテリー管理システム(112)へ配線されるように構成された対応するワイヤ(308)に終端され、

前記ワイヤハーネス端子は、前記対応するヒューズ(140, 500)を介して前記バスバー(135, 136, 504, 506)の前記プレート(212, 250, 512, 550)に電氣的に接続される請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 6】

前記ヒューズ端子(210, 248)は二股端子を備え、前記ヒューズ(140)は、1対のヒューズブレード(142)を有する交換可能なヒューズを備え、

前記ヒューズは、前記トレイ(134)に除去可能に結合され、

前記ヒューズブレードは、前記ヒューズが前記トレイに結合されると、前記対応する二股端子とワイヤハーネス端子(300)に結合される請求項5に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 7】

前記ヒューズ(500)は、前記バスバー(504, 506)の前記プレート(512, 550)と前記対応するヒューズ端子(510, 548)との間に取り付けられたリセット可能ヒューズであり、

前記ワイヤハーネス端子は、前記ワイヤハーネスコネクタが前記トレイアセンブリへ結合されると、前記対応するヒューズ端子に直接結合される請求項5に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 8】

更に、前記電気コネクタとして回路基板コネクタ(116)を備え、

前記回路基板コネクタは、回路基板(428)を保持するハウジング(430)を有し、

前記ハウジングは前記トレイに結合され、

前記回路基板は、前記回路基板へ取付けられた複数の基板端子(410)を有し、

前記基板端子は、前記対応するヒューズを介して前記バスバーのプレート(212, 250, 512, 550)に電氣的に接続される請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項 9】

前記ヒューズ端子(210, 248)は、二股端子(210, 248)を備え、
前記ヒューズ(140)は、一対のヒューズブレード(142)を有する交換可能なヒューズを備え、

前記ヒューズは、前記トレイ(134)に除去可能に結合され、

前記ヒューズブレードは、前記対応する二股端子と基板端子(410)に結合されるように前記回路基板(428)を介して差し込まれる請求項8に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項10】

前記ヒューズ(500)は、前記バスバー(504, 506)の前記プレート(512, 550)と前記対応するヒューズ端子(510, 548)との間に取り付けられたリセット可能ヒューズであり、

10

前記基板端子は、前記回路基板コネクタ(116)が前記トレイアセンブリ(104)に結合されると、前記対応するヒューズ端子に直接結合される請求項8に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

【請求項11】

更に、少なくとも1個のバッテリーセルの温度を測定するためのサーミスタセンサを有するサーミスタアセンブリ(144)を備え、

前記サーミスタアセンブリは、前記サーミスタセンサに結合され且つ前記電気コネクタ(106, 116)への電気接続のために前記トレイコネクタ(138)内へ延出するサーミスタコンタクト(146)を含む請求項1に記載のバッテリーコネクタシステム(100)。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的にバッテリーコネクタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車やハイブリッド自動車用のバッテリー等のバッテリーは、典型的には、バッテリーモジュールとして一緒にグループ化された複数のセルを含む。これらのモジュールは、バッテリーパックを形成するために一緒に接続される。これらのセルの各々は、共に電氣的に接続される正極タブと負極タブを含む。典型的には、バスバーが、セルの電圧を感知するためにセルタブへ溶接される。中央(集中)バッテリー管理システムや分散バッテリー管理システムは、バッテリーセルを感知し且つ管理するためにバスバーへ接続される。

30

【0003】

バスバーとバッテリー管理システムの他のコンポーネントとの間の接続部に問題がある。例えば、典型的には、これらのシステムは多くの部品を有し、且つそれらの部品の複雑な配置を有する。幾つかのシステムでは集中管理を行うが、他のシステムでは分散管理を行い、集中管理システムのコンポーネントと分散管理システムのコンポーネントは、交換することができない。集中バッテリー管理システムや分散バッテリー管理システムを有する現在のシステムでは、感知回路が各バスバーに対して必要とされる。各感知回路は、ヒューズによって保護されることができる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

フュージングは、ヒューズを保守点検することの困難さ、ヒューズをリセットすることの困難さ、多くの部品との複雑な配置及びサーミスタのような他のコンポーネントを統合することを含む多くの課題をもたらす。

【課題を解決するための手段】

【0005】

これらの問題は、複数のバッテリーセルから作られるバッテリーモジュールへ取付けられる

50

ように構成されるトレイアセンブリを含む、ここで開示されるバッテリーコネクタシステムによって解決される。このトレイアセンブリは、トレイとこのトレイに保持される複数のバスバーを有する。トレイは、電気コネクタと嵌合するように構成される嵌合インターフェースを画定するトレイコネクタを有する。バスバーはトレイに結合され、且つバッテリーセルの対応するセルタブに電氣的に接続されるように構成されるプレートに有する。バスバーは、トレイコネクタに配置されるヒューズ端子を有する。複数のヒューズは、これらのヒューズ端子に結合される。ヒューズは、バスバーのプレートと電気コネクタとの間に接続される。

【 0 0 0 6 】

本発明は、添付の図面を参照して例としてここで記述される。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】ワイヤハーネスコネクタを有する、例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステムを示す。

【 0 0 0 8 】

【図 2】回路基板コネクタを有するバッテリーコネクタシステムを示す。

【 0 0 0 9 】

【図 3】バッテリーモジュールへの取付けのために用意ができているトレイアセンブリを示すバッテリーコネクタシステムの分解図である。

【 0 0 1 0 】

20

【図 4】バッテリーコネクタシステムのための実用的なヒューズを示す。

【 0 0 1 1 】

【図 5】バッテリーコネクタシステムのためのサーミスタアセンブリを示す。

【 0 0 1 2 】

【図 6】トレイアセンブリの一部分の上面からの斜視図である。

【 0 0 1 3 】

【図 7】トレイアセンブリの中間バスバーの側面からの斜視図である。

【 0 0 1 4 】

【図 8】トレイアセンブリのバスバーレイの分解された斜視図である。

【 0 0 1 5 】

30

【図 9】バッテリーコネクタシステムの一部の上面からの斜視図である。

【 0 0 1 6 】

【図 10】ワイヤハーネスコネクタのためのワイヤハーネス端子を示す。

【 0 0 1 7 】

【図 11】例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステムの分解図である。

【 0 0 1 8 】

【図 12】バッテリーコネクタシステムの一部を示す。

【 0 0 1 9 】

【図 13】バッテリーコネクタシステムのサーミスタ基板端子を示す。

40

【 0 0 2 0 】

【図 14】回路基板コネクタのための基板端子を示す。

【 0 0 2 1 】

【図 15】回路基板コネクタの上面からの斜視図である。

【 0 0 2 2 】

【図 16】回路基板コネクタの一部分の底面からの斜視図である。

【 0 0 2 3 】

【図 17】例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステムの分解された斜視図である。

【 0 0 2 4 】

50

【図 18】バッテリーコネクタシステムの一部を示す。

【0025】

【図 19】バッテリーコネクタシステムの分解図である。

【0026】

【図 20】バッテリーコネクタシステムのための例示的一実施形態に従って形成された中間バスバーの側面からの斜視図である。

【0027】

【図 21】リセット可能ヒューズを有する中間バスバーの側面からの斜視図である。

【0028】

【図 22】バッテリーコネクタシステムのためのリセット可能ヒューズを有するバスバーレイである。

10

【0029】

【図 23】リセット可能ヒューズを有するバッテリーコネクタシステムの一部の上面からの斜視図である。

【0030】

【図 24】例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステムの分解図である。

【0031】

【図 25】バッテリーコネクタシステムの一部を示す。

【0032】

20

【図 26】例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステムの分解図である。

【0033】

【図 27】バッテリーコネクタシステムの一部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0034】

現在のバッテリーモジュールは一連のバッテリーセルを含んでいる。典型的には、これらのセルは平行に並べられる。各セルは正極端子と負極端子を有する。典型的には、バスバーは電圧を感知するためにセル端子へ溶接され、それによって制御システムがバッテリーセルを感知し且つ制御できる。コントローラは印刷回路基板を有するバッテリーモジュールに直接取り付けられるか接続されることができる、或いはコントローラはワイヤハーネスコネクタを有するバッテリーモジュールに遠隔的に配置及び接続されることができる。感知回路は、バッテリーセルバスバーとコントローラとの間で成立する。各感知回路はヒューズによって保護される。ここに記述される実施形態は、交換可能な (serviceable) ヒューズ又はリセット可能ヒューズを有するヒューズが取り付けられたバッテリーコネクタシステムを提供する。

30

【0035】

ここに記述される実施形態は、集中バッテリー管理システム又は分散バッテリー管理システムにおいて機能するように設計される。例えば、ヒューズが取り付けられたバッテリーコネクタシステムの実施形態は、分散バッテリー管理システムの一部としてバッテリーモジュールに直接に接続される印刷回路基板 (PCB) コネクタの直接接続コントローラ部分と共に使用されることができる。ヒューズが取り付けられたバッテリーコネクタシステムの他の実施形態は、集中バッテリー管理システムの一部としてバッテリーモジュールへ接続されるワイヤハーネスコネクタを使用して遠隔接続されたコントローラと共に使用されることができる。

