



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107623202 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201710890424.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.03.14

H01R 12/71(2011.01)

H01R 12/51(2011.01)

(30)优先权数据

61/800,900 2013.03.15 US

(62)分案原申请数据

201480022476.3 2014.03.14

(71)申请人 安费诺有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 托马斯·S·科恩

大卫·M·麦克纳马拉

约翰·罗伯特·邓纳姆

米歇尔·约瑟夫·斯奈德

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 董敏 李新燕

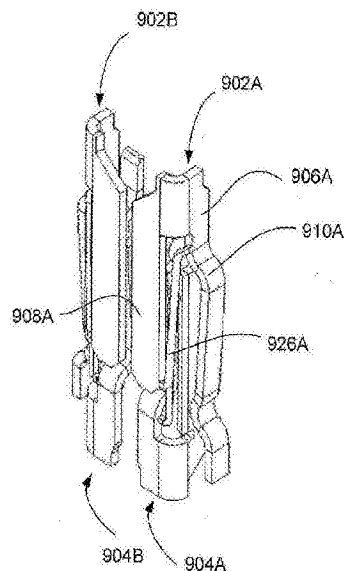
权利要求书5页 说明书24页 附图33页

(54)发明名称

用于高速高密度电连接器的配合接口

(57)摘要

用于高速高密度电连接器的配合接口。在一些实施方式中,接触件包括基部区域、第一长形构件、第二长形构件和带状部,第一长形构件包括附接至基部区域的远端部并且包括近端部,第二长形构件包括附接至基部区域的远端部并且包括近端部,带状部将第一长形构件的远端部联接至第二长形构件的远端部,其中,带状部为传导性的和柔性的,使得第一长形构件的远端部能够独立于第二长形构件的远端部移动,并且使得第一长形构件的远端部电连接至第二长形构件的远端部。



1. 一种用于高速电连接器的接触件,所述接触件包括:  
基部区域;  
第一长形构件,所述第一长形构件包括远端部和附接至所述基部区域的近端部;  
第二长形构件,所述第二长形构件包括远端部和附接至所述基部区域的近端部;以及  
带状部,所述带状部将所述第一长形构件的所述远端部联接至所述第二长形构件的所述远端部,其中,所述带状部为传导性的和柔性的,使得所述第一长形构件的所述远端部能够独立于所述第二长形构件的所述远端部移动,并且使得所述第一长形构件的所述远端部电连接至所述第二长形构件的所述远端部。
2. 根据权利要求1所述的接触件,其中,  
所述第一长形构件的所述远端部包括弓形部段,所述弓形部段具有位于所述弓形部段的凸出区域上的接触表面。
3. 根据权利要求2所述的接触件,其中,  
所述第二长形构件的所述远端部包括平面构件。
4. 根据权利要求3所述的接触件,在所述接触件与相似的配合接触件结合时,其中,  
所述接触件的所述第一长形构件的所述接触表面压靠所述配合接触件的所述第二长形构件的所述平面构件;以及  
所述配合接触件的所述第一长形构件的所述接触表面压靠所述接触件的所述第二长形构件的所述平面构件。
5. 根据权利要求4所述的接触件,其中,  
所述接触件的所述带状部在远离位于所述接触件的所述第二长形构件与所述配合接触件的所述第一长形构件的所述接触表面之间的接触点的位置处附接至所述接触件的所述第二长形构件。
6. 根据权利要求3所述的接触件,其中,  
所述第一长形构件与所述第二长形构件相比从所述基部区域延伸了更长的距离。
7. 根据权利要求2所述的接触件,其中,  
所述带状部在靠近所述弓形部段的位置处附接至所述第一长形构件。
8. 根据权利要求1所述的接触件,其中,  
所述第一长形构件和所述第二长形构件各自具有比宽度更大的长度,并且所述宽度比厚度更大;以及  
所述第一长形构件设置成使得所述第一长形构件的所述宽度与所述第二长形构件的所述宽度平行。
9. 根据权利要求1所述的接触件,其中,  
所述第一长形构件和所述第二长形构件各自具有比宽度更大的长度,并且所述宽度比厚度更大;以及  
所述第一长形构件设置成使得所述第一长形构件的所述宽度与所述第二长形构件的所述宽度垂直。
10. 一种电连接器,包括:  
多个传导性构件,每个传导性构件均包括接触尾部、接触部和将所述接触尾部接合至所述接触部的中间部,其中,

所述配合的接触部以多个平行的列的方式设置，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述配合的接触部包括片状部，梁状部和传导性的柔性构件，所述片状部连接至所述中间部，所述梁状部连接至所述中间部，所述柔性构件将所述片状部连结至所述梁状部。

11. 根据权利要求10所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述梁状部包括弓形部。

12. 根据权利要求11所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述梁状部包括涂覆有延展性材料的接触区域，并且所述柔性构件连接在所述接触区域与所述中间部之间。

13. 根据权利要求11所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述柔性构件连接在邻近所述片状部的远端部的地方。

14. 根据权利要求10所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述片状部和所述梁状部构造成用于分别与配合电连接器的相似的梁状部和相似的片状部配合。

15. 根据权利要求10所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述片状部与所述梁状部平行。

16. 根据权利要求10所述的电连接器，其中，

对所述多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述片状部与所述梁状部垂直。

17. 一种操作电连接器以与配合电连接器配合的方法，所述方法包括：

对所述连接器中的多个传导性构件中的每个传导性构件而言，所述传导性构件各自包括具有第一长形构件和第二长形构件的接触部，所述第一长形构件和所述第二长形构件通过传导性带状部接合；

