



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104081559 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201280061552.2

(72)发明人 赵卫平

(22)申请日 2012.12.14

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104081559 A

代理人 吴艳

(43)申请公布日 2014.10.01

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H01M 2/20(2006.01)

61/630,552 2011.12.14 US

H01M 2/22(2006.01)

13/713,249 2012.12.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.06.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/069612 2012.12.14

(56)对比文件

CN 102047469 A, 2011.05.04,
KR 10-2010-0073433 A, 2010.07.01,
JP 特开2011-171114 A, 2011.09.01,
KR 特开2010-0003146 A, 2010.01.07,
EP 2296206 A1, 2011.03.16,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/090649 EN 2013.06.20

审查员 陈晨

(73)专利权人 泰科电子公司
地址 美国宾夕法尼亚州

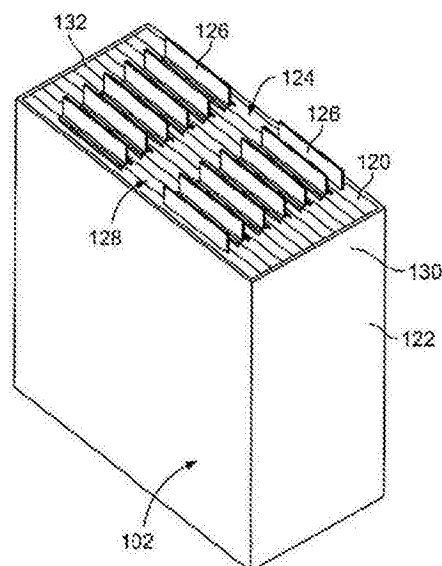
权利要求书2页 说明书11页 附图17页

(54)发明名称

电池连接器系统

(57)摘要

电池连接器系统(100)包括构造为被安装至由多个电池单元(120)制成的电池模块(102)的托盘组件(104)。托盘组件具有托盘(134)和由所述托盘保持的多个母线(135、136)。所述托盘具有限定了构造为与电连接器配合的配合接口的托盘连接器(138)。所述电连接器可为束线连接器或电路板连接器。母线联接至托盘,并且具有构造为电连接至电池单元的对应的单元突片(126)的板。母线具有定位在托盘连接器中的熔丝端子。多根熔丝联接至熔丝端子。熔丝可为可维修的熔丝或可重置的熔丝。熔丝连接在电连接器和母线的板之间。



1. 一种电池连接器系统,包括:

托盘组件,其构造为安装至由多个电池单元制成的电池模块,所述托盘组件包括托盘和由所述托盘保持的多个母线;

所述托盘具有限定了构造为与电连接器配合的配合接口的托盘连接器;

所述母线联接至所述托盘,所述母线具有板,所述板构造为电连接至所述电池单元的对应的单元突片,所述母线具有定位在所述托盘连接器中的熔丝端子;以及

多个熔丝,其联接至所述熔丝端子,所述熔丝连接在所述母线的板和所述电连接器之间。

2. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,进一步包括直接联接至所述熔丝端子的端子,所述端子定位在所述熔丝端子和所述电连接器之间。

3. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,其中装有熔丝的路径产生在所述电连接器和所述母线的板之间,每个装有熔丝的路径经过对应的熔丝。

4. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,其中所述熔丝端子包括叉状端子,所述熔丝包括具有熔丝叶片的可维修的熔丝,所述可维修的熔丝可移除地联接至所述托盘,当所述可维修的熔丝联接至所述托盘时所述熔丝叶片联接至所述叉状端子。

5. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,其中所述熔丝为安装在所述板和所述母线的熔丝端子之间的可重置的熔丝。

6. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,进一步包括作为电连接器的束线连接器,所述束线连接器具有保持多个束线端子的壳体,所述壳体联接至所述托盘,所述束线端子端接至对应的电线,所述电线构造为引导至集中式电池管理系统,所述束线端子通过对应的熔丝电连接至所述母线的板。

7. 根据权利要求6所述的电池连接器系统,其中所述熔丝端子包括叉状端子,所述熔丝包括具有一对熔丝叶片的可维修的熔丝,所述可维修的熔丝可移除地联接至所述托盘,当所述可维修的熔丝联接至所述托盘时所述熔丝叶片联接至对应的叉状端子和束线端子。

8. 根据权利要求6所述的电池连接器系统,其中所述熔丝是安装在所述板和所述母线的对应的熔丝端子之间的可重置的熔丝,当所述束线连接器联接至所述托盘组件时,所述束线端子直接联接所述对应的熔丝端子。

9. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,进一步包括作为所述电连接器的电路板连接器,所述电路板连接器具有保持电路板的壳体,所述壳体联接至所述托盘,所述电路板具有电路以执行至少一个电池管理功能,所述电路板具有安装到其的多个板端子,所述板端子通过所述对应的熔丝电连接到所述母线的板。

10. 根据权利要求9所述的电池连接器系统,其中所述熔丝端子包括叉状端子,所述熔丝包括具有一对熔丝叶片的可维修的熔丝,所述可维修的熔丝可移除地联接至所述托盘,所述熔丝叶片插入所述电路板以联接至对应的叉状端子和板端子。

11. 根据权利要求9所述的电池连接器系统,其中所述熔丝是安装在所述板和所述母线的对应的熔丝端子之间的可重置的熔丝,当所述电路板连接器联接至所述托盘组件时,所述板端子直接联接至对应的熔丝端子。

12. 根据权利要求1所述的电池连接器系统,进一步包括热敏电阻器组件,其具有用于测量至少一个电池单元的温度的热敏电阻传感器,所述热敏电阻器组件包括联接至所述热

敏电阻传感器的热敏电阻器触头并且延伸进所述托盘连接器以用于其到所述电连接器的电连接。

电池连接器系统

技术领域

[0001] 此处的主题总体涉及电池连接器系统。

背景技术

[0002] 诸如用于机动车辆或混合动力车辆的电池典型地包括成组在一起作为电池模块的多个电池单元。所述模块连接在一起形成电池组。电池单元的每个包括电连接在一起的正突片和负突片。一般地，母线被焊接至单元突片以检测单元的电压。集中式或非集中式电池管理系统被连接至母线以检测并管理电池单元。

[0003] 在母线和电池管理系统的其他部件之间的连接存在问题。例如，一般地，系统具有很多部件并且具有部件的复杂的布置。一些系统具有集中式管理而其他系统具有非集中式的管理，并且集中式管理系统和非集中式管理系统的部件不可互换。在具有集中式管理系统或非集中式管理的现有系统中，每个母线都需要检测电路。每个检测电路可被熔丝保护。

[0004] 该熔化提出了很多挑战，包括维修熔丝的困难、重置熔丝的困难、具有很多部件的复杂布置和与诸如热敏电阻器的其他部件集成。

发明内容

[0005] 通过提供在此公开的包括构造为被安装至由多个电池单元制成的电池模块的托盘组件的电池连接器系统解决了该问题。托盘组件具有托盘和由托盘保持的多个母线。托盘具有限定了构造为与电连接器配合的配合接口的托盘连接器。母线联接至托盘，并且具有构造为电连接至电池单元的对应的单元突片的板。母线具有定位在托盘连接器中的熔丝端子。多个熔丝联接至熔丝端子。熔丝连接在电连接器和母线的板之间。

附图说明

[0006] 本发明将参考附图以示例的方式进行描述，在附图中：

[0007] 图1例示了依据具有束线连接器的示例性实施例形成的电池连接器系统。

[0008] 图2示出了具有电路板连接器的电池连接器系统。

[0009] 图3是电池连接器系统的分解图，示出了准备安装到电池模块的托盘组件。

[0010] 图4例示了用于电池连接器系统的可维修的熔丝。

[0011] 图5例示了用于电池连接器系统的热敏电阻器组件。

[0012] 图6是托盘组件的一部分的俯视透视图。

[0013] 图7是托盘组件的中间母线的侧透视图。

[0014] 图8是托盘组件的母线阵列的分解透视图。

[0015] 图9是电池连接器系统的一部分的俯视透视图。

[0016] 图10例示了束线连接器的束线端子。

[0017] 图11是依据示例性实施例形成的电池连接器系统的分解视图。

[0018] 图12例示了电池连接器系统的一部分。

- [0019] 图13例示了电池连接器系统的热敏电阻器板端子。
- [0020] 图14例示了电路板连接器的板端子。
- [0021] 图15是电路板连接器的俯视透视图。
- [0022] 图16是电路板连接器的一部分的仰视透视图。
- [0023] 图17是依据示例性实施例形成的电池连接器系统的分解透视图。
- [0024] 图18例示了电池连接器系统的一部分。
- [0025] 图19是电池连接器系统的分解视图。
- [0026] 图20是电池连接器系统的依据示例性实施例形成的中间母线的侧透视图。
- [0027] 图21是具有可重置的熔丝的中间母线的侧透视图。
- [0028] 图22示出了用于电池连接器系统的具有可重置的熔丝的母线阵列。
- [0029] 图23是具有可重置的熔丝的电池连接器系统的一部分的俯视透视图。
- [0030] 图24是依据示例性实施例形成的电池连接器系统的分解视图。
- [0031] 图25例示了电池连接器系统的一部分。
- [0032] 图26是依据示例性实施例形成的电池连接器系统的分解视图。
- [0033] 图27例示了电池连接器系统的一部分。

具体实施方式

[0034] 现有的电池模块包括一系列电池单元。典型地,这些电池单元平行地排列。每个电池单元具有正极和负极端子。典型地,母线被焊接至电池单元端子以检测电压,从而控制系统可检测并控制电池单元。控制器可通过电路板连接器被直接附接或连接到电池模块,或者控制器可被远程定位并通过束线连接器连接到电池模块。检测电路在电池单元母线和控制器之间建立。每个检测电路被熔丝保护。在此描述的实施例提供了具有可维修的或可重置的熔丝的电池连接器系统。

[0035] 在此描述的实施例设计为在集中式电池管理系统或非集中式电池管理系统中起作用。例如,装有熔丝的电池连接器系统的实施例可与作为非集中式电池管理系统的一部分直接连接到电池模块的印刷电路板(PCB)连接器的直接连接的控制器部分一起使用。装有熔丝的电池连接器系统的其它实施例可通过使用作为集中式电池管理系统的一部分连接到电池模块的束线连接器与远程连接的控制器一起使用。

[0036] 在示例性的实施例中,系统包括工业标准42V的微型熔丝或断路器。在此描述的实施例提供了维修熔丝的能力。在另一个示例性实施例中,系统包括工业标准的可重置的熔丝,比如聚合物可重置熔丝。

[0037] 电池连接器系统可在使用电池的任何应用中使用。在示例性的实施例中,电池连接器系统使用于车辆中,诸如机动车辆或混合动力机动车辆。在此描述的实施例可包括在共同待决的申请:美国编号13/278775中描述的部件,该申请通过引用结合于此。例如,电池连接器系统可使用通用的或模块化的托盘组件,该托盘组件能够基于客户的最终用途应用而连接至不同类型的电连接器,诸如束线连接器或电路板连接器。电连接器将电池模块连接至电池管理系统或控制器,该电池管理系统或控制器执行电池管理功能,诸如监控和/或控制电池连接器系统和/或电池模块的部件的操作。该控制可在电池模块处执行,比如通过具有控制器的电路板连接器直接连接到电池模块,所述控制器在该电路板上或联接至其。

替代地,控制器可通过束线连接器远程地连接至电池管理系统,所述束线连接器具有一根或多根电缆,每根电缆具有引导至集中位置的一根或多根电线,诸如用于管理多个电池模块。

[0038] 图1例示了依据示例性实施例形成的电池连接器系统100。在示例性实施例中,电池连接器系统100是装有熔丝的电池连接器系统100,其使用熔丝为电池管理系统提供电流保护电路。

[0039] 电池连接器系统100包括一个或多个电池模块102、联接至每个电源模块的托盘组件104和电联接至每个托盘组件104的电连接器。在例示的实施例中,电连接器为具有多根从其延伸的电缆和/或电线的束线连接器,并且在后文中可被称为束线连接器106。