40

【0036】

例示的一実施形態において、本システムは、業界標準の 42V ミニヒューズや回路ブレーカを備える。ここに記述される実施形態は、ヒューズを保守点検する機能を提供する。他の例示的一実施形態では、本システムは、ポリマー製リセット可能ヒューズのような業界標準のリセット可能ヒューズを備える。

50

【 0 0 3 7 】

本バッテリーコネクタシステムは、バッテリーを使用する任意の用途で使用されることができる。例示的一実施形態では、本バッテリーコネクタシステムは、電気自動車やハイブリッド自動車のような車両において使用される。ここに記述される実施形態は、同時係属出願である米国特許出願第 1 3 / 2 7 8 , 7 7 5 号に記述されるコンポーネントを含むことができる。例えば、本バッテリーコネクタシステムは、顧客のエンドユーザの用途に従って、ワイヤハーネスコネクタや回路基板コネクタへのように異なるタイプの電気コネクタへ接続できるユニバーサルトレイアセンブリやモジュラートレイアセンブリを利用できる。電気コネクタは、バッテリーコネクタシステムやバッテリーモジュールのコンポーネントの動作を監視や制御するようなバッテリー管理機能を実行するバッテリー管理システム又はコントローラへバッテリーモジュールを接続する。制御は、コントローラを有する又はそれに結合された回路基板コネクタをバッテリーモジュールに直接接続すること等によってバッテリーモジュールで実行されることができる。或いは、コントローラは、複数のバッテリーモジュールを管理するため等で、各々が集中された位置へ配線された 1 本以上のワイヤを有する 1 本以上のケーブルを有するワイヤハーネスコネクタによってバッテリー管理システムへ遠隔接続されることができる。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 は、例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステム 1 0 0 を示す。例示的一実施形態では、バッテリーコネクタシステム 1 0 0 は、このバッテリーコネクタシステムのための電流保護回路を提供するためにヒューズを使用する、ヒューズが取り付けられたバッテリーコネクタシステム 1 0 0 である。

20

【 0 0 3 9 】

バッテリーコネクタシステム 1 0 0 は、1 個以上のバッテリーモジュール 1 0 2、各バッテリーモジュール 1 0 2 へ結合されたトレイアセンブリ 1 0 4、及び各トレイアセンブリ 1 0 4 へ電氣的に結合された電気コネクタ 1 0 6 を含む。図示の実施形態では、電気コネクタ 1 0 6 は、複数のケーブルやそれから延出する複数のワイヤを有するワイヤハーネスコネクタであり、以下、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 と呼ばれることができる。

【 0 0 4 0 】

更に詳細に以下に記述されるように、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 を使用する代わりに、バッテリーコネクタシステム 1 0 0 は回路基板コネクタ 1 1 6 (図 2 に示される) のような他のタイプの電気コネクタと共に利用されることができる。同じトレイアセンブリ 1 0 4 は、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 又は回路基板コネクタ 1 1 6 へ接続することができる。同じコンポーネントはいずれかのタイプのコネクタ 1 0 6 , 1 1 6 と共に使用されることができ、頑健でフレキシブルなバッテリーコネクタシステム設計を行う。

30

【 0 0 4 1 】

バッテリーコネクタシステム 1 0 0 は、電源コネクタ 1 1 0 (図 1 では概略的に表されている) へ接続されるように構成される少なくとも 1 個の外部バッテリー接続部 1 0 8 を含む。電源コネクタ 1 1 0 は、他のバッテリーモジュールや他の電源やバッテリーコネクタシステム 1 0 0 内のコンポーネントへ結合されることができる。

【 0 0 4 2 】

電気コネクタ 1 0 6 は、バッテリーコネクタシステム 1 0 0 のコンポーネントの動作を監視や制御するバッテリー管理システム 1 1 2 (図 1 に概略的に示されている) へ接続される。電気コネクタ 1 0 6 は、各々が 1 本以上のワイヤを有する 1 本以上のケーブルによってバッテリー管理システム 1 1 2 へ接続されることができる。例示的一実施形態では、バッテリー管理システム 1 1 2 は、そのような中央位置から個々のバッテリーモジュール 1 0 2 を管理する集中システムである。

40

【 0 0 4 3 】

図 2 は、トレイアセンブリ 1 0 4 へ結合された他の電気コネクタ 1 1 6 を有するバッテリーコネクタシステム 1 0 0 を示す。図示の実施形態では、電気コネクタ 1 1 6 は、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 (図 1 に示される) とは対照的に、回路基板コネクタである。電

50

電気コネクタ 116 は、以下回路基板コネクタ 116 として呼ばれてもよい。電気コネクタ 116 は、バッテリー管理システム 112 によって実行される監視機能及び制御機能を有することとは対照的に、電気コネクタ 116 に組み込まれた監視部材や制御部材を有することによって分散制御を可能とする。1 個以上のバッテリー管理機能が回路基板コネクタ 116 によって実行されることができる。例示的一実施形態では、電気コネクタ 116 は、電気コネクタ 116 に組み込まれた幾つかの監視機能や制御機能を可能とすると共に、バッテリーコネクタシステム 100 の全体の稼働状況監視や制御のためにバッテリー管理システム 112 へも接続されることができる。例えば、ケーブルが取付けられたプラグ（図示せず）は電気コネクタ 116 の外部コネクタ 118 へ結合されることができ、そのケーブルはバッテリー管理システム 112 へ配線される。

10

【0044】

例示的一実施形態では、回路基板コネクタ 116 とワイヤハーネスコネクタ 106 の両方は、同じトレイアセンブリ 104 へ結合されることができる。トレイアセンブリ 104 は、それに対して異なるタイプの電気コネクタ（例えば、回路基板コネクタ 116、ワイヤハーネスコネクタ 106、又は他のタイプの電気コネクタ）の選択的結合を可能とする。トレイアセンブリ 104 は、回路基板コネクタ 116 を有する分散制御を使用するシステムとワイヤハーネスコネクタ 106 を有する集中制御を使用するシステムとの間の互換性を許容する。同じコンポーネントは、ワイヤハーネスコネクタ 106 を使用するか又は回路基板コネクタ 116 を使用するかに関係なくバッテリーモジュール 102 に対して使用されることができる。バッテリーコネクタシステム 100 のための加工コストは、トレイアセンブリ 104 を利用してワイヤハーネスコネクタ 106 と回路基板コネクタ 116 の両方と接続することによって低減されることができる。

20

【0045】

バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 のバッテリー稼働状況を測定できる。バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 のバッテリー状態を測定できる。バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 で過電圧状態や低電圧状態を見張ることができる。バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 の温度を監視できる。バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 に対するバランス機能（平衡機能）を実行できる。バッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102 の充電機能を管理できる。そのような監視機能や制御機能は、バッテリー管理システム 112 や回路基板コネクタ 116 によって実行されることができる。

30

【0046】

図 3 は、バッテリーモジュール 102 への取付けのための用意ができているトレイアセンブリを示すバッテリーコネクタシステム 100 の分解図である。バッテリーモジュール 102 は、容器 122 内に収納された複数のバッテリーセル 120 を含む。バッテリーセル 120 はいずれのタイプのバッテリーセルであってもよい。例えば、バッテリーセル 120 は、ポーチバッテリーセルやプリズム状バッテリーセルであってもよい。他のタイプのバッテリーセルが他の実施形態で使用され得る。任意ではあるが、バッテリーセル 120 は、スタック構成に配置された幅の狭いプレートであってもよい。

40

【0047】

任意の数のバッテリーセル 120 が、バッテリーモジュール 102 に設けられることができる。バッテリーセル 120 は上面 124 を有する。各バッテリーセル 120 は 2 個のセルタブ 126 を含む。セルタブ 126 は、バッテリーセル 120 の上面 124 から延出する。一方のセルタブ 126 は正極タブを画定し、他方のセルタブ 126 は負極セルタブを画定する。任意ではあるが、バッテリーセル 120 は、互いに隣接するバッテリーセル 120 の正極セルタブ同士が互いに隣接や互いに係合するように且つ互いに隣接するバッテリーセルの負極セルタブ同士が互いに隣接や互いに係合するように配置されることができる。例示的一実施形態では、全てのバッテリーセルの正極タブと負極タブは、1 個の正極セルタブがそれに隣接する負極セルタブと位置合わせされるように前後に交互配置される。バッテリーセルは

50

直列回路として構成される。

【0048】

ギャップ（隙間）128は、二つのグループのセルタブ126の間に設けられる。第1のグループのセルタブ126は、そのギャップ128とバッテリーモジュール102の第1の側面130との間に設けられる。第2のグループのセルタブ126は、ギャップ128とバッテリーモジュール102の第2の側面132との間に設けられる。組み立てられると、トレイアセンブリ104の幾つかの部分は、配置されてギャップ128と位置合わせされる。

