



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103875094 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201280048751.X

(22)申请日 2012.10.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103875094 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(30)优先权数据

13/267,638 2011.10.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/058510 2012.10.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/052519 EN 2013.04.11

(73)专利权人 泰科电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 赵卫平

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 吴艳

(51)Int.Cl.

H01M 2/20(2006.01)

H01R 11/28(2006.01)

H01M 2/30(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开平6-140020 A,1994.05.20,

DE 8426772 U1,1984.11.29,

审查员 胡明军

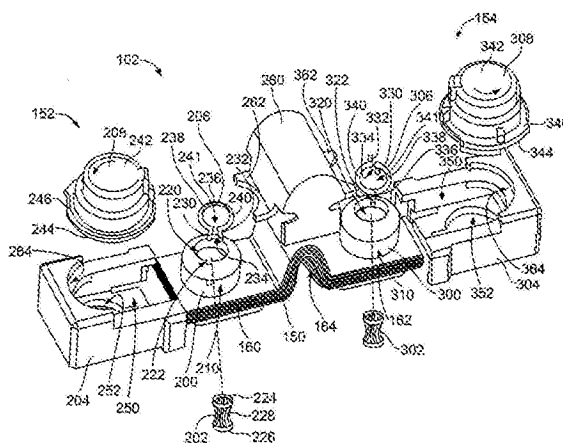
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

电力端子连接器和系统

(57)摘要

一种电力端子连接器(102)包括多层汇流条(150),多层汇流条(150)具有第一安装部(160)、第二安装部(162)和在第一和第二安装部之间的挠性段(164)。挠性段具有为堆叠构造的多层金属板。第一端子组件(152)联接到第一安装部,第二端子组件(154)联接到第二安装部。第一和第二端子组件联接到相应电力端子的相应插脚。多层汇流条构造成电互连与第一和第二端子组件相联接的电力端子。



1. 电力端子连接器(102), 包括:

多层汇流条(150), 所述多层汇流条具有第一安装部(160)、第二安装部(162)和在所述第一安装部和所述第二安装部之间的挠性段(164), 所述多层汇流条具有被折叠多次以限定出跨越所述第一安装部(160)、所述挠性段(164)、以及所述第二安装部(162)的堆叠构造的多层金属板, 所述多层金属板在沿着所述第一安装部(160)和所述第二安装部(162)的边缘处具有折叠部(174)、并且在沿着所述挠性段(164)的边缘处不具有折叠部(174);

联接到所述第一安装部(160)的第一端子组件(152)和联接到所述第二安装部(162)的第二端子组件(154), 所述第一端子组件和所述第二端子组件构造成联接到相应电力端子(104、105)的相应插脚(124、126);

其中, 所述多层汇流条(150)构造成电互连被联接到所述第一端子组件和所述第二端子组件(152、154)的所述电力端子(104、105)。

2. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中, 所述多层汇流条(150)包括穿过所述第一安装部和所述第二安装部(160、162)的开口(170、172), 所述第一端子组件和所述第二端子组件(152、154)包括单独地由所述多层汇流条(150)提供、且被接收在所述多层汇流条(150)的所述开口中的端子体(200、300), 所述端子体(200、300)具有构造成接收相应电力端子(104、105)的所述插脚(124、126)的容座(210、310)。

3. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中, 所述多层汇流条(150)包括至少一个铜片, 所述至少一个铜片被折叠以限定跨越所述第一安装部(160)、所述第二安装部(162)和所述挠性段(164)的至少两个层。

4. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中, 所述多层汇流条(150)包括被折叠以限定至少两个层的至少一个铜片, 所述多层汇流条的在由第一支腿(180)和第二支腿(182)限定的所述挠性段(164)中为V形, 所述第一支腿和所述第二支腿相对于彼此可移动以改变所述第一安装部(160)相对于所述第二安装部(162)的轴向位置。

5. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中, 所述多层金属板通过间隙隔开以允许所述多层金属板弯曲。

6. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 进一步包括第二多层汇流条(544), 所述第二多层汇流条具有第一安装部(160)、第二安装部(162)和在所述第二多层汇流条的所述第一安装部和所述第二安装部之间的挠性段(164), 所述第二多层汇流条的所述挠性段具有为堆叠构造的多层金属板, 所述第二多层汇流条堆叠在另一个多层汇流条(542)上以限定与所述第一端子组件和所述第二端子组件(552、554)相联接的汇流条组件(540)。

7. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中, 所述折叠部在所述挠性段(164)被除去。

8. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中所述第一端子组件和所述第二端子组件中的每个包括独立于相应安装部提供且与之相联接的端子体(200、300), 所述端子体具有构造成接收相应的电力端子(104)的插脚(124、126)且与之连接的容座(210、310), 其中所述多层汇流条(150)电联接所述第一端子组件和所述第二端子组件的端子体以电互连被接收在其中的插脚。

9. 根据权利要求1所述的电力端子连接器(102), 其中所述第一端子组件和所述第二端子组件中的每个包括:

单独于相应安装部提供并且与之相联的端子体(200),所述端子体具有容座(210),所述容座(210)构造成接收相应电力端子的插脚(124)并且与之电连接;

联接到所述端子体的弹簧卡子(206),所述弹簧卡子在锁定位置和余隙位置之间可移动,所述弹簧卡子构造成在所述锁定位置接合所述插脚以将所述相应端子组件固定到所述插脚,所述弹簧卡子构造成在所述余隙位置从所述插脚脱离;和

相对于所述端子体可移动的盖子(208),所述盖子联接到所述弹簧卡子以使所述弹簧卡子随着所述盖子被致动而在所述锁定位置和所述余隙位置之间移动;

其中,所述多层汇流条电联接所述第一端子组件和所述第二端子组件的所述端子体,以电互连被接收在其中的所述插脚。

10.一种连接器系统,包括:

第一头部(120),所述第一头部(120)具有第一电力端子(104),所述第一电力端子(104)具有第一插脚(124);

第二头部(122),所述第二头部(122)具有第二电力端子(105),所述第二电力端子(105)具有第二插脚(126);和

电力端子连接器(102),所述电力端子连接器(102)联接到并且电互连所述第一电力端子和所述第二电力端子(104、105),所述电力端子连接器(102)包括:

多层汇流条(150),所述多层汇流条具有第一安装部(160)、第二安装部(162)和在所述第一安装部和所述第二安装部(160、162)之间的挠性段(164),所述挠性段(164)具有为堆叠构造的多层金属板;

联接到所述第一安装部(160)的第一端子组件(152)和联接到所述第二安装部(162)的第二端子组件(154),所述第一端子组件和所述第二端子组件(152、154)分别联接到所述第一插脚和所述第二插脚(124、126),所述第一端子组件和所述第二端子组件中的每个包括:

单独于相应安装部提供并且与之相联的端子体(200),所述端子体具有容座(210),所述容座(210)构造成接收相应电力端子的第一插脚(124)或第二插脚(126)并且与之电连接;

联接到所述端子体的弹簧卡子(206),所述弹簧卡子在锁定位置和余隙位置之间可移动,所述弹簧卡子构造成在所述锁定位置接合所述第一插脚(124)或所述第二插脚(126)以将相应端子组件固定到所述第一插脚(124)或所述第二插脚(126),所述弹簧卡子构造成在所述余隙位置从所述第一插脚(124)或所述第二插脚(126)脱离;和

相对于所述端子体可移动的盖子(208),所述盖子联接到所述弹簧卡子以使所述弹簧卡子随着所述盖子被致动而在所述锁定位置和所述余隙位置之间移动;

其中,所述多层汇流条(150)电联接所述第一端子组件和所述第二端子组件(104、105),以电互连被接收在其中的所述第一插脚(124)和所述第二插脚(126)。

11.根据权利要求10所述的连接器系统,其中,所述多层汇流条(150)包括被折叠以限定至少两个层的至少一个铜片,所述多层汇流条(150)的在由第一支腿(180)和第二支腿(182)限定的所述挠性段(164)中为V形,所述第一支腿和所述第二支腿相对于彼此可移动以改变所述第一安装部(160)相对于所述第二安装部(162)的轴向位置。