[0040] 如下文中进一步详细描述,替代使用束线连接器106,电池连接器系统100可以与另一种类型的电连接器一起使用,比如电路板连接器116(示于图2)。相同的托盘组件104能够连接至束线连接器106或电路板连接器116。相同的部件能够与束线连接器106和电路板连接器116的任意一种类型一起使用,产生了强大并且灵活的电池连接器系统设计。

[0041] 电池连接器系统100包括构造为连接至电源连接器110的至少一个外部电池连接108(在图1中示意性地示出)。电源连接器110可被联接至电池连接器系统100中的另一个电池模块或另一个电源或部件。

[0042] 束线连接器106被连接至监控和/或控制电池连接器系统100的部件的操作的电池管理系统112(在图1中示意性地示出)。束线连接器106可通过一个或多个电缆连接到电池管理系统112,每个电缆都具有一根或多根电线。在示例性实施例中,电池管理系统112是从这样的中央位置管理单个电池模块102的集中式系统。

[0043] 图2示出了电池连接器系统100,其中另一个电连接器联接至托盘组件104。在例示的实施例中,电连接器是相对于束线连接器106(示于图1)的电路板连接器,并且在下文可被称为电路板连接器116。相对于由电池管理系统112执行监控和控制功能,电路板连接器116通过将电路板连接器116中的监控和/或控制元件建立在电路板连接器116中而允许非集中式控制。一个或多个电池管理功能可由电路板连接器116执行。在示例性实施例中,电路板连接器116还可被连接到电池管理系统112,以用于对电池连接器系统100的整体健康的监控,而同时仍允许在电路板连接器116中建立一些监控和/或控制功能。例如,安装有电缆的插头(未示出)可被联接至电路板连接器116的外部连接器118,并且该电缆被引导到电池管理系统112。

[0044] 在示例性的实施例中,电路板连接器116和束线连接器106都可被联接到相同的托盘组件104。托盘组件104允许不同类型的电连接器(例如,电路板连接器116,束线连接器106,或其他类型的电连接器)到其的选择性的联接。托盘组件104允许通过电路板连接器116使用非集中式控制的系统和通过束线连接器106使用集中式控制的系统之间的可互换性。不管使用束线连接器106还是电路板连接器116,相同的部件能够被用于所述电池模块102。用于电池连接器系统100的加工成本可通过优化托盘组件104连接束线连接器106和电路板连接器116两者而降低。

[0045] 电池连接器系统100可测量电池模块102的健康。电池连接器系统100可测量电池模块102的状态。电池连接器系统100可监控电池模块102的过电压和/或低电压情况。电池连接器系统100可监控电池模块102的温度。电池连接器系统100可执行用于电池模块102的

平衡功能。电池连接器系统100可管理电池模块102的充电功能。这样的监控和/或控制功能可由电池管理系统112和/或电路板连接器116执行。

[0046] 图3是电池连接器系统100的分解视图,示出了准备安装到电池模块102的托盘组件104。电池模块102包括容纳于容器122中的多个电池单元120。电池单元120可为任何类型的电池单元。例如,电池单元120可为袋式电池单元或棱柱形电池单元。在替代实施例中,可使用其他类型的电池单元。可选地,电池单元120可为布置为堆叠构造的窄板。

[0047] 电池模块102中可设置任意数量的电池单元120。电池单元120具有顶部124。每个电池单元120包括两个电池单元突片126。电池单元突片126从电池单元120的顶部124延伸。一个电池单元突片126限定了正突片,而另一个电池单元突片126限定了负突片。可选地,电池单元120可被布置为使得相邻电池单元120的正电池单元突片彼此相邻和/或彼此接合,并且使得相邻电池单元的负电池单元突片彼此相邻和/或彼此接合。在示例性的实施例中,所有的电池单元正和负突片被来回倒置使得一个正电池单元突片与其相邻的负电池单元突片对齐。电池单元构造为串联电路。

[0048] 在两组单元突片126之间设置有间隙128。第一组电池单元突片126设置在间隙128和电池模块102的第一侧130之间。第二组电池单元突片126设置在间隙128和电池模块102的第二侧132之间。当组装时,托盘组件104的部分被定位并与间隙128对齐。

[0049] 在例示的实施例中,电池单元突片126是从顶部124延伸的薄矩形突片。在替代实施例中,电池单元突片126可具有其他形状。电池单元突片126是平面的,然而在替代实施例中单元突片可以是非平面的。

[0050] 托盘组件104构造为安装到电池模块102的顶部。托盘组件104构造为安装到单元突片126之上。电池单元突片126构造为延伸通过托盘组件104以电连接到托盘组件104的部件。

[0051] 托盘组件104包括托盘134和由托盘134保持的多个母线,包括具有限定外部电池连接108(示于图1)的柱的柱母线135,和置于柱母线135之间的中间母线136。柱母线135和中间母线136的每一个构造为被连接至电池管理系统112(示于图1)。柱母线135和中间母线136的每个构造为连接至用于电池管理系统112的电流保护的装有熔丝的电路。

[0052] 托盘组件104包括构造为与束线连接器106(示于图1)或电路板连接器116(示于图2)配合的托盘连接器138。托盘连接器138限定了配合接口,该配合接口依据特定的应用而构造为与束线连接器106或电路板连接器116配合。柱母线135和中间母线136的部分构造为定位在托盘连接器138中,并限定了托盘连接器138的部分,以用于到束线连接器106或电路板连接器116的电连接。柱母线135和中间母线136的部分定位在托盘连接器138的外部,并且构造为电连接至对应的电池单元突片126。例如,柱母线135和中间母线136可被焊接或连接到电池单元突片126。柱母线135和中间母线136在电池单元120和束线连接器106或电路板连接器116之间产生电路径。在示例性实施例中,柱母线135和中间母线136通过使用可维修的熔丝140(示于图4)形成了装有熔丝的电路径的提供电路保护的一部分。在替代实施例中,可使用其他类型的装有熔丝的系统,比如集成进母线或在电池管理系统112的其他部件与母线之间的可重置的熔丝。托盘组件可通过束线连接器106、电路板连接器116为热敏电阻器组件(示于图5)提供接口。

[0053] 图4例示了可维修的熔丝140。在示例性实施例中,熔丝140可为工业标准42V微型

熔丝,然而在替代实施例中可使用其他类型的熔丝或断路器。熔丝140包括总体矩形的本体141。第一和第二熔丝叶片142从本体141延伸。熔丝140可被插入进系统并且一旦损坏或熔断可被移除并替换。

[0054] 图5例示了用于监控电池模块102的温度的热敏电阻器组件144。热敏电阻器组件144包括构造为接合一个或多个电池单元120(示于图3)以监控这个或这些电池单元120的温度的热敏电阻传感器145。热敏电阻传感器可横跨多个电池单元120的顶部124。替代地,热敏电阻传感器可在两个相邻的电池单元120之间延伸。热敏电阻传感器可为薄的并且柔软的以提供沿对应电池单元120的容易的放置。

[0055] 热敏电阻器组件144包括电连接至热敏电阻传感器的热敏电阻器触头146。当束线连接器106(示于图1)或电路板连接器(示于图2)与托盘组件104配合时,热敏电阻器触头146构造为联接至托盘组件104以用于其到这些电连接器的电连接。热敏电阻器触头146可以是任何类型的并且可具有构造用于建立与束线连接器106、电路板连接器116的电连接的任意形状。

[0056] 在示例性的实施例中,热敏电阻器触头146通过在热敏电阻器触头144和热敏电阻传感器之间延伸的电线148而被连接到热敏电阻传感器。替代地,热敏电阻器触头146可通过诸如直接电连接之类的其他方式联接到热敏电阻传感器。选择性地,热敏电阻器触头146可与热敏电阻传感器一体化。任意数量的热敏电阻器触头146可被连接到热敏电阻传感器。热敏电阻器组件144可包括任意数量的热敏电阻传感器。

[0057] 图6是托盘组件104(示于图3)的托盘134的俯视透视图。托盘134包括在托盘134的第一和第二侧152、154之间延伸的底座150。底座150由诸如塑料材料的介电材料制得。底座150在托盘134的第一和第二边缘156、158之间延伸。在例示的实施例中,底座150总体为矩形的形状,然而在替代实施例中底座150可具有其他形状。第一和第二侧152、154总体平行于彼此延伸,然而在替代实施例中第一和第二侧152、154可为非平行的。第一和第二边缘156、158平行于彼此延伸,然而在替代实施例中第一和第二边缘156、158可为非平行的。

[0058] 底座150沿平行于第一和第二边缘156、158的纵轴线160延伸。在示例性的实施例中,托盘连接器138沿第一和第二侧152、154之间的纵轴线160总体中心地定位。选择性地,托盘连接器138可完全横过第一和第二边缘156、158之间的底座150延伸。在替代实施例中,托盘连接器138可沿底座150的其他部分定位。

[0059] 在示例性的实施例中,多个通道162延伸通过底座150。通道162在纵轴线160的方向上为狭长的。通道162完全地延伸通过底座150。通道162构造为当托盘134安装到电池模块102时接收电池单元突片126(示于图3)。选择性地,通道162可接收柱母线135和中间母线136(示于图3)的一部分。在示例性的实施例中,通道162设置在托盘连接器138的两侧上,诸如在托盘连接器138与第一侧152之间和在托盘连接器138与第二侧154之间。通道162的尺寸和形状被设计为接收电池单元突片126和/或柱母线135和中间母线136。

[0060] 托盘连接器138包括从底座150向上延伸的遮蔽壁168。遮蔽壁168限定了多个腔室170。腔室170具有构造为接收束线连接器106(示于图1)或电路板连接器116(示于图2)的打开的顶部172。在示例性实施例中,腔室170的截面为矩形,然而在替代实施例中腔室170可具有不同的形状。在例示的实施例中,腔室170布置为平行于第一和第二侧152、154延伸的两排。

[0061] 图7是中间母线136的侧透视图。中间母线136包括在第一端部202和第二端部204之间延伸的主体200。中间母线136具有第一侧面206和第二侧面208。选择性地,第一和第二侧面206、208可为总体平面的。第一和第二侧面206、208可为总体地彼此平行。选择性地,中间母线136可为冲压并成形的。中间母线136在其第一端部202处包括熔丝端子210。在替代实施例中,熔丝端子210可定位为远离第一端部202。中间母线136包括由主体200限定的主区段或板212。选择性地,板212可设置在第二端部204处。板212构造为直接电连接到电池单元突片126(示于图3)。选择性地,熔丝端子210可垂直于板212定向。

[0062] 在示例性实施例中,熔丝端子210构成了叉状端子,该叉状端子具有构造为接收熔丝140的熔丝叶片142的槽214。在替代实施例中,熔丝端子210可为叶片端子或具有其他端子形式。熔丝端子210具有顶部端部216和底部端部218。槽214从顶部端部216延伸限定了第一和第二腿部217。突片219从邻近顶部端部216的第一和第二腿部217的每个延伸。熔丝端子210构造为接收在托盘连接器138(示于图1)中,并且构造为接收熔丝叶片142。

[0063] 中间母线136包括构造为将中间母线136相对于托盘134(示于图3)定位的定位特征224。定位特征224可用于保持中间母线136相对于托盘134的竖直和/或水平位置。在示例性实施例中,中间母线136包括靠近熔丝端子210的颈缩部分228。颈缩部分228薄于主体200。颈缩部分228允许中间母线136在颈缩部分228的区域内相比中间母线136的其他部分更柔软。颈缩部分228允许熔丝端子210从一侧到另一侧移动,比如将熔丝端子210定位以与束线连接器106或电路板连接器116配合。

[0064] 图8是包括柱母线135、中间母线136和集成的热敏电阻器组件144的母线阵列的分解透视图。柱母线135限定了用于电池连接器系统的外部电池连接108。中间母线136定位在柱母线135之间。

[0065] 柱母线135包括在第一端部242和第二端部244之间延伸的主体240。主体240可被柱区段246和端子区段或熔丝端子248限定。柱区段246设置在第二端部244处。熔丝端子248设置在第一端部242处。柱区段246限定外部电池连接108。熔丝端子248限定柱母线135与熔丝140和/或诸如束线连接器106(示于图1)或电路板连接器116(示于图2)的其他电连接器的配合部分。