使所述第一长形构件相对于所述配合连接器中的第一配合接触构件滑动到具有位于所述第一长形构件与所述第一配合接触构件之间的第一接触点的配合位置中，

使所述第二长形构件相对于所述配合连接器中的第二配合接触构件滑动到具有位于所述第二长形构件与所述第二配合接触构件之间的第二接触点的配合位置中，

其中，所述带状部在远离所述第二接触点的位置处连接至所述第二长形构件。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中，

所述带状部在靠近所述第一接触点的位置处连接所述第一长形构件。

19. 根据权利要求17所述的方法，其中，

所述第一长形构件包括梁状部，并且使所述第一长形构件滑动包括在所述梁状部变形以产生抵靠所述第一配合接触部的弹簧力的情况下使所述第一长形构件滑动。

20. 根据权利要求19所述的方法，其中，

所述第二长形构件包括片状部，并且使所述第二长形构件相对于第二配合接触构件滑动包括在所述第二长形构件位于固定的相对位置的情况下使所述第二配合接触构件移动。

21. 根据权利要求1所述的接触件，在所述接触件与绝缘壳体结合时，其中，

所述接触件从所述绝缘壳体延伸成使得所述基部区域与所述壳体相邻。

22. 根据权利要求1所述的接触件，在所述接触件与绝缘壳体和多个相似的接触件结合

时,其中,所述接触件和所述多个相似的接触件呈一列地从所述绝缘壳体延伸。

23. 一种电连接器的配合接口,所述配合接口包括:

多个传导性元件,所述多个传导性元件以多个列的方式定位,所述多个传导性元件中的每个传导性元件均包括:

一片传导性材料,所述一片传导性材料形成为三维结构,使得所述传导性材料设置在适于接纳配合传导性元件的开口的至少两侧;以及

至少一个突出部,所述至少一个突出部在所述片中被切削,所述至少一个突出部包括配合接触表面,所述配合接触表面面向所述开口,并且所述配合接触表面适于与所述配合传导性元件接触。

24. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

对所述多个传导性元件中的每个传导性元件而言,所述三维结构包括圆筒状部。

25. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

对所述多个传导性元件中的每个传导性元件而言,所述三维结构确切地具有两个横向表面。

26. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

对所述多个传导性元件中的每个传导性元件而言,所述三维结构具有两个平行表面和与所述两个平行表面垂直的一个表面。

27. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

对所述多个传导性元件中的每个传导性元件而言,所述三维结构包括两个横向表面。

28. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

所述多个传导性元件中的每个传导性元件在配合方向上为长形的。

29. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

对所述多个传导性元件中的每个传导性元件而言,所述至少一个突出部为两个突出部。

30. 根据权利要求23所述的配合接口,其中,

所述多个传导性元件为多个第一传导性元件;以及

所述配合接口还包括多个第二传导性元件,所述多个第二传导性元件中的每个第二传导性元件均设置在第一传导性元件的开口内。

31. 根据权利要求30所述的配合接口,其中,

所述多个第二传导性元件中的每个第二传导性元件均包括销针。

32. 一种电连接器的配合接口,所述配合接口包括:

多个传导性元件,所述多个传导性元件以多个列的方式定位,所述多个传导性元件中的每个传导性元件均包括:

远端部和近端部;

第一构件,所述第一构件在所述远端部与所述近端部之间延伸,所述第一构件包括第一配合接触部,所述第一配合接触部面向适于接纳配合传导性元件的开口的第一侧部;

第二构件,所述第二构件在所述远端部与所述近端部之间延伸,所述第二构件包括第二配合接触部,所述第二配合接触部面向适于接纳配合传导性元件的所述开口的第二侧部,

其中,所述第一构件和所述第二构件在所述远端部和所述近端部处接合。

33. 根据权利要求32所述的配合接口,其中,所述多个传导性元件中的每个传导性元件:

所述第一配合接触部自所述远端部移位了第一距离;以及

所述第二配合接触部自所述远端部移位了第二距离,所述第二距离与所述第一距离不相同。

34. 根据权利要求33所述的配合接口,其中,

所述多个传导性元件为多个第一传导性元件;

所述配合接口包括多个第二传导性元件,每个第二传导性元件均定位成与相应的第一传导性元件配合,所述多个第二传导性元件中的每个第二传导性元件包括第一表面和第二表面,所述第一表面定位成与相应的第一传导性元件的第一配合接触部配合,并且所述第二表面定位成与相应的第一传导性元件的第二配合接触部配合。

35. 一种操作电连接器的方法,所述方法包括:

将第二接触部插入穿过第一接触部的开口进入由所述第一接触部的长形构件至少部分地围绕的敞开空间中,其中,

所述长形构件在配合方向上为长形,

所述长形构件包括一个或多个壁部,所述一个或多个壁部在所述配合方向上为长形并且与所述第二接触部的至少两个侧部相邻,

所述开口由所述一个或多个壁部的一个或多个边缘至少部分地定界,以及

所述敞开空间在所述配合方向上也为长形的;

使所述第二接触部沿所述配合方向移动以与从所述长形构件的至少一个壁部延伸的至少一个突出部接触。

36. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述长形构件具有圆形的截面。

37. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述长形构件具有大致矩形的截面。

38. 根据权利要求37所述的方法,其中,所述长形构件具有带有圆拐角的方形的截面。

39. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述一个或多个壁部包括彼此垂直的两个壁部。

40. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述开口为第一开口,并且其中,所述一个或多个壁部在最多三侧围绕长形的所述敞开空间,以留出在所述配合方向上为长形的第二开口。