【0049】

図示の実施形態では、セルタブ126は、上面124から延出する薄い矩形のタブである。セルタブ126は、他の実施形態では他の形状を有していてもよい。セルタブ126は平面状であるが、セルタブ126は他の実施形態では非平面状であってもよい。

【0050】

トレイアセンブリ104は、バッテリーモジュール102の上面に取り付けられるように構成される。トレイアセンブリ104は、セルタブ126の上に取り付けられるように構成される。セルタブ126は、トレイアセンブリ104を貫通してトレイアセンブリ104のコンポーネントへ電氣的に接続されるように構成される。

【0051】

トレイアセンブリ104は、トレイ134とそのトレイ134に保持された複数のバスバー135、136とを含む。バスバー135は外部バッテリー接続部108（図1参照）を画定するポストを有するポストバスバー135を表すが、バスバー136はポストバスバー135同士間に配置される中間バスバー136を表す。各バスバー135、136は、バッテリー管理システム112（図1参照）へ接続されるように構成される。各バスバー135、136は、バッテリー管理システム112に対する電流保護のためのヒューズを備える回路へ接続されるように構成される。

【0052】

トレイアセンブリ104は、ワイヤハーネスコネクタ106（図1に示される）や回路基板コネクタ116（図2に示される）と嵌合するように構成されるトレイコネクタ138を含む。トレイコネクタ138は、特定の用途によっては、ワイヤハーネスコネクタ106や回路基板コネクタ116と嵌合するように構成される嵌合インターフェースを画定する。バスバー135、136の夫々の部分は、ワイヤハーネスコネクタ106や回路基板コネクタ116への電気接続のためにトレイコネクタ138内に配置され且つその夫々の部分を画定するように構成される。バスバー135、136の夫々の部分は、トレイコネクタ138の外部に配置され、対応するセルタブ126へ電氣的に接続されるように構成される。例えば、バスバー135、136は、セルタブ126へ溶接又は結合されることができる。バスバー135、136は、バッテリーセル120とワイヤハーネスコネクタ106や回路基板コネクタ116との間に回路を生成する。例示的一実施形態では、バスバー135、136は、交換可能なヒューズ140（図4に示される）を使用して回路保護を行うヒューズを備える回路の一部を形成する。バスバーに一体化された又はバスバーとバッテリー管理システム112の他のコンポーネントとの間にあるリセット可能ヒューズのような他のタイプのヒューズを備えるシステムが他の実施形態で使用されてもよい。トレイアセンブリは、電気コネクタ106、116とのサーミスタアセンブリ144（図5に示される）に対するインターフェースを提供できる。

【0053】

図4は、交換可能なヒューズ140を示す。例示的一実施形態では、ヒューズ140は業界標準の4.2Vミニヒューズであるが、他の実施形態では、他のタイプのヒューズや回路ブレーカが使用されてもよい。ヒューズ140は略矩形状の本体141を含む。第1のヒューズブレード142と第2のヒューズブレード142が本体141から延出する。ヒューズ140はシステムに差し込まれることができ、損傷される或いは飛ばされると交換されることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図5は、バッテリーモジュール102の温度を監視するために使用されるサーミスタアセンブリ144を示す。サーミスタアセンブリ144は、そのようなバッテリーセル(図3参照)120の温度を監視するために1個以上のバッテリーセル120と係合するように構成されるサーミスタセンサ145を含む。サーミスタセンサは、複数のバッテリーセル120の上面124を横切るようにまたがることができる。或いは、サーミスタセンサは、隣接する2個のバッテリーセル120間に延出してもよい。サーミスタセンサは、対応するバッテリーセル120に沿って容易に配置されるように薄く且つフレキシブルであることができる。

【 0 0 5 5 】

サーミスタアセンブリ144は、サーミスタセンサに電気的に接続されるサーミスタコンタクト146を含む。サーミスタコンタクト146は、ワイヤハーネスコネクタ106(図1に示される)や回路基板コネクタ116(図2に示される)がトレイアセンブリ104に嵌合された時に、そのような電気コネクタへの電気接続のためにトレイアセンブリ104へ結合されるように構成される。サーミスタコンタクト146は、任意のタイプのものでよく、電気コネクタ106, 116と電気接続するために構成される任意の形状を有する。

【 0 0 5 6 】

例示的一実施形態では、サーミスタコンタクト146は、サーミスタセンサに両者間に延出するワイヤ148によって接続される。或いは、サーミスタコンタクト146は、直接電気接続のような他の手段でサーミスタセンサに結合されてもよい。任意ではあるが、サーミスタコンタクト146は、サーミスタセンサと一体であってもよい。任意の数のサーミスタコンタクト146がサーミスタセンサに接続されることができる。サーミスタアセンブリ144は、任意の数のサーミスタセンサを含むことができる。

【 0 0 5 7 】

図6は、トレイアセンブリ104(図3に示される)のトレイ134を上から見た斜視図である。トレイ134は、トレイ134の第1と第2の側部152, 154の間に延出するベース150を含む。ベース150は、可塑性材料のような絶縁材料から製造される。ベース150は、トレイ134の第1と第2の縁部156, 158の間に延出する。図示の実施形態では、ベース150は略矩形状であるが、他の実施形態では、ベース150は他の形状であってもよい。第1と第2の側部152, 154は、互いに対して略平行に延出するが、他の実施形態では、非平行であってもよい。第1と第2の縁部156, 158は互いに対して平行に延出するが、他の実施形態では、非平行であってもよい。

【 0 0 5 8 】

ベース150は、第1と第2の縁部156, 158に平行な長手軸160に沿って延出する。例示的一実施形態では、トレイコネクタ138は、第1と第2の側部152, 154の間で長手軸160に沿って略中央に配置される。任意ではあるが、トレイコネクタ138は、第1と第2の縁部156, 158の間にベース150を全体的に横切って延出できる。トレイコネクタ138は、他の実施形態では、ベース150の他の部分に沿って配置されてもよい。

【 0 0 5 9 】

例示的一実施形態では、複数のチャネル162が、ベース150を貫通して延出する。チャネル162は、長手軸160の方向へ長くなっている。チャネル162は、全体的にベース150を貫通して延出する。チャネル162は、トレイ134がバッテリーモジュール102へ取付けられる時に、セルタブ126(図3に示される)を受け入れるように構成される。任意ではあるが、チャネル162は、バスバー135, 136(図3に示される)の部分を受け入れることができる。例示的一実施形態では、チャネル162は、トレイコネクタ138と第1の側部152との間及びトレイコネクタ138と第2の側部154との間のようなトレイコネクタ138の両側に設けられる。チャネル162は、セルタブ126やバスバー135, 136を受け入れるサイズと形状にされる。

10

20

30

40

50

【0060】

トレイコネクタ138は、ベース150から上方へ延出するシュラウド壁168を含む。シュラウド壁168は、複数のチャンバ170を画定する。これらのチャンバ170は、ワイヤハーネスコネクタ106（図1に示される）や回路基板コネクタ116（図2に示される）を受け入れるように構成される開口上部172を有する。例示的一実施形態では、チャンバ170は横断面が矩形であるが、他の実施形態では、チャンバ170は異なる形状であってもよい。図示の実施形態では、チャンネル170は、第1と第2の側部152, 154に平行に延出する二列に配置される。

【0061】

図7は、中間バスバー136を側面から見た斜視図である。このバスバー136は、第1の端部202と第2の端部204との間に延出する本体200を含む。バスバー136は第1の側部206と第2の側部208を有する。任意ではあるが、第1と第2の側部206, 208は略平面状である。第1と第2の側部206, 208は互いに対して略平行である。任意ではあるが、バスバー136は打ち抜き工程と曲げ工程で作られる。バスバー136は、第1の端部202にヒューズ端子210を含む。ヒューズ端子210は、他に実施形態では、第1の端部202から遠くに配置されることができる。バスバー136は、本体200によって画定された主セクション即ちプレート212を含む。任意ではあるが、プレート212は、第2の端部204に設けられることができる。プレート212は、セルタブ126（図3に示される）に直接電氣的に接続されるように構成される。任意ではあるが、ヒューズ端子210は、プレート212に垂直に向けられてもよい。

【0062】

例示的一実施形態では、ヒューズ端子210は、ヒューズ140のヒューズブレード142（図4に両方が示される）を受け入れるように構成されたスロット214を有する二股端子210を構成する。他の実施形態では、ヒューズ端子210は、ブレード端子であってもよく、或いは他の端子形状を有していてもよい。ヒューズ端子210は、上端部216と底端部218を有する。スロット214は、第1と第2の脚部217を画定する上端部216から延出する。タブ219は、上端部216に隣接する各第1と第2の脚部217から延出する。ヒューズ端子210は、トレイコネクタ138（図1に示される）内に受け入れられるように構成され、且つヒューズブレード142を受け入れるように構成される。

【0063】

バスバー136は、トレイ134（図3に示される）に関してバスバー136を配置するように構成された複数の配置機能部224を含む。これらの配置機能部224はトレイ134に関してバスバー136の垂直位置や水平位置を保持するために使用されることができる。例示的一実施形態では、バスバー136は、ヒューズ端子210に近接するくびれ部228を含む。くびれ部228は本体200よりも薄い。くびれ部228は、くびれ部228の領域におけるバスバー136がバスバー136の他の部分よりもよりフレキシブルであるようにする。くびれ部228は、ワイヤハーネスコネクタ106又は回路基板コネクタ116との嵌合のためにヒューズ端子210を配置するようにヒューズ端子210を左右に移動できるようにする。

【0064】

図8は、ポストバスバー135、中間バスバー136及び一体化サーミスタアセンブリ144を含むバスバーレイの分解された斜視図である。ポストバスバー135はバッテリーコネクタシステムのための外部バッテリー接続部108を画定する。中間バスバー136はポストバスバー135同士間に配置される。

【0065】

ポストバスバー135は、第1の端部242と第2の端部244との間に延出する本体240を含む。本体240は、ポストセクション246と端子セクション即ちヒューズ端子248によって画定されることができる。ポストセクション246は第2の端部244に設けられる。ヒューズ端子248は第1の端部242に設けられる。ポストセクション

２４６は外部バッテリー接続部１０８を画定する。ヒューズ端子２４８は、ヒューズ１４０やワイヤハーネスコネクタ１０６（図１に示される）又は回路基板コネクタ１１６（図２に示される）のような他の電気コネクタとのバスバー１３５の嵌合部を画定する。

【００６６】

ポストセクション２４６はプレート２５０を含む。プレート２５０は、セルタブ１２６（図３に示される）に直接電氣的に接続されるように構成される。任意ではあるが、ヒューズ端子２４８は、プレート２５０に対して垂直に配向されることができる。

【００６７】

例示的一実施形態では、ヒューズ端子２４８は、ヒューズ１４０のヒューズブレード１４２（図４に両方が示される）を受け入れるように構成されたスロット２５４を有する二股端子２４８を構成する。他の実施形態では、ヒューズ端子２４８は、ブレード端子であってもよいし又は他の端子形状を有していてもよい。ヒューズ端子２４８は、上端２５６と底端２５８とを有する。スロット２５４は、第１と第２の脚部２５７を画定する上端２５６から延出する。タブ２５９は、上端２５６に隣接する各第１と第２の脚部２５７から延出する。ヒューズ端子２４８は、トレイコネクタ１３８（図１に示される）内に受け入れるように構成され、且つヒューズブレード１４２を受け入れるように構成される。

【００６８】

図９は、バッテリーモジュール１０２に結合されたトレイアセンブリ１０４を示す、バッテリーコネクタシステム１００の一部分を上から見た斜視図である。ヒューズ端子２１０，２４８は、ヒューズ１４０（図４に示される）と嵌合するためにトレイコネクタ１３８のシュラウド壁１６８を貫通して延出する。ヒューズ１４０は、トレイ１３４に除去可能に結合される。サーミスタコンタクト１４６は、トレイコネクタ１３８を貫通して延出し、且つ選択されたワイヤハーネスコネクタ１０６又は回路基板コネクタ１１６と嵌合されるように構成される。

【００６９】

任意ではあるが、バスバー１３５，１３６は、トレイアセンブリ１０４がバッテリーモジュール１０２に結合される前に、トレイ１３４に結合される。バスバー１３５，１３６は、バスバー１３５，１３６がトレイ１３４に対してバスバー１３５，１３６の水平位置を調節するためのようにトレイ１３４に対して僅かに移動されることができるようにチャンネル１６２内に配置され、且つトレイ１３４に保持される。トレイアセンブリ１０４は、セルタブ１２６が対応するチャンネル１６２を貫通して延出するようにバッテリーモジュール１０２の上部に結合される。バスバー１３５，１３６は、対応するセルタブ１２６に沿って延出してそれらに係合する。バスバー１３５，１３６は、対応するセルタブ１２６に電氣的に接続される。例えば、バスバー１３５，１３６はセルタブ１２６に溶接されてもよい。任意ではあるが、バスバー１３５，１３６はセルタブ１２６に超音波溶接されてもよい。バスバー１３５，１３６は、偏向可能なスプリングビームを介する機械的干渉を使用することによる又はリベット止めやくい打ちによる、又は他のプロセスによるような、他の実施形態における他の手段によって、セルタブ１２６に電氣的に接続されてもよい。バスバー１３５，１３６がスプリングビームを用いてトレイ１３４に事前配置され且つ保持されることによって、セルタブ１２６に対するバスバー１３５，１３６の振動の影響が減少されたと共に、バスバー１３５，１３６とセルタブ１２６との間の接続を延長することができる。

【００７０】

図１０は、ワイヤハーネスコネクタ１０６（図１に示される）のためのワイヤハーネス端子３００を示す。端子３００は、嵌合端部３０４を有する本体３０２と終端端部３０６を含む。嵌合端部３０４は、対応するヒューズブレード１４２（図４に示される）と嵌合されるように構成される。従って、ワイヤハーネス端子３００は、ヒューズ端子を画定し、以下ヒューズ端子３００と呼ばれる。

【００７１】

終端端部３０６は、ワイヤ３０８で終端するように構成される。例えば、終端端部３０

10

20

30

40

50

6はワイヤ308へ圧着されることができる。終端端部306は、はんだ付け、圧接等によるような、他の実施形態において他の手段やプロセスによってワイヤ308に終端されてもよい。任意ではあるが、本体302は二部品の本体でもよい。

【0072】

ワイヤハーネス端子300は、ヒューズブレード142と係合するように構成された嵌合インターフェースを有するビーム318を含む。これらのビーム318は、互いに対向し且つ偏向可能である。例示的一実施形態では、ワイヤハーネス端子300は、ビーム318の外側に配置された補強部材320を含む。これらの補強部材320は、ビーム318と係合し、ビーム318を互いに向かう方向へ押し込むビーム318に抗する内方の垂直抗力を付与する。ヒューズ140がワイヤハーネス端子300と嵌合されると、補強部材320はビーム318を対応するヒューズブレード142に抗して押し込む。例示的一実施形態では、嵌合端部304は、ビーム318同士間に片開き部322, 324を有する。片開き部322, 324によって、ヒューズブレード142は片開き部322や324を貫通して外部へ延出できる。

【0073】

図11は、例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステム100の分解図である。図11は、バッテリーモジュール102上のトレイアセンブリ104への取付けの用意ができたワイヤハーネスコネクタ106を示す。図11に示されるバッテリーコネクタシステム100は、バッテリーモジュール102、トレイアセンブリ104、ワイヤハーネスコネクタ106、複数のワイヤハーネス端子300、サーミスタアセンブリ144、複数のヒューズ140及びヒューズカバー326を含む。ワイヤハーネスコネクタ106はトレイアセンブリ104に結合されるように構成される。

【0074】

ワイヤハーネスコネクタ106は、トレイアセンブリ104に結合されるように構成されたハウジング328とそのハウジング328内に収容されるインサート330とを含む。インサート330は、ワイヤハーネス端子300と対応するワイヤを保持する。インサート330は、嵌合端部332とワイヤ端部334との間に延出する。嵌合端部332はトレイコネクタ138と嵌合するように構成される。インサート330は、嵌合端部332とワイヤ端部334との間でインサート330を貫通して延出する複数の開口336を有する。これらの開口336はワイヤハーネス端子300を受け入れる。例示的一実施形態では、ワイヤハーネス端子300は、嵌合端部332を介して開口336へ装填される。

【0075】

インサート330は複数のタワー338を含む。これらのタワー338は空間340によって分離される。各タワー338は、対応する開口336を有する。ワイヤハーネス端子300は、対応するタワー338内に収容される。タワー338は、トレイコネクタ138の対応するチャンバ170に装填される。空間340は、タワー338がチャンバ170に受け入れると、対応するシュラウド壁168を収容するように大きさが決められ且つ配置される。

【0076】

ヒューズ140は、ワイヤハーネス端子300とヒューズ端子210, 248と嵌合するようにインサート330に装填されるように構成される。ヒューズ140は、損傷された又は飛ばされたヒューズを交換する等のためにインサート330から除去することができる。ヒューズカバー326は、ヒューズ140を被覆するためにインサート330に結合されるように構成される。このカバー326は、飛ばされたヒューズを交換する等のためにヒューズ140を保守点検するために除去することができる。

【0077】

図12は、ヒューズ140とヒューズ端子210, 248, 300のアセンブリを示す、バッテリーコネクタシステム100の一部を示す。ヒューズ140のヒューズブレード142は、ワイヤハーネス端子300とバスバー135, 136の二股端子210, 24

10

20

30

40

50

8の両方と嵌合される。ヒューズ140は、バッテリーモジュール102とバッテリー管理システム112(図1に示される)のような制御モジュールとの間の感知接続部を保護するためにヒューズを備えるバッテリーコネクタシステム100に組み込まれる。ヒューズ140は、セルタブ126や関連するプレート212, 250とワイヤハーネス端子300によって画定されるヒューズ端子210、248を含む電気コネクタ106との間に画定されたヒューズを備える電路に配置される。各ヒューズを備える電路は、対応するヒューズ140を通る。

【0078】

組み立て中、第1のヒューズブレード142は、バスバー136の二股端子210のスロット211内へ嵌合する。第2のヒューズブレード142は、ワイヤハーネス端子300の嵌合端部304内に嵌合される。使用中、感知電流は、バッテリーセルタブ126からバスバー135, 136を通り、二股端子210, 248を通り、対応するヒューズ140を通り、ワイヤハーネス端子300を通り、ワイヤハーネスコネクタ106へ通過する。ワイヤハーネスコネクタ106は、バッテリー管理システム112の一部のような外部センサ管理回路に嵌合される。

【0079】

図13は、回路基板コネクタ116(図2に示される)のためのサーミスタ基板端子400を示す。サーミスタ基板端子400はワイヤハーネス端子300(図10に示される)と同様であってもよいが、この端子400は終端端部306(図11に示される)とは異なる終端端部406を有していてもよい。サーミスタ基板端子400は、終端端部406で対応ピンや対応部分を使用する又は溶接するようなワイヤではなくて回路基板へ終端されるように構成される。

【0080】

図14は、回路基板コネクタ116(図2に示される)のための基板端子410を示す。基板端子410は、取付け端部412と端子端部414とを含む。図示の実施形態では、取付け端部412は、回路基板への取付けのために1本以上のピン416を含む。しかしながら、回路端子410を回路基板へ取付ける多数の他の構成及び方法も有益である。端子端部414は、二股端子210(図7に示される)と類似する二股端子418を含む。二股端子418は、ヒューズ140のヒューズブレード142(両方が図4に示されている)の1個を受け入れるように構成される。二股端子418は、スロット422の両側に脚部420を含む。

【0081】

図15は、回路基板コネクタ116を上から見た斜視図である。回路基板コネクタ116は、トレイコネクタ138(図3に示される)に結合されるように構成される。回路基板コネクタ116は、ワイヤハーネスコネクタ106(図1に示される)と交換可能である。

【0082】

回路基板コネクタ116は、ハウジング430内に収容される回路基板428を含む。ハウジング430は、嵌合端部432と外側端部434との間に延出する。嵌合端部432は、トレイコネクタ138と嵌合されるように構成される。基板端子410は、回路基板428の底側に結合される。回路基板428は、外側端部434を介してハウジング430内に収容される。

【0083】

図16は、回路基板428と回路基板428へ取付けられた基板端子410とを底から見た斜視図である。バッテリーモジュール102(図2に示される)を監視や制御するために、少なくとも1つバッテリー管理機能を実行するために使用される種々の電気コンポーネントや回路が、回路基板428に結合される又はそれに設けられる。そのような電気コンポーネントは、回路端子410の1個以上に電氣的に接続されることができる。そのような電気コンポーネントや回路端子410は、回路基板428に取り付けられる外部コネクタ118に電氣的に接続されることができる。回路基板428は、それに取付けら

10

20

30

40

50

れる 1 本以上のサーミスタ基板端子 4 0 0 を含む。

【 0 0 8 4 】

図 1 7 は、例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステム 1 0 0 の分解斜視図である。図 1 7 は、バッテリーモジュール 1 0 2 上のトレイアセンブリ 1 0 4 への取付けの用意ができた回路基板コネクタ 1 1 6 を示す。図 1 7 に示されるバッテリーコネクタシステム 1 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 2、トレイアセンブリ 1 0 4、回路基板コネクタ 1 1 6、複数のヒューズ 1 4 0 及びカバー 4 4 0 を含む。回路基板コネクタ 1 1 6 は、トレイアセンブリ 1 0 4 に結合されるように構成される。回路基板コネクタ 1 1 6 は、他の実施形態では、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 と交換可能であってもよい。

【 0 0 8 5 】

ヒューズ 1 4 0 は、上から回路基板 4 2 8 を介して装填されるように構成される。ヒューズ 1 4 0 は、回路基板 4 2 8 の開口を通り基板端子 4 1 0 (図 1 6 に示される)とヒューズ端子 2 1 0、2 4 8 と嵌合する。カバー 4 4 0 は、組み付けられると、ハウジング 4 3 0 内に回路基板 4 2 8 を保持し且つヒューズ 1 4 0 を被覆することができる。ヒューズ 1 4 0 は、損傷されたヒューズ又は飛ばされたヒューズを交換する等のために、回路基板コネクタ 1 1 6 から除去することができる。

【 0 0 8 6 】

図 1 8 は、ヒューズ 1 4 0 とヒューズ端子 2 1 0、2 4 8、4 1 0 のアセンブリを示すバッテリーコネクタシステム 1 0 0 の一部分を示す。ヒューズ 1 4 0 のヒューズブレード 1 4 2 は、基板端子 4 1 0 とバスバー 1 3 5、1 3 6 の二股端子 2 1 0、2 4 8 の両方と嵌合される。ヒューズ 1 4 0 は、バッテリーモジュール 1 0 2 とバッテリー管理システム 1 1 2 (図 2 に示される)のような制御モジュールとの間の感知接続部を保護するためにヒューズを備えるバッテリーコネクタシステム 1 0 0 に組み込まれる。ヒューズ 1 4 0 は、セルタブ 1 2 6 や関連するプレート 2 1 2、2 5 0 と基板端子 4 1 0 によって画定されるヒューズ端子 4 1 0 を含む電気コネクタ 1 1 6 との間に画定されるヒューズを備える電路に配置される。各ヒューズを備える電路は、対応するヒューズ 1 4 0 を通る。

【 0 0 8 7 】

組み立て中、第 1 のヒューズブレード 1 4 2 は、バスバー 1 3 6 の二股端子 2 1 0 のスロット 2 1 1 に装着される。第 2 のヒューズブレード 1 4 2 は、二股端子 4 1 8 内に嵌合される。使用中、感知電流は、バッテリーセルタブ 1 2 6 からバスバー 1 3 5、1 3 6 を通り、二股端子 2 1 0、2 4 8 を通り、対応するヒューズ 1 4 0 を通り、基板端子 4 1 0 を通って流れ、回路基板 4 2 8 (図 1 7 に示される)へ通過する。回路基板 4 2 8 の回路は、少なくとも一つのバッテリー管理機能を実行する。任意ではあるが、感知電流は、外部コネクタ 1 1 8 (図 1 6 に示される)を介してバッテリー管理システム 1 1 2 (図 2 に示される)へ流れることができる。

【 0 0 8 8 】

図 3 と同様に、図 1 9 は、バッテリーモジュール 1 0 2 への取付けの用意ができていたトレイアセンブリ 1 0 4 を示すバッテリーコネクタシステム 1 0 0 の分解図である。トレイアセンブリ 1 0 4 は、ポストバスバー 5 0 4 と中間バスバー 5 0 6 を保持する。類似のコンポーネントは、類似の参照番号を使用して識別される。図 1 9 は、交換可能なヒューズとは対照的なリセット可能ヒューズを使用するトレイアセンブリ 1 0 4 を有するバッテリーコネクタシステム 1 0 0 を示す。バッテリーコネクタシステム 1 0 0 は、同じトレイアセンブリ 1 0 4 を使用する回路基板コネクタ又はワイヤハーネスコネクタのいずれかと共に使用するように構成される。トレイアセンブリ 1 0 4 は、それに対する異なるタイプの電気コネクタ(例えば、回路基板コネクタ 1 1 6、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6、又は他のタイプの電気コネクタ)の選択的結合を可能とする。トレイアセンブリ 1 0 4 は、回路基板コネクタ 1 1 6 を有する分散制御を使用するシステムとワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 を有する集中制御を使用するシステムとの間の相互交換性を可能とする。同じコンポーネントは、ワイヤハーネスコネクタ 1 0 6 又は回路基板コネクタ 1 1 6 を使用することに拘らずバッテリーモジュール 1 0 2 に対して使用されることができる。ヒューズを備えるバッテ

10

20

30

40

50

リコネクタシステム 100 に対する加工コストは、ワイヤハーネスコネクタ 106 と回路基板コネクタ 116 の両方と接続するためにトレイアセンブリ 104 を利用することによって低減されることができる。

【0089】

図 20 は、中間バスバー 136 (図 7 に示される) に類似する中間バスバー 506 を側面から見た斜視図である。バスバー 506 は、ヒューズ端子 510 とプレート 512 とを含む。ヒューズ端子 510 は、ヒューズ端子 210 (図 7 に示される) と同様に二股端子とは異なるブレード端子である。図 7 に示される実施形態とは対照的に、ヒューズ端子 510 はプレート 512 から分離し且つ孤立しており、リセット可能ヒューズ 500 はプレート 512 とヒューズ端子 510 との間に設けられる。

10

【0090】

リセット可能ヒューズ 500 は、プレート 512 とヒューズ端子 510 との間に電路を生成する。リセット可能ヒューズ 500 は、高電流状態中に開くか又は高抵抗を提供する。例えば、リセット可能ヒューズ 500 は、高電流状態又は高温状態で開くバイメタルコンポーネントであってもよい。高電流状態又は高温状態が終わると、バイメタルコンポーネントはもう一度閉じ、それ自体をリセットし、バスバー 506 を通って電流が流れることができる。他の実施形態では、リセット可能ヒューズ 500 は温度感知性のポリマースイッチであってもよい。高電流状態で、ポリマースイッチの温度がポリマースイッチに電流の流れに対して高抵抗を持たせる閾値を超える可能性がある。高電流状態が終わった後、ポリマースイッチは、状態が変化してプレート 512 とヒューズ端子 510 との間の

20

【0091】

図 21 は、ヒューズ端子 510 とプレート 512 の部分の回りのケース 502 並びにリセット可能ヒューズ 500 (図 20 に示される) を包むことを示す中間バスバー 506 を側面から見た斜視図である。ケース 502 は、バスバー 506 のコンポーネントを保護する。ケース 502 は、バスバー 506 のコンポーネントに対する構造的サポートを提供できる。例示的一実施形態では、ケース 502 はプラスチック製であるが、他の材料も適するものがありうる。

30

【0092】

図 22 は、ポストバスバー 504 (リセット可能ヒューズ 500、プレート 550 及びヒューズ端子 548 を含む)、中間バスバー 506 及びサーミスタアセンブリ 144 を含むバスバーレイを示す。バスバー 504、506 のヒューズ端子 510、548 はトレイコネクタ 138 (図 23 に示される) への挿入のために配置される。

【0093】

図 23 は、バッテリーモジュール 102 へ結合されたトレイアセンブリ 104 を示すバッテリーコネクタシステム 100 の一部分を上から見た斜視図である。ヒューズ端子 510、548 は、選択された電気コネクタ 106 又は 116 との嵌合のためにトレイコネクタ 138 のシュラウド壁 168 を貫通して延出する。サーミスタコンタクト 146 は、トレイコネクタ 138 を貫通して延出し、選択された電気コネクタ 106 又は 116 と嵌合されるように構成される。

40

【0094】

バスバー 504、506 は、対応するセルタブ 126 に沿って延出し、それらに係合する。バスバー 504、506 は、対応するセルタブ 126 に電氣的に接続される。例えば、バスバー 504、506 は、セルタブ 126 に溶接されてもよい。

【0095】

図 24 は、リセット可能ヒューズ 500 を使用する例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステム 100 の分解図である。図 24 は、回路基板コネクタ 116

50

がトレイアセンブリ 104 に結合されることを示している。図 24 に示されるバッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102、トレイアセンブリ 104、回路基板コネクタ 116、1 本以上のサーミスタ基板端子 400 (図 13 に示される)、回路基板 428 に結合された複数の基板端子 560 及び関連するリセット可能ヒューズ 500 (図 22 に示される) を有する複数のヒューズ端子 510, 548 を含む。回路基板コネクタ 116 は、トレイアセンブリ 104 に結合されるように構成される。回路基板コネクタ 116 は、他の実施形態では、ワイヤハーネスコネクタ 106 と相互に交換可能であってもよい。

【0096】

基板端子 560 は、サーミスタ基板端子 400 と同一であってもよい。基板端子 560 は、回路基板 428 に機械的且つ電氣的に接続されるように構成される対応端子端部 562 を有する。基板端子 560 は、ヒューズ端子 510, 548 に対して終端されるように構成された一対のビームを有する片開き端子であってもよい。基板端子 560 は、関連するヒューズ 500 を有する電流保護回路の一部を画定し、従って、ヒューズ端子を画定し、以下ヒューズ端子 560 と呼ばれる。

【0097】

図 25 は、ヒューズ 500 とヒューズ端子 510, 548, 560 のアセンブリを示す、バッテリーコネクタシステム 100 の一部を示す。ヒューズ 500 は、各バスバー 504, 506 の端子セクション内に取り付けられる。ヒューズ 500 は、セルタブ 126 や関連するプレート 512, 550 と基板端子 560 によって画定されるヒューズ端子 560 を含む電気コネクタ 116 との間に画定されるヒューズを備える電路に配置される。ヒューズ 500 は、バッテリーモジュールと制御モジュールとの間の感知接続部を保護するためにバッテリーシステム 100 内に一体的に組み立てられる。バスバー 504, 506 はバッテリーセルタブ 126 に取り付けられる。バスバー 504, 506 のブレード端子 510, 548 は、基板端子 560 の嵌合端部に接続される。基板端子 560 の終端端子は、回路基板 428 (図 24 に示される) に取り付けられる。図 25 に示される実施形態では、組み立てられると、感知電流は、バッテリーセルタブ 126 からバスバー 506 を通り、ヒューズ 500 を通り、ヒューズ端子 510 を通り、基板端子 560 を通り回路基板 428 に流れる。

【0098】

図 26 は、ワイヤハーネスコネクタ 106 を使用する例示的一実施形態に従って形成されたバッテリーコネクタシステム 100 の分解図である。図 26 は、ワイヤハーネスコネクタ 106 がトレイアセンブリ 104 に結合されることを示す。図 26 に示されるバッテリーコネクタシステム 100 は、バッテリーモジュール 102、トレイアセンブリ 104、ワイヤハーネスコネクタ 106、ワイヤハーネス端子 300、及び関連するリセット可能ヒューズ 500 (図 22 に示される) を有する複数のヒューズ端子 510, 548 を含む。ワイヤハーネスコネクタ 106 は、トレイアセンブリ 104 に結合されるように構成される。ワイヤハーネスコネクタ 106 は、他の実施形態では、回路基板コネクタ 116 と相互に交換可能であってもよい。

【0099】

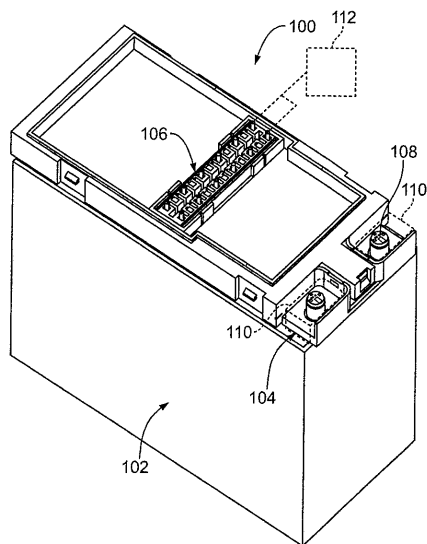
図 27 は、ヒューズ 500 とヒューズ端子 510, 548, 300 のアセンブリを示す、バッテリーコネクタシステム 100 の一部を示す。ヒューズ 500 は、各バスバー 504, 506 の端子セクション内に取り付けられる。ヒューズ 500 は、セルタブ 126 や関連するプレート 512, 550 とワイヤハーネス端子 300 によって画定されるヒューズ端子 560 を含む電気コネクタ 106 との間に画定されるヒューズを備える電路に配置される。ヒューズ 500 は、バッテリーモジュールと制御モジュールとの間の感知接続部を保護するためにバッテリーシステム 100 内に一体的に組み立てられる。バスバー 504, 506 はバッテリーセルタブ 126 に取り付けられる。バスバー 504, 506 のブレード端子 510, 548 は、ワイヤハーネス端子 300 に接続される。図 27 に示される実施形態では、組み立てられると、感知電流は、バッテリーセルタブ 126 からバスバー 506 を

通り、ヒューズ 5 0 0 を通り、ヒューズ端子 5 1 0 を通り、ワイヤハーネス端子 3 0 0 を通り、バッテリー管理システム 1 1 2 (図 1 に示される) に流れる。

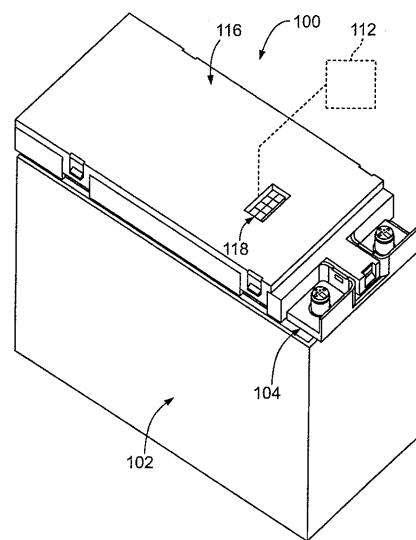
【 0 1 0 0 】

上記は説明することを意図しており制限することではない。ここで記述された、寸法、材料のタイプ、種々のコンポーネントの向き、及び種々のコンポーネントの数と位置は、幾つかの実施形態のパラメータを定義することを意図しており、決して制限するものではなく且つ例示的一実施形態に過ぎない。請求項の趣旨と範囲内で多くの他の実施形態及び変更は、当業者が上記を検討することによって明確となる。

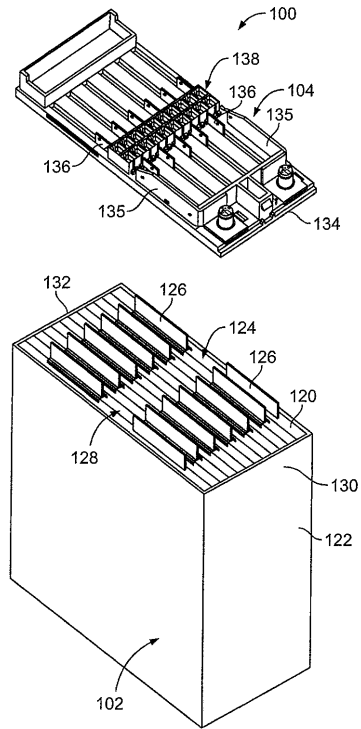
【 図 1 】



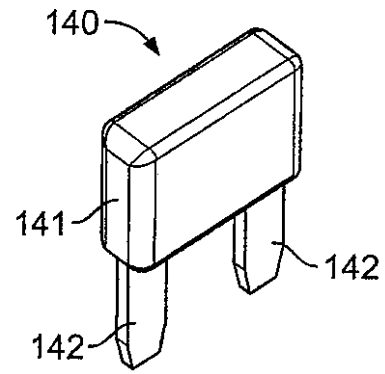
【 図 2 】



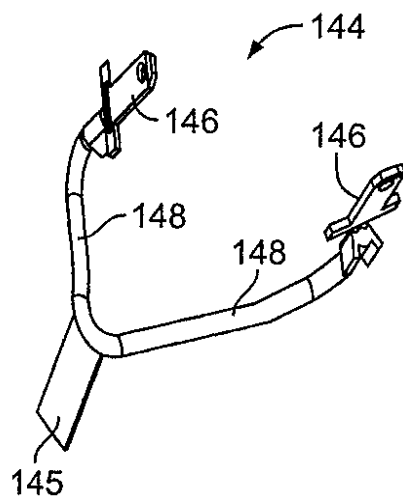
【図 3】



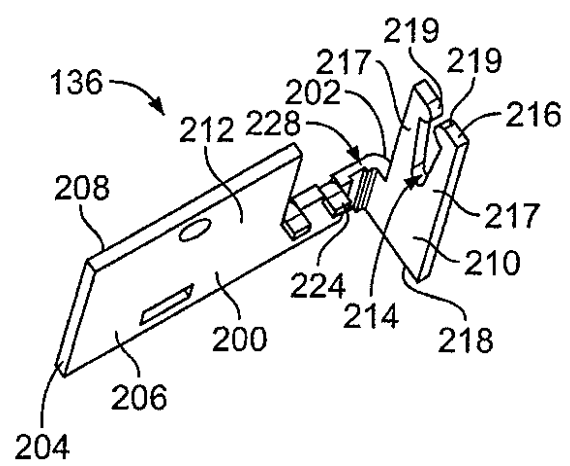
【図 4】



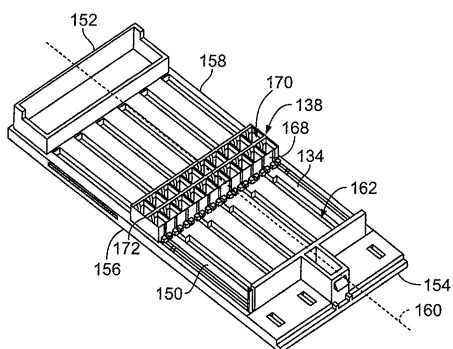
【図 5】



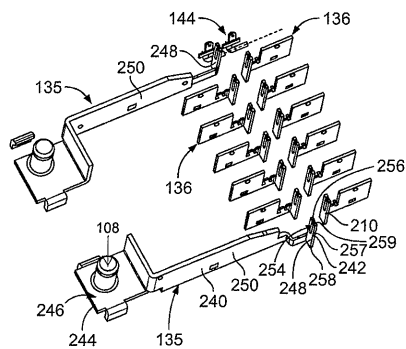
【図 7】



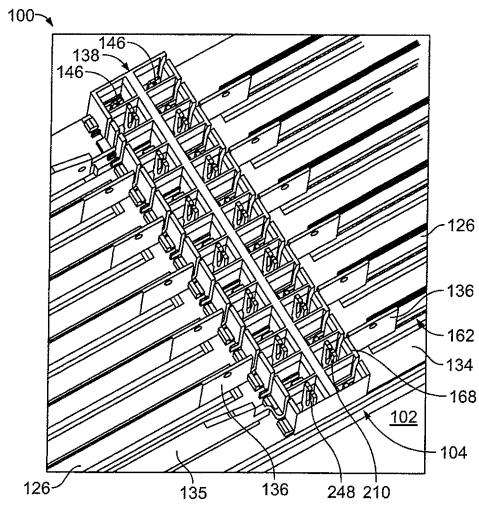
【図 6】



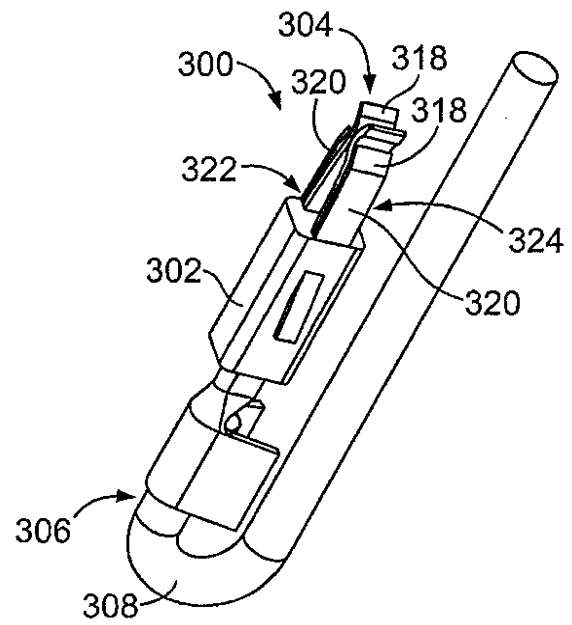
【図 8】



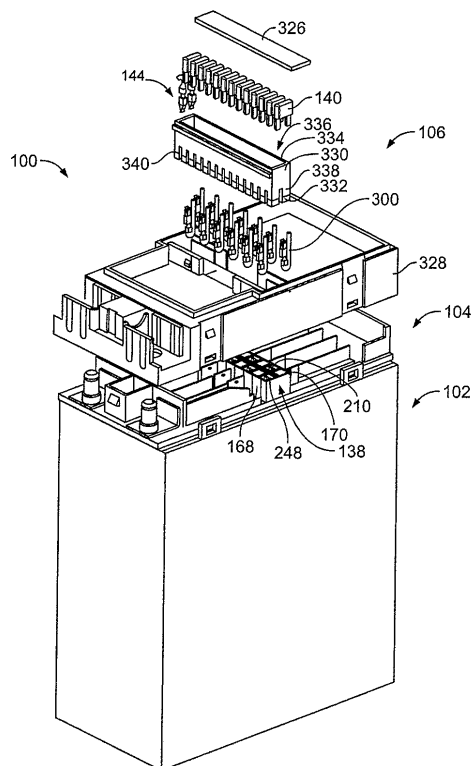
【図 9】



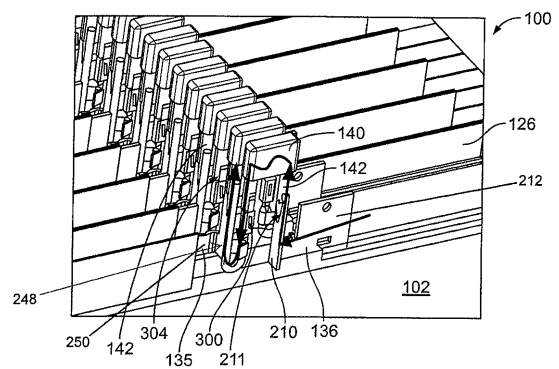
【図 10】



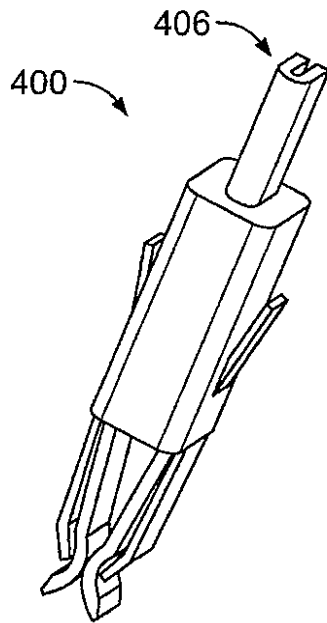
【図 11】



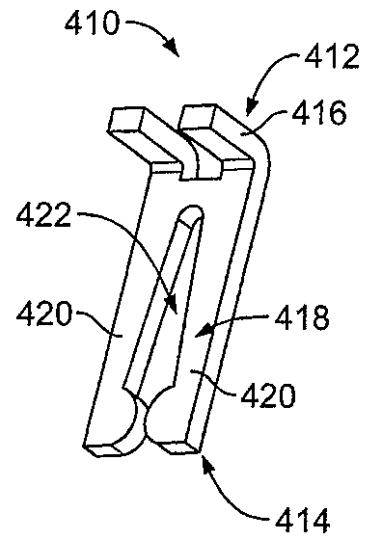
【図 12】



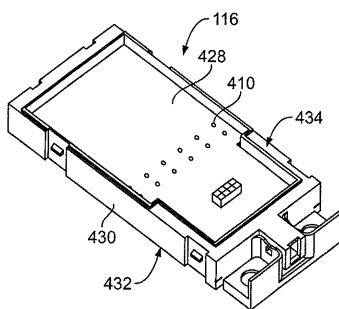
【図 13】



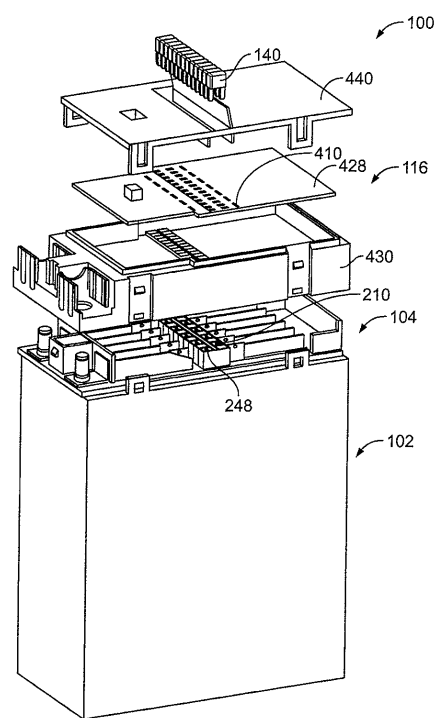
【図 14】



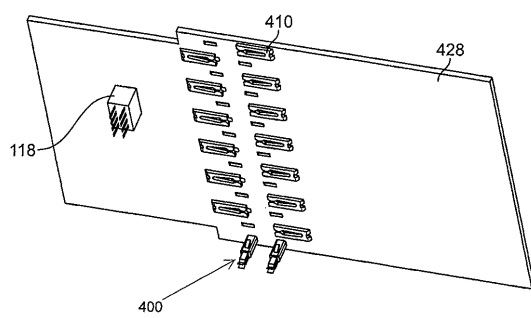
【図 15】



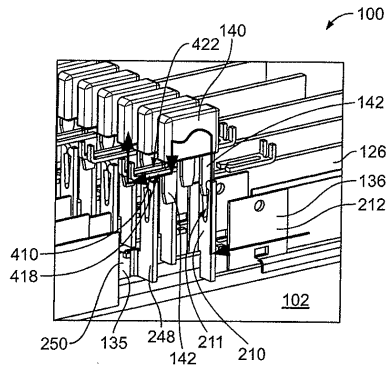
【図 17】



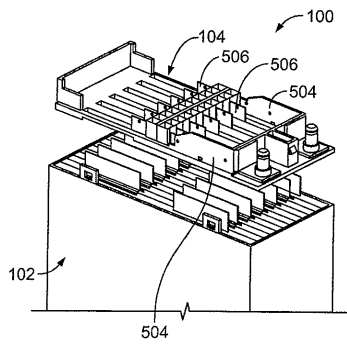
【図 16】



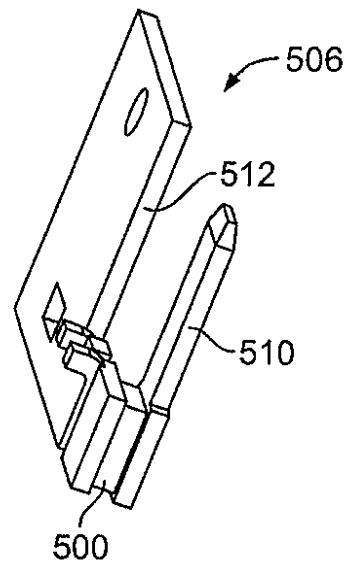
【図 18】



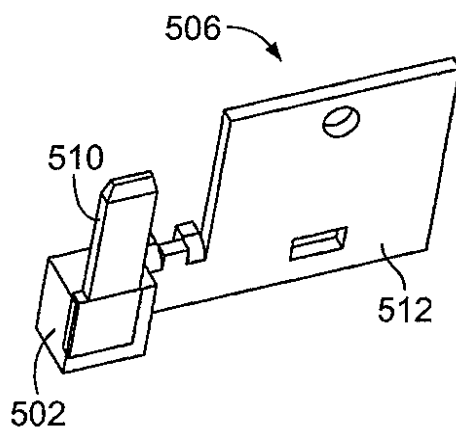
【図 19】



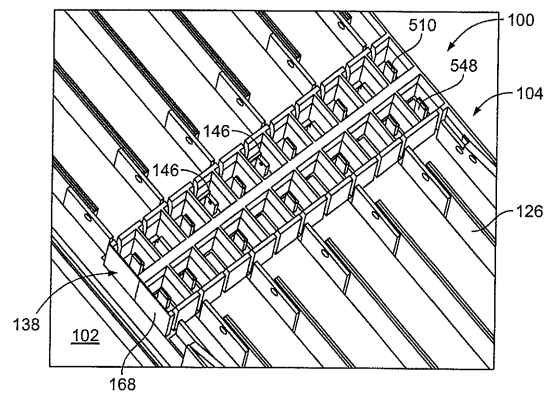
【図 20】



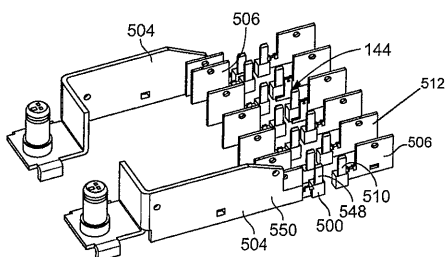
【図 21】



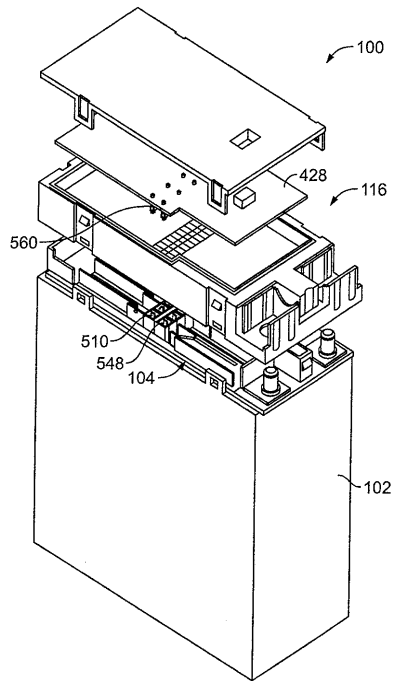
【図 23】



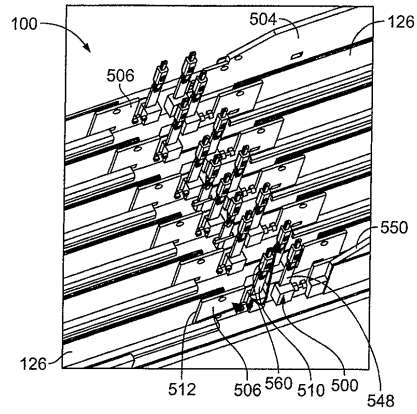
【図 22】



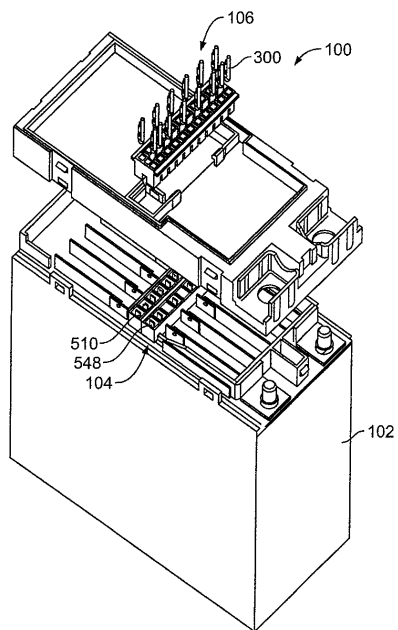
【図 24】



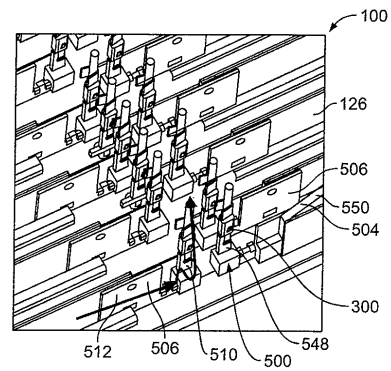
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 2 / 1 0 M

審査官 大畑 通隆

(56)参考文献 特表 2 0 1 4 - 5 3 2 9 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 0 9 3 2 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 1 / 0 0 2 7 0 6 0 (U S , A 1)
米国特許第 0 6 2 8 0 2 5 3 (U S , B 1)
特表 2 0 0 8 - 5 2 4 7 9 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 7 1 1 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 M 2 / 1 0
H 0 1 M 2 / 2 0 - 2 / 3 4