电力端子连接器和系统

技术领域

[0001] 本文的主题总体上涉及具有电力端子连接器的连接器系统。

背景技术

[0002] 电力端子连接器用在不同类型的连接器系统中。一个应用是汽车应用,例如到车辆电池的连接。在一些应用中,围绕电池的间隔,诸如在电池之上、在电池之前、到电池一侧或者电池另一侧的间隔可能受限。可能不存在用于电力端子连接器延伸到这样的空间中的空位,或者可能不存在围绕电池的用以连接或断开电力端子连接器与电池的电力端子的工具的空位。此外,电力端子连接器与电池的电力端子的连接和断开会是耗时的,或者要求专用的昂贵的工具。

[0003] 在一些应用中,两个电池需要串联地或并联地连接在一起,并且需要电力端子连接器以将电池的电力端子连接到另一电池的电力端子。在将一个电池连接到另一电池时出现问题。例如,电池之间的间隔可能因应用不同而变化。位置公差在任何邻近的两个电池之间具有宽的范围。此外,振动可能导致电池相对于彼此移动。在这样的应用中存在关于挠性连接的需求。一些电池-电池连接使用挠性连接,但是挠性连接使用螺栓螺母连接器连接,而螺栓螺母连接器存在过转矩、欠转矩、跨螺纹和间隔问题。连接这样的挠性连接是劳动力密集的和费时的。

[0004] 一些已知的连接,诸如授予Zhao的美国专利No.7,294,020的电端子,可以容易地端接到电池的端子,但是这样的电端子存在问题。该电端子采用单厚度端子体。当这样的电连接器需要载运强电流时,诸如超过80安培的电流,端子体的厚度必须加大,从而使得电连接器对于应用而言过于非挠性。该电连接器不适合于载运强电流。

发明内容

[0005] 本文所述的可在电力端子之间以有效方式连接的挠性电力端子连接器和系统提供了解决方案。该电力端子连接器具有多层汇流条,多层汇流条具有第一安装部、第二安装部和在第一和第二安装部之间的挠性段。挠性段具有为堆叠构造的多层金属板。第一端子组件联接到第一安装部,第二端子组件联接到第二安装部。第一和第二端子组件联接到相应电力端子的相应插脚。多层汇流条构造成电互连与第一和第二端子组件相联的电力端子。

附图说明

[0006] 现在将参考附图举例说明本发明的实施例,在图中:

[0007] 图1示出了根据示例性实施例的连接器系统。

[0008] 图2示出了连接器系统的一部分。

[0009] 图3是连接器系统的电力端子连接器的分解图。

[0010] 图4是图3所示的电力端子连接器的多层汇流条的俯视透视图。

- [0011] 图5是图3所示的电力端子连接器的一部分的横截面图。
- [0012] 图6是电力端子连接器的盖子的仰视图。
- [0013] 图7是电力端子连接器的一部分的俯视图。
- [0014] 图8是联接到电力端子的电力端子连接器的横截面图。
- [0015] 图9是联接到电力端子的电力端子连接器的横截面图。
- [0016] 图10是在电力端子上处于安置和状态的电力端子连接器的横截面图。
- [0017] 图11是根据示例性实施例形成的电力端子连接器的侧视透视图。
- [0018] 图12是根据示例性实施例形成的电力端子连接器的侧视透视图。
- [0019] 图13是根据示例性实施例形成的电力端子连接器的侧视透视图。

具体实施方式

[0020] 图1示出了根据示例性实施例形成的连接器系统100。连接器系统100包括电力端子连接器102,该电力端子连接器102使用挠性的多层汇流条电连接部件诸如电池106、108的电力端子104、105(图2所示)。图中所示的电力端子连接器102是示例性实施例的例示,但可以在替代实施例中的其它形状、部件或者特征。电力端子连接器102电连接电池106、108。电力端子连接器102表示互连电池106、108的汇流条或者跳线器。电池106、108可以是车辆中使用的任意电压电池。可选地,车辆可以是电动车辆或混合动力车辆,电池106、108可以用作电动车辆或者混合动力车辆的动力系统的部分。

[0021] 电力端子连接器102是快速连接/快速脱开式连接器,其可以容易地且迅速地端接到电力端子104、105(图2中所示)。电力端子连接器102具有非常低的轮廓以便节省电池106、108周围的空间。在使用挠性的汇流条以互连电池106、108或者其它电子部件的替代实施例中可以使用其它类型的电力端子连接器。

[0022] 各电池106、108包括顶部110、垂直于顶部110的前部112和垂直于顶部110及前部112的侧面114。电池106、108的侧面114彼此面向。顶部110、前部112和侧面114大体在电池106、108的角部处相遇。在示例性实施例中,电池106、108包括位于角部的缺口区域116。缺口区域116凹进在顶部110下方、在前部112之后以及从侧面114向内。缺口区域116限定由沿着顶部110、前部112和侧面114延伸的平面限定的窗口或者包络面。

[0023] 电力端子连接器102跨越电池106、108的侧面114之间的分界面,并且定位在两个缺口区域116中。电池106、108包括位于缺口区域116的底部处的安装垫118。电力端子104、105(图2所示)从相应安装垫118延伸。在示例性实施例,电力端子连接器102是允许电池106、108之间的相对移动的挠性连接器。电力端子连接器102跨越侧面114之间的分界面并且容纳电池106、108之间的不同间隔、电池106、108的移动,诸如因振动产生的移动等等。

[0024] 第一头部120联接到第一电池106的安装垫118,第二头部122联接到第二电池108的安装垫118。电力端子连接器102联接到头部120、122。在示例性实施例中,头部120、122被接收在缺口区域116中以便头部120、122不延伸超过顶部110、前部112或者侧面114。电力端子连接器102联接到头部120、122,以使电力端子连接器102并不延伸超过(例如,高于)电池106、108的顶部110。电力端子连接器102联接到头部120、122以使电力端子连接器102并不延伸超过(例如向外超出)电池106、108的前部112。照此,其它部件,诸如另一电池可以紧邻地定位在电池106、108的前方,而不受头部120、122或者电力端子连接器102阻碍。另一部

件,诸如外罩或者盖子可以沿着电池106、108的顶部110延伸,而不受头部120、122或者电力端子连接器102阻碍。在替代实施例中,电池106、108可以不包括缺口区域118,而是头部120、122可以设置在电池106、108的顶部110上。

[0025] 图2示出了电池106、108的部分,其中示出了缺口区域116,其中头部120、122在相应缺口区域116处联接到电池106、108。在示例性实施例中,头部120、122是电池106、108的固定连接器,为电力端子连接器102提供接口(图1中所示)。头部120、122分别包括电力端子104、105。

[0026] 电力端子104、105包括分别从电池106、108延伸并且与之电联接的插脚124、126。插脚124、126沿着插脚轴线(例如,从插脚124、126的顶部延伸到基部的中心轴线)延伸。可选地,插脚124、126可以大体平行于前部112和侧面114延伸。插脚124、126从安装垫118延伸。

[0027] 头部120、121包括部分地包围电力端子104、105的头部管套128、130。头部管套128、130由管套壁限定。在示例性实施例中,管套壁可以为盒状。头部管套128、130可具有开放顶部和开放前侧。在示例性实施例中,管套壁是不导电的,并且防止电力端子104、105的不慎接触。

[0028] 插脚124、126包括外接触面134、136。插脚124、126具有接近其远端的凹槽138、140。插脚头部142、144限定在凹槽138、140以上,以使插脚124、126在凹槽138、140以上具有较大直径部。凹槽138、140是插脚124、126的较小直径部。可选地,插脚头部142、144可以用以使插脚124、126接触安全的塑料盖子。

[0029] 在装配时,电力端子连接器102被通过头部管套128、130的开口顶部装入头部管套128、130。当电力端子连接器102连接到电力端子104、105时,端子电力连接器102电连接电力端子104、105。当电力端子连接器102联接到插脚124、126,电力端子连接器102的部分被接收在凹槽138、140中以将电力端子连接器102固定到插脚124、126。在示例性实施例中,电力端子连接器102不能被不慎地从插脚124、126释放。相反,采用蓄意的操作以将电力端子连接器102从凹槽138、140释放,之后电力端子连接器102可以沿着平行于插脚轴线的方向被提升离开插脚124、126。电力端子连接器102是快速连接式连接器,其可以迅速地且容易地联接到插脚124、126。电力端子连接器102可以联接到插脚124、126,而不用任何的工具。电力端子连接器102可以通过简单地将电力端子连接器102沿着向下方向按压到插脚124、126上来联接,而不需要任何其它的致动、锁定或者闩锁。

[0030] 图3是电力端子连接器102的分解图。电力端子连接器102包括多层汇流条150、与多层汇流条150联接的第一端子组件152和与多层汇流条150联接的第二端子组件154。第一端子组件152构造成联接到第一插脚124(图2所示)。第二端子组件154构造成联接到第二插脚126(图2所示)。可选地,多个汇流条可用以互连第一和第二插脚124、126,例如在图12和13中所示的实施例中例示的。第一和第二端子组件152、154是快连式组件,其构造成可释放地联接到相应电力端子104、105的插脚124、126(图2所示)。在替代实施例中,其它类型的端子组件可以与多层汇流条150一起使用以互连电力端子104、105。

[0031] 多层汇流条150包括第一安装部160、第二安装部162和在第一和第二安装部160、162之间的挠性段164。第一端子组件152联接到第一安装部160。第二端子组件154联接到第二安装部162。在示例性实施例中,第一安装部160、第二安装部162和/或挠性段164具有为

堆叠构造的多层金属板。可选地,所述层可以被层压。挠性段164构造成改变形状以改变第一和第二安装部160、162的相对位置。挠性段164可以伸长或者缩短以可变地相对于第二安装部162定位第一安装部160。多层汇流条150是导电的。在示例性实施例中,多层汇流条150由铜制成,但在替代实施例中可使用其它材料。在示例性实施例中,第一安装部160、第二安装部162和挠性段164是整体的并且由单个铜件形成。可选地,多于一个的铜件可用以形成汇流条,诸如多个铜片。第一安装部160、第二安装部162和挠性段164可以是多层结构。

[0032] 第一端子组件152包括端子体200,端子体200构造成电连接到多层汇流条150和插脚124。在示例性实施例中,端子体200独立于多层汇流条150设置且联接到多层汇流条150。第一端子组件152包括触头弹簧202,触头弹簧202接收在端子体200中。触头弹簧202用以将端子体200电连接到插脚124。第一端子组件152包括壳体204,壳体204接收并且至少部分地包围端子体200和第一安装部160。壳体204保护多层汇流条150和端子体200以免被人员或者工具不慎碰触,这会导致可能伤及人员的电击。第一端子组件152包括弹簧卡子206,弹簧卡子206用以将电力端子连接器102固定到插脚124。第一端子组件152包括盖子208,盖子208构造成可旋转地联接到端子体200。盖子208被用以致动弹簧卡子206以将电力端子连接器102从插脚124解锁,如以下进一步详细描述。在替代实施例中,盖子208可以构造成借助于除旋转以外的手段致动,诸如通过沿线性方向按压盖子。盖子208、弹簧卡子206、壳体204和/或端子体200之间的相互作用在这样的替代实施例中可以不同。

[0033] 端子体200包括构造成接收插脚124的容座210。容座210包括中空的腔室220。可选地,腔室220可以在其两端打开,用于通过容座210的下端接收插脚124。在示例性实施例中,容座210的外表面以及限定腔室220的内表面是大体圆筒形形状。在替代实施例中,其它形状也是可以的。腔室220中接收触头弹簧202,用于与插脚124配合。

[0034] 容座210的顶部包括接收弹簧卡子206的一部分的凹穴222。在例示的实施例中,凹穴222设置在容座210的顶部并且大体平行于容座210的纵向轴线延伸。凹穴222接收弹簧卡子206的端部,以将弹簧卡子206的端部相对于端子体200保持在位。

[0035] 触头弹簧202在第一端224和第二端226之间延伸。触头弹簧202具有位于第一端224的周向带和位于第二端226的周向带。多个弹性梁228在位于第一和第二端224、226处的周向带之间延伸。在例示的实施例中,弹性梁228朝向触头弹簧202的中间向内渐缩。触头弹簧202在触头弹簧202的中间颈缩。触头弹簧202具有位于触头弹簧202的中间的较小直径和位于第一和第二端224、226处的较大直径。触头弹簧202的颈缩部构造成接合插脚124。第一和第二端224、226构造成当触头弹簧202装入腔室220时接合容座(socket)210。在示例性实施例中,弹性梁228是可挠曲的,并且在插脚124装入触头弹簧202时可以向外偏转。触头弹簧202限定插脚124和端子体200之间的电路径。

[0036] 弹簧卡子206具有弯曲形状,并且在第一端230和第二端232之间延伸。弹簧卡子206具有开口侧234,开口侧234具有在开口侧234彼此对置的第一和第二端230、232。弹簧卡子206具有与开口侧234相反的闭合侧236。弹簧卡子206具有在闭合侧236连结的第一臂238和第二臂240。第一臂238延伸到第一端230。第二臂240延伸到第二端232。开口241形成在第一和第二臂238、240之间。

[0037] 在示例性实施例中,第一和第二端230、232可以背离彼此移动以使第一和第二臂238、240相对彼此展开。当第一和第二臂238、240相对彼此展开时,其间的开口241的大小被

增大。

[0038] 弹簧卡子206在锁定位置和余隙位置之间可移动。弹簧卡子206构造成在锁定位置中接合插脚124,以将电力端子连接器102固定到电力端子104。弹簧卡子206构造成在余隙位置中从插脚124脱离。可选地,在锁定位置,第一和第二端230、232相对地彼此接近。随着弹簧卡子206移动到余隙位置,第一和/或第二端230、232背离彼此移动以增大弹簧卡子206的开口的尺寸。随着弹簧卡子206从锁定位置移动到余隙位置,弹簧卡子206弹性地变形。当第一和第二端230、232不再受力而彼此分开时,弹簧卡子206返回到正常的锁定位置。

[0039] 在示例性实施例中,第一端230构造成牢固地联接到端子体200。在示例性实施例中,第一端230构造成接收在凹穴222中。当第一端230接收在凹穴222中时,第一端230相对于容座210被固定到位。第二端232构造成联接到盖子208。随着盖子208旋转,第二端232相对于第一端230移动,以将弹簧卡子206从锁定位置移动到余隙位置。盖子208的旋转打开或者增大弹簧卡子206的环形形状,因为第一端230被固定在凹穴222中。

[0040] 在例示的实施例中,第二端232径向向外地延伸,而第一端230轴向向外地延伸。第一端230定向为大体垂直于第二端232。在替代实施例中,第一和第二端230、232的其它定向也是可以的。第一端230可以通过替代实施例中的可选手段固定到端子体200。

[0041] 盖子208包括顶部242和底部244。盖子208是中空的并且构造成布置在容座210之上。盖子208包括位于底部244的边沿246。盖子208构造成可旋转地联接到端子体200。在示例性实施例中,壳体204被用以将盖子208相对于端子体200和弹簧卡子206固定到位。盖子208相对于壳体204可旋转。

[0042] 壳体204联接到多层汇流条150和/或端子体200。壳体204由介电材料制成,诸如塑性材料。壳体204包括接收第一安装部160于其中的腔室250。腔室250在壳体204一侧开口,用于将多层汇流条150装入到壳体204中。位于壳体204的底部中的开口252构造成与端子体200对准,以允许插脚124穿过壳体204进入端子体200。壳体204覆盖多层汇流条150并且包围端子体200,以防止人员或者其它部件、诸如工具、电线等等,不慎接触到多层汇流条150和端子体200。

[0043] 在示例性实施例中,壳体204与布置在挠性段164上方的分隔件260配合以捕获盖子208和完全地包住多层汇流条150和端子体200,以使得电力端子连接器102接触安全。分隔件260在容座210旁边延伸。分隔件260包括用以将盖子208在多层汇流条150上保持到位的突片262。例如,盖子208的边沿246被捕获在突片262下方。

[0044] 壳体204包括构造成接收盖子208的边沿246的凹穴264。盖子208被捕获在凹穴264中以将盖子208固定在多层汇流条150和端子体200之上。盖子208在凹穴264内且在突片262下方可旋转。

[0045] 第二端子组件154类似于第一端子组件152,但被联接到第二安装部162。第二端子组件154包括端子体300,端子体300构造成电连接到多层汇流条150和插脚126。在示例性实施例中,端子体300独立于多层汇流条150提供且联接到多层汇流条150。第二端子组件154包括接收在端子体300中的触头弹簧302。第二端子组件154包括壳体304,壳体304接收并且至少部分地包围端子体300和第二安装部162。第二端子组件154包括弹簧卡子306,弹簧卡子306用以将电力端子连接器102固定到插脚126。第二端子组件154包括盖子308,盖子构造成可旋转地联接到端子体300。盖子308被用以致动弹簧卡子306以将电力端子连接器102从

插脚126解锁。

[0046] 端子体300包括容座310,容座310具有中空的腔室320。容座310的顶部包括凹穴322,凹穴322接收弹簧卡子306的一部分。触头弹簧302接收在腔室320中。触头弹簧302可以相同于触头弹簧202。

[0047] 弹簧卡子306可以相同于弹簧卡子206。弹簧卡子306在第一端330和第二端332之间延伸。弹簧卡子306具有开口侧334、闭合侧336、第一臂338和第二臂340。开口341产生在第一和第二臂338、340之间。弹簧卡子306在锁定位置和余隙位置之间可移动。弹簧卡子306构造成在锁定位置接合插脚126以将电力端子连接器102固定到电力端子105。弹簧卡子306构造成在余隙位置从插脚126脱离。

[0048] 盖子308包括顶部342和底部344,边沿346位于底部344。盖子308构造成可旋转地联接到端子体300。

[0049] 壳体304包括接收第二安装部162于其中的腔室350。在壳体304的底部中的开口352构造成与端子体300对准,以允许插脚126通过壳体304进入端子体300。壳体304与分隔件260配合以捕获盖子308。分隔件260包括突片362,突片362用以将盖子308在多层汇流条150上保持到位。壳体304包括凹穴364,凹穴364构造成接收盖子308的边沿346。盖子308在凹穴364内且在突片362下方可旋转。

[0050] 图4是处于预成形构造下的多层汇流条150的俯视透视图。第一安装部160包括从中延伸通过的开口170。第二安装部162包括从中延伸通过的开口172。开口170、172构造成接收端子体200、300(两个均在图3中示出)。

[0051] 在示例性实施例中,多层汇流条150由薄铜片制成。铜片被多次折叠以限定为跨越第一安装部160、第二安装部162和挠性段164的堆叠构造的多层铜片。可选地,铜片可以被层压。折叠部174限定在铜片的各折叠部分处。折叠部174定位在多层汇流条150的侧边176、178处。在例示的实施例中,铜片被折叠大约15次以限定大约16层的铜片,但是,挠性片材可以被折叠任意次数。可选地,间隙可以设置在各层之间,以允许铜片的层之间的相对移动,从而允许多层汇流条150是挠性的,从而弯曲以使多层汇流条150伸长或者缩短。间隙可以是薄的。例如,间隙可以比一个铜片层的厚度薄。

[0052] 开口170、172贯穿所有的层。增大层的数目也增大了多层汇流条150的载流能力。使用被折叠多次的薄铜片允许挠性段164保持挠性,而与多层汇流条150的总厚度无关。例如,各层保持为较薄和挠性的,但具有多个层增大了用于在第一安装部160和第二安装部162之间载运电流的总铜数。在示例性实施例中,折叠部174沿着多层汇流条150的侧边176、178沿着第一安装部160和第二安装部162保持完整。但是,折叠部174沿着挠性段164的侧边176、178被除去,而通过使各片材层彼此分隔而更挠性。

[0053] 图5是电力端子连接器102的一部分的横截面图,示出了多层汇流条150,其中端子体200、300联接到多层汇流条150。挠性段164示出为处于弯曲状态,从而与挠性段164较平坦时相比,将第一安装部160定位成更接近第二安装部162。在例示的实施例中,挠性段164由第一支腿180和第二支腿182限定为V形形状。第一和第二支腿180、182关于彼此可移动,以改变第一安装部160和第二安装部162的轴向位置。

[0054] 端子体200、300分别通过开口170、172装入多层汇流条150。在示例性实施例中,端子体200、300通过过盈配合保持在多层汇流条150中。端子体200、300的外表面直接接合并

且电连接到多层汇流条150的每一铜片层。在示例性实施例中,端子体200、300分别包括位于端子体200、300的底部处的凸缘190、192。凸缘190、192接合多层汇流条150的底部,以将端子体200、300电连接到多层汇流条150。凸缘190、192限定对于端子体200、300到多层汇流条150中的装入的止动器或者限位器。端子体200、300的上部贯穿多层汇流条150并且从多层汇流条150的顶面向上延伸。端子体200、300的上部构造成装入壳体204、304(两者均在图3中示出)和盖子208、308(两者均在图3中示出)。弹簧卡子206、306分别布置在端子体200、300中,用于接合插脚124、126(两者均在图3中示出)。

[0055] 图6是盖子208的仰视图,其中弹簧卡子206被接收在其中。弹簧卡子206的第二端232被捕获在盖子208的凹穴290中。第二端232相对于盖子208被固定到位,其中盖子208的旋转使第二端232背离第一端230移动,以打开或者增大弹簧卡子206的环形形状,由此允许弹簧卡子206从插脚124脱离。

[0056] 图7是电力端子连接器102的俯视图,其中为清楚起见除去了盖子208、308(两者均在图3中示出)。弹簧卡子206、306示出为相对于插脚124、126处于锁定位置。弹簧卡子206的第一和第二臂238、240接收在插脚124的槽138(图2中所示)中位于插脚头部142以下。弹簧卡子206锁定到插脚124上。弹簧卡子306的第一和第二臂338、340被接收在插脚126的槽140(图2中所示)中位于插脚头部144以下。弹簧卡子306被锁定到插脚126上。

[0057] 图8是联接到电力端子104、105的电力端子连接器102的横截面图。电力端子连接器102大体沿着插脚轴线,诸如沿箭头A所示的装载方向被装入到插脚124、126上。端子体200、300与插脚124、126对准。挠性段164允许端子体200、300在一距离范围上轴向分开以适当地与插脚124、126对准。分隔件260覆盖挠性段164并且挠性段164在分隔件260下方的区域中可移动。在示例性实施例中,端子体200包括锁定矛292,锁定矛292从端子体200向下延伸。锁定矛292延伸到壳体204中的相应开口中,以将端子体200固定在壳体204中。端子体300包括锁定矛392,锁定矛392从端子体300向下延伸。锁定矛392延伸到壳体304的相应开口中,以将端子体300固定在壳体304中。

[0058] 图9是联接到电力端子104、105的电力端子连接器102的横截面图。图9示出了装配的中间阶段。电力端子连接器102电连接到电力端子104、105,但是电力端子连接器102处于离座(unseated)位置。电力端子连接器102应该被完全地就座并且锁定用于正确使用。

[0059] 在离座位置,电力端子连接器102被装入到插脚124、126上,由此插脚124、126被接收在端子体200、300中。插脚124、126贯穿容座210、310的上部开口221、321延伸。弹簧卡子206、306干涉插脚124、126的远端,以阻止插脚124、126被完全地装入电力端子连接器102。弹簧卡子206的在第一和第二臂238、240之间的开口的宽度比插脚头部142的直径窄。弹簧卡子306的在第一和第二臂338、340之间的开口的宽度比插脚头部144的直径窄。为了使插脚124、126通过弹簧卡子206、306,并且由此允许电力端子连接器102移到完全的就座位置,弹簧卡子206、306必须移动到余隙位置。盖子208、308被旋转以使第二端232、332(两者均在图3中示出)相对于第一端230、330(两者均在图3中示出)移动,以使第二臂240、340从第一臂238、338扩展分开以加宽开口241、341,从而允许电力端子连接器102完全地就座在插脚124、126上。

[0060] 盖子208、308可以以其它方式移动,以使电力端子连接器102就座。例如,盖子208、308或者更一般地第一和第二端子组件152、154可以被向下压以对电力端子连接器102施加

竖直向下的力,这可以强制弹簧卡子206、306沿着插脚124、126的大半径滑动,直到弹簧卡子206、306跃过插脚头部142。当电力端子连接器102被沿着竖直向下方向压在插脚124上时,弹簧卡子206可以通过与插脚124、126的相互作用而扩展开到余隙位置。通过利用盖子208、308的旋转或者通过简单地克服弹簧卡子力以使弹簧卡子206、306移动到余隙位置而将第一和第二端子组件152、154按压到插脚124、126上,第一和第二端子组件152、154可以快速连接到插脚124、126。

[0061] 图10是在电力端子104、105上处于就座和锁定状态的电力端子连接器102的横截面图。在完全就座状态,插脚124、126完全地被装入端子体200、300。触头弹簧202、302接合插脚124、126的接触面136。触头弹簧202、302分别电互连插脚124、126和端子体200、300。插脚头部142、144贯穿上部开口221、321并且通过弹簧卡子206、306延伸进入盖子208、308。在就座状态下,弹簧卡子206、308被捕获在凹槽138、140中。

[0062] 弹簧卡子206在锁定位置中,在该锁定位置,第一和第二臂238、240定位在槽138中在插脚头部142之下,槽138的半径小于插脚头部142。插脚头部142捕获弹簧卡子206以锁定第一端子组件152相对于插脚124的相对位置。弹簧卡子306在锁定位置中,在该锁定位置,第一和第二臂338、340定位在槽140中在插脚头部144之下,槽140的半径小于插脚头部144。插脚头部144捕获弹簧卡子306以锁定第二端子组件154相对于插脚126的相对位置。

[0063] 为将弹簧卡子206、306从插脚124、126解锁,弹簧卡子206、306必须移动到余隙位置。例如,盖子208、308可以旋转以使第二端232、332(图3所示)相对于第一端230、330旋转。盖子208、308的旋转使第二臂240、340从第一臂238、338扩展分开并且将开口241、至少加宽为至少如插脚头部142、144那样宽。弹簧卡子206、306在余隙位置中从插脚124、126脱离。一旦电力端子连接器102在解锁位置,并且弹簧卡子206、306在余隙位置,则通过使电力端子连接器102沿大体平行于插脚轴线的方向诸如箭头B的方向提升离开插脚124、126,电力端子连接器102可以从插脚124、126脱离连接。

[0064] 图11是根据示例性实施例形成的电力端子连接器402的侧视透视图。电力端子连接器402包括多层汇流条450、联接到多层汇流条450的第一端子组件452和联接到多层汇流条450的第二端子组件454。第一端子组件452构造成联接到第一插脚124(图2所示)。第二端子组件454构造成联接到第二插脚126(图2所示)。多层汇流条450是挠性的,并且允许伸长或者缩短多层汇流条450以改变第一端子组件452和第二端子组件454之间的相对位置,用于安装到可能彼此相距各种距离的插脚124、126和/或用于在连接到插脚124、126后适应振动。

[0065] 多层汇流条450可以大致类似于多层汇流条150。多层汇流条450包括第一安装部460、第二安装部462和在第一和第二安装部460、462之间的挠性段464。在示例性实施例中,第一安装部460、第二安装部462和/或挠性段464具有为堆叠构造的多层金属板。挠性段464构造成改变形状以改变第一和第二安装部460、462的相对位置。多层汇流条450是导电的。在示例性实施例中,多层汇流条450由铜制成,但是在替代实施例中可以使用其它材料。铜片被多次折叠以限定跨越第一安装部460、第二安装部462和挠性段464的堆叠构造的多层铜片。

[0066] 第一端子组件452包括端子体470,端子体470构造成电连接到多层汇流条450和插脚124。端子体470包括容座472,容座472构造成接收插脚124。在替代实施例中,端子体470

可以用其它方式或者通过使用其它结构端接到电池,包括当在电池或者电器部件上设置不同于插脚的不同类型端子时,例如通过使用螺母、螺栓、刀片、插脚或者其它类型的连接器。可选地,第一端子组件452可以包括壳体或者用于端子体470的其它覆盖件。壳体可以用以将端子体470定位和/或固定到插脚124。

[0067] 第二端子组件454包括端子体480,端子体480构造成电连接到多层汇流条450和插脚126。端子体480包括容座482,容座482构造成接收插脚126。在替代实施例中,端子体480可以用其它方式或者通过使用其它结构端接到电池,包括当在电池或者电器部件上设置不同于插脚的不同类型端子时,诸如通过使用螺母、螺栓、刀片、插脚或者其它类型的连接器。可选地,第二端子组件454可以包括壳体或者用于端子体480的其它覆盖件。壳体可以用以将端子体480定位和/或固定到插脚126。

[0068] 图12是根据示例性实施例形成的电力端子连接器502的侧视透视图。电力端子连接器502包括汇流条组件540。汇流条组件540包括第一多层汇流条542和第二多层汇流条544。汇流条组件540限定两个堆叠的汇流条组件。可选地,第一和第二多层汇流条542、544可以大致彼此类似。在汇流条组件540中设置多个多层汇流条542、544允许汇流条组件540与具有较少层的汇流条组件相比传送更高的电流。

[0069] 电力端子连接器502包括联接到汇流条组件540的第一端子组件552和联接到汇流条组件540的第二端子组件554。第一和第二端子组件552、554可以大致类似于第一和第二端子组件452、454(图11所示)。第一端子组件552构造成联接到第一插脚124(图2所示)。第二端子组件554构造成联接到第二插脚126(图2所示)。第一和第二多层汇流条542、544是挠性的,并且允许伸长或者缩短汇流条组件540,以改变第一端子组件552和第二端子组件554之间的相对位置,用于安装到彼此可能相距各种距离的插脚124、126和/或用以在连接到插脚124、126之后适应振动。

[0070] 第一和第二多层汇流条542、544可以各自大致类似于多层汇流条150。各多层汇流条542、544包括第一安装部560、第二安装部562和在第一和第二安装部560、562之间的挠性段564。在示例性实施例中,第一安装部560、第二安装部562和/或挠性段564具有为堆叠构造的多层金属板。挠性段564构造成改变形状以改变第一和第二安装部560、562的相对位置。第一和第二多层汇流条542、544是导电的。在示例性实施例中,第一和第二多层汇流条542、544由铜制成,但在替代实施例中,可以使用其它材料。铜片被多次折叠以限定跨越第一安装部560、第二安装部562和挠性段564的堆叠构造的多层铜片。任意数目的折叠部且由此片材可被提供。在双堆叠汇流条组件540中设置多个多层汇流条542、544允许汇流条组件540比单个多层汇流条组件传送更高的电流。

[0071] 可选地,在第一和第二多层汇流条542、544的挠性段564之间设置间隙566。间隙566允许第一和第二多层汇流条542、544之间的相对移动,诸如允许挠性段564相对于彼此弯曲或者移动。

[0072] 图13是根据示例性实施例形成的电力端子连接器602的侧视透视图。电力端子连接器602包括汇流条组件640。汇流条组件640包括第一多层汇流条642和第二多层汇流条644和第三多层汇流条646。汇流条组件640限定三堆叠汇流条组件。可选地,多层汇流条642、644、646可以大致彼此类似。在汇流条组件640中设置多个多层汇流条642、644、646允许汇流条组件640比具有较少层的汇流条组件传送更高的电流。电力端子连接器602包括联

接到汇流条组件640的第一端子组件652和联接到汇流条组件640的第二端子组件654。第一和第二端子组件652、654可以大致类似于第一和第二端子组件452、454(图11所示)。第一端子组件652构造成联接到第一插脚124(图2所示)。第二端子组件654构造成联接到第二插脚126(图2所示)。多层汇流条642、644、646是挠性的,并且允许伸长或者缩短汇流条组件640,以改变第一端子组件652和第二端子组件654之间的相对位置,用于安装到彼此可能相距各种距离的插脚124、126和/或用以在连接到插脚124、126之后适应振动。

[0073] 多层汇流条642、644、646可以各自大致类似于多层汇流条150。各多层汇流条642、644、646包括第一安装部660、第二安装部662和在第一和第二安装部660、662之间的挠性段664。在示例性实施例中,第一安装部660、第二安装部662和/或挠性段664具有为堆叠构造的多层金属板。挠性段664构造成改变形状以改变第一和第二安装部660、662的相对位置。多层汇流条642、644、646是导电的。在示例性实施例中,多层汇流条642、644、646由铜制成,但在替代实施例中,可以使用其它材料。铜片被多次折叠以限定跨越第一安装部660、第二安装部662和挠性段664的堆叠构造的多层铜片。任意数目的折叠部且由此片材可被提供。在两个堆叠的汇流条组件640中设置多个多层汇流条642、644、646允许三堆叠的汇流条组件640比双堆叠的汇流条组件或者单个多层汇流条组件传送更高的电流。

[0074] 可选地,间隙667、668设置在多层汇流条642、644、646的挠性段664之间。间隙667、668允许多层汇流条642、644、646之间的相对移动,由此允许挠性段664相对于彼此弯曲或者移动。

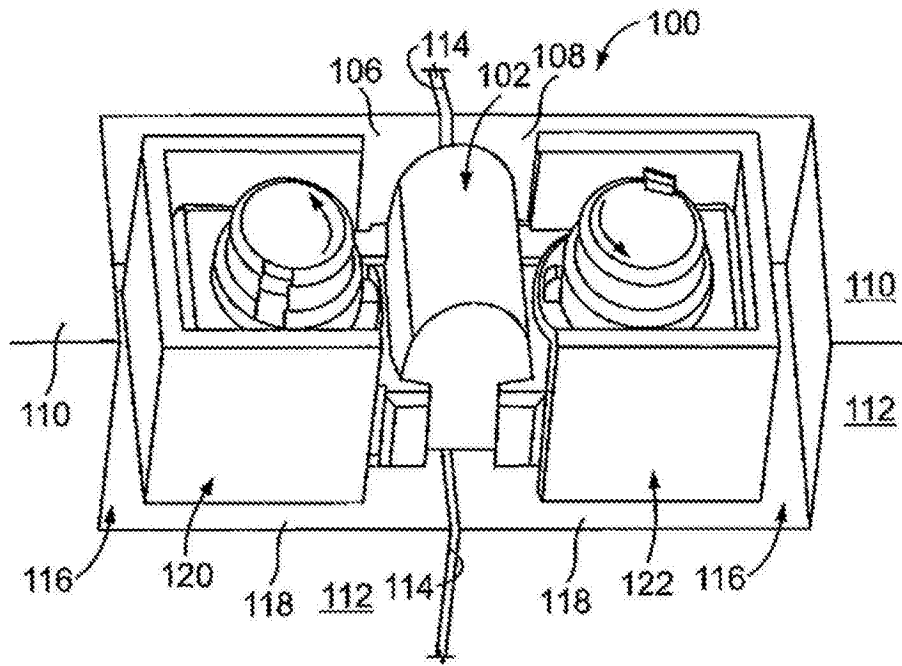


图1

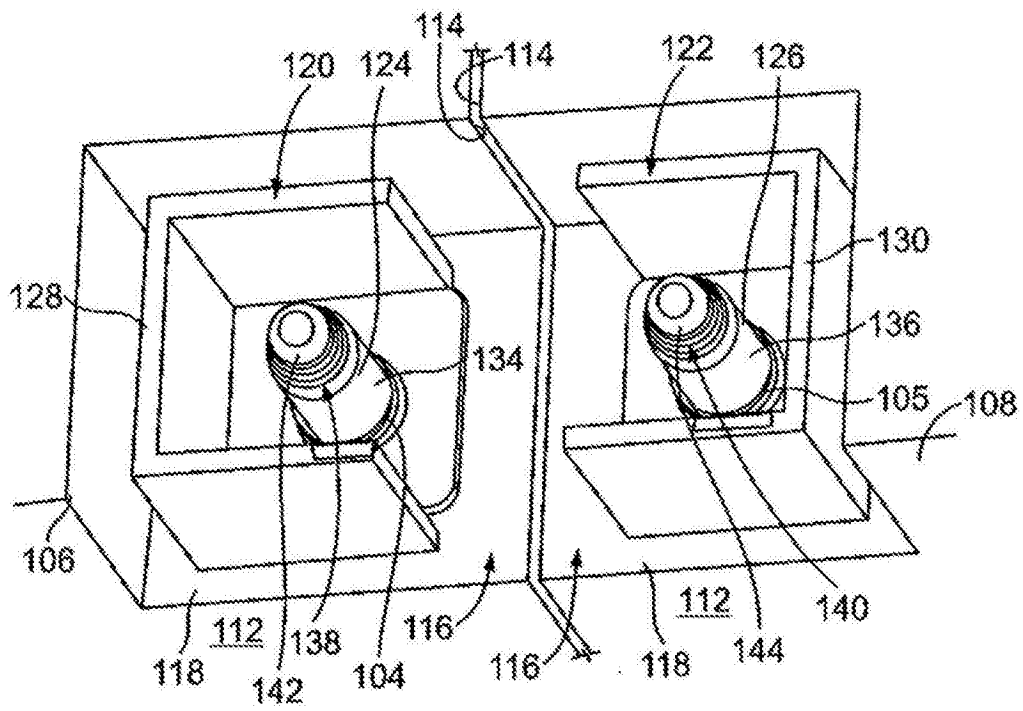


图2

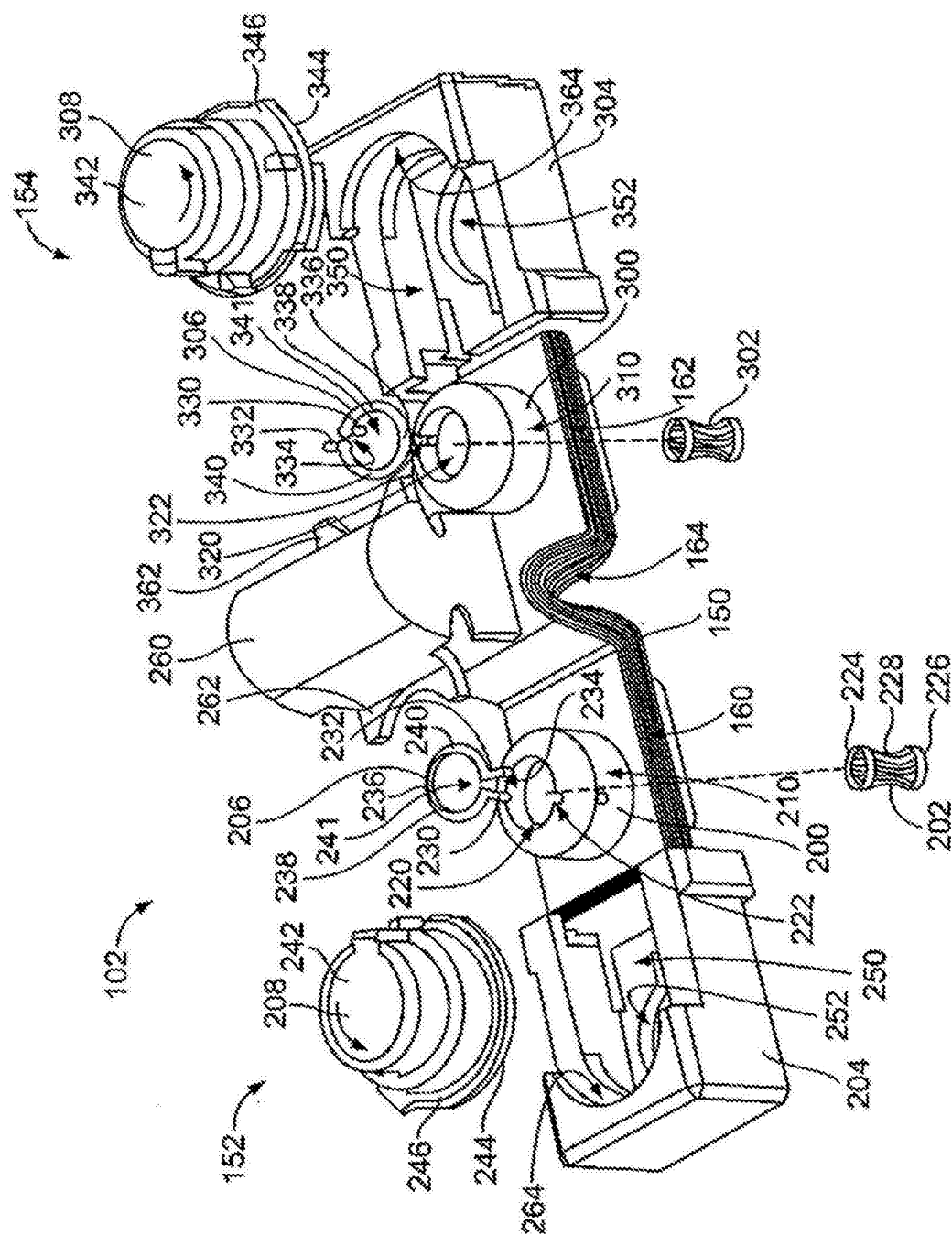


图 3

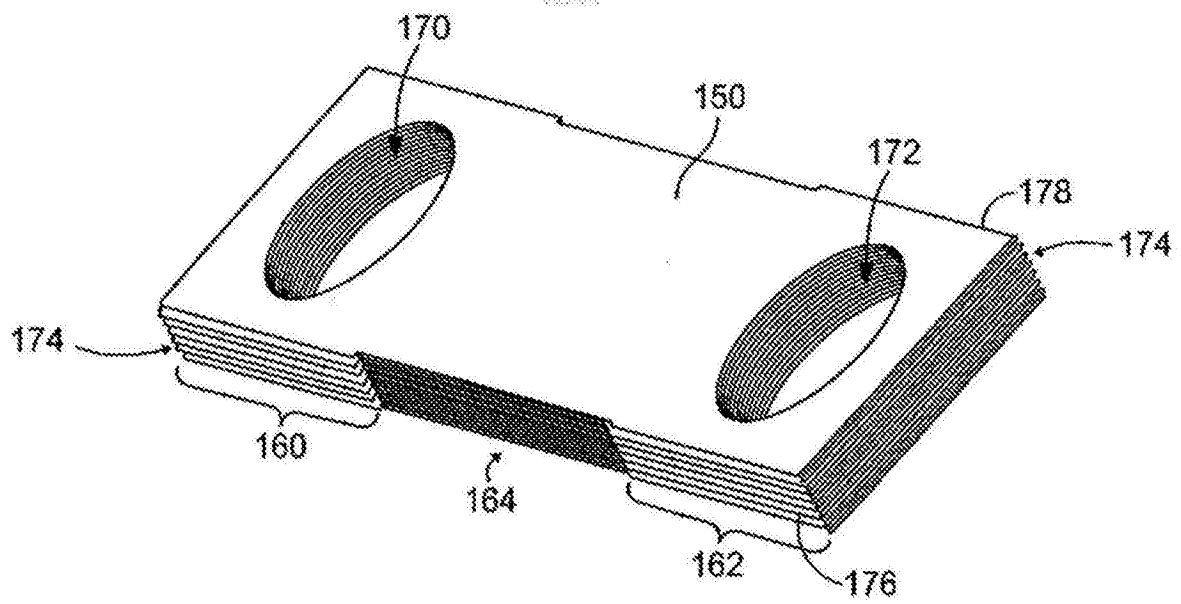


图4

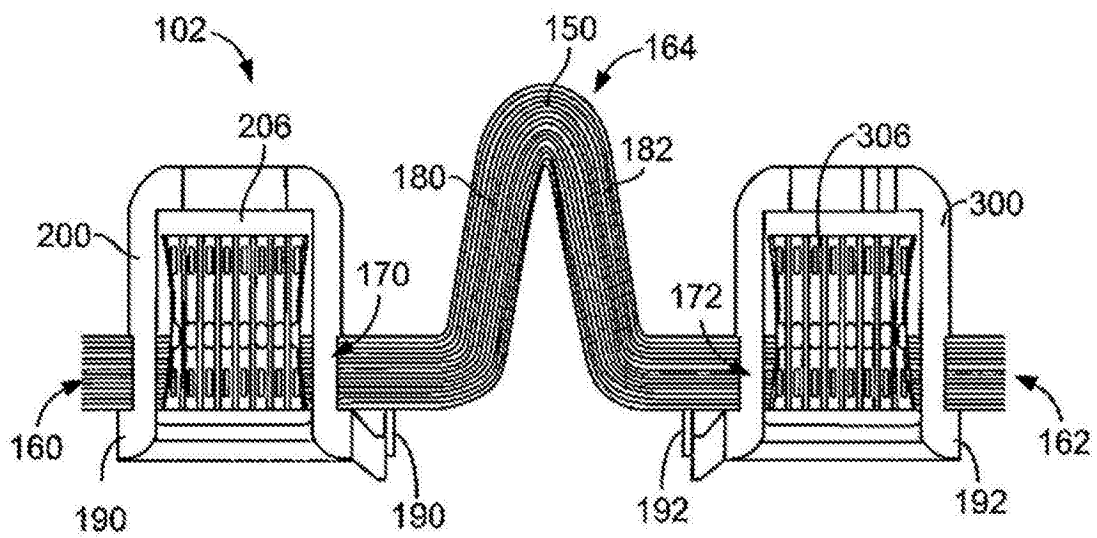


图5

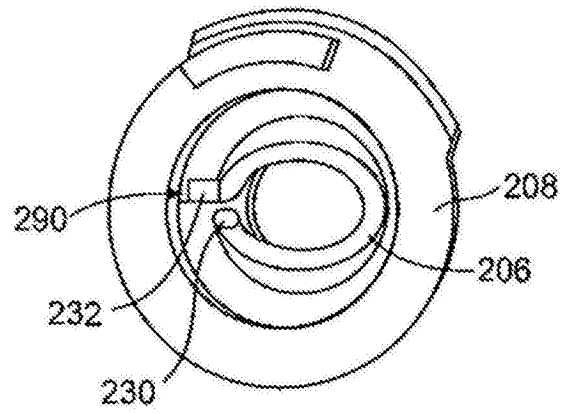


图6

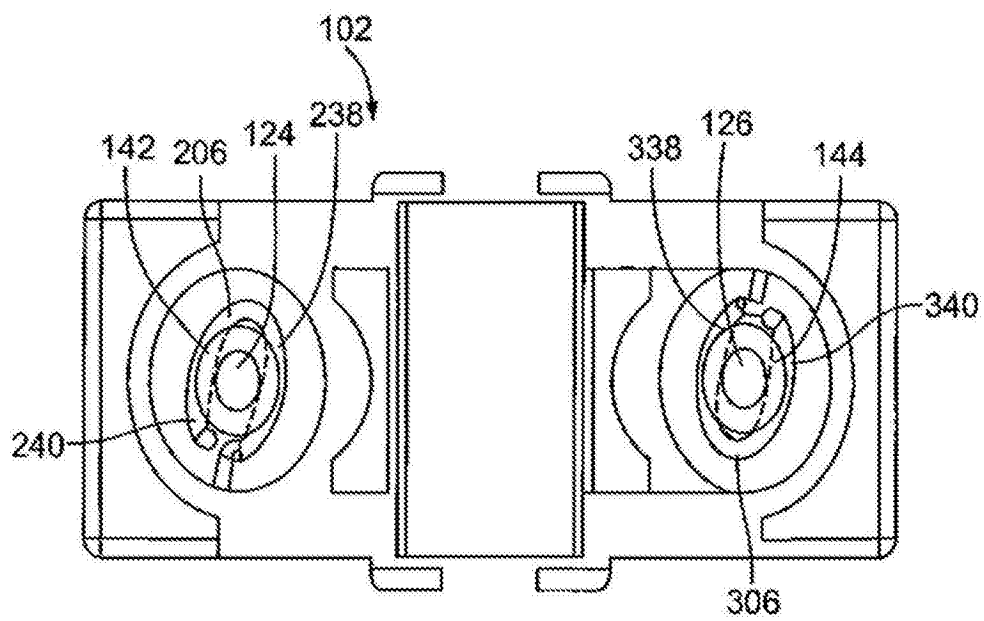


图7

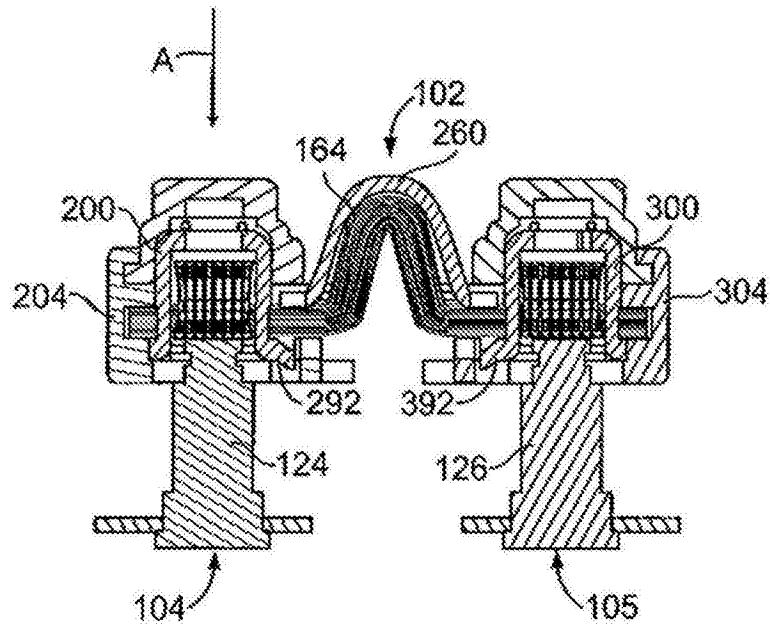


图8

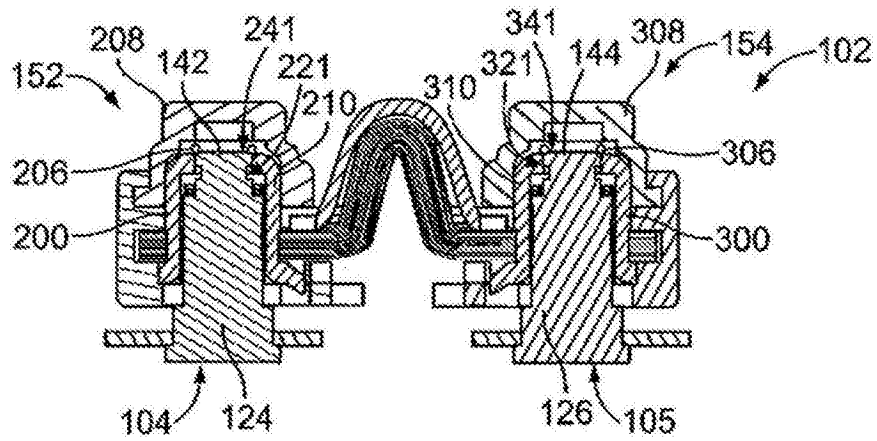


图9

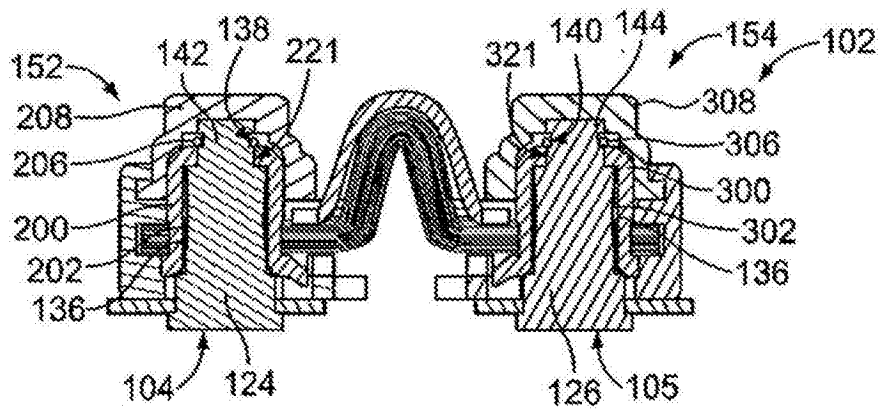


图10

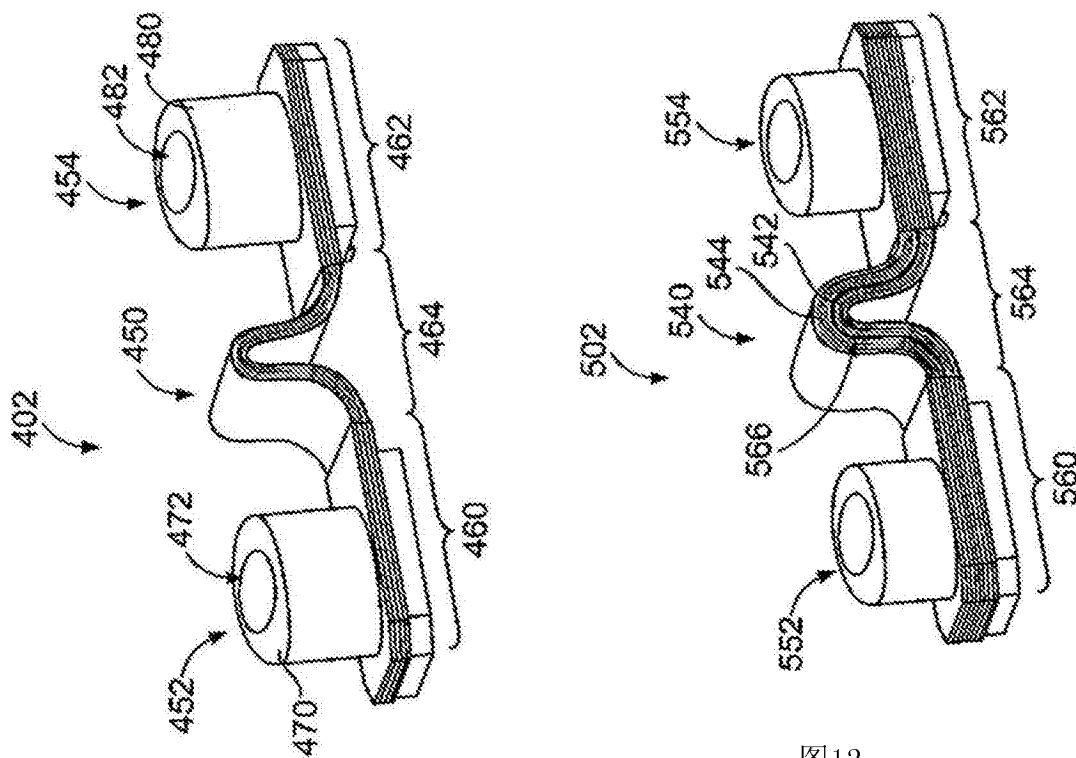


图12

图11

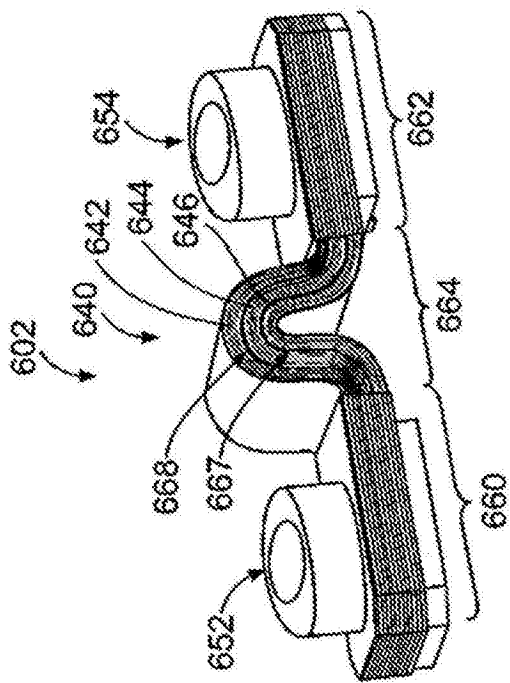


图13