



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110571567 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910484991.8

H01R 31/02(2006.01)

(22)申请日 2019.06.05

(30)优先权数据

16/001,528 2018.06.06 US

(71)申请人 李尔公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 布平德尔·兰奇 大卫·曼泽斯

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张瑞 杨明钊

(51)Int.Cl.

H01R 13/405(2006.01)

H01R 13/502(2006.01)

H01R 13/627(2006.01)

H01R 13/629(2006.01)

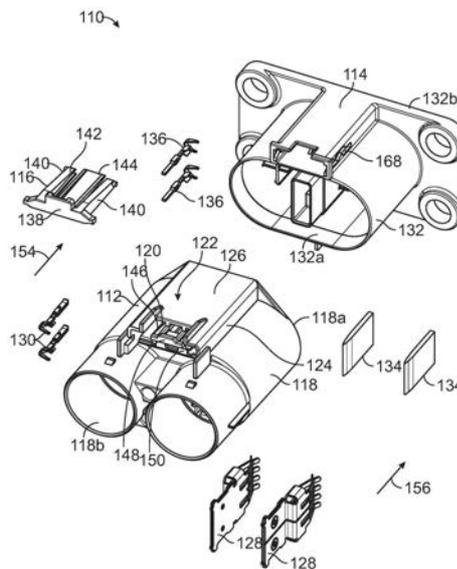
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

分阶段释放的电连接器组件

(57)摘要

本申请涉及分阶段释放的电连接器组件。电连接器组件包括第一连接器和第二连接器，第一连接器包括第一电端子，第二连接器包括第二电端子。第一连接器和第二连接器从配合位置朝向脱离配合位置可移动。第二连接器包括第一阻挡部、第二阻挡部和第三阻挡部。电连接器组件还包括在保证位置和预锁定位置之间可移动的连接位置保证件。连接位置保证件包括止动耳片。当连接位置保证件位于预锁定位置时，第一阻挡部定位成接合止动耳片。当第一连接器位于距离第二连接器第一距离处时，第二阻挡部定位成接合止动耳片。当第一连接器位于距离第二连接器第二距离处时，第三阻挡部定位成接合止动耳片。



1. 一种电连接器组件,包括:

第一连接器,其包括第一电端子;

第二连接器,其包括第二电端子,所述第一连接器和所述第二连接器能够从配合位置朝向脱离配合位置移动,所述第二连接器包括第一阻挡部、第二阻挡部和第三阻挡部;和

连接器位置保证件,其能够在保证位置和预锁定位置之间移动,所述连接器位置保证件包括止动耳片,其中:

当所述连接器位置保证件位于所述预锁定位置时,所述第一阻挡部定位成接合所述止动耳片;

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第一距离处时,所述第二阻挡部定位成接合所述止动耳片;和

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第二距离处时,所述第三阻挡部定位成接合所述止动耳片。

2. 根据权利要求1所述的电连接器组件,还包括在所述第一连接器上的闩锁,所述闩锁能够在闭合位置和打开位置之间移动,在所述闭合位置,所述闩锁接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置,在所述打开位置,所述闩锁不接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置。

3. 根据权利要求2所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合。

4. 根据权利要求2所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合。

5. 根据权利要求2所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第三阻挡部脱离接合。

6. 根据权利要求2所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合,并且其中所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合。

7. 根据权利要求2所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合,所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合,并且所述闩锁到打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第三阻挡部脱离接合。

8. 一种电连接器组件,包括:

第一连接器,其包括第一电端子;

第二连接器,其包括第二电端子,所述第一连接器和所述第二连接器能够从配合位置朝向脱离配合位置移动,在所述配合位置,所述第一电端子和所述第二电端子连接,在所述脱离配合位置,所述第一电端子和所述第二电端子不连接,所述第二连接器包括第一阻挡部、第二阻挡部和第三阻挡部;和

连接器位置保证件,其能够在保证位置和预锁定位置之间移动,在所述保证位置,所述第一连接器和所述第二连接器被锁定在所述配合位置,在所述预锁定位置,所述第一连接器和所述第二连接器未被锁定在所述配合位置,所述连接器位置保证件包括止动耳片,其中:

所述第一阻挡部定位成接合所述止动耳片,并从而防止所述第一连接器相对于所述第二连接器移动;

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第一距离处时,所述第二阻挡部定位成接合所述止动耳片,并从而防止所述第一连接器相对于所述第二连接器从所述配合位置朝向所述脱离配合位置进一步移动;和

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第二距离处时,所述第三阻挡部定位成接合所述止动耳片,并从而防止所述第一连接器相对于所述第二连接器从所述配合位置朝向所述脱离配合位置进一步移动。

9. 根据权利要求8所述的电连接器组件,还包括在所述第一连接器上的闩锁,所述闩锁能够在闭合位置和打开位置之间移动,在所述闭合位置,所述闩锁接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置,在所述打开位置,所述闩锁不接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置。

10. 根据权利要求9所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合。

11. 根据权利要求9所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合。

12. 根据权利要求9所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第三阻挡部脱离接合。

13. 根据权利要求9所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合,并且其中所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合。

14. 根据权利要求9所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合,所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合,并且所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第三阻挡部脱离接合。

15. 一种电连接器组件,包括:

第一连接器,其包括第一主电端子和第一辅助电端子;

第二连接器,其包括第二主电端子和第二辅助电端子,所述第一连接器和所述第二连接器能够从配合位置朝向脱离配合位置移动,在所述配合位置,所述第一主电端子和所述第二主电端子连接在高压电路中,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子连接在高压互锁回路中,在所述脱离配合位置,所述第一主电端子和第二主电端子不连接,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子不连接,所述第二连接器包括第一阻挡部、第二阻挡部和第三阻挡部;和

连接器位置保证件,其能够在保证位置和预锁定位置之间移动,所述连接器位置保证件包括止动耳片,其中:

当所述连接器位置保证件位于所述预锁定位置时,所述第一阻挡部定位成接合所述止动耳片,其中所述第一主电端子和所述第二主电端子连接,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子连接;

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第一距离处时,所述第二阻挡部定位成接

合所述止动耳片,其中所述第一主电端子和所述第二主电端子连接,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子不连接;和

当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第二距离处时,所述第三阻挡部定位成接合所述止动耳片,其中所述第一主电端子和所述第二主电端子连接,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子不连接。

16. 根据权利要求15所述的电连接器组件,其中,当所述第一连接器位于距离所述第二连接器第三距离处时,所述第一主电端子和所述第二主电端子不连接,并且所述第一辅助电端子和所述第二辅助电端子不连接。

17. 根据权利要求15所述的电连接器组件,还包括在所述第一连接器上的闩锁,所述闩锁能够在闭合位置和打开位置之间移动,在所述闭合位置,所述闩锁接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置,在所述打开位置,所述闩锁不接合所述第二连接器以将所述第一连接器和所述第二连接器保持在所述配合位置。

18. 根据权利要求17所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第一阻挡部脱离接合。

19. 根据权利要求17所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述闭合位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第二阻挡部脱离接合。

20. 根据权利要求17所述的电连接器组件,其中,所述闩锁到所述打开位置的移动导致所述止动耳片移动成与所述第三阻挡部脱离接合。

## 分阶段释放的电连接器组件

### [0001] 发明背景

[0002] 本发明涉及电连接器组件。更具体地,本发明涉及包括这样的特征的电连接器组件,所述特征增加断开电连接器组件所需时间量。

[0003] 典型的电连接器组件包括可以选择性地彼此配合的第一连接器和第二连接器。第一连接器和第二连接器中的每一个支撑位于其中的一个或更多个电端子。当第一连接器与第二连接器配合时,被支撑在第一连接器内的电端子与被支撑在第二连接器内的适当电端子配合。

[0004] 电连接器组件可以另外包括连接器位置保证件(connector position assurance),连接器位置保证件确认第一连接器和第二连接器(以及被支撑在其中的电端子)在组装时正确地配合。典型的连接器位置保证件是一种类似锁的装置,其附接到第一连接器,并且最初位于预锁定位置。当第一连接器与第二连接器正确配合时,连接器位置保证件可以随后从预锁定位置移动到保证位置。如果第一连接器未与第二连接器正确地配合,则连接器位置保证件将不能够移动到保证位置。这允许组装电连接器组件的操作者在组装时确认第一连接器和第二连接器(以及被支撑在其中的电端子)正确地配合。

[0005] 在汽车工业中,连接到电能源(诸如电池电动交通工具的驱动电池)的电连接通常是高压连接,并因此使用支持高压电端子的高压连接器。在许多情况下,用于这种高压连接的电路通常包括被称为高压互锁回路的安全结构。典型的高压互锁回路是单独的(通常是低压的)电路,该电路与高压电路可操作地相连接。高压互锁回路布置成使得低压电路必须首先打开,然后高压电路才能随后打开。当控制器检测到低压电路已经打开时,它禁用高压电路,从而防止电流继续流动。此外,在低压电路闭合之前,控制器将不恢复高压电路的电流。因此,高压互锁回路运行以在高压端子分离之前停用高压电路,并且直到高压端子配合之后才随后启用高压电路。有利的是具有替代的电连接器组件,该电连接器组件延迟操作者将第一连接器与第二连接器分离。

### [0006] 发明概述

[0007] 本发明涉及一种电连接器组件,该电连接器组件包括第一连接器和第二连接器,第一连接器包括第一电端子,第二连接器包括第二电端子。第一连接器和第二连接器从配合位置(mated position)朝向脱离配合位置(unmated position)可移动。第二连接器包括第一阻挡部(block)、第二阻挡部和第三阻挡部。电连接器组件还包括连接器位置保证件,连接器位置保证件在保证位置和预锁定位置之间可移动。连接器位置保证件包括止动耳片(stop tab)。当连接器位置保证件位于预锁定位置时,第一阻挡部定位成接合止动耳片。当第一连接器位于距离第二连接器第一距离处时,第二阻挡部定位成接合止动耳片。当第一连接器位于距离第二连接器第二距离处时,第三阻挡部定位成接合止动耳片。