[0066] 柱区段246包括板250。板250构造为直接电连接到电池单元突片126(示于图3)。选择性地,熔丝端子248可垂直于板250定向。

[0067] 在示例性实施例中,熔丝端子248构成了叉状端子,该叉状端子具有构造为接收熔丝140的熔丝叶片142(都示于图4)的槽254。在替代实施例中,熔丝端子248可为叶片端子或具有其他端子形式。熔丝端子248具有顶部端部256和底部端部258。槽254从顶部端部256延伸限定了第一和第二腿部257。突片259从邻近顶部端部256的第一和第二腿部257的每个延伸。熔丝端子248构造为接收在托盘连接器138(示于图1)中,并且构造为接收熔丝叶片142。

[0068] 图9是电池连接器系统100的一部分的俯视透视图,示出了托盘组件104联接至电池模块102。熔丝端子210、248延伸通过托盘连接器138的遮蔽壁168,以与熔丝140(示于图4)配合。熔丝140可被可移除地联接至托盘134。热敏电阻器触头146延伸通过托盘连接器138,并且构造为与所选择的束线连接器106或电路板连接器116配合。

[0069] 选择性地,柱母线135和中间母线136先于托盘组件104被联接至电池模块102而被联接至托盘134。柱母线135和中间母线136被定位在通道162中并且被保持在托盘134中,使

得柱母线135和中间母线136能够相对于托盘134略微移动,比如以相对于托盘134的水平位置调节柱母线135和中间母线136。托盘组件104联接至电池模块102的顶部,使得电池单元突片126延伸通过对应的通道162。柱母线135和中间母线136沿对应的电池单元突片126延伸并与其接合。柱母线135和中间母线136电连接至对应的电池单元突片126。例如,柱母线135和中间母线136可被焊接到电池单元突片126。选择性地,柱母线135和中间母线136可被超声地焊接到电池单元突片126。在替代实施例中,柱母线135和中间母线136可通过其它方式或工艺被电连接到电池单元突片126,诸如通过使用经由可偏转弹簧梁的机械干涉、通过铆接或桩接或通过其他工艺。使柱母线135和中间母线136由托盘134保持或预定位降低了柱母线135和中间母线136相对于电池单元突片126的振动的影响,这能够延长柱母线135和中间母线136和电池单元突片126之间的连接。

[0070] 图10例示了用于束线连接器106(示于图1)的束线端子300。束线端子300包括具有配合端部304和端接端部306的本体302。配合端部304构造为与对应的熔丝叶片142(示于图4)配合,并且从而束线端子300限定了熔丝端子并且在下文中可被称作熔丝端子300。

[0071] 端接端部306构造为端接至电线308。例如,端接端部306可被压接到电线308。在替代实施例中,端接端部306可通过其他方式或工艺端接至电线308,诸如通过焊接、绝缘位移和类似方法。选择性地,本体302可为两件式本体。

[0072] 束线端子300包括具有构造为接合熔丝叶片142的配合接口的梁318。梁318相反于彼此并且可偏转。在示例性实施例中,束线端子300包括定位在梁318之外的加强件320。加强件320接合梁318并且抵靠梁318给其向内的法向力,迫使梁318朝向彼此。当熔丝140与束线端子300配合时,加强件320迫使梁318抵靠对应的熔丝叶片142。在示例性的实施例中,配合端部304是侧面开口的,其在梁318之间具有开口侧322、324。开口侧322、324允许熔丝叶片142通过开口侧322和/或324向外延伸。

[0073] 图11是依据示例性实施例形成的电池连接器系统100的分解视图。图11例示了准备安装到电池模块102上的托盘组件104的束线连接器106。示于图11的电池连接器系统100包括电池模块102、托盘组件104、束线连接器106、多个束线端子300、热敏电阻器组件144、多个熔丝140和熔丝盖326。束线连接器106构造为被联接到托盘组件104。

[0074] 束线连接器106包括构造为联接至托盘组件104的壳体328和接收在壳体328中的插入件330。插入件330保持束线端子300和对应的电线。插入件330在配合端部332和电线端部334之间延伸。配合端部332构造为与托盘连接器138配合。插入件330具有通过插入件330在配合端部332和电线端部334之间延伸的多个开口336。开口336接收束线端子300。在示例性实施例中,束线端子300通过配合端部332被装载进开口336。

[0075] 插入件330包括多个塔状物338。塔状物338被间隔340分开。每个塔状物338具有对应的开口336。束线端子300接收在对应的塔状物338中。塔状物338被装载进托盘连接器138的对应的腔室170中。间隔340的尺寸和位置被设计为当塔状物338被接收进腔室170时接收对应的遮蔽壁168。

[0076] 熔丝140构造为装载进插入件330以与束线端子300和熔丝端子210、248配合。熔丝140可从插入件330移除,比如以替换损坏的或熔断的熔丝。熔丝盖326构造为联接至插入件330以盖住熔丝140。盖326可移除以维修熔丝140,比如以替换熔断的熔丝。

[0077] 图12例示了电池连接器系统100的一部分,示出了熔丝端子210、248、束线端子300

和熔丝140的组件。熔丝140的熔丝叶片142与束线端子300和柱母线135和中间母线136的熔丝端子210、248两者都配合。熔丝140被组装进装有熔丝的电池连接器系统100,以保护电池模块102和诸如电池管理系统112(示于图1)的控制模块之间的检测连接。熔丝140定位在电池单元突片126/相关联的板212、250和束线连接器106之间限定的装有熔丝的路径中,其中束线连接器106包括由束线端子300限定的熔丝端子。每个装有熔丝的路径经过对应的熔丝140。

[0078] 在组装期间,第一熔丝叶片142安装进中间母线136的熔丝端子210的槽211中。第二熔丝叶片142安装进束线端子300的配合端部304中。在使用期间,检测电流从电池单元突片126流动经过柱母线135和中间母线136,通过熔丝端子210、248,通过对应的熔丝140,通过束线端子300并到达束线连接器106。束线连接器106然后与诸如电池管理系统112的一部分的外部传感器管理电路配合。

[0079] 图13例示了用于电路板连接器116(示于图2)的热敏电阻器板(board)端子400。热敏电阻器板端子400可类似于束线端子300(示于图10),然而,板端子400可具有不同于端接端部306(示于图11)的端接端部406。热敏电阻器板端子400构造为被端接至电路板而不是电线,诸如在端接端部406使用顺应销或顺应部分或焊接。

[0080] 图14例示了用于电路板连接器116(示于图2)的板端子410。板端子410包括安装端部412和端子端部414。在例示的实施例中,安装端部412包括一个或多个销416以安装至电路板。然后,将板端子410附接至电路板的大量替代构造和方法可为合适的。端接端部414包括类似于熔丝端子210(示于图7)的叉状端子418。叉状端子418构造为接收熔丝140的熔丝叶片(两者均示于图4)之一。叉状端子418包括在槽422的相反侧上的腿部420。

[0081] 图15是电路板连接器116的俯视透视图。电路板连接器116构造为被联接到托盘连接器138(示于图3)。电路板连接器116可与束线连接器106(示于图1)互换。

[0082] 电路板连接器116包括接收在壳体430中的电路板428。壳体430在配合端部432和外端部434之间延伸。配合端部432构造为与托盘连接器138配合。板端子410联接至电路板428的底侧。电路板428穿过外端部434接收在壳体430中。

[0083] 图16是电路板428和安装至电路板428的板端子410的仰视透视图。多种电气部件和/或电路可被联接至或设置在电路板428上,其用于执行至少一个电池管理功能,诸如监控和/或控制电池模块102(示于图2)。这些电气部件可被电连接到一个或多个板端子410。这些电气部件和/或板端子410可被电连接到安装到电路板428的外部连接器118。电路板428包括安装到其的一个或多个热敏电阻器板端子400。

[0084] 图17是依据示例性实施例形成的电池连接器系统100的分解透视图。图17例示了准备安装到电池模块102上的托盘组件104的电路板连接器116。示于图17的电池连接器系统100包括电池模块102、托盘组件104、电路板连接器116、多个熔丝140和盖440。电路板连接器116构造为被联接到托盘组件104。在其他实施例中,电路板连接器116可与束线连接器106互换。

[0085] 熔丝140构造为从上方装载到电路板428。熔丝140穿过电路板428中的开口以与板端子410(示于图16)和熔丝端子210、248配合。盖440将电路板428保持在壳体430中,并且当组装时可盖住熔丝140。熔丝140可从电路板连接器116移除,比如以替换损坏的或熔断的熔丝。

[0086] 图18例示了电池连接器系统100的一部分,示出了熔丝端子210、248、板端子410和熔丝140的组件。熔丝140的熔丝叶片与板端子410和柱母线135和中间母线136的熔丝端子210、248两者都配合。熔丝140被组装进装有熔丝的电池连接器系统100,以保护电池模块102和诸如电池管理系统112(示于图2)的控制模块之间的检测连接。熔丝140定位在电池单元突片126/相关联的板212、250和电路板连接器116之间限定的装有熔丝的路径中,其中电路板连接器116包括由板端子410限定的熔丝端子。每个装有熔丝的路径经过对应的熔丝140。

[0087] 在组装期间,第一熔丝叶片142安装进中间母线136的熔丝端子210的槽211中。第二熔丝叶片142安装进叉状端子418的槽422中。在使用期间,检测电流从电池单元突片126流动经过柱母线135和中间母线136,通过熔丝端子210、248,通过对应的熔丝140,通过板端子410并到达电路板428(示于图17)。电路板428的电路执行至少一个电池管理功能。选择性地,检测电流可经由外部连接器118(示于图16)而流动至电池管理系统112(示于图2)。

[0088] 类似于图3,图19是电池连接器系统100的分解图,示出了准备安装到电池模块102的托盘组件104。托盘组件104保持柱母线504和中间母线506。相似的部件通过使用相似的附图标记标识。图19示出了具有托盘组件104的电池连接器系统100,其中托盘组件104使用可重置的熔丝而不是可维修的熔丝。电池连接器系统100构造为与电路板连接器或使用相同托盘组件104的束线连接器一起使用。托盘组件104允许不同类型的电连接器到其的选择性的联接(例如,电路板连接器116、束线连接器106或其他类型的电连接器)。托盘组件104允许通过电路板连接器116使用非集中式控制的系统和通过束线连接器106使用集中式控制的系统之间的可互换性。不管使用束线连接器106还是电路板连接器116,相同的部件可被用于所述电池模块102。装有熔丝的电池连接器系统100的加工成本可通过利用托盘组件104连接束线连接器106和电路板连接器116两者而降低。

[0089] 图20是类似于中间母线136(示于图7)的中间母线506的侧透视图。中间母线506包括熔丝端子510和板512。熔丝端子510是叶片端子而不是和熔丝端子210(示于图7)相同的叉状端子。与图7中示出的实施例相比,熔丝端子510是分立的,并且从板512分离的,并且可重置的熔丝500设置在板512和熔丝端子510之间。

[0090] 可重置的熔丝500产生了在板512和熔丝端子510之间的电路路径。可重置的熔丝500在大电流情况下可打开或提供高电阻。例如,可重置的熔丝500可为在大电流或高温情况下打开的双金属部件。一旦大电流或高温情况停止,双金属部件可再次闭合,从而重置其本身,并且允许电流流过中间母线506。在另一个实施例中,可重置的熔丝500可为温度敏感的聚合物开关。在大电流情况下,聚合物开关的温度可超过阈值,导致聚合物开关具有对于电流流动的高电阻。在大电流情况停止后,聚合物开关可改变状态,并且允许电流流动通过板512和熔丝端子510之间的中间母线506。在替代实施例中,可使用其他类型的可重置的熔丝。可重置的熔丝500不需要人工干预以重置熔丝,以允许在经历了大电流情况之后的再次正常运行。