41. 根据权利要求40所述的方法,其中,

所述第一接触部的所述长形构件为第一长形构件;

所述连接器包括第三接触部;

所述第三接触部包括在所述配合方向上为长形的第三长形构件;

所述第三长形构件包括第三开口,所述第三开口在所述配合方向上也为长形的;以及

所述第一接触部和所述第三接触部设置成彼此相邻,使得所述第二开口面向所述第三开口。

42. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述一个或多个壁部由同一片传导性材料形成。

43. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述至少一个突出部包括第一突出部和第二突出部,所述第一突出部设置成比所述第二突出部更靠近所述长形构件的远端部,以在所述第二接触部插入到所述长形构件的长形的所述敞开空间中时在所述第二突出部之前接合所述第二接触部。

44. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述至少一个突出部适于在所述第二接触部的作用下而被偏斜,以产生使所述至少一个突出部压靠所述第二接触部的弹簧力。

## 用于高速高密度电连接器的配合接口

[0001] 本发明是申请日为2014年3月14日、申请号为201480022476.3 (PCT/US2014/028998)、发明名称为“用于高速高密度电连接器的配合接口”的发明专利申请的分案申请。

### 背景技术

[0002] 本发明总体上涉及用于互连印刷电路板的电连接器,并且更具体地,涉及用于该连接器的改进的配合接口。

[0003] 电连接器在许多电气系统中使用。制造关于可以与电连接器接合在一起的若干个印刷电路板(“PCB”)的系统通常更容易并且更具成本效益。用于接合若干个印刷电路板的常规装置为具有用作背板的一个印刷电路板。被称为“子板”或“子卡”的其他印刷电路板可以通过背板连接。

[0004] 常规的背板为在其上可以安装有许多连接器的印刷电路板。背板中的传导迹线可以电连接至连接器中的信号传导件,使得可以在连接器之间发送信号。子卡还可以具有安装在其上的连接器。安装在子卡上的连接器可以插入到安装在背板上的连接器中。如此一来,信号可以在子卡之间通过背板来发送。子卡可以以直角插入到背板中。因此,在这些应用中使用的连接器可以包括直角弯角并且通常被称为“直角连接器”。

[0005] 连接器还可以在其他构型中使用以用于互连印刷电路板并且用于将其他类型的装置例如线缆互接至印刷电路板。有时,一个或更多个更小的印刷电路板可以连接至另一更大的印刷电路板。在该构型中,更大的印刷电路板可以被称为“母板”并且连接至该印刷电路板的印刷电路板可以被称为子板。同样,具有相同尺寸或类似尺寸的板有时可以平行地对准。在这些应用中使用的连接器通常被称为“堆叠式连接器”或“夹层式连接器”。

[0006] 且不论这些精确的应用,电连接器设计已经适于反映电子工业中的趋势。电子系统一般变得更小、更快并且在功能上更复杂。由于这些改变,在电子系统的给定区域中的电路的数量连同电路运行的频率在近年来明显减小。目前的系统在印刷电路板与所需的电连接器之间传递了更多的数据,所述所需的电连接器与甚至几年前的连接器相比能够以更快的速度电气地处理更多的数据。

[0007] 在高密度、高速度的连接器中,电传导件可以彼此靠近,使得相邻的信号传导件之间可能存在电干扰。为了减小干扰,并且另外地为了提供期望的电属性,通常在相邻的信号传导件之间或在相邻的信号传导件周围放置屏蔽构件。该屏蔽件可以防止承载在一个传导件上的信号对另一传导件产生“串扰”。该屏蔽件还可以影响每个传导件的阻抗,从而可以进一步有助于实现期望的电属性。

[0008] 屏蔽的示例可以在美国专利号Nos. 4,632,476和4,806,107中找到,所述示例示出了连接器设计,在所述连接器设计中,屏蔽件在信号接触部的列之间使用。这些专利描述了下述连接器:在所述连接器中,屏蔽件通过子板连接器和背板连接器两者以与信号接触部平行的方式设置。悬臂梁状部用于使屏蔽件与背板连接器之间电接触。美国专利Nos. 5,433,617、5,429,521、5,429,520和5,433,618示出了类似的设置,尽管背板与屏蔽件之间的电连接通过弹簧式接触部完成。具有扭梁状部的屏蔽件在美国专利No. 6,299,438中描述的

连接器中使用。

[0009] 其他连接器使屏蔽板仅位于子板连接器内。这种连接器设计的示例可以在美国专利Nos. 4,846,727、4,975,084、5,496,183和5,066,236中找到。具有仅位于子板连接器内的屏蔽件的另一连接器在美国专利No.5,484,310中示出。

[0010] 对连接器做出的用以适应改变需要的另一改型是：连接器在某些应用中已经变得大得多。连接器的尺寸的增大可能导致制造公差更小。例如，一半连接器中的传导件与另一半连接器中的插件之间允许的错位可以是恒定的，不论连接器的尺寸如何都是如此。然而在连接器变得更大时，该恒定的错位或公差占连接器的总体长度的百分比可能变小。因此，制造公差对更大的连接器而言可能更小，从而可能增大制造成本。避免该问题的一种方法为使用模块化连接器。美国的Teradyne Connection Systems of Nashua, N.H开发了被称为**HD+**<sup>®</sup>的模块化连接器系统。该系统具有多个模块，每个模块均具有多个列的信号接触部，例如，15列或20列。模块在金属加固件上保持在一起。