[0008] 当根据附图阅读时,依据以下的优选的实施方案的详细描述,本发明的各方面对本领域技术人员将变得明显。

## 附图说明

[0009] 图1是包括第一现有技术连接器、第二现有技术连接器和现有技术连接器位置保证件的现有技术电连接器组件的分解透视图。

[0010] 图2是图1中图示的现有技术电连接器组件的透视图,该现有技术电连接器组件被示出为被组装。

[0011] 图3是沿图2中的线3-3截取的横截面图,示出了处于保证位置中的连接器位置保证件。

[0012] 图4是类似于图3的视图,示出了相对于第一连接器上的闩锁移动离开保证位置的连接器位置保证件。

[0013] 图5是类似于图4的视图,示出了移动到打开位置的闩锁。

[0014] 图6是类似于图5的视图,示出了相对于第二连接器移动到预配合位置的连接器位置保证件和闩锁。

[0015] 图7是根据本发明的电连接器组件的分解透视图,该电连接器组件包括第一连接器、第二连接器和连接器位置保证件。

[0016] 图8是从图7中图示的连接器位置保证件的下方看的放大透视图。

[0017] 图9是图7中图示的电连接器组件的放大透视图,该电连接器组件被示出为被组装。

[0018] 图10A是沿图9的线A-A截取的横截面图,示出了当连接器位置保证件处于保证位置时通道的一部分。

[0019] 图10B是沿图9的线B-B截取的横截面图,示出了当连接器位置保证件处于保证位置时锁的一部分。

[0020] 图11A-17A是类似于图10A的横截面图,示出了当第一连接器与第二连接器脱离配合时的移动的顺序。

[0021] 图11B-17B是类似于图10B的横截面图,示出了分别对应于图11A-17A中所示的移动的顺序的锁的位置顺序。

[0022] 优选实施方案的详细描述

[0023] 现在参考附图,图1中图示了总体上以10表示的现有技术电连接器组件的分解透视图。现有技术电连接器组件10包括第一现有技术连接器12、第二现有技术连接器14和现有技术连接器位置保证件(CPA,connector position assurance)16。第一现有技术连接器12从配合端部12a延伸到插入端部12b。第一现有技术连接器12包括具有整体模制的闩锁20的第一连接器主体18。总体用22表示的闩锁盖为闩锁20提供保护,并且包括从第一连接器主体18延伸的两个侧壁24和在侧壁24之间延伸的上盖26(见图3-6)。上盖26在图1和图2中未示出,使得闩锁20的细节是可见的。

[0024] 闩锁20包括闩锁基部28,闩锁基部28通过两个平行的弹性闩锁臂30附接到第一连接器主体18,该两个平行的闩锁臂30允许闩锁基部28相对于第一连接器主体18的受限制的移动,如下面将要描述的。两个闩锁臂30从闩锁基部28延伸,并且闩锁钩32在闩锁臂30之间延伸。每个闩锁臂30在其外边缘上包括导引突出部34。

[0025] 现有技术CPA 16包括CPA基部36和从CPA基部36延伸的两个平行CPA臂38。每个CPA臂38在其内边缘上包括导引通道40(一个导引通道在图1中可见)。现有技术CPA 16包括CPA

舌状物42,该CPA舌状物42从CPA基部36大致上平行于CPA臂38延伸,并且位于CPA臂38之间。如下面将要描述的,CPA舌状物42是弹性的并且相对CPA基部36能够弯曲。

[0026] 为了将现有技术CPA 16附接到第一现有技术连接器12,闩锁20上的导引突出部34中的每一个定位在现有技术CPA 16上的导引通道40中的一个中。CPA基部36定位成使得CPA舌状物42位于闩锁基部28和第一连接器主体18之间,并且在闩锁20的弹性臂30之间延伸。此外,闩锁钩32位于CPA舌状物42和第一连接器主体18之间。当现有技术连接器位置保证件16安装在第一现有技术连接器12上时,其附接到闩锁20,并且相对于闩锁20能够在保证方向44上移动,如下面将要描述的。

[0027] 图2是类似于图1的透视图,示出了处于配合位置的现有技术电连接器组件10。如所示出的,现有技术CPA 16附接到第一现有技术连接器12,并且第一现有技术连接器12与第二现有技术连接器14配合。通过使第一现有技术连接器12在配合方向46上移动成与第二现有技术连接器14接合,第一现有技术连接器12与第二现有技术连接器14配合。现有技术电连接器组件10被示出为第一现有技术连接器12处于与第二现有技术连接器14完全配合的位置,使得被支撑在第一现有技术连接器12内的电端子(未示出)与被支撑在第二现有技术连接器14内的对应的电端子(未示出)配合。此外,现有技术CPA 16被示出为相对于第一现有技术连接器12处于保证位置。当现有技术CPA 16处于保证位置时,现有技术CPA 16上的锁定耳片48位于第一现有技术连接器12上的锁定凹口50中。

[0028] 参考图3,示出了沿图2的线3-3截取的现有技术电连接器组件10的横截面图。图3中所示的横截面图是穿过CPA舌状物42的中心截取的。上盖26在图3中示出,并且如所示出的,上盖26使闩锁基部28暴露,使得操作者可以按压闩锁基部28。闩锁20上的闩锁钩32与第二现有技术连接器14上的锁扣52接合,并且防止第一现有技术连接器12相对于第二现有技术连接器14在与配合方向46相反的方向上移动。为了从锁扣52释放闩锁20,操作者可以向闩锁基部28施加释放力54。然而,在现有技术连接器位置保证件16处于保证位置的情况下,闩锁20被阻止相对于锁扣52移动。

[0029] 如先前讨论的和在图2所示出的,CPA臂38上的导引通道40与闩锁臂30上的导引突出部34接合。因此,当闩锁20通过使弹性臂30弯曲来相对于第一连接器主体18移动时,现有技术CPA 16也将与闩锁20一起相对于第一连接器主体18移动。然而,当现有技术CPA 16处于保证位置时,现有技术CPA 16上的锁定耳片48位于第一现有技术连接器12上的锁定凹口50中,这防止了现有技术CPA 16和闩锁20相对于第一连接器主体18移动。因此,闩锁20将不释放闩锁52,并且第一现有技术连接器12不可以相对于第二现有技术连接器14与配合方向46相反地移动。

[0030] 参考图4,示出了类似于图3的视图,其中现有技术CPA 16相对于第一现有技术连接器12与保证方向44相反地移动到预锁定位置。CPA舌状物42包括CPA锁扣56,CPA锁扣56从CPA舌状物42朝向第一连接器主体18延伸。当现有技术CPA 16远离保证位置移动时,CPA锁扣56的倾斜释放表面58与闩锁钩32接合,并导致CPA锁扣56和CPA舌状物42相对于CPA基部36远离第一连接器主体18移动到偏转位置。当CPA舌状物42偏转时,CPA臂38保持与闩锁臂30接合,同时CPA舌状物42弯曲。当现有技术CPA 16已经移动到预锁定位置时,CPA舌状物42保持在偏转位置,并且与第二现有技术连接器14上的锁扣52接合。

[0031] 当现有技术CPA处于预锁定位置时,锁定耳片48不再位于锁定凹口50中。因此,闩

锁20和现有技术CPA 16能够相对于第一连接器主体18移动。当操作者向闩锁基部28施加释放力54时,弹性臂30弯曲并允许闩锁20移动到图5所示的打开位置。在闩锁20处于打开位置的情况下,闩锁钩32远离第一连接器主体18移动,并且不再与锁扣52接合。因此,第一现有技术连接器12可以相对于第二现有技术连接器14与配合方向46相反地移动。

[0032] 参考图6,第一现有技术连接器12被示出为相对于第二现有技术连接器14与配合方向46相反地移动到预配合位置。当操作者停止向闩锁基部28施加释放力54时,闩锁20将回弹到如所示出的闭合位置。然而,因为闩锁钩32未与锁扣52接合,所以第一现有技术连接器12可以与第二现有技术连接器14分离。

[0033] 为了将第一现有技术连接器12相对于第二现有技术连接器14移动到配合位置,先前描述的过程被颠倒。如图6中所示,第一现有技术连接器12相对于第二现有技术连接器14放置在预配合位置。第一现有技术连接器12相对于第二现有技术连接器14在配合方向46上移动。锁扣52包括倾斜的钩导引件60,钩导引件60接合闩锁钩32并使闩锁20在弹性臂30处弯曲,使得闩锁20偏转到打开位置,如图5中所示。当闩锁钩32已经在配合方向46上移动越过锁扣52时,闩锁将回弹到闭合位置,如图4中所示。此时,第一现有技术连接器12与第二现有技术连接器14配合。然后,操作者将现有技术CPA 16相对于第一现有技术连接器12在保证方向44上推动到保证位置,如图3中所示。此时,锁定耳片48位于锁定凹口50中,这防止闩锁20相对于第一连接器主体18移动。电连接器组件10现在位于配合位置,如图2和图3中所示。

[0034] 现在参考图7,示出了根据本发明的一个实施方案的总体上以110表示的电连接器组件的分解透视图。电连接器组件110包括第一连接器112、第二连接器114和CPA 116。所图示的第一连接器112由塑料制成,但可以由任何需要的材料制成。第一连接器112包括第一连接器主体118,第一连接器主体118从接合端部118a延伸到插入端部118b。第一连接器112还包括闩锁120,闩锁120附接到第一连接器主体118。图示的闩锁120与第一连接器主体118一体地模制,但是如果需要,可以是单独的件。第一连接器112还包括总体上以122表示的闩锁盖。闩锁盖122包括从第一连接器主体118延伸的两个侧壁124和在侧壁124之间延伸的上盖126。闩锁120大致上位于第一连接器主体118和闩锁盖122之间,以便保护闩锁120免受意外接触。

[0035] 第一连接器112构造成保持多个电端子,包括第一主电端子128和第一辅助电端子130。在图示的实施方案中,第一连接器112保持两个第一主电端子128和两个第一辅助电端子130,但是它可以保持任何需要的数量或任何需要的组合的电端子128和电端子130。在图示的实施方案中,电端子128和电端子130是阴型电端子,但是它们可以是任何需要类型的电端子。图示的第一主电端子128构造成连接到作为高压电路的一部分的主导线(未示出),并且图示的第一辅助电端子130构造成连接到作为高压互锁回路(HVIL)的一部分的辅助导线(未示出)。

[0036] 所图示的第二连接器114由塑料制成,但可以由任何需要的材料制成。第二连接器114包括第二连接器主体132,第二连接器主体132从配合端部132a延伸到插入端部132b。所图示的第二连接器114是插头(header),但是可以是任何需要类型的端子。

[0037] 第二连接器114构造成保持多个电端子,包括第二主电端子134和第二辅助电端子136。在图示的实施方案中,第二连接器114保持两个第二主电端子134和两个第二辅助电端

子136,但是它可以保持任何需要的数量或任何需要的组合的电端子134和电端子136。在图示的实施方案中,电端子134和电端子136是阳型电端子,但是它们可以是任何需要类型的电端子。图示的第二主电端子134构造成连接到作为高压电路的一部分的电装置(未示出),并且图示的第二辅助电端子136构造成连接到作为HVIL的一部分的辅助导线(未示出)。

[0038] 图示的CPA 116由塑料制成,但是可以由任何需要的材料制成。在图8中示出了从下方截取的CPA 116的放大透视图。CPA 116包括CPA基部138和从CPA基部138延伸的两个平行的CPA臂140。每个CPA臂140在其内边缘上包括导引通道142。CPA 116包括CPA舌状物144,CPA舌状物144大致平行于CPA臂140地从CPA基部138延伸并在CPA臂140之间延伸。CPA舌状物144是弹性的,并且相对于CPA基部138能够弯曲。

[0039] 在所图示实施方案中,类似于现有技术CPA 16附接到第一现有技术连接器12的方式,CPA 116附接到第一连接器112。然而,电连接器组件110可以包括任何需要类型的连接器位置保证件。图示的CPA 116通过将闩锁120上的导引突出部146定位在CPA 116上的导引通道142中而附接到第一连接器112。CPA基部138定位成使得CPA舌状物144位于闩锁基部148和第一连接器主体118之间,并且在将闩锁基部148连接到第一连接器主体118的弹性腿部150之间延伸。此外,闩锁钩152位于CPA舌状物144和第一连接器主体118之间。当图示的CPA 116安装在第一连接器112上时,其附接到闩锁120,并且相对于闩锁120能够在保证方向154上移动,如下面将要描述的。

[0040] 参考图9,图示了处于配合位置中的电连接器组件110的透视图。如本文中所示出的,第一电端子128和130被包含在第一连接器112中,并且第二电端子134和第二电端子136被包含在第二连接器114中。第一连接器112已经定位成邻近第二连接器114,并且相对于第二连接器114在配合方向156上移动,使得第一连接器112和第二连接器114处于配合位置。第一主电端子128与第二主电端子134配合,并且第一辅助电端子130与第二辅助电端子136配合。

[0041] 在图9中CPA 116被示出为相对于第一连接器主体118处于预锁定位置中。在该位置,闩锁120能够相对于第一连接器主体118移动。因此,操作者可以施加释放力158来解锁闩锁120,以便将第一连接器112与第二连接器114脱离配合,类似于先前描述的现有技术的电连接器10。CPA 116可以相对于第一连接器112在保证方向154上移动到保证位置,在该位置,CPA 116上的锁定耳片160位于第一连接器112上的锁定凹口162中,以防止闩锁120相对于第一连接器主体118移动。在图示的实施方案中,保证方向154与配合方向156平行。然而,方向154和方向156可以具有任何需要的相对定向。

[0042] 电连接器组件110还包括总体上以164表示的释放开关。释放开关164被适配成使得电连接器组件110具有分阶段释放,使得第一连接器112以多个步骤而不是以单个动作与第二连接器114分离。在图示的实施方案中,释放开关164是闩锁120。然而,如果需要,释放开关164可以是电连接器组件110上的一些其它部件。如下文将更详细描述,当第一连接器112和第二连接器114脱离配合时,第一连接器112可以与配合方向156相反地移动第一距离,并然后被阻止移动得更远,直到释放开关164移动。当释放开关164移动时,第一连接器112可以与配合方向156相反地移动额外的距离,并然后被阻止移动得更远,直到释放开关164再次移动。

[0043] 这种分阶段释放是有利的,因为它将时间延迟引入到电连接器组件110的脱离配

合,这增加了辅助电端子130和辅助电端子136的分离和随后主电端子128和主电端子134的分离之间的时间。如前面描述的,所图示的辅助电端子130和辅助电端子136是HVIL的一部分。因此,当电连接器组件110脱离配合时,HVIL将被打开,并且在主电端子128和主电端子134被分离并且高压电路被打开之前,电压将从高压电路中移除,并且将被给予时间泄放(bleed off)。

[0044] 回到图7和图8,CPA 116包括止动耳片166。图示的CPA 116包括两个止动耳片166,其中从CPA臂140中的每一个延伸一个止动耳片166。然而,电连接器组件110可以在任何需要的位置中具有任何需要的数量的止动耳片166。如图7中所示,第二连接器114包括通道168。图示的第二连接器114包括两个通道168,但是可包括任何需要数量的通道168。当第一连接器112与第二连接器114配合时,在通道168中的每一个中将定位有图示的止动耳片166中的一个,如下面将要描述的。

[0045] 图10A和图10B至图17A和图17B是成对的横截面图,其示出了沿图9的线A-A和线B-B截取的电连接器组件110的部分。一对附图中的每一个附图示出了处于不同配合阶段的电连接器组件110。带有后缀A的附图是穿过CPA 116的止动耳片166中的一个截取的,使得止动耳片166相对于通道168的位置是可见的。带有后缀B的附图是穿过连接器位置保证件116的中心截取的,使得CPA舌状物144相对于闩锁钩152的位置是可见的。

[0046] 如图10A和图10B中所示,CPA 116相对于第一连接器112处于保证位置,锁定耳片160位于锁定凹口162中,并且止动耳片166位于通道168中。CPA 116防止闩锁120相对于第一连接器主体118移动。闩锁钩152与第二连接器114上的锁扣170接合,这防止第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。

[0047] 在图10A和图10B中所示的初始状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,并且第一辅助电端子130与第二辅助电端子136配合。因此,在该初始状态下,高压电路闭合,并且HVIL也闭合。

[0048] 参考图11A和图11B,CPA 116被示出从保证位置与保证方向154相反地移动到预锁定位置。当CPA 116处于预锁定位置时,CPA 116不阻止操作者相对于第一连接器主体118移动闩锁120。此外,锁定耳片160不再位于锁定凹口162中,并且止动耳片166已经接合位于通道168的第一侧174上的通道168中的第一阻挡部172。在所实施方案中,第一侧174是通道168的最靠近第一连接器主体118的侧。第一阻挡部172防止连接器位置保证件116相对于第二连接器114与保证方向154相反地移动得更远。如图11B中看出的,CPA舌状物144上的CPA锁扣176与锁扣170接合,并且CPA舌状物144相对于CPA基部138移动到偏转位置。

[0049] 参考图12A和图12B,释放力158已经施加到闩锁120,这导致闩锁120在弹性腿部150处弯曲,使得闩锁120偏转到打开位置。在闩锁120处于打开位置的情况下,闩锁钩152不与第二连接器114上的锁扣170接合。当闩锁120移动时,CPA 116也移动,使得止动耳片166移动到通道168的第二侧178。止动耳片166然后脱离(clear of)第一阻挡部172。在所实施方案中,第二侧178是通道168的距离第一连接器主体118更远的侧。因此,在图12A和图12B中所示的状态下,闩锁120和止动耳片166均不阻止第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。通过切换释放开关164的状态,第一连接器112可以相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。

[0050] 在图12A和图12B中所示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,并

且第一辅助电端子130与第二辅助电端子136配合。因此,高压电路闭合,HVIL也闭合。闩锁120已经移动到打开位置,但是第一连接器112还没有移动远离第二连接器114。

[0051] 参考图13A和图13B,第一连接器112已经相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动了第一距离180。在图12B中图示的状态和图13B中图示的状态之间,CPA 116还没有相对于闩锁120移动,并且CPA 116和闩锁120还没有相对于第一连接器主体118移动。如图13A和图13B中图示的,闩锁120保持在打开位置,并且止动耳片166保持在通道168的第二侧178上。止动耳片166已经接合通道168的第二侧178上的第二阻挡部182。第二阻挡部182防止CPA 116相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动得更远。因为连接器位置保证件116附接到第一连接器112,所以第二阻挡部182也防止第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动得更远。

[0052] 在图13A和图13B中图示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,同时第一辅助电端子130与第二辅助电端子136分离。因此,在图示的电连接器组件110的释放阶段,高压电路闭合,而HVIL打开。

[0053] 参考图14A和图14B,释放力158不再施加到闩锁120,并且闩锁120已经回弹到闭合位置。因此,止动耳片166已经移动到通道168的第一侧174,并且脱离第二阻挡部182。因为第一连接器112已经相对于第二连接器114移动了第一距离180,所以闩锁钩152不接合第二连接器114上的锁扣170。因此,第一连接器112可以相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。

[0054] 在图14A和图14B中图示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,同时第一辅助电端子130与第二辅助电端子136分离。因此,在图示的电连接器组件110的释放阶段,高压电路闭合,而HVIL打开。

[0055] 参考图15A和图15B,第一连接器112已经相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动了第二距离184。止动耳片166已经接合通道168的第一侧174上的第三阻挡部186。第三阻挡部186防止CPA 116相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动得更远。因为CPA 116附接到第一连接器112,所以第三阻挡部186也防止第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动得更远。

[0056] 在图15A和图15B中图示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,同时第一辅助电端子130与第二辅助电端子136分离。因此,在图示的电连接器组件10的释放阶段,高压电路闭合,而HVIL打开。

[0057] 参考图16A和图16B,释放力158已经施加到闩锁120,并且闩锁120处于打开位置。止动耳片166移动到通道168的第二侧178,并脱离第三阻挡部186。通过切换释放开关164的状态,第一连接器112可以相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。

[0058] 在图16A和图16B中图示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134配合,同时第一辅助电端子130与第二辅助电端子136分离。因此,在图示的电连接器组件10的释放阶段,高压电路闭合,而HVIL打开。

[0059] 参考图17A和图17B,第一连接器112已经相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动了第三距离188。另外,闩锁120已经回弹到闭合位置。止动耳片166不在通道168中。第一连接器112被示出为相对于第二连接器114处于预配合位置中。

[0060] 在图17A和图17B中所示的状态下,第一主电端子128与第二主电端子134分离,并

且第一辅助电端子130与第二辅助电端子136分离。因此,在图示的电连接器组件110的预配合阶段,高压电路打开,并且HVIL打开。

[0061] 因此,为了将电连接器组件110从配合位置(在图10A和图10B中示出)脱离配合,首先将CPA 116与保证方向154相反地移动到预锁定位置(如图11A和图11B中所示)。释放开关164移动到打开位置(如图12A和图12B中所示),并且第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。在移动第一距离180之后,第一连接器112停止移动得更远(在图13A和图13B中示出)。此时,HVIL打开。然后,释放开关164移动到闭合位置(在图14A和图14B中示出),并且第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动。在移动第二距离184之后,第一连接器112再次停止移动得更远(在图15A和图15B中示出)。释放开关164移动到打开位置(在图16A和图16B中示出),并且第一连接器112相对于第二连接器114与配合方向156相反地移动到预配合位置(在图17A和图17B中示出)。此时,高压电路打开。

[0062] 通过将第一连接器112与配合方向156相反地线性移动,第一连接器112与第二连接器114脱离配合。然而,止动耳片166以非线性路径移动,释放开关164用于改变止动耳片166的位置,以便将第一连接器112与第二连接器114脱离配合。

[0063] 为了使电连接器组件110配合,前面描述的过程被颠倒。然而,第一阻挡部172和第三阻挡部186在其与配合方向156相反的相应侧包括倾斜的插入引导表面190。插入引导表面190允许止动耳片166移动越过第一阻挡部172和第三阻挡部186,而操作者不必手动改变释放开关164的位置。