[0091] 图21是中间母线506的侧透视图,示出了环绕熔丝端子510和板512的部分以及包住可重置的熔丝500(示于图20)的盒502。盒502保护中间母线506的部件。盒502可为中间母线506的部件提供结构支撑。在示例性实施例中,盒502由塑料制成,但是其他材料可为合适的。

[0092] 图22示出了母线阵列,其包括柱母线504(其包括可重置的熔丝500、板550和熔丝端子548)、中间母线506和热敏电阻器组件144。柱母线504和中间母线506的熔丝端子510、548定位为插入托盘连接器138中(示于图23)。

[0093] 图23是电池连接器系统100的一部分的俯视透视图,示出了托盘组件104联接至电池模块102。熔丝端子510、548延伸通过托盘连接器138的遮蔽壁168,以与所选择的束线连接器106或电路板连接器116配合。热敏电阻器触头146延伸通过托盘连接器138,并且构造为与所选择的束线连接器106或电路板连接器116配合。

[0094] 柱母线504和中间母线506沿对应的电池单元突片126延伸并与其接合。柱母线504和中间母线506电连接至对应的电池单元突片126。例如,柱母线504和中间母线506可被焊接到电池单元突片126。

[0095] 图24是依据使用可重置的熔丝500的示例性实施例形成的电池连接器系统100的分解视图。图24例示了正在联接至托盘连接器104的电路板连接器116。示于图24的电池连接器系统100包括电池模块102、托盘组件104、电路板连接器116、一个或多个热敏电阻器板端子400(示于图13)、多个联接至电路板428的板端子560和与可重置的熔丝500(示于图22)相关联的多个熔丝端子510、548。电路板连接器116构造为被联接至托盘组件104。在其他实施例中,电路板连接器116可与束线连接器106互换。

[0096] 板端子560可与热敏电阻器板端子400相同。板端子560具有构造为机械地并且电气地连接至电路板428的顺应端子端部562。板端子560可为具有构造为端接至熔丝端子510、548的一对梁的侧面打开的端子。板端子560限定了具有相关联的熔丝500的电流保护路径的一部分,并且从而限定了熔丝端子,并且在下文中可被称为熔丝端子。

[0097] 图25例示了电池连接器系统100的一部分,示出了熔丝端子510、548、板端子560和熔丝500的组件。熔丝500安装在每个柱母线504和中间母线506的端子区段中。熔丝500定位在单元突片126/相关联的板512、550和电路板连接器116之间限定的装有熔丝的路径中,其中电路板连接器116包括由板端子560限定的熔丝端子。熔丝500在电池系统100中一体地组装,以保护电池模块和控制模块之间的检测连接。柱母线504和中间母线506附接至电池单元突片126。柱母线504和中间母线506的熔丝端子510、548连接至板端子560的配合端部。板端子560的端接端部安装到电路板428(示于图24)。在示于图25的实施例中,当组装好时,检测电流从电池单元突片126流动经过中间母线506,通过熔丝500,通过熔丝端子510,通过板端子560并进入电路板428。

[0098] 图26是依据使用束线连接器106的示例性实施例形成的电池连接器系统100的分解视图。图26例示了正在联接至托盘连接器104的束线连接器106。示于图26的电池连接器系统100包括电池模块102、托盘组件104、束线连接器106、束线端子300和与可重置的熔丝500(示于图22)相关联的多个熔丝端子510、548。束线连接器106构造为被联接至托盘组件104。束线连接器106可以是能与其他实施例中的电路板连接器116互换的。

[0099] 图27例示了电池连接器系统100的一部分,示出了熔丝端子510、548、束线端子300和熔丝500的组件。熔丝500安装在每个柱母线504和中间母线506的端子区段中。熔丝500定位在电池单元突片126/相关联的板512、550和束线连接器106之间限定的装有熔丝的路径中,其中束线连接器106包括由束线端子300限定的熔丝端子。熔丝500在电池系统100中一体地组装,以保护电池模块和控制模块之间的检测连接。柱母线504和中间母线506附接至

电池单元突片126。柱母线504和中间母线506的熔丝端子510、548连接至束线端子300。在示于图27的实施例中,当组装好时,检测电流从电池单元突片126流动经过中间母线506,通过熔丝500,通过熔丝端子510,通过束线端子300并到达电池管理系统112(示于图1)。

[0100] 应当理解上述描述意于例示,而非限制。这里描述的材料尺寸、类型,多种部件的定向,以及多种部件的数量和定位是意于限定某些实施例的参数,并且绝不起限制作用,并且仅仅是示例性实施例。在权利要求的宗旨和范围内的多种其他实施例和变型对于看过上述描述的本领域的技术人员将是显而易见的。

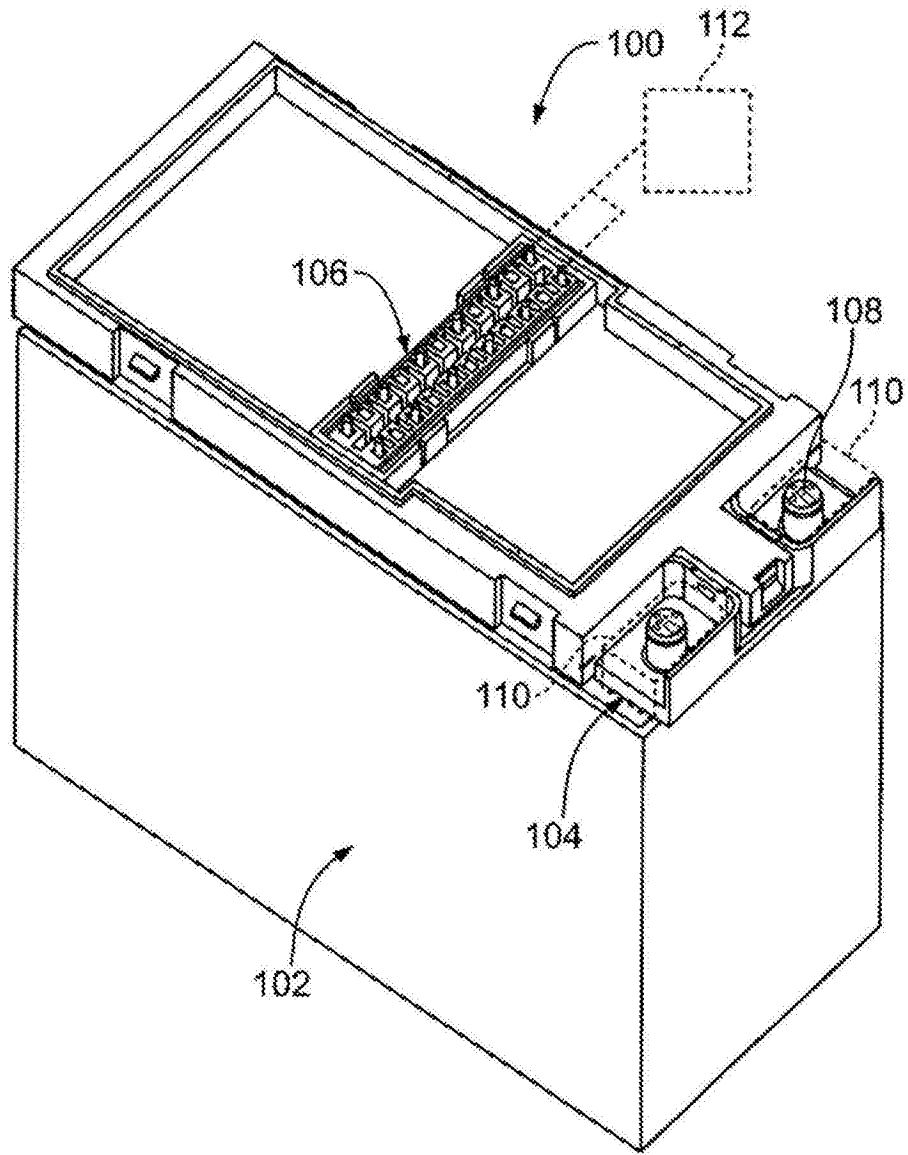


图1

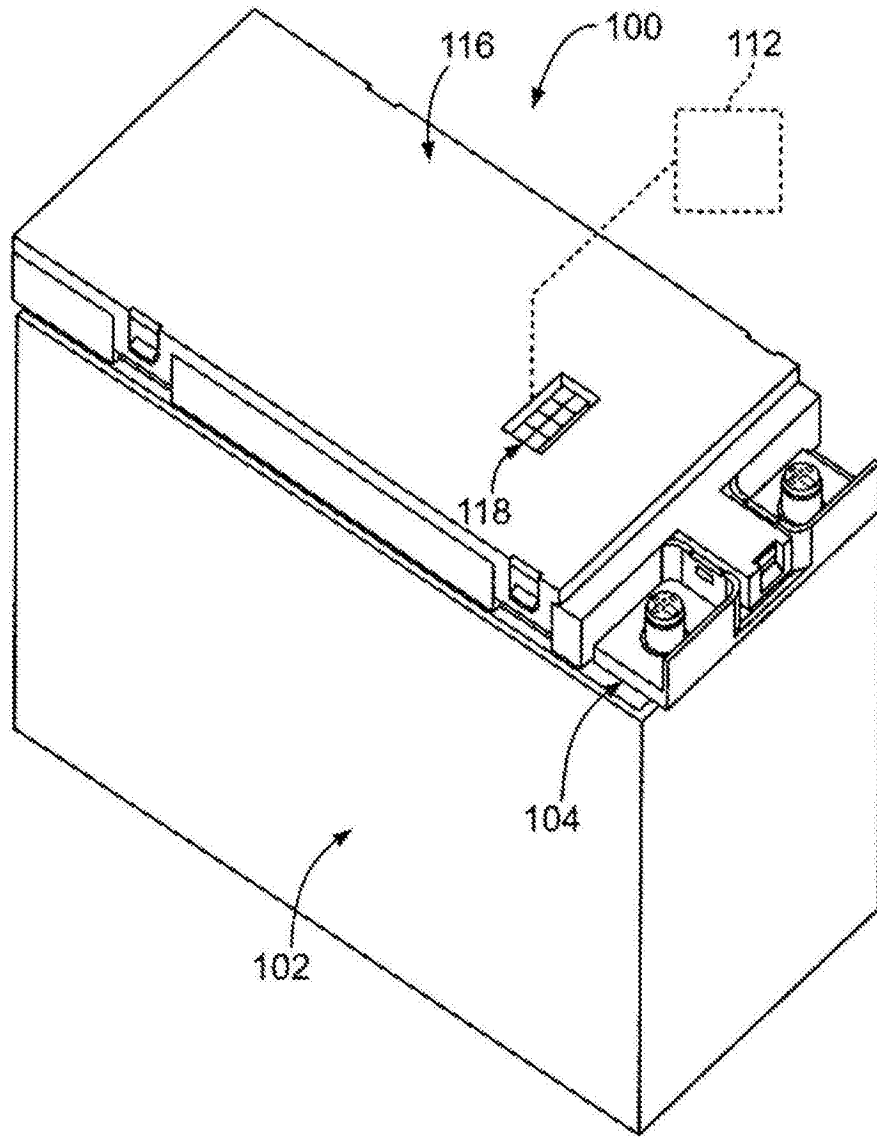


图2

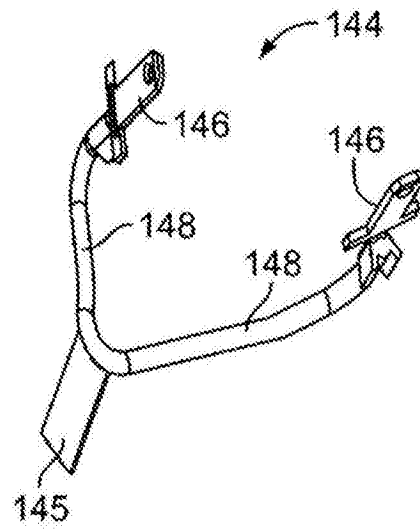


图5

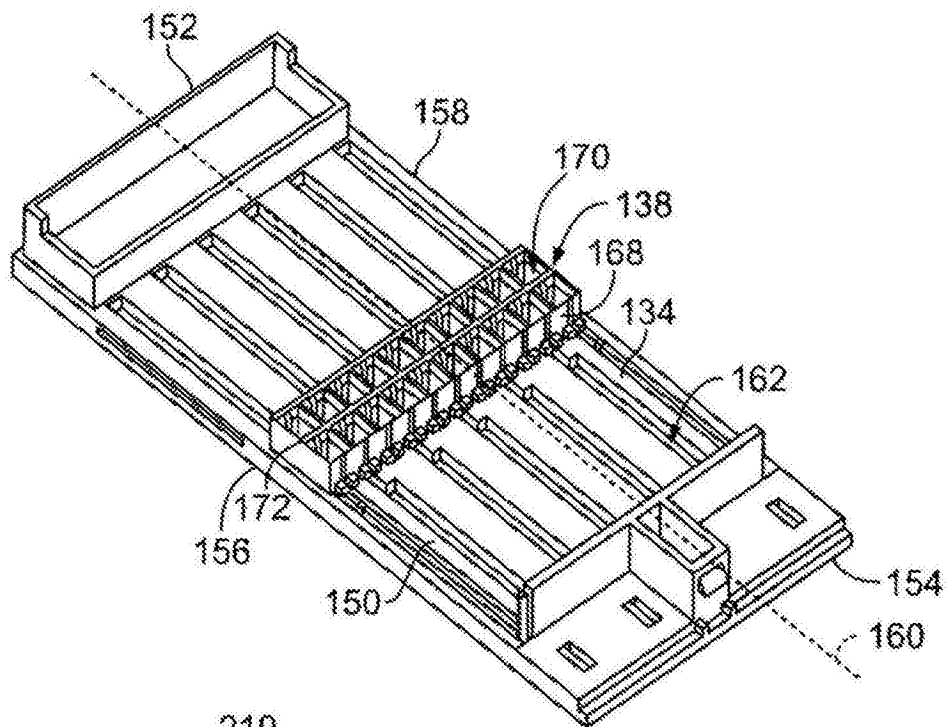


图 6

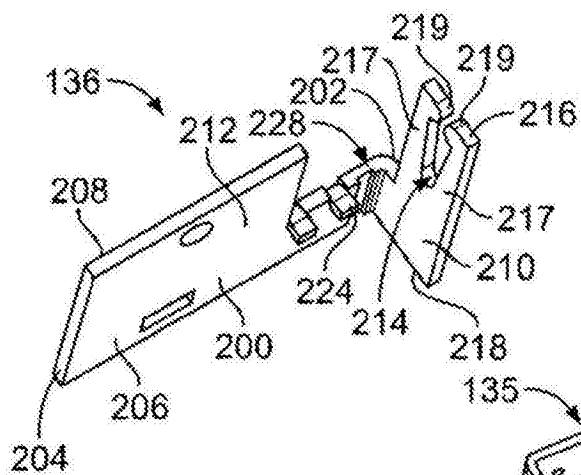


图 7

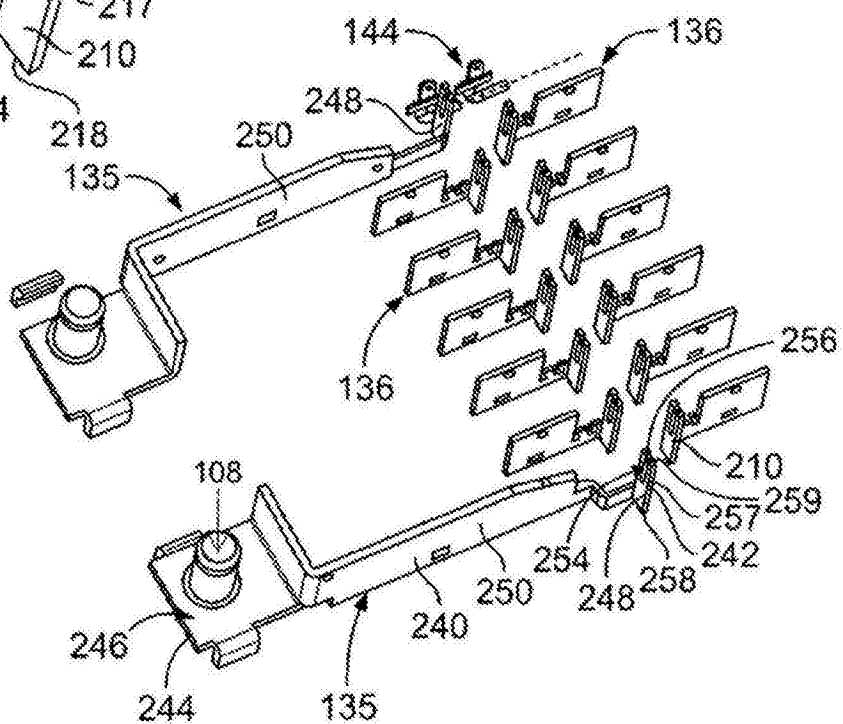


图 8

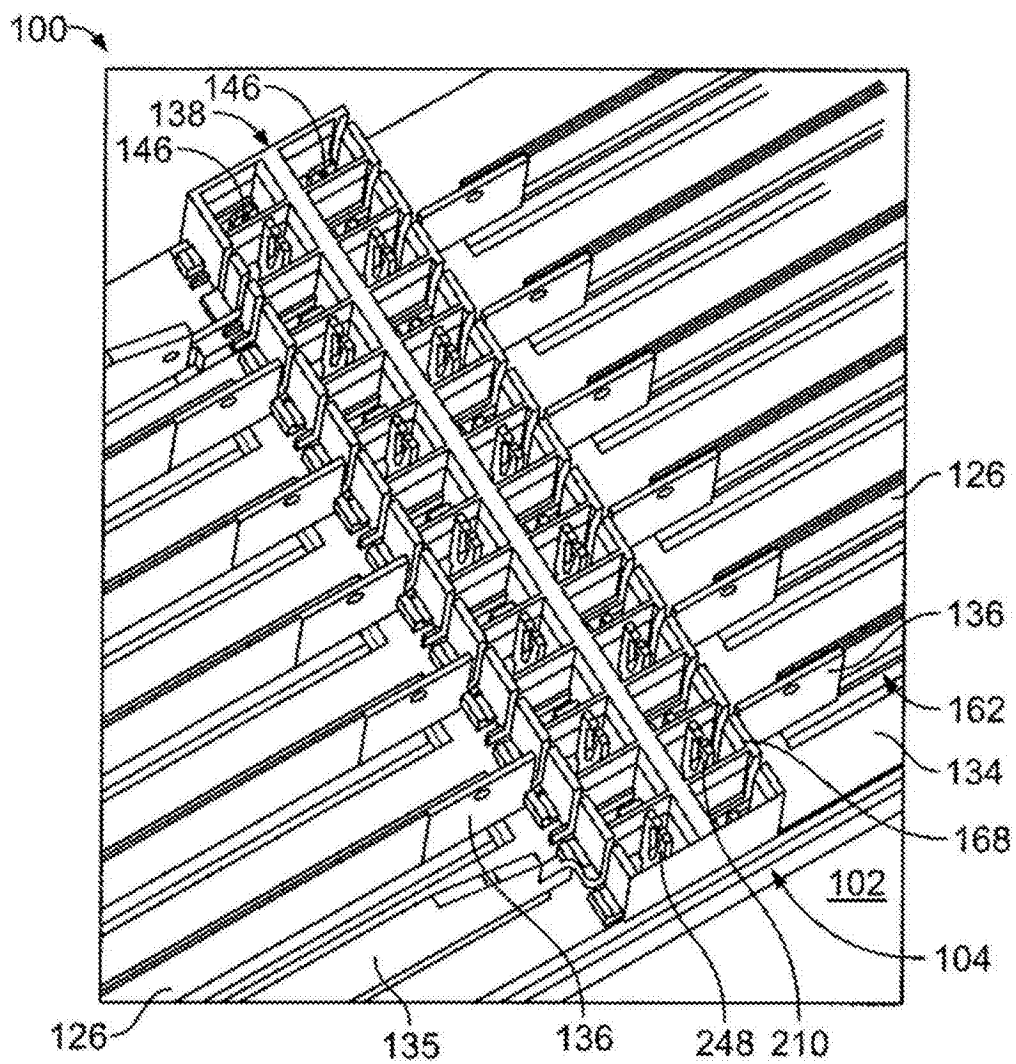


图9

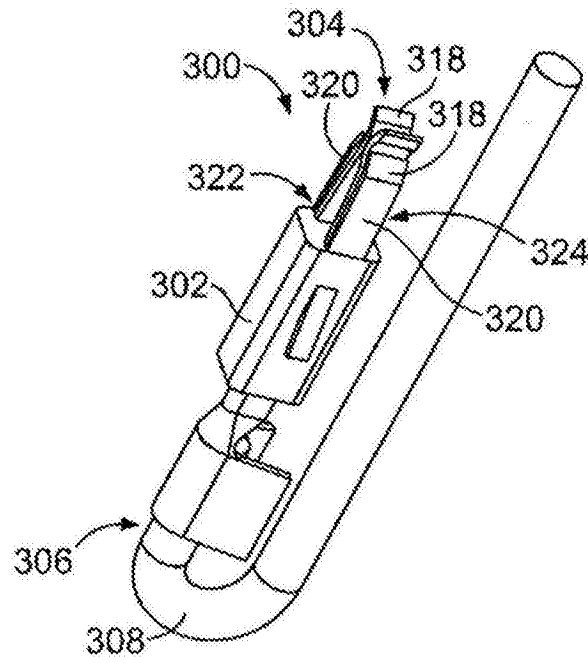


图10

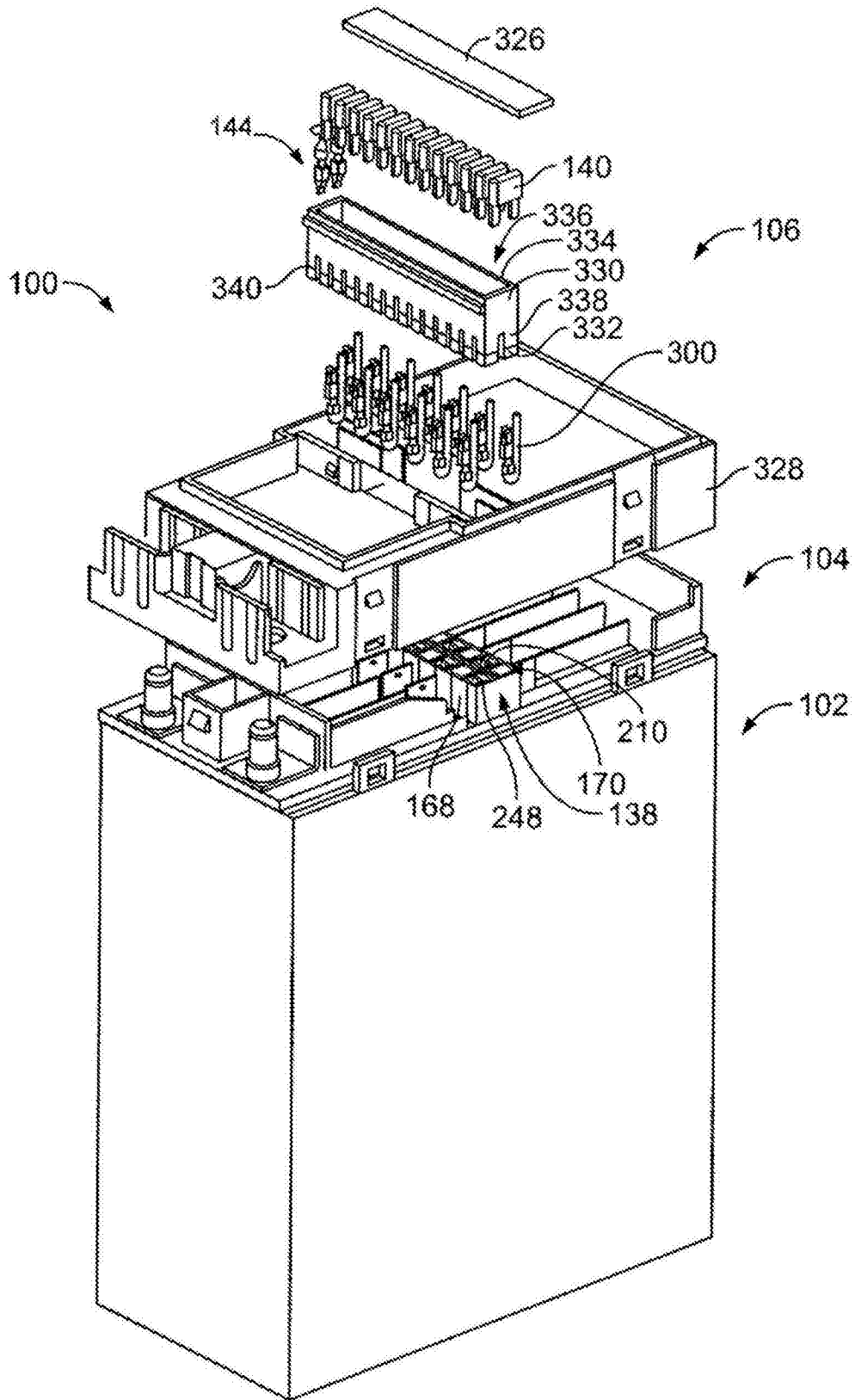


图11

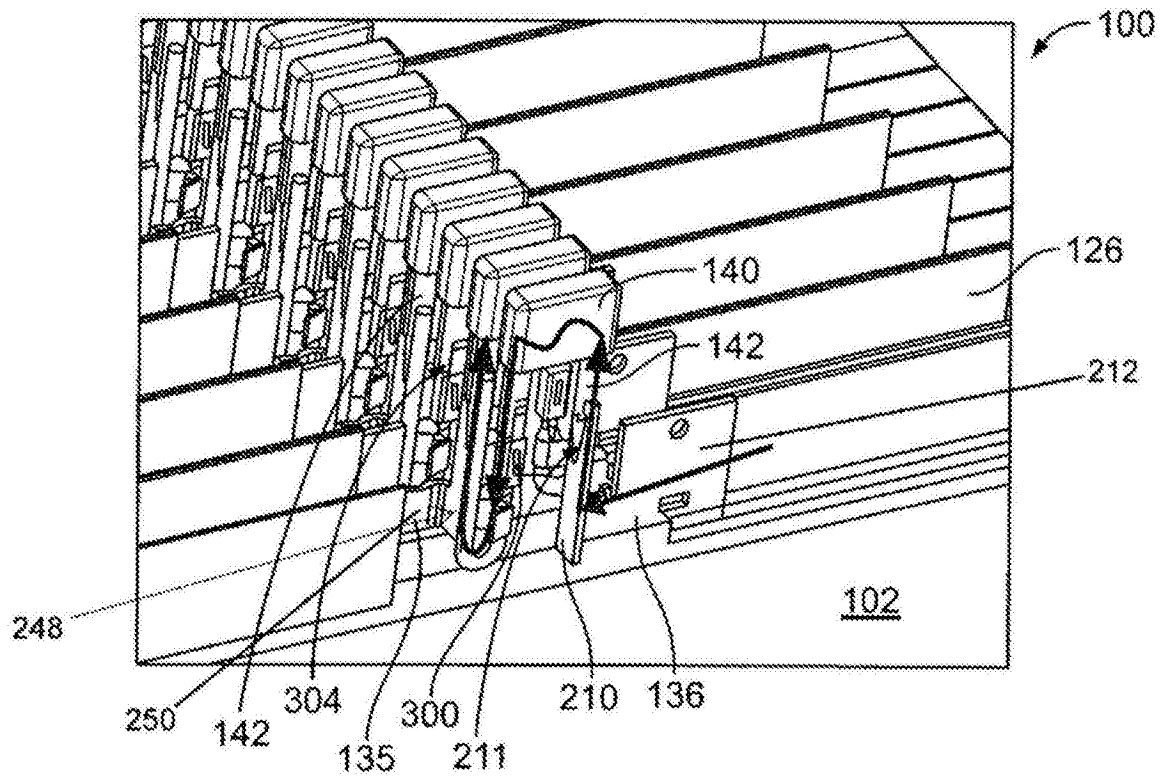


图12

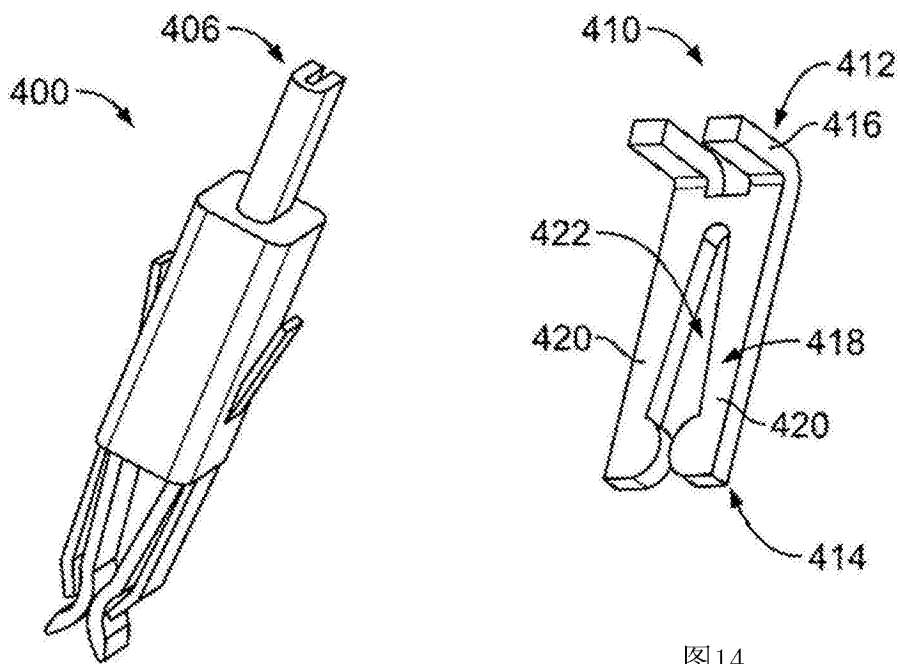


图14

图13

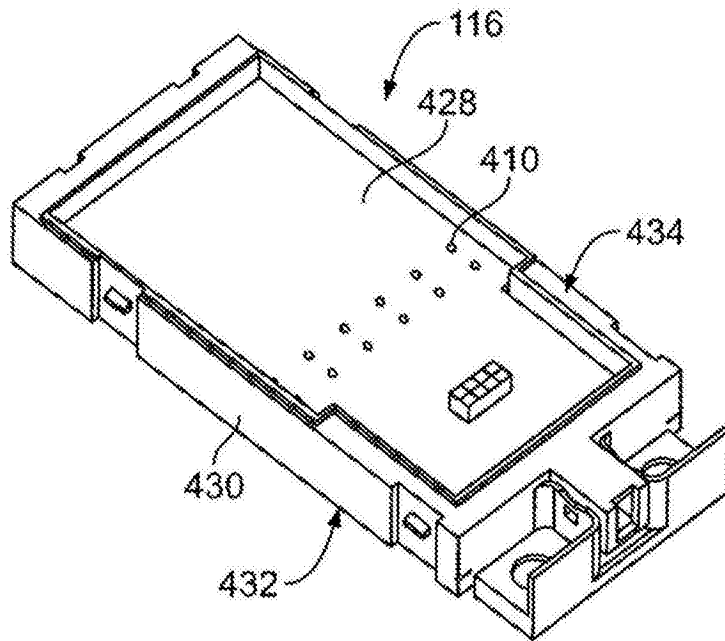


图15

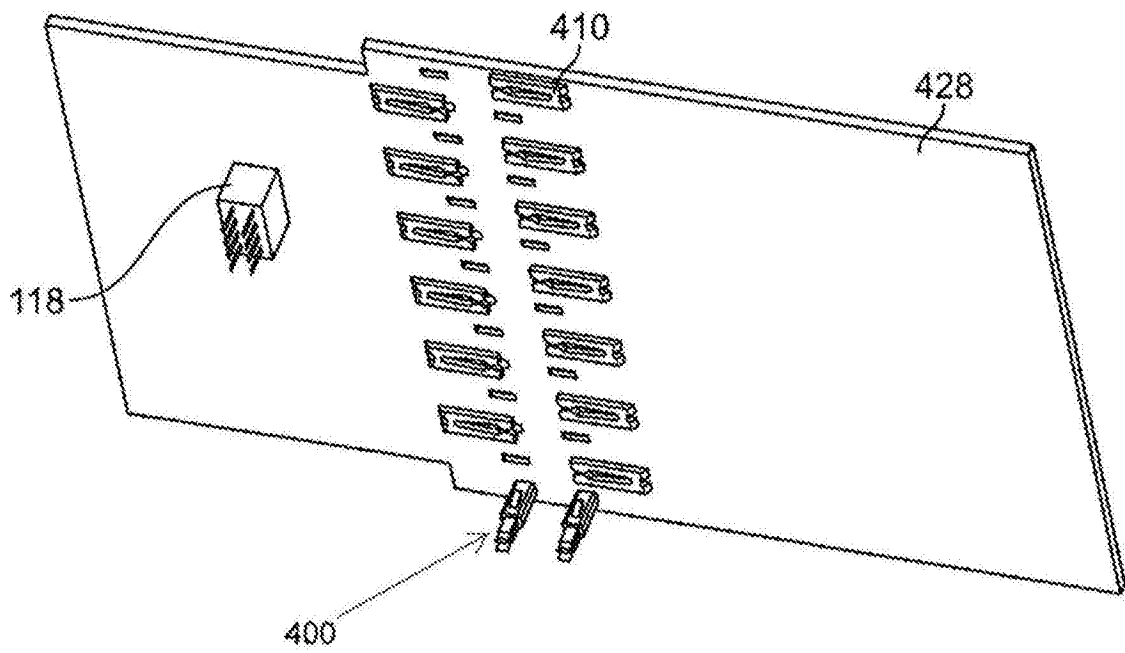


图16

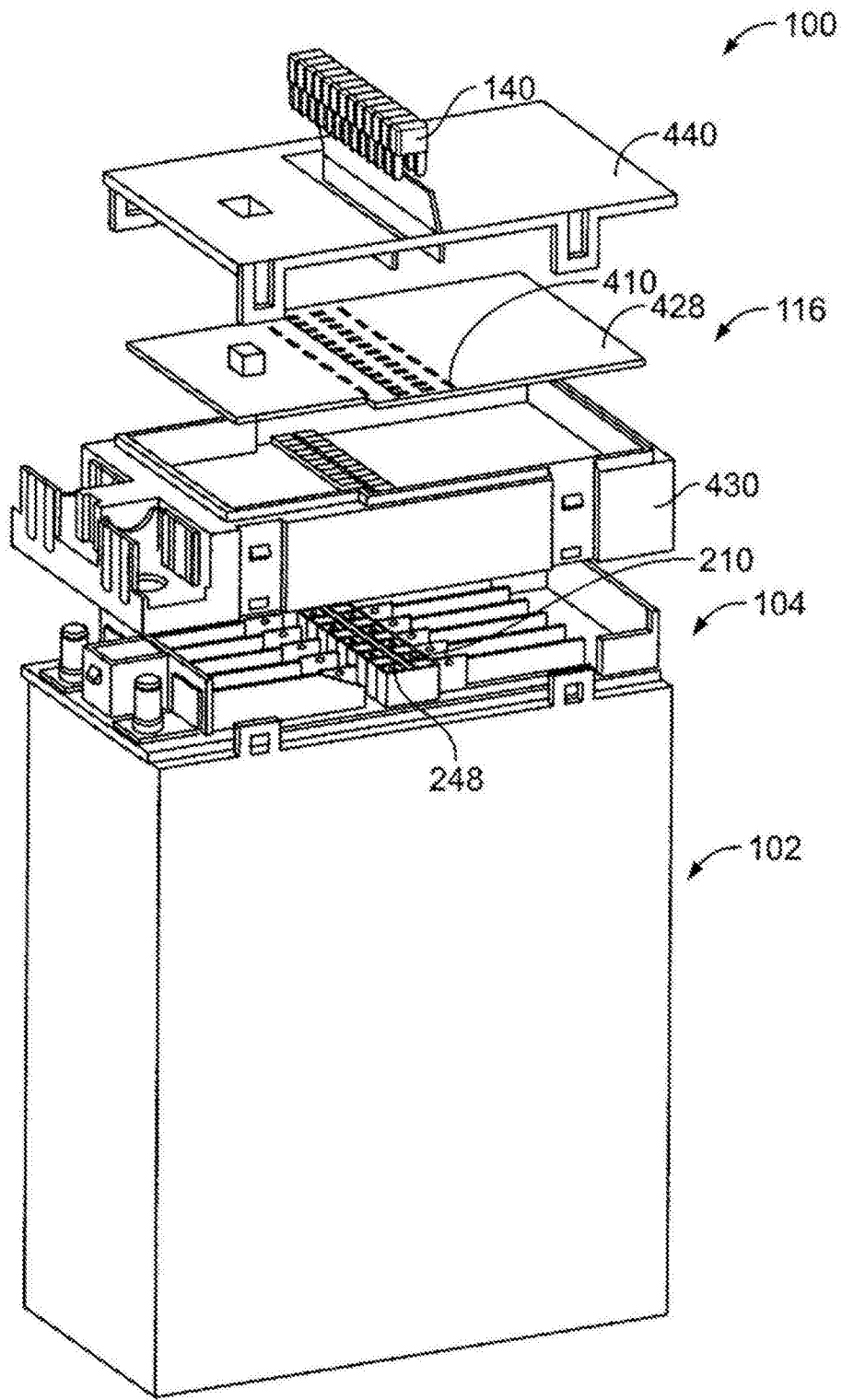


图17

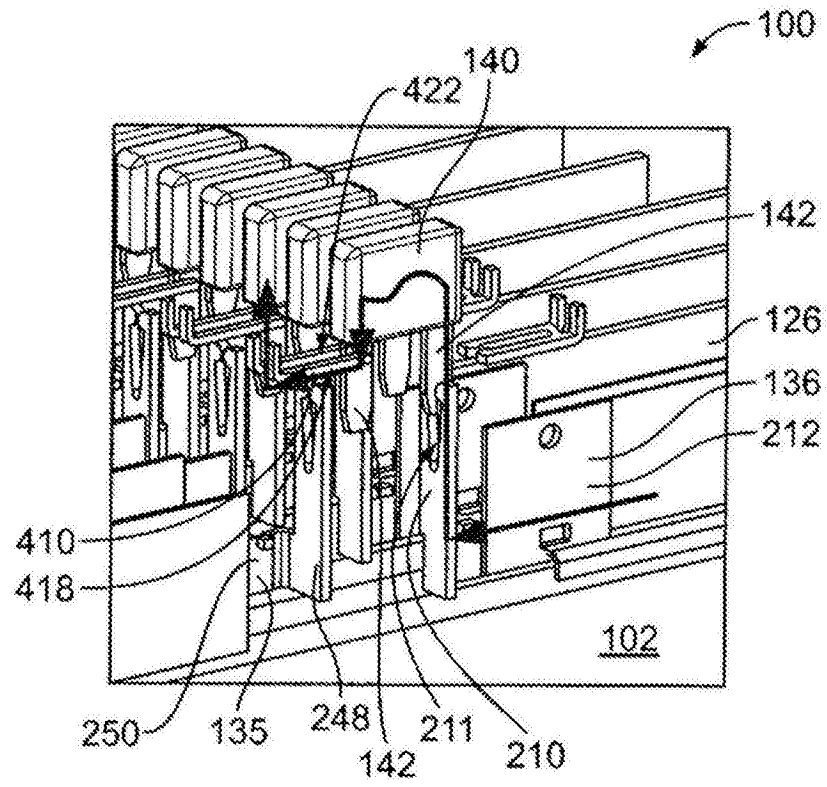


图18

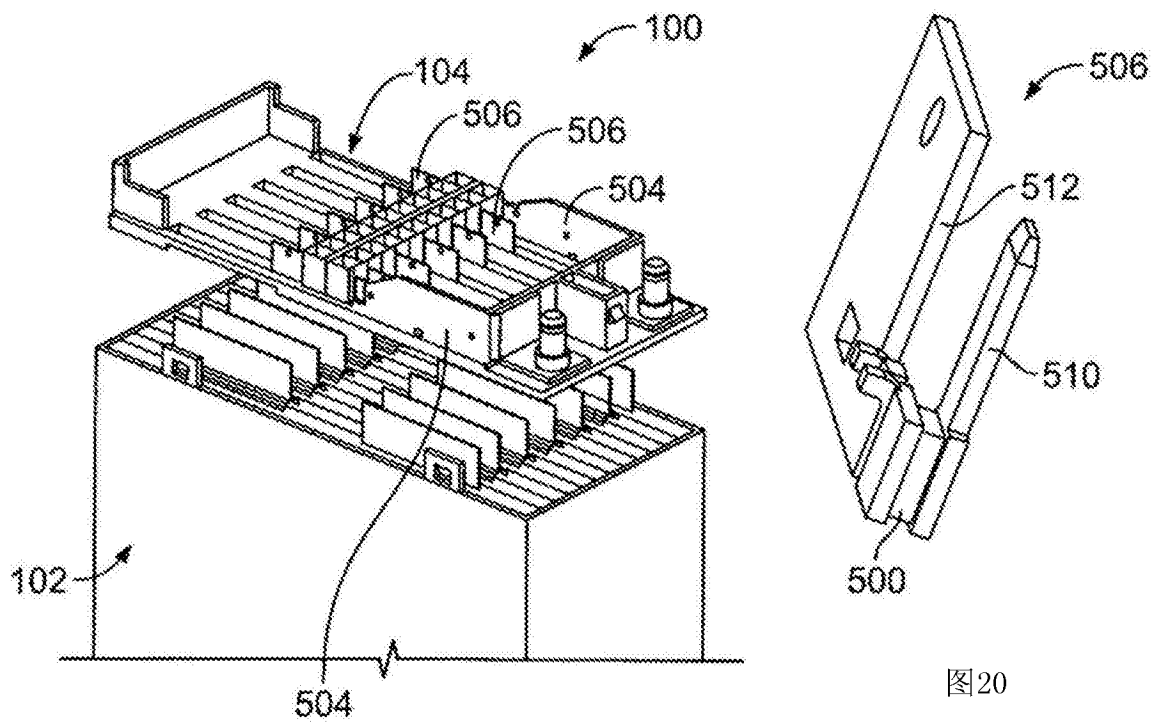


图19

图20

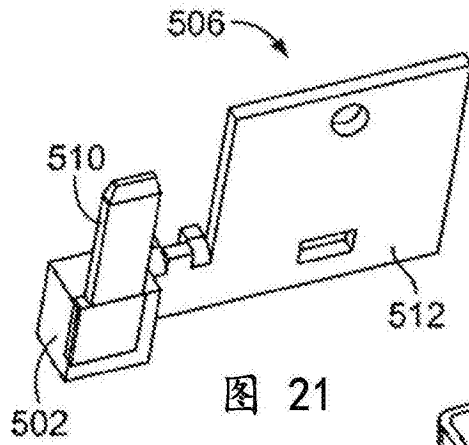


图 21

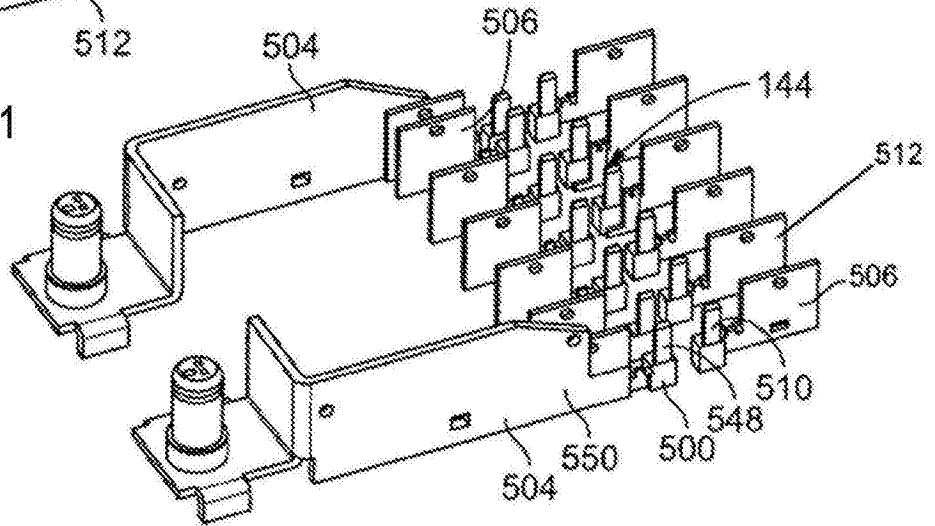


图 22

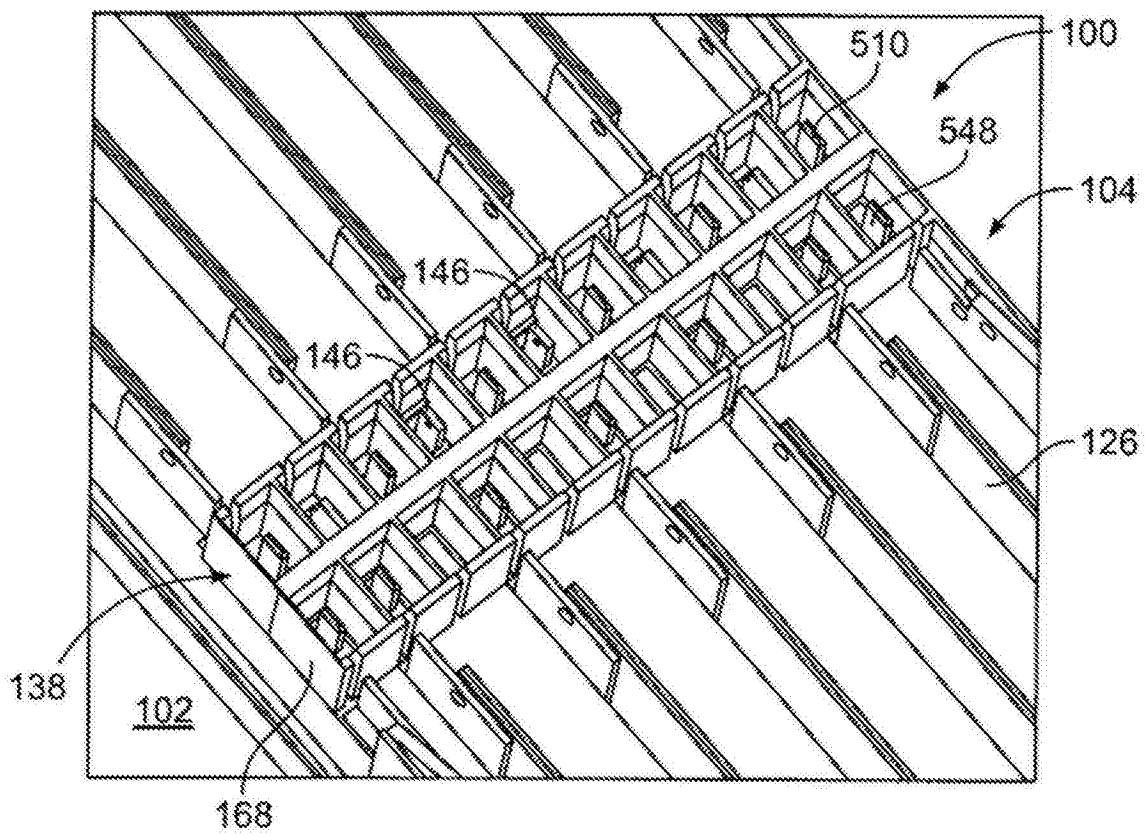


图23

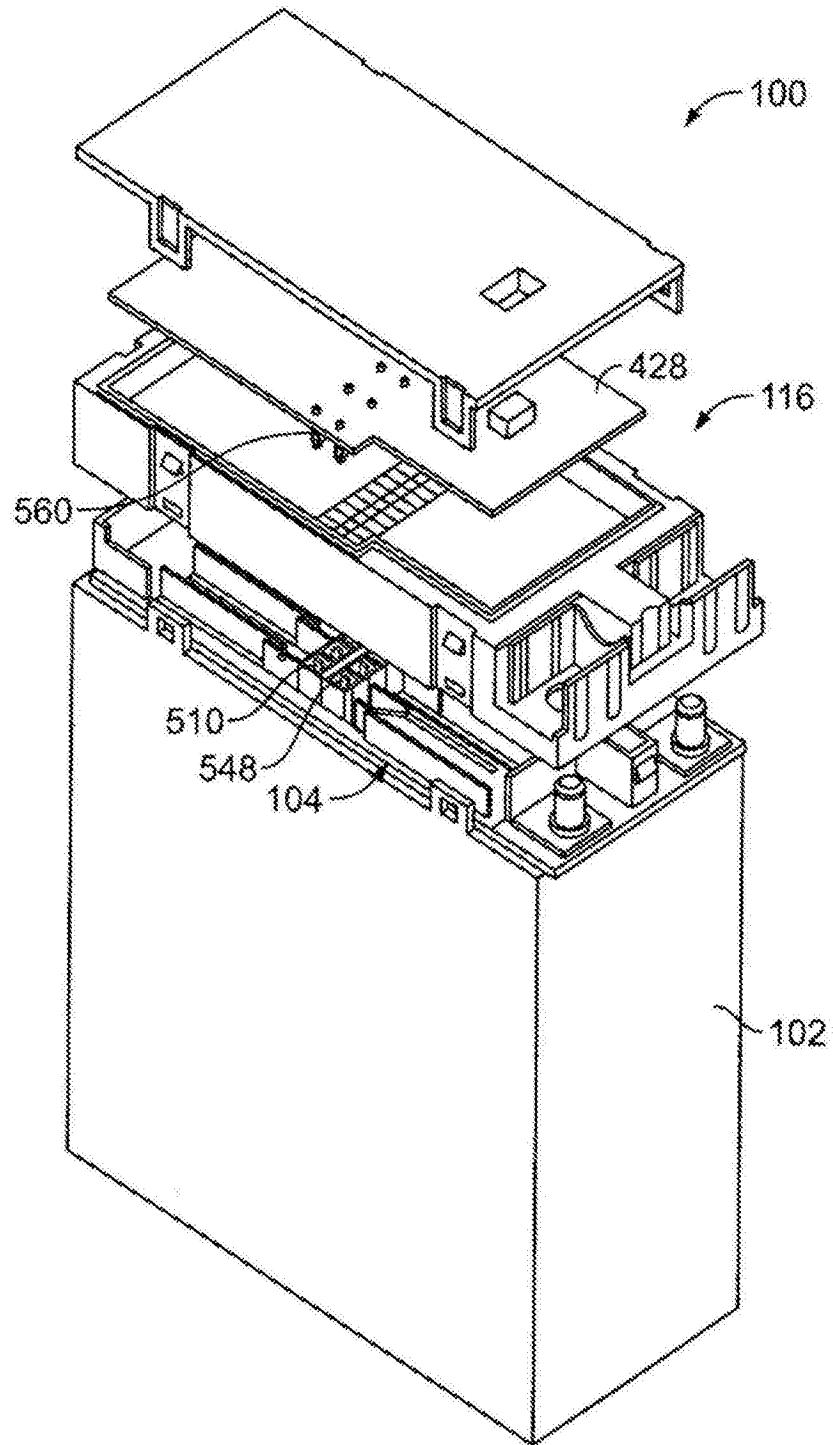


图24

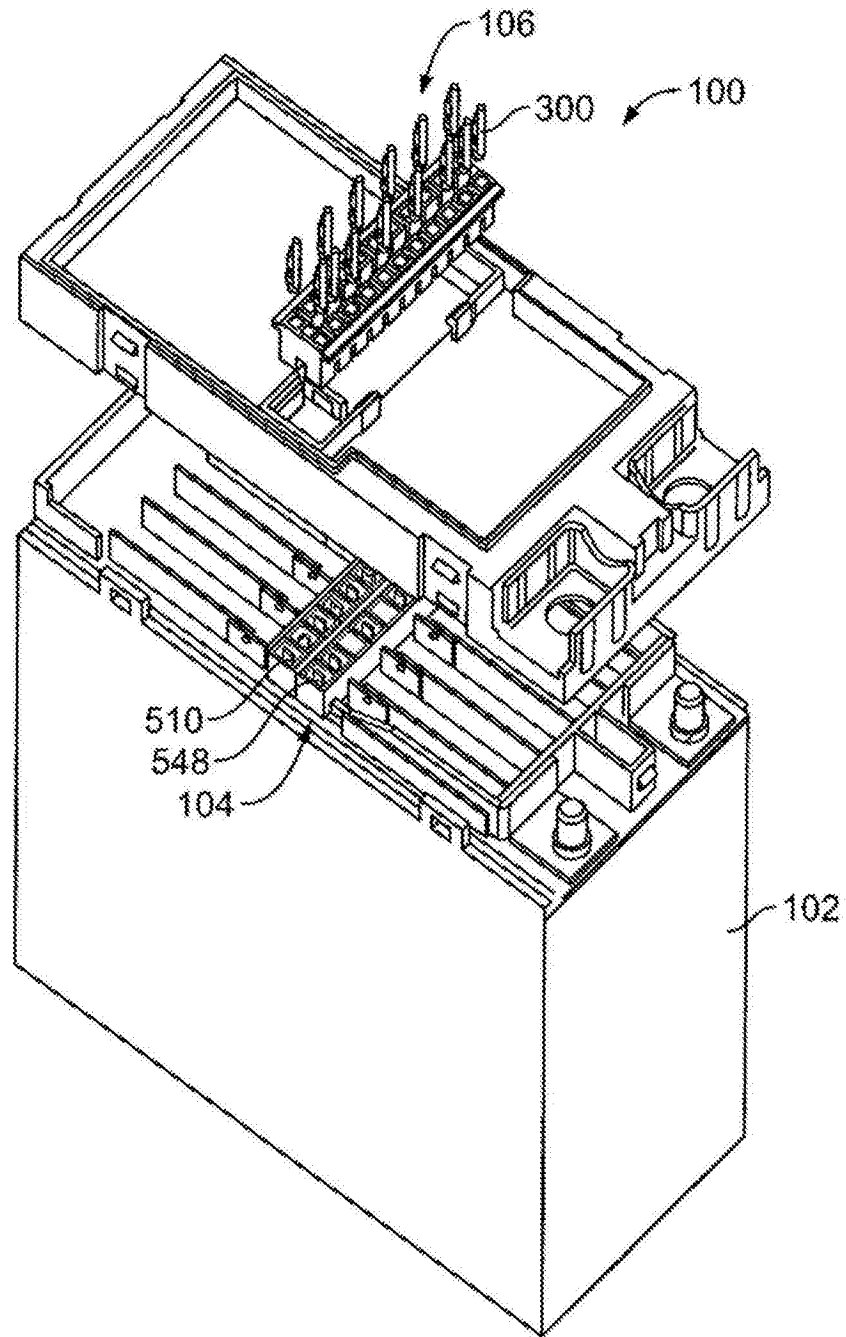


图26

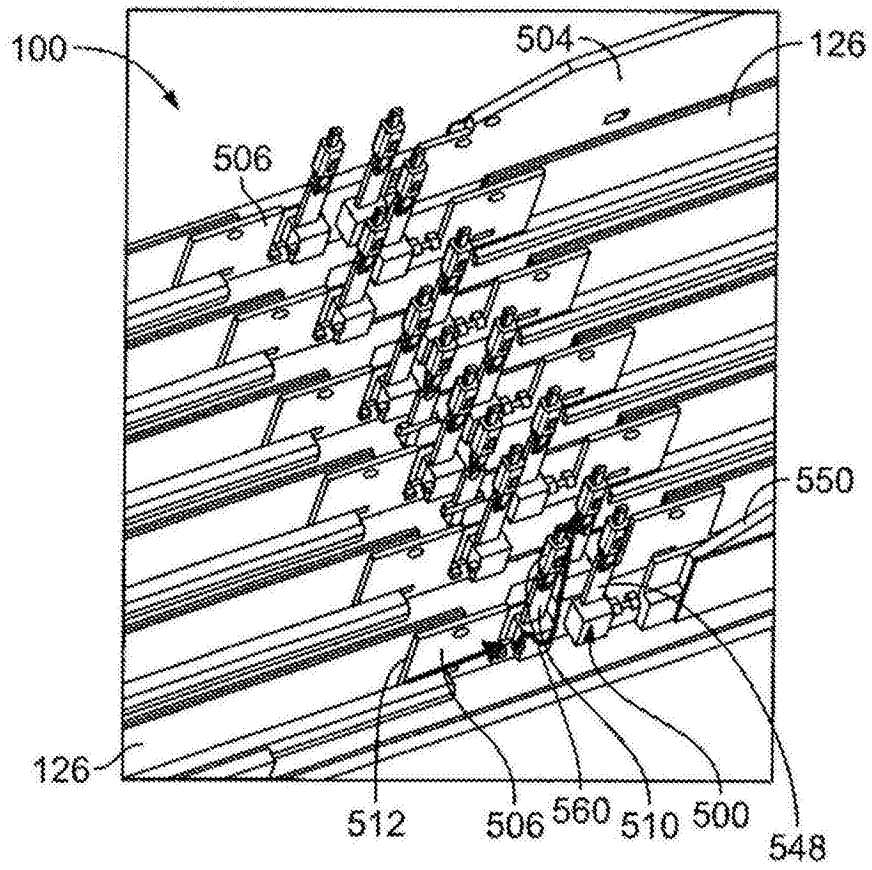


图25

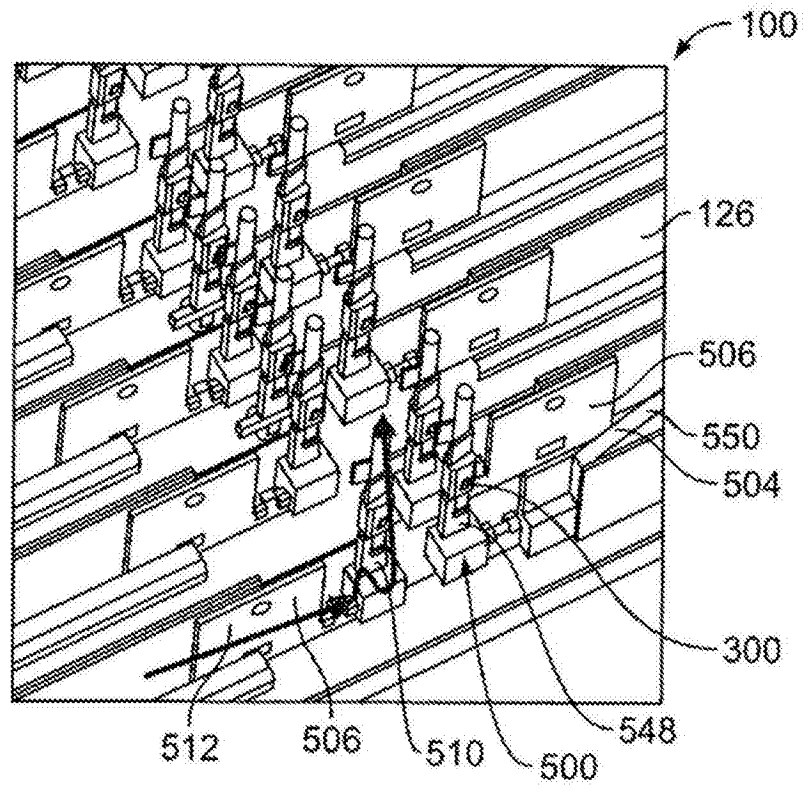


图27