[0011] 在美国专利Nos.5,066,236和5,496,183中示出了另一模块化连接器系统。这些专利描述了“模块化端子”，所述模块化端子均具有单列的信号接触部。模块化端子在塑料壳体模块中保持就位。塑料壳体模块与一件金属屏蔽构件保持在一起。屏蔽件也可以放置在模块端子之间。

[0012] 可以使用其他技术来控制连接器的性能。例如，对信号进行差分传递还可以减小串扰。差分信号承载在被称为“差分对”的一对传导路径上。传导路径之间的电压差表示信号。总之，差分对被设计为在所述一对传导路径之间优先耦合。例如，差分对的两个传导路径可以设置成比连接器中相邻的信号路径彼此更靠近地延伸。在所述一对传导路径之间不需要屏蔽，但可以在差分对之间使用屏蔽。电连接器可以设计用于差分信号以及用于单端型信号。差分电连接器的示例在美国专利Nos.6,293,827、6,503,103、6,776,659、7,163,421和7,794,278中示出。

## 发明内容

[0013] 根据一些实施方式，提供了一种用于高速电连接器的接触件，该接触件包括基部区域、第一长形构件、第二长形构件和带状部，第一长形构件包括近端部和附接至基部区域的远端部；第二长形构件包括近端部和附接至基部区域的远端部；带状部将第一长形构件的远端部联接至第二长形构件的远端部，其中，带状部为传导性和柔性的，使得第一长形构件的远端部能够独立于第二长形构件的远端部移动，并且使得第一长形构件的远端部电连接至第二长形构件的远端部。

[0014] 根据一些实施方式，提供了一种电连接器，该电连接器包括多个传导性构件，每个传导性构件均包括接触尾部、接触部和将接触尾部接合至接触部的中间部，其中，配合接触部以多个平行的列的方式设置，对多个传导性构件中的每个传导性构件而言，配合接触部包括片状部、梁状部和传导的柔性构件，片状部连接至中间部，梁状部连接至中间部，传导性的柔性构件将片状部连结至梁状部。

[0015] 根据一些实施方式，一种将电连接器操作成与配合电连接器配合的方法，该方法包括：对连接器中的多个传导性构件中的每个传导性构件而言，传导性构件各自包括具有第一长形构件和第二长形构件的接触部，第一长形构件和第二长形构件通过传导性带状部



接合；使第一长形构件相对于配合连接器中的第一配合接触构件滑动到具有位于第一长形构件与第一配合接触构件之间的第一接触点的配合位置中；使第二长形构件相对于配合连接器中的第二配合接触构件滑动到具有位于所述第二长形构件与第二配合接触构件之间的第二接触点的配合位置中，其中，带状部在远离第二接触点的位置处连接至第二长形构件。

[0016] 根据一些实施方式，提供了一种电连接器的配合接口，该配合接口包括多个传导性元件，所述多个传导性元件以多个列的方式定位，所述多个传导性元件中的每个传导性元件均包括一片传导性材料和至少一个突出部，所述一片传导性材料形成三维结构，使得传导性材料设置在适于接纳配合传导性元件的开口的至少两侧，所述至少一个突出部在所述片中被切削，所述至少一个突出部包括配合接触表面，该配合接触表面面向开口并且该配合接触表面适于与配合传导性元件接触。

[0017] 根据一些实施方式，提供了一种电连接器的配合接口，该配合接口包括多个传导性元件，所述多个传导性元件以多个列的方式定位，所述多个传导性元件中的每个传导性元件均包括远端部、近端部、第一构件和第二构件，第一构件在远端部与近端部之间延伸，第一构件包括第一配合接触部，第一配合接触部面向适于接纳配合传导性元件的开口的第一侧部，第二构件在远端部与近端部之间延伸，第二构件包括第二配合接触部，第二配合接触部面向适于接纳配合传导性元件的开口的第二侧部，其中，第一构件和第二构件在远端部和近端部处接合。

[0018] 根据一些实施方式，提供了一种操作电连接器的方法，所述方法包括：将第二接触部插入穿过第一接触部的开口进入由所述第一接触部的长形构件至少部分地围绕的敞开空间中，其中，长形构件在配合方向上为长形，长形构件包括一个或更多个壁部，所述一个或更多个壁部在配合方向上为长形并且与第二接触部的至少两个侧部相邻，开口由所述一个或更多个壁部的一个或更多个边缘至少部分地定界，并且敞开空间在配合方向上也是长形；使第二接触部沿配合方向移动以与从长形构件的至少一个壁部延伸的至少一个突出部接触。

## 附图说明

[0019] 在附图中：

[0020] 图1A为根据一些实施方式的说明性电互连系统的等轴侧视图；

[0021] 图1B为根据一些实施方式的图1A中示出的说明性电互连系统的分解图；

[0022] 图2A和图2B示出了根据一些实施方式的说明性晶片的相反的侧视图；

[0023] 图3A示出了根据一些实施方式的可以用于制造屏蔽构件的说明性坯件；

[0024] 图3B示出了根据一些实施方式的说明性印刷电路板上的在用于安装连接器的孔之间布置的迹线；

[0025] 图3C示出了根据一些实施方式的说明性印刷电路板上的迹线的替代性布线；

[0026] 图3D示出了根据一些实施方式的在图3A的屏蔽板已经插入模制到壳体中之后的屏蔽板；

[0027] 图4A示意性地示出了根据一些实施方式的电互连系统中的说明性信号路径；

[0028] 图4B示意性地示出了根据一些实施方式的适于在屏蔽板中使用的说明性扭梁状

接触部；

[0029] 图4C示出了根据一些实施方式的处于配合构型的图4B的说明性屏蔽板；

[0030] 图5A为根据一些实施方式的在制造连接器时使用的说明性导线框架的平面图；

[0031] 图5B为根据一些实施方式的由图4A中的箭头5B-5B包围的区域的放大详细视图；

[0032] 图6为根据一些实施方式的说明性背板连接器的截面图；

[0033] 图7A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；

[0034] 图7B为根据一些实施方式的图7A的示例中的说明性接触部的侧视图；

[0035] 图7C为根据一些实施方式的图7A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0036] 图8A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部匹配的另一对说明性接触部；

[0037] 图8B为根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0038] 图8C为根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0039] 图8D为根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部的侧视图；

[0040] 图9A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；

[0041] 图9B为根据一些实施方式的图9A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0042] 图9C为根据一些实施方式的图9A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0043] 图10A示出了根据一些实施方式的与说明性接触部配合的另一说明性接触部；

[0044] 图10B为根据一些实施方式的图10A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0045] 图10C为根据一些实施方式的图10A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0046] 图11A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；

[0047] 图11B为根据一些实施方式的图11A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0048] 图11C为根据一些实施方式的图11A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0049] 图12A示出了根据一些实施方式的与说明性接触部配合的另一说明性接触部；

[0050] 图12B为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0051] 图12C为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的侧视图；

[0052] 图12D为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0053] 图13A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；

[0054] 图13B为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0055] 图13C为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的侧视图；

[0056] 图13D为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的仰视图；

[0057] 图14A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；

[0058] 图14B为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的前视图；

[0059] 图14C为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的侧视图；

[0060] 图14D为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的仰视图；

- [0061] 图15A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0062] 图15B为根据一些实施方式的图15A的示例中的说明性接触部的前视图；
- [0063] 图15C为根据一些实施方式的图15A的示例中的说明性接触部的仰视图；
- [0064] 图16A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0065] 图16B为根据一些实施方式的图16A的示例中的说明性接触部的后视图；
- [0066] 图16C为根据一些实施方式的图16A的示例中的说明性接触部的仰视图；
- [0067] 图17A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0068] 图17B为根据一些实施方式的图17A的示例中的说明性接触部的前视图；
- [0069] 图18A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0070] 图18B为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的前视图；
- [0071] 图18C为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的侧视图；
- [0072] 图18D为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的仰视图；
- [0073] 图19A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0074] 图19B为根据一些实施方式的图19A的示例中的说明性接触部的前视图；
- [0075] 图19C为根据一些实施方式的图19A的示例中的说明性接触部的侧视图；
- [0076] 图20A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0077] 图20B为根据一些实施方式的图20A的示例中的说明性接触部的前视图；
- [0078] 图20C为根据一些实施方式的图20A的示例中的说明性接触部的侧视图；
- [0079] 图21A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部配合的另一对说明性接触部；
- [0080] 图21B为根据一些实施方式的图21A的示例中的说明性接触部的前视图；以及
- [0081] 图21C为根据一些实施方式的图21A的示例中的说明性接触部的侧视图。

### 具体实施方式

[0082] 发明人已经意识并领会到如下的电连接器的配合接触部的设计：对例如在千兆赫兹范围中（包括高达大约25千兆赫兹或高达大约40千兆赫兹或更大）的频率处的高频信号而言，其改进了信号的完整性，同时仍保持了较高的密度，例如相邻的配合接触部之间的间距大约为2mm或更小，例如一系列中相邻接触部之间的中心间距为0.75mm与1.8mm之间或在1mm与1.75mm之间。尽管没有要求连接器中的所有配合接触部之间的间距是相同的，但配合接触部的列之间的间距可以是近似的。

[0083] 本公开不限于在下述的描述和/或附图中阐述的部件的构型或设置的细节。提供多个实施方式仅出于说明的目的，并且本文中描述的概念能够以其他方式实践或实施。同样，本文中使用的措辞和术语出于描述的目的并且不认为是限制性的。本文中“包括”、“包

含”、“具有”、“包括有”或“含有”及其变体的使用意在包括此后所列举的项目(或其等同物)和/或作为额外的项目。

[0084] 图1A为根据一些实施方式的说明性电互连系统100的等轴侧视图。在该示例中,电互连系统100包括背板连接器114和适于彼此配合的子卡连接器116。

[0085] 图1B示出了根据一些实施方式的图1B中示出的说明性电互连系统100的分解视图。如图1A中所示,背板连接器114可以适于插入到背板110中,并且子卡连接器116可以适于插入到子卡112中。当背板连接器114和子卡连接器116彼此配合时,这两个连接器中的传导件电连接,从而使背板110和子卡112中的对应的传导性元件之间的传导路径完整。

[0086] 尽管未示出,但在一些实施方式中,背板110可以具有附接至该背板110的许多其他背板连接器,使得多个子卡可以连接至背板110。此外,多个背板连接器可以端子对端子地对准,使得所述多个背板连接器可以用于连接至一个子卡。然而,为了清楚起见,背板110的仅一部分和单个子卡112在图1B中示出。

[0087] 在图1B的示例中,背板连接器114可以包括护罩120,该护罩120可以用作背板连接器114的基部。在多个实施方式中,护罩120可以由介电材料(例如塑料或尼龙)模制。适合的材料示例包括但不限于液晶聚合物(LCP)、聚苯硫醚(PPS)、高温尼龙或聚丙烯(PPO)。由于本公开的各个方面不限于这一点,因此可以采用其他适合的材料。

[0088] 所有上述材料适用于在制造连接器时的粘结剂材料。根据一些实施方式,一种或更多种填充物可以包含在用于形成背板护罩120的一些粘结剂材料或所有粘结剂材料中,以控制背板护罩120的电属性和/或机械属性。作为非限制性示例,可以使用填充了按体积计30%的玻璃纤维的热塑性PPS。

[0089] 在一些实施方式中,护罩120的底板可以具有成列的开口126。并且传导件122可以插入到开口126中,其中,尾部124延伸穿过护罩120的下表面。尾部124可以适于附接至背板110。例如,在一些实施方式中,尾部124可以适于插入到背板110上的相应的信号孔136中。信号孔136可以镀有一些适合的传导性材料,并且信号孔136可以用于将传导件122电连接至背板110中的信号迹线(未示出)。

[0090] 在一些实施方式中,尾部124可以按压配合“针眼”柔性部段,所述“针眼”柔性部段配装在信号孔136内。然而,由于本公开的各个方面不限于用于将背板连接器114附接至背板110的任何特定机构的使用,因此也可以使用其他构型,例如表面安装元件、弹性接触件、可钎焊销针等。

[0091] 为了说明清楚起见,传导件122中的仅一个传导件在图1B中示出。然而,在多个实施方式中,背板连接器可以包括任何适合数量的平行成列的传导件,并且每个列均可以包括任何适合数量的传导件。例如,在一个实施方式中,在每个列中具有八个传导件。

[0092] 相邻列的传导件之间的间距并不是关键。然而,更高的密度可以通过将传导件靠近一起放置来实现。作为非限制性示例,传导件122可以通过0.4mm厚的铜合金冲压而成,并且每个列内的传导件可以间隔开2.25mm,并且传导件的列可以间隔开2mm。然而,在其他实施方式中,可以使用更小的尺寸以提供更大的密度。

[0093] 在图1B中示出的示例中,护罩120的底板中形成有槽132。槽132以与开口126的列平行的方式延伸。护罩120还具有形成在其内侧壁中的槽134。在一些实施方式中,屏蔽板128适于配装到槽132和134中。屏蔽板128可以具有尾部130,尾部130适于延伸穿过槽132的

底部中的开口(不可见),并且尾部130适于接合背板110中的接地孔138。与信号孔136相似,接地孔138可以镀有任何适合的传导性材料,但接地孔138可以连接至背板110上的与信号迹线相反的接地迹线(未示出)。

[0094] 在图1B中示出的示例中,屏蔽板128具有七个尾部130,其中,每个尾部均落在两个相邻的传导件122之间。可能期望的是屏蔽板128的尾部尽可能地靠近传导件122中的一个传导件。然而,使尾部居中在两个相邻的信号传导件之间可以允许屏蔽板128与信号传导件122的列之间的间距减小。

[0095] 在图1B中示出的示例中,屏蔽板128具有形成在其中的若干扭梁状接触部142。在一些实施方式中,每个接触部均可以通过冲压屏蔽板128中的臂部144和146形成。臂部144和146可以随后被弯曲离开屏蔽板128的平面,并且臂部144和146可以是足够长的,使得臂部144和146可以在被按压返回到屏蔽板128的平面中时挠曲。此外,臂部144和146可以具有足够的弹性以在臂部144和146被按压返回到屏蔽板128的平面中时提供弹簧力。由每个臂部144或146产生的弹簧力可以在背板连接器114与子卡连接器116配合时在臂部与子卡连接器116的屏蔽板150之间产生接触点。所产生的弹簧力是充足的以甚至在子卡连接器116与背板连接器114重复配合以及未配合之后确保该接触。

[0096] 在一些实施方式中,臂部144和146可以在制造期间被铸造。铸造可以减小材料的厚度并且在没有减弱屏蔽板128的情况下增大梁状部的柔性。为了增强电气性能,可能还期望的是,臂部144和146是短且直的。因此,在一些实施方式中,臂部114和146仅制造成需要提供足够的弹簧力即可。

[0097] 此外,对电气性能而言,可能期望的是使屏蔽板128的至少一个臂部靠近信号传导件122中的每个信号传导件。例如,在一些实施方式中,针对每一个信号传导件122可以存在一对臂部144和146。例如,在每个列中具有八个信号传导件122的情况下,可能会有八个臂部,从而形成四个平衡的扭梁状接触部142(即,一对臂部144和146形成一个扭梁状接触部)。然而,其他构型也是可能的。例如,在图1B中示出的示例中,仅三个平衡的扭梁状接触部142用于每列传导件。该构型可以在所需的电属性与由每个扭梁状接触部产生的弹簧力的期望大小之间折衷。

[0098] 在图1B中示出的示例中,护罩120的内侧壁上形成有槽140。这些槽可以用于在配合期间将子卡连接器116与背板连接器114对准。例如,在一些实施方式中,子卡连接器116的突出部152可以适于配装到对应的槽140中以用于对准以及/或者防止子卡连接器116相对于背板连接器114的边对边的运动。

[0099] 在一些实施方式中,子卡连接器116可以包括一个或更多个晶片。在图1B的示例中,为了清楚起见示出了仅一个晶片154,但子卡连接器116可以具有边对边堆叠的若干个晶片。在一些实施方式中,晶片154可以包括一系列的一个或更多个插件158,其中,每个插件158均可以适于在背板连接器114与子卡连接器116配合时接合背板连接器114的传导件122中的相应的一个传导件。因此,在该实施方式中,子卡连接器116可以具有与背板连接器114中的传导件的列一样多的晶片。

[0100] 在图1B中示出的示例中,子卡连接器116的晶片支承在加固件156中。在一些实施方式中,加固件156可以通过冲压金属条形成。然而,应该领会的是,由于本公开的各个方面不限于任何特定类型的加固件的使用或根本不限于任何加固件,因此其他材料和/或制造

技术也是适合的。此外,包括可以附接有各个晶片的壳体部的其他结构可以替代性地或额外地用于支承晶片。在一些实施方式中,在壳体部是电绝缘的情况下,壳体可以具有接纳晶片的配合接触部的腔,以电气地隔绝配合的接触部分。替代性地或此外,壳体部可以包括影响连接器的电属性的材料。例如,壳体可以包括屏蔽材料和/或电损耗材料。

[0101] 在具有加固件的实施方式中,加固件156可以冲压有特征(例如,一个或更多个附接点)以将晶片154保持在所需的位置。作为非限制性示例,加固件156可以具有沿着其前边缘形成的狭槽160A。该狭槽160A可以适于接合晶片154的突出部160B。加固件156还可以包括孔162A和164A,所述孔162A和164A可以适于分别接合晶片154的毂状部162B和164B。在一些实施方式中,毂状部162B和164B定尺寸成分别提供在孔162A和164A中的过盈配合。然而,应该领会的是,其他类型的附接机构也是可能的,例如通过使用粘合剂。

[0102] 尽管在图1B中示出了加固件156上的狭槽和孔的具体组合和设置,但应该领会的是,本公开的各个方面不限于将晶片附接至加固件156的任何特定的方式。例如,加固件156可以具有用于由该加固件156支承的每个晶片的一组狭槽和/或孔,使得狭槽和/或孔的模式沿着加固件156的长度在要附接晶片的每个点处是重复的。替代性地,加固件156可以具有狭槽和/或孔的不同的组合,或者可以具有用于不同晶片的不同的附接机构。

[0103] 在图1B中示出的示例中,晶片154包括两个件——屏蔽件166和信号件168。在一些实施方式中,屏蔽件166可以通过在屏蔽板150的前部周围嵌入模制壳体170来形成,并且信号件168可以通过在一个或更多个传导性元件周围嵌入模制壳体172来形成。这种传导性元件的示例在下文结合图5A更详细地描述。

[0104] 在一些实施方式中,信号件168和屏蔽件166可以具有将它们保持在一起的特征。例如,信号件168可以具有形成在一个表面上的毂状部(不可见)。毂状部可以在屏蔽件166和信号件168组装到晶片154中时定位并适于接合形成在屏蔽板150中的夹持件174。夹持件174与对应的毂状部之间的过盈配合可以将屏蔽板150牢固地保持抵靠信号件168。然而,应该领会的是,也可以使用其他附接机构将信号件168和屏蔽件166保持在一起。此外,在替代性实施方式中,可以不具有附接机构,并且信号件168和屏蔽件166可以在子卡连接器116中简单地靠近彼此设置。此外,应该领会的是,在一些实施方式中,晶片可以在没有任何屏蔽板的情况下制造,并且晶片可以包括附接特征,使得可以附接屏蔽板。更进一步地,应该领会的是,屏蔽板——尽管描绘成由一片金属冲压制成——不需要是连续的或平面的。在一些实施方式中,屏蔽板可以具有一个或更多个开口并且可以具有任何适合的轮廓,例如以将屏蔽材料定位在可能易受串扰影响的传导性元件之间。

[0105] 在图1B中示出的示例中,壳体170具有形成在其中的腔176,其中,每个腔均定形状成接纳插件158中的对应的一个插件。在一些实施方式中,腔可以在其底部处具有平台部178,并且平台部178可以具有穿过该平台部形成的开口180。开口180可以在子卡连接器116与背板连接器114配合时适于接纳子卡连接器116的传导件122中的对应的一个传导件。因此,当插件158中对应的一个插件接纳在腔中、并且传导件122中对应的一个传导件接纳在开口180中时,插件与传导件电接触,从而提供通过电互联系统100的信号路径。

[0106] 在一些实施方式中,插件可以形成有两个腿部,例如图1B的示例中的腿部182。腿部182可以适于在插件插入至腔176中的相应的一个腔中时配装在平台部178的相对两个侧部上。在一些实施方式中,插件可以形成为使得两个腿部182之间的间距比平台部178的宽

度更小。因此,为了将插件插入到腔176中对应的一个腔中,可以使用工具来分开腿部182。

[0107] 以这种方式形成的插件有时被称为“预加载”接触部。由于腿部182由平台部178分开,该接触部具有较小的插入力,并且在子卡连接器116与背板连接器114配合时不太可能碰到子卡连接器116的对应的传导件。

[0108] 在图1B中示出的示例中,壳体172具有形成在其中的槽184。如上文所述,在一些实施方式中,形成在信号件168的一个侧部上的毂状部突出穿过屏蔽板150。壳体172上的槽184可以定位并适于接纳与晶片154相邻地设置的另一晶片的信号件的类似的毂状部。所述毂状部和槽184可以有助于将相邻的晶片保持在一起并且防止一个晶片相对于相邻的晶片旋转。这些特征以及加固件156可以在一些实施方式中使用以代替将晶片保持在一起的单独的箱或壳体,从而简化了电互连系统100。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于任何特定紧固件特征的使用。

[0109] 在图1B中示出的示例中,壳体170和172示出为在其中具有许多个孔(未标记)。这些孔为用于在注射模制期间保持屏蔽板150或传导性元件的“夹紧孔”。本公开的各个方面不限于这种夹紧孔的提出的或任何特定设置。

[0110] 图2A和图2B示出了根据一些实施方式的说明性晶片220A的相反的侧视图。晶片220A可以整体地或部分地通过材料的注射模制以形成绕晶片条组件的壳体260而形成。晶片条组件的示例在下文结合图4A和图4B更详细地描述。在图2A和图2B中示出的示例中,晶片220A通过两次注射模制操作形成,从而允许壳体260由具有不同属性的两种类型的材料制成。绝缘部240在第一次注射中形成,以及损耗部250在第二次注射中形成。然而,壳体260可以使用任何适合数量和类型的材料。例如,在一些实施方式中,壳体260通过注射模制塑料绕一系列传导性元件形成。

[0111] 在一些实施方式中,壳体260可以在与被封于壳体260中的信号传导件相邻的地方设置有开口(例如窗口或狭槽264<sub>1</sub>至264<sub>6</sub>)和孔,孔262被标记。这些开口可以用作多种目的,包括:(i)为了确保在注射模制过程期间使传导性元件正确地定位,以及/或者(ii)为了在需要的情况下有助于使具有不同电属性的材料插入。

[0112] 在一些实施方式中,具有不同介电常数的区域可以选择性地与晶片的信号传导件相邻地定位,以获得所需的性能特性。(材料的介电常数有时也被称为材料的“相对介电常数”)。

[0113] 在图2A和图2B中示出的示例中,壳体260中的狭槽264<sub>1</sub>至264<sub>6</sub>可以使空气定位成与封装在壳体260中的选定的信号传导件相邻。将空气或其他材料——所述其他材料具有比用于形成壳体260的其他部分的材料的介电常数更小的介电常数——以极为靠近差分对中的信号传导件的方式放置的能力提供了补偿差分对信号传导件相位偏差的方法,如下文论述的。

[0114] 电信号从信号传导件的一个端子传播至另一端子花费的时间被认为是“传播延迟”。在一些实施方式中,可能期望的是,一对内的信号具有相同的传播延迟,这通常被称为在所述一对内具有“零偏差”。传导件内的传播延迟可以受到靠近传导件的材料的介电常数的影响,其中,较低的介电常数可能导致较小的传播延迟。真空具有可能最小的介电常数——1。空气具有类似的小的介电常数,然而,介电材料具有更大介电常数。例如,LCP具有约2.5与约4.5之间的介电常数。

[0115] 在一些实施方式中,差分对的信号传导件可以具有不同的物理长度。这可以是例如直角连接器的情况。即使差分对的信号传导件具有物理上不同的长度,为了使差分对的信号传导件中的传播延迟相等,可以对传导件周围的具有不同介电常数的材料的相对比例进行调节。例如,在一些实施方式中,与对中的较短的信号传导件相比,可以将更多的空气定位成极为靠近对中的物理上较长的信号传导件,从而减小较长的信号传导件周围的有效介电常数并且减小较长的信号传导件的传播延迟。

[0116] 然而,由于信号传导件周围的介电常数减小,因此信号传导件的阻抗可能增大。为了保持所述对内的平衡的阻抗,极为靠近更多空气的信号传导件的尺寸在一些实施方式中可以在厚度和/或宽度方面增大。这可以导致具有不同物理几何形状的两个信号传导件,但具有更好匹配的传播延迟和阻抗曲线。

[0117] 图3A示出了根据一些实施方式的可以用于制造屏蔽构件的说明性坯件300。例如,坯件300可以用于制造图1中示出的示例中的屏蔽板150。在一些实施方式中,屏蔽板150可以由一卷金属冲压制成,并且屏蔽板150可以被保持在承载条210上以便于处理。在屏蔽板150被注射模制以形成屏蔽件(例如,图1中示出的示例中的屏蔽件166)之后,承载条210可以被切除。

[0118] 在图3A中示出的示例中,屏蔽板150包括孔212,孔212可以在壳体(例如,图1中示出的示例中的壳体170)模制到屏蔽板150上时由塑料填充,从而将屏蔽板150锁定在壳体中。

[0119] 在一些实施方式中,屏蔽板150还可以包括狭槽214,该狭槽214可以定位成在屏蔽板靠着信号件(例如,图1中示出的示例中的信号件168)放置时落在插件(例如,图1中示出的示例中的插件158)之间。狭槽214可以适于控制屏蔽板150的电容,从而可以增大或减小电互连系统的整个阻抗。靠近信号件的插件,狭槽214还可以引导屏蔽板150中的电流,从而形成电互连系统中的信号路径。靠近信号路径的更大的返回电流可以减小串扰。

[0120] 在图3A中示出的示例中,坯件300中可以设置有狭槽218以在需要的情况下允许尾部区域222弯曲离开屏蔽板150的平面。在一些实施方式中,尾部区域222可以弯曲或不取决于电互连系统是否承载单端型信号或差分信号。例如,尾部区域222可以弯曲以用于单端型信号,而不弯曲以用于差分信号,或者尾部区域222可以弯曲以用于差分信号,而不弯曲以用于单端型信号。

[0121] 应该领会的是,背板连接器上的屏蔽板(例如,图1的示例中的屏蔽板128)可以在需要的情况下在其尾部区域处类似地弯曲。例如,屏蔽板128可以弯曲而不论屏蔽板150在