[0064] 在第一连接器112相对于第二连接器114处于预配合位置的情况下(如图17A和图17B中所示),第一连接器112相对于第二连接器114在配合方向156上移动。止动耳片166将接合第三阻挡部186上的插入引导表面190,这将导致释放开关164移动到打开位置。当止动耳片166移动越过第三阻挡部186时,释放开关164将回弹到闭合位置(在图15A和图15B中示出)。此时,高压电路闭合。第一连接器112相对于第二连接器114在配合方向156上继续移动,并且止动耳片166将接合第一阻挡部172上的插入引导表面190。这将导致释放开关164移动到打开位置。当止动耳片166移动越过第一阻挡部172时,释放开关164将回弹到闭合位置(在图11A和图11B中示出)。此时,HVIL也闭合。然后,CPA 116相对于闩锁在保证方向154上移动到保证位置(移动到图10A和图10B中所示的位置),这将闩锁120锁定在适当位置中。

[0065] 因此,电连接器组件110允许第一连接器112使用直接的线性推入动作与第二连接器114配合。然而,在反复地改变释放开关164的位置时,第一连接器112与第二连接器114脱离配合。

[0066] 图示的实施方案包括三个阻挡部172、182和186,但是可以包括任何需要数量的阻挡部。另外,图示的距离180、184和188可以具有任何需要的相对大小。在图示的实施方案中,释放开关164在两个位置之间来回移动。然而,如果需要,释放开关164可以具有大于两个的位置。

[0067] 本发明的操作原理和操作模式已在其优选实施方案中被解释和说明。然而,必须理解,本发明可以与如具体解释和图示的不同的方式来实施,而不偏离本发明的精神和范围。

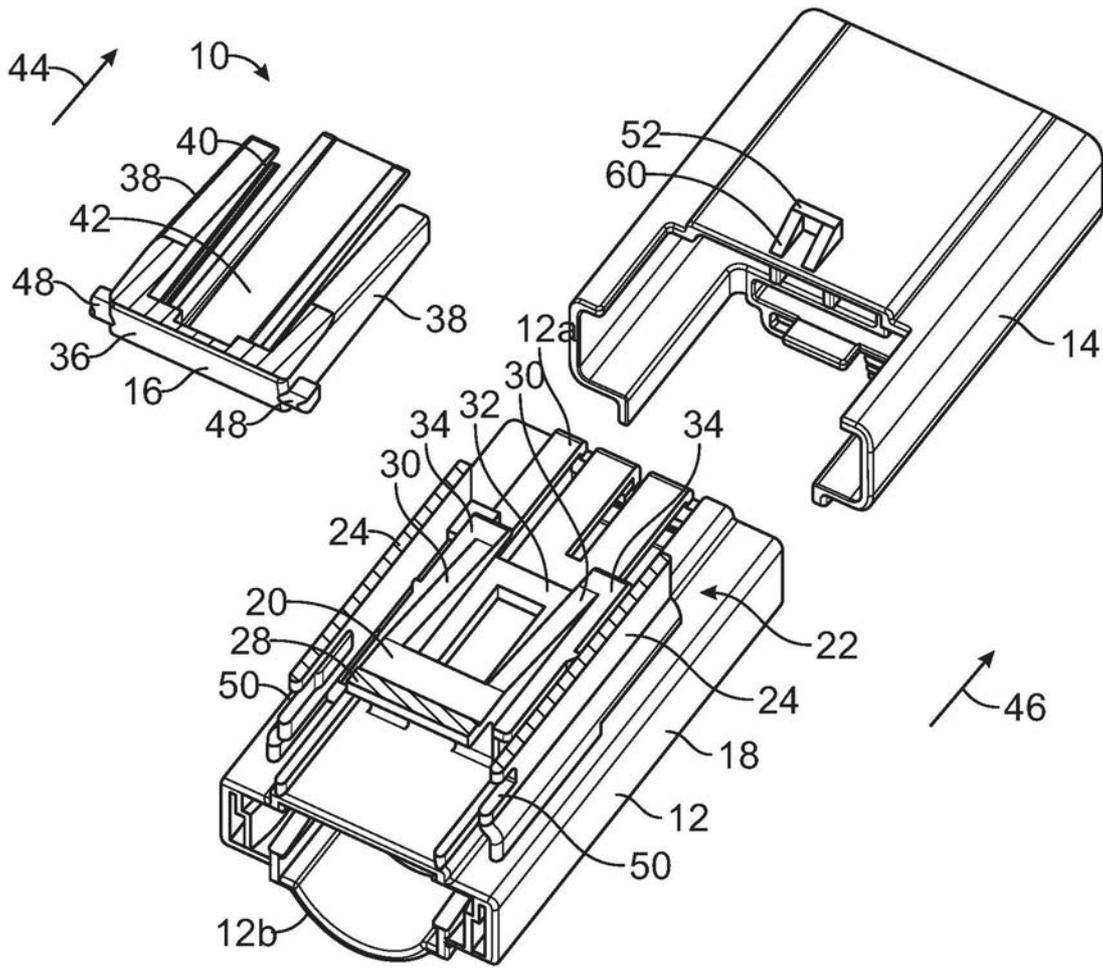


图1

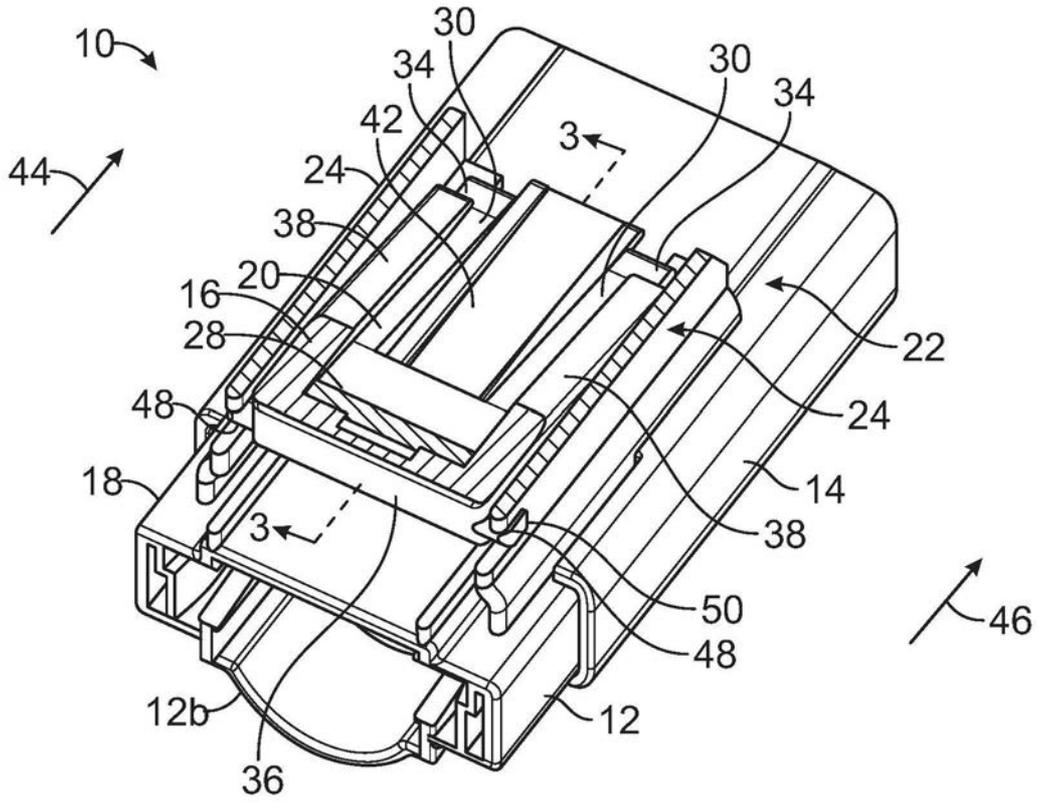


图2

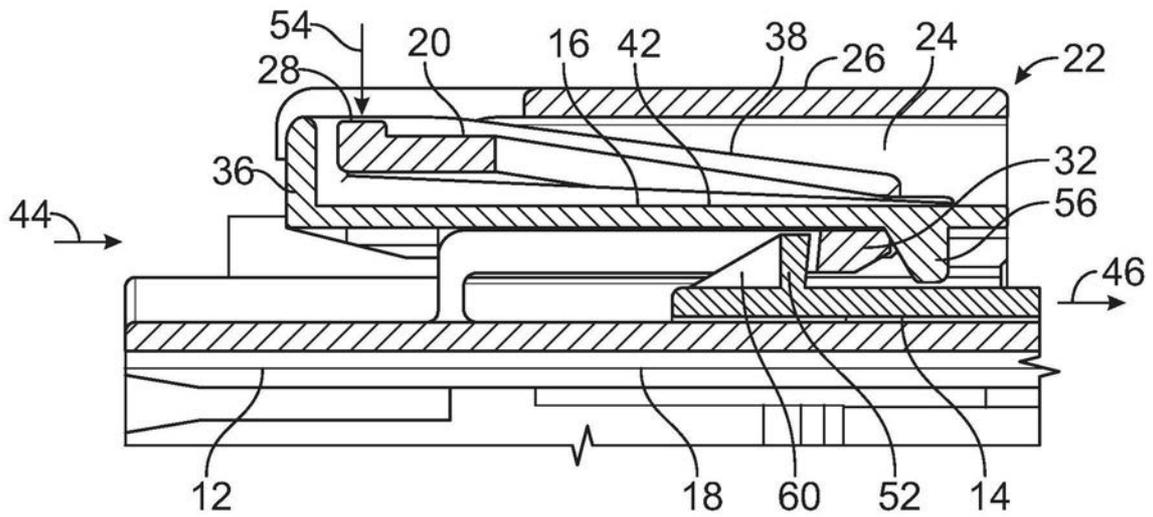


图3

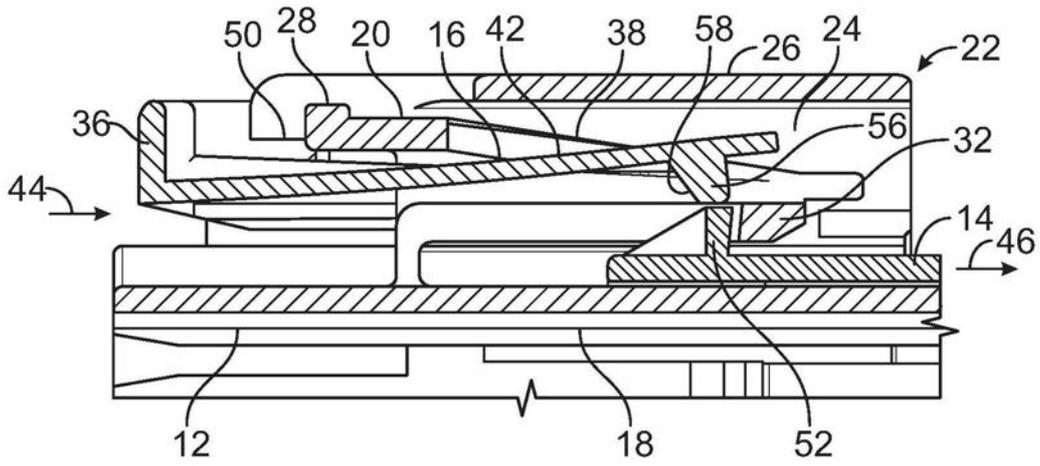


图4

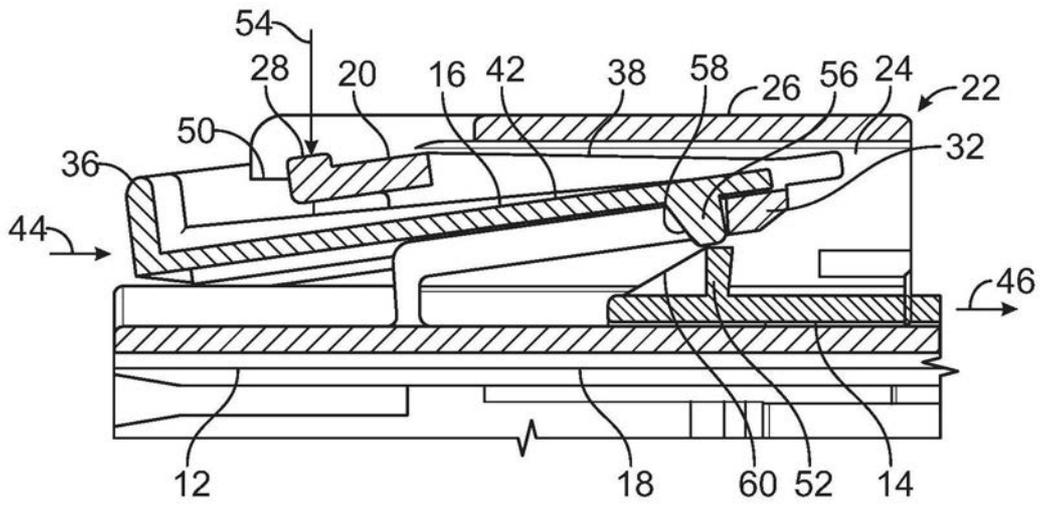


图5

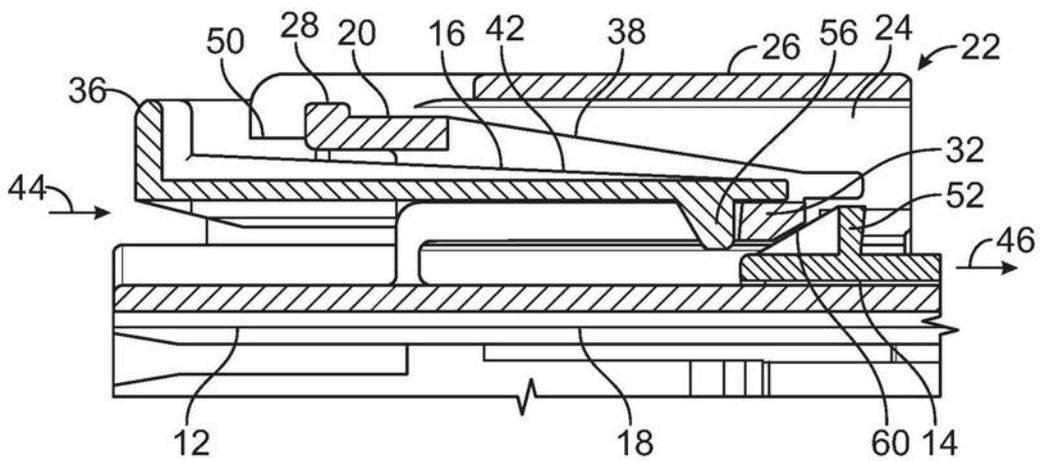


图6

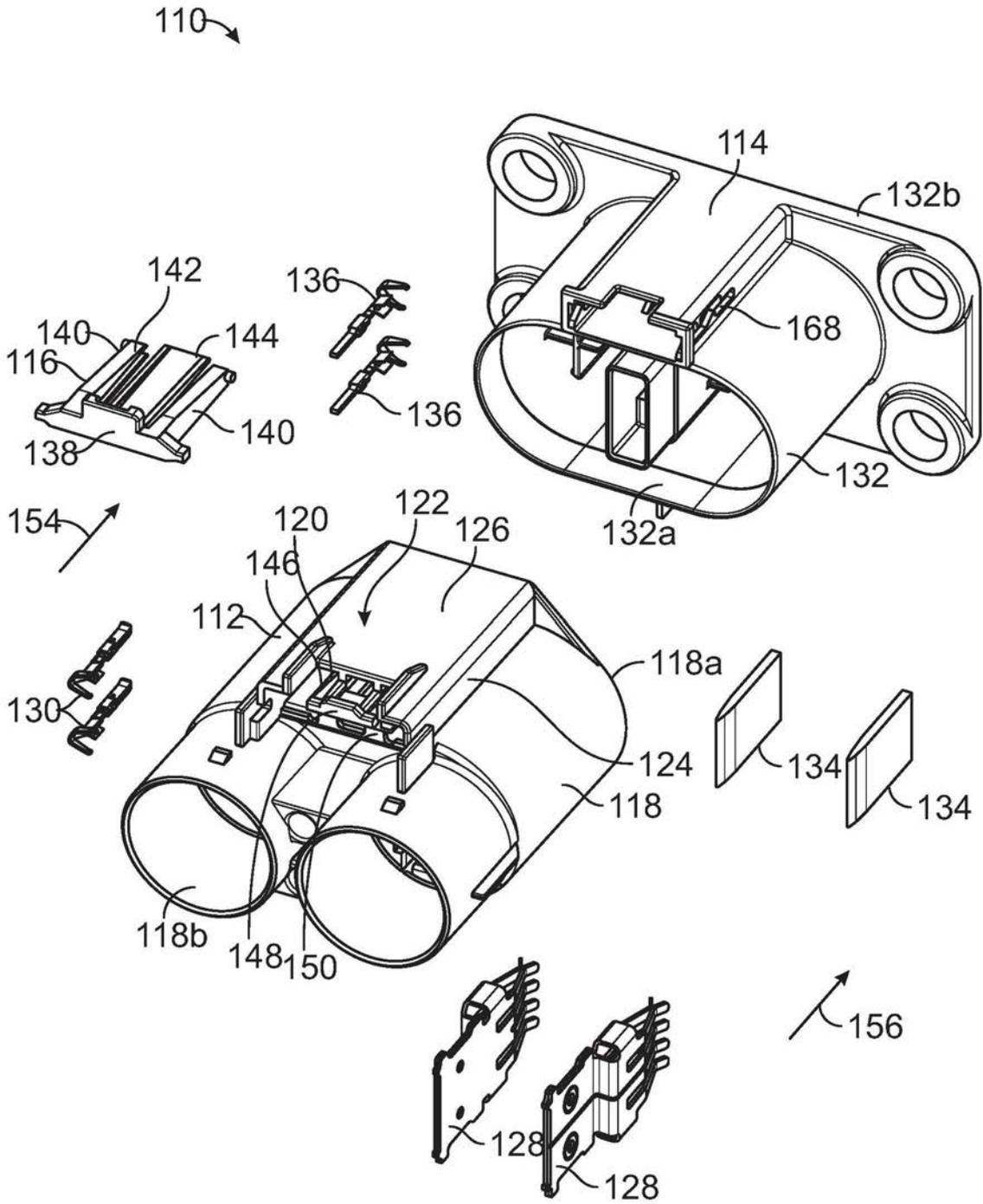


图7

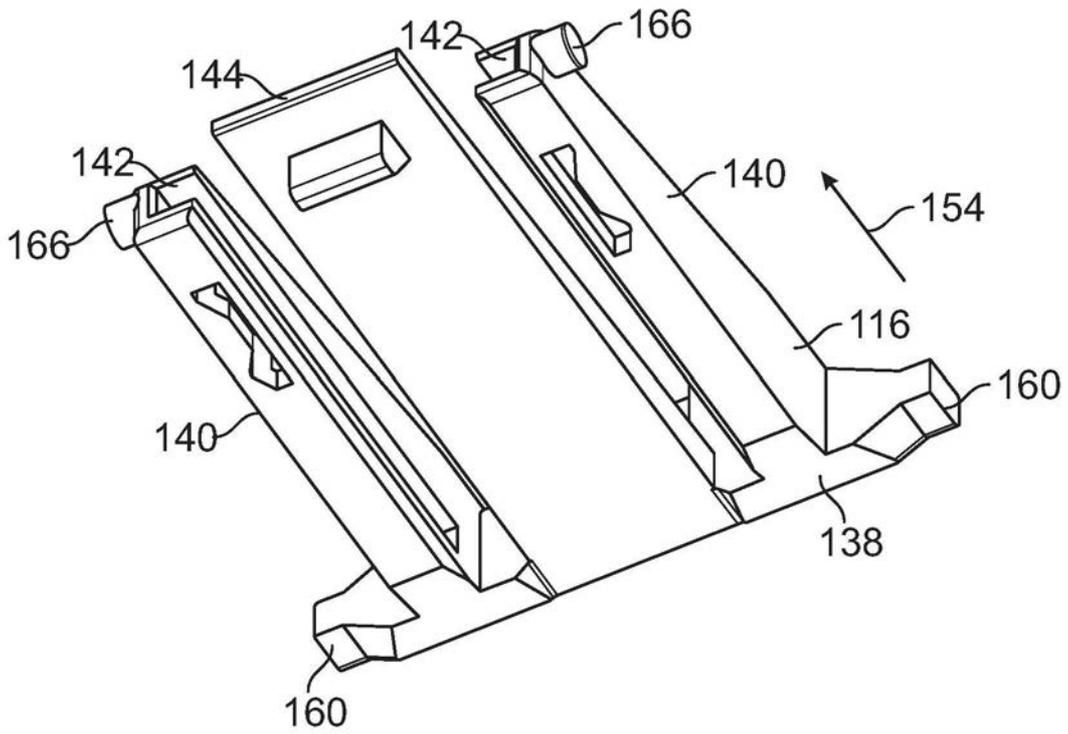


图8

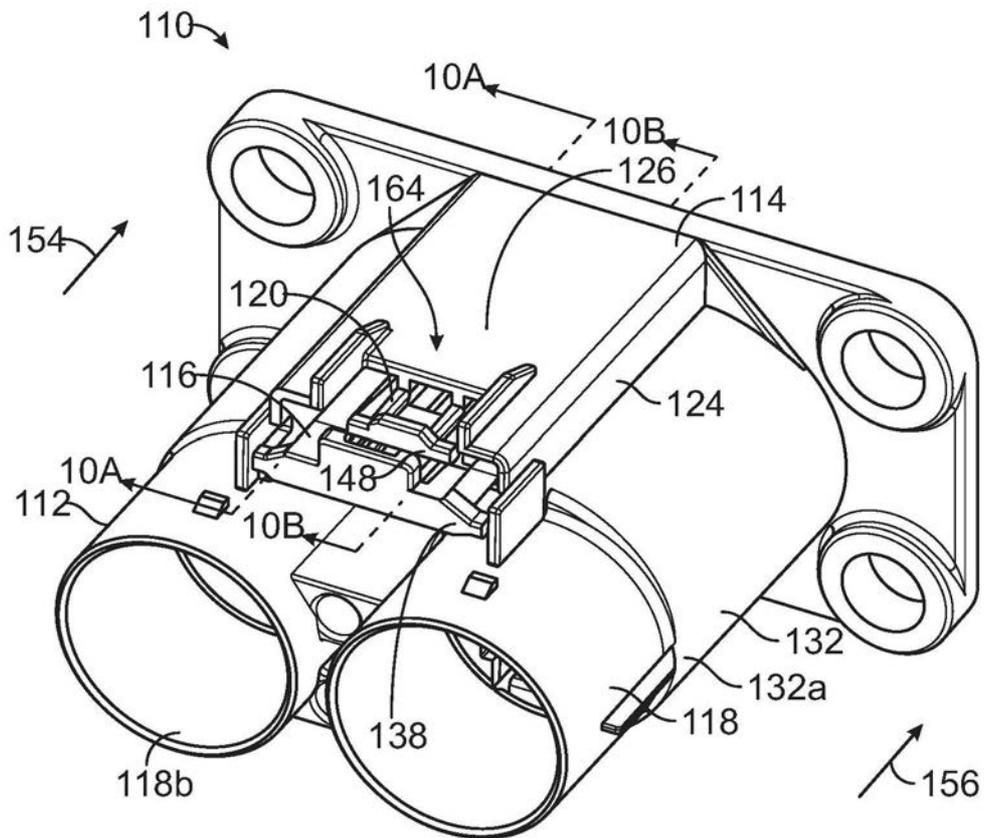


图9

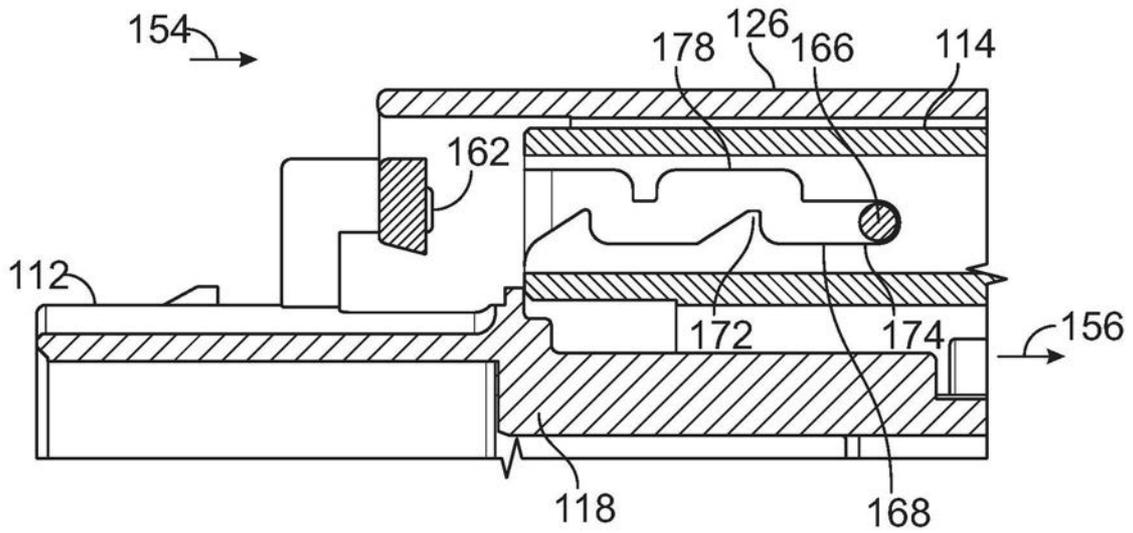


图10A

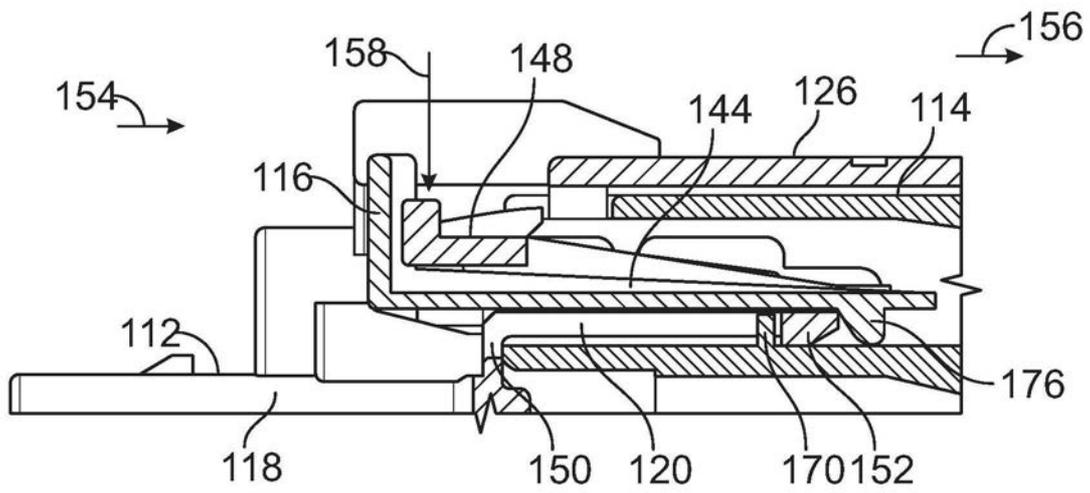


图10B

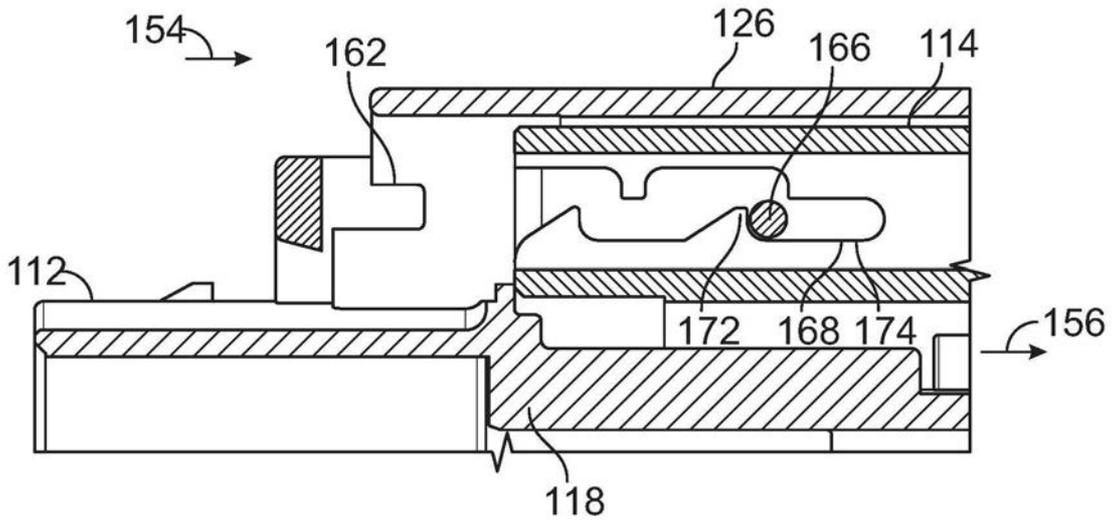


图11A

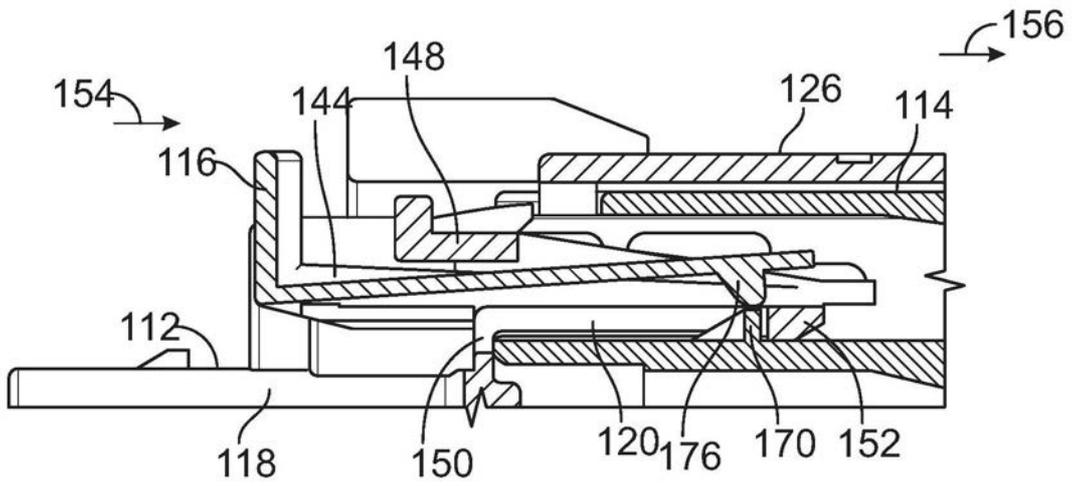


图11B

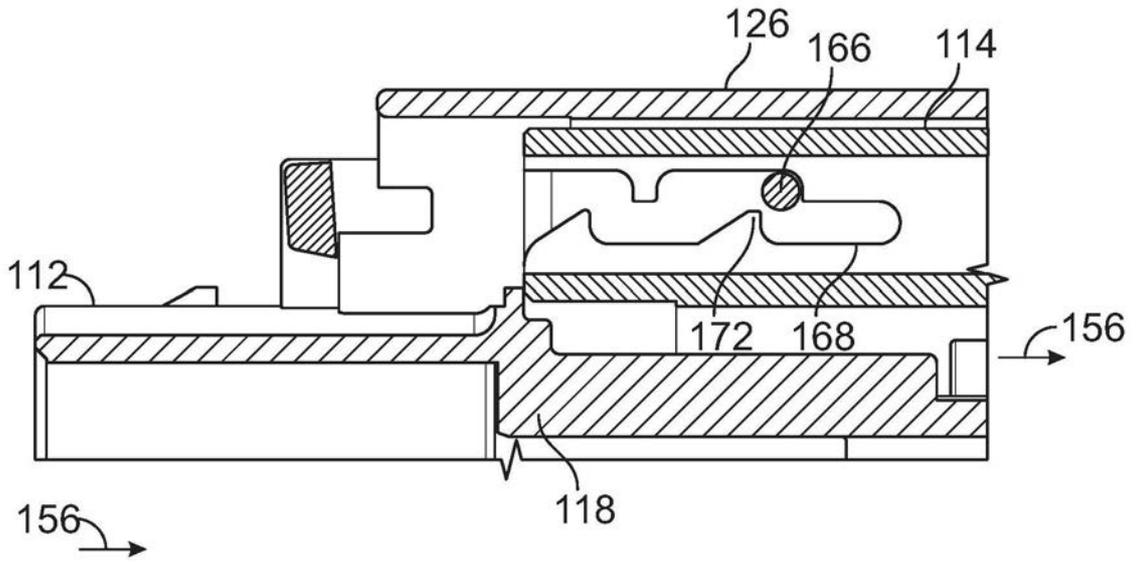


图12A

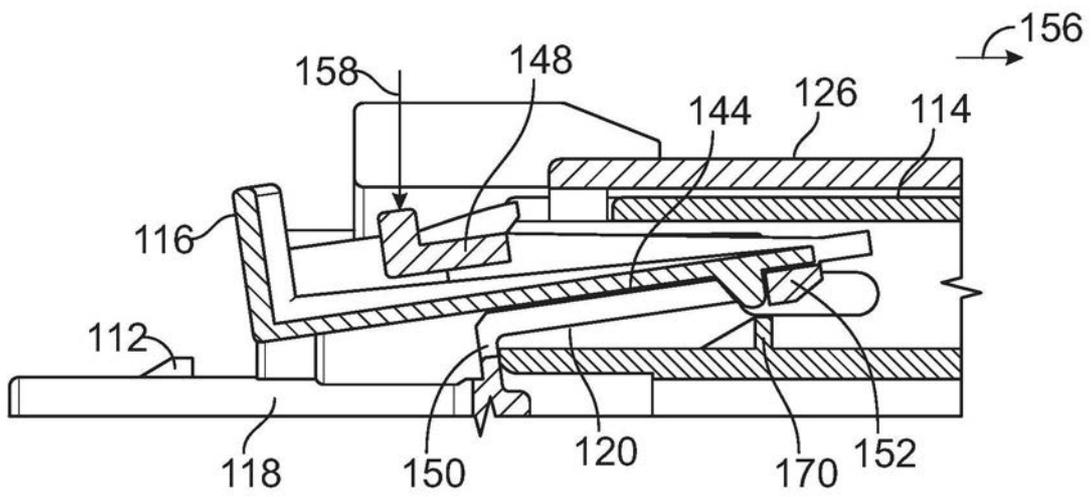


图12B

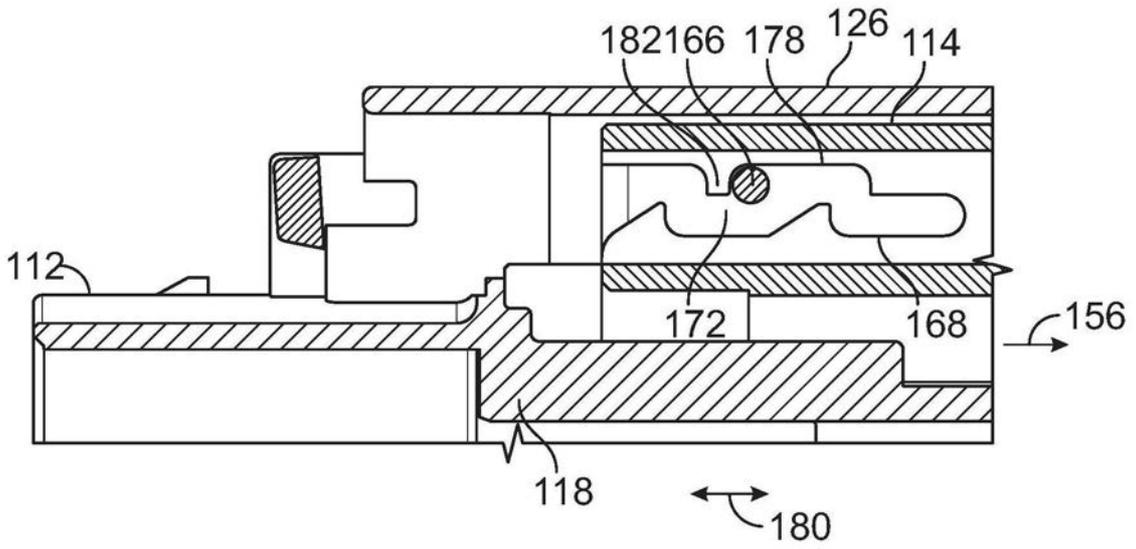


图13A

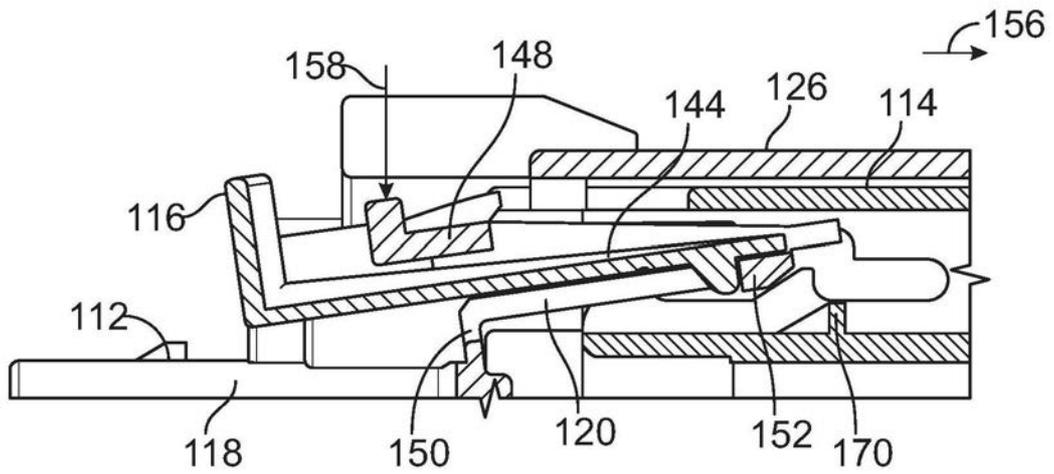


图13B

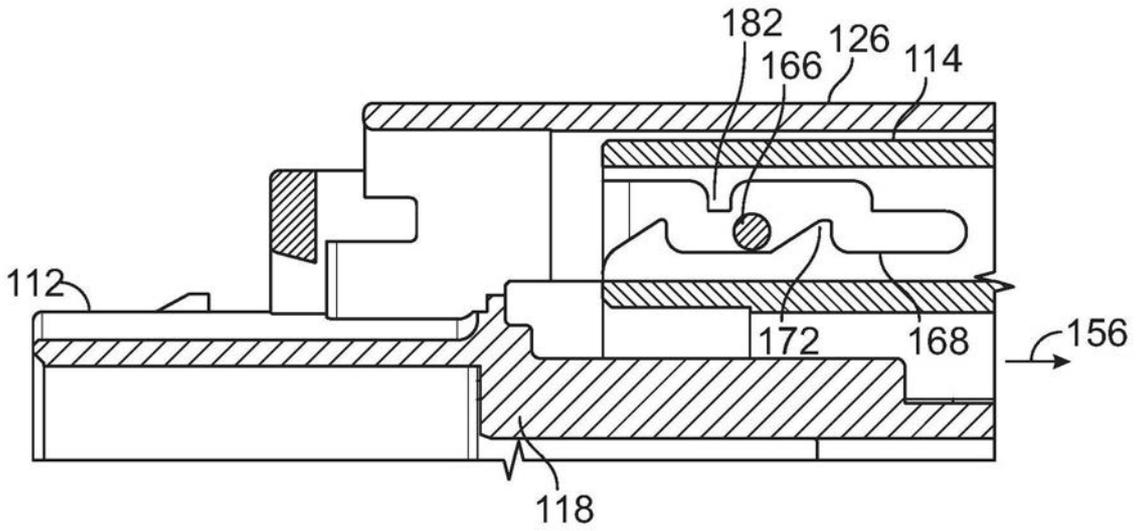


图14A

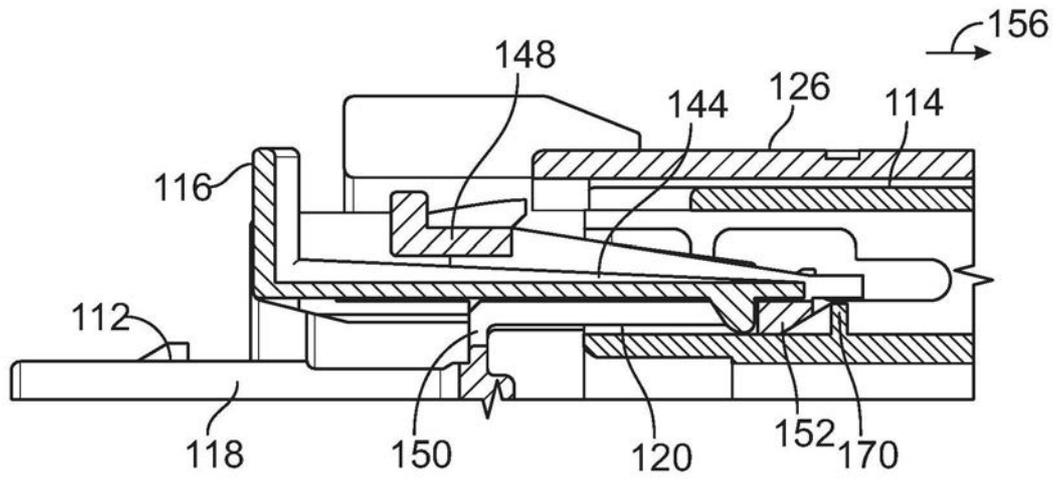


图14B

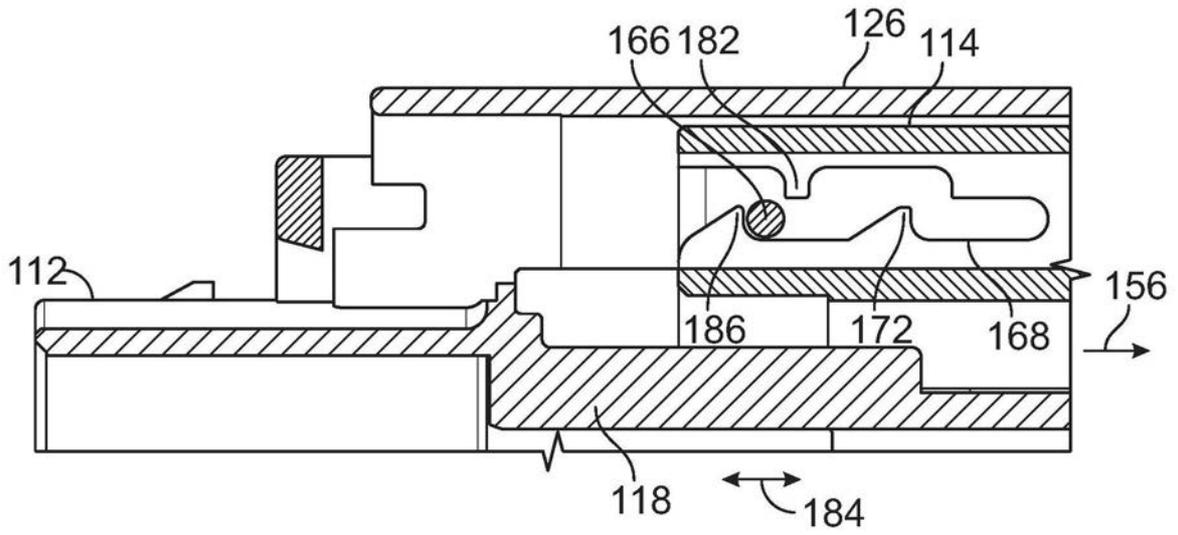


图15A

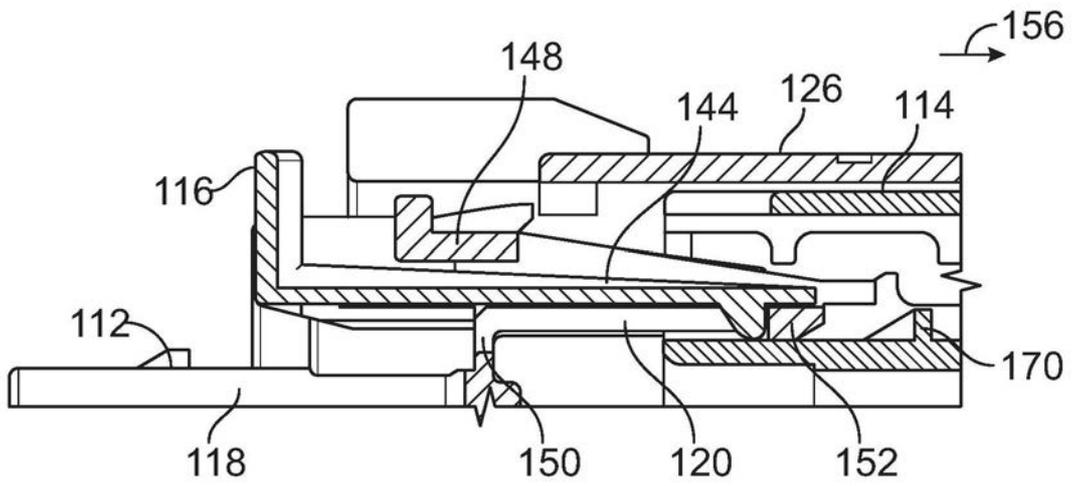


图15B

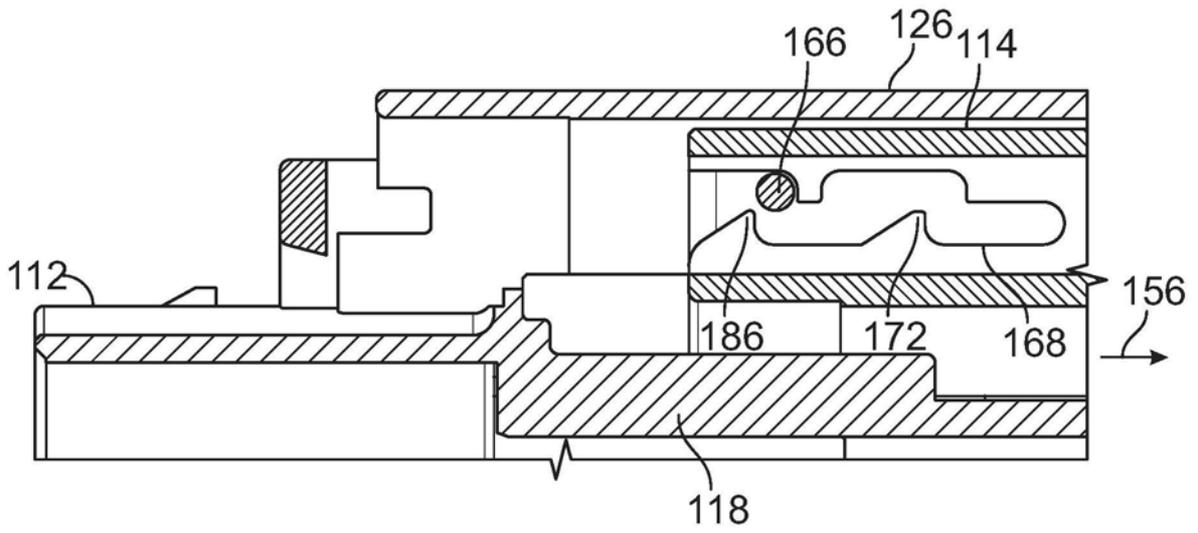


图16A

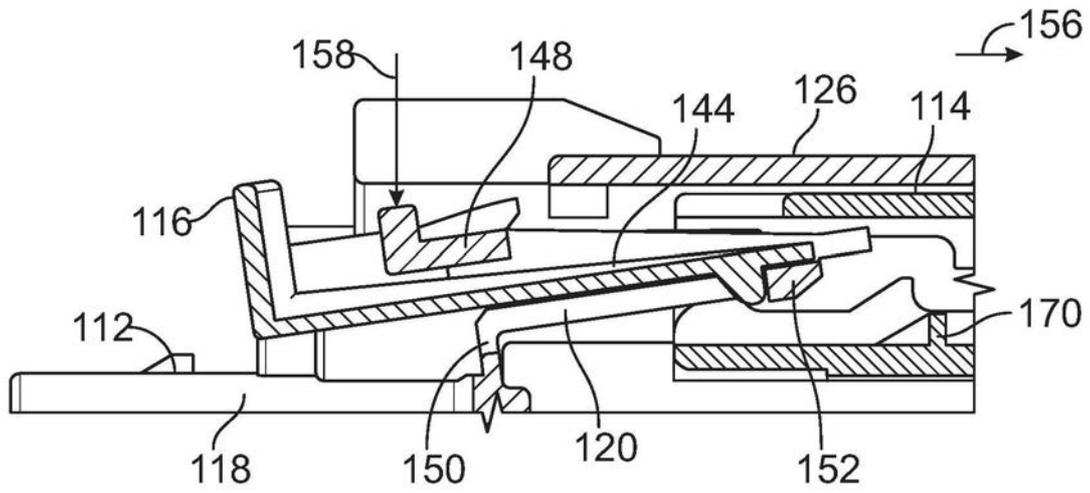


图16B

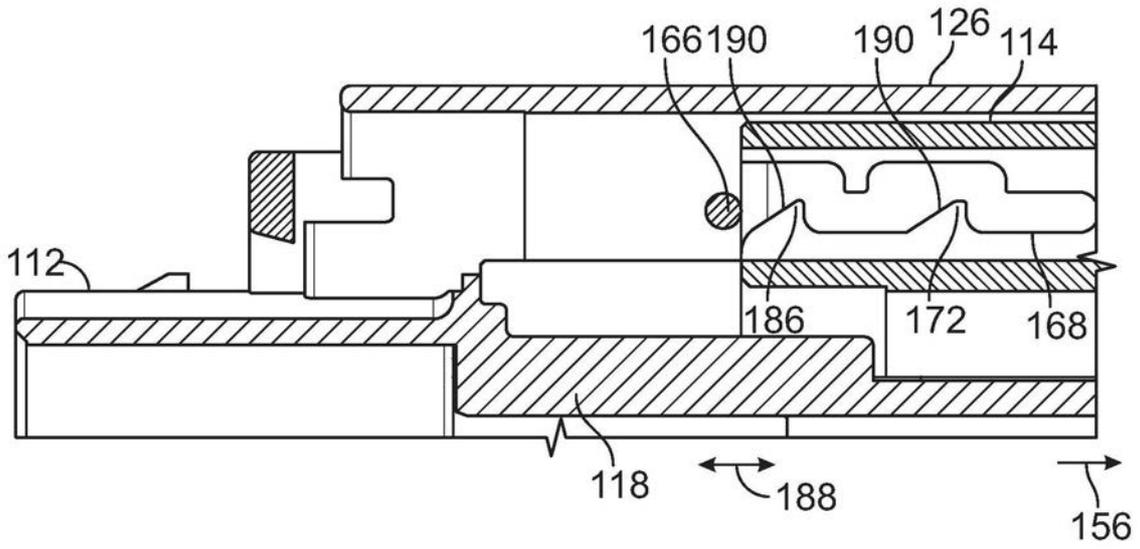


图17A

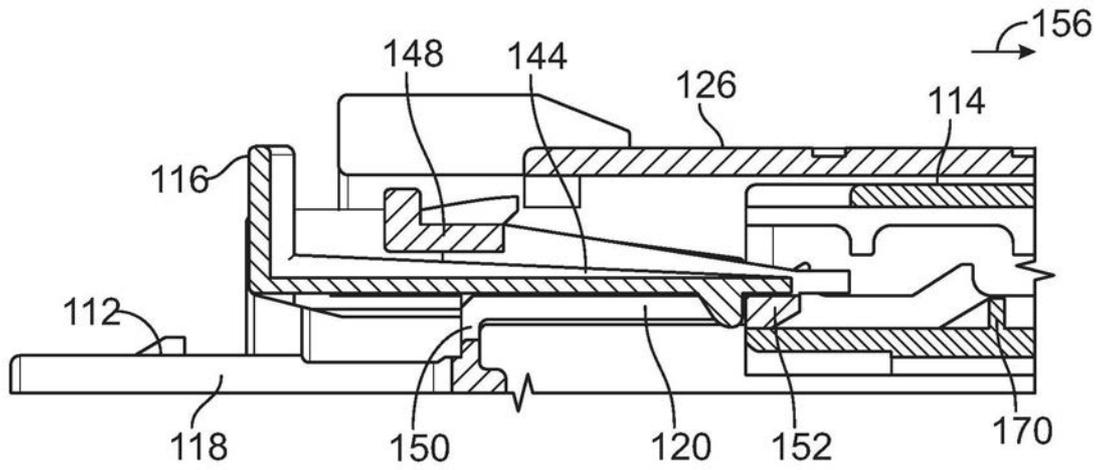


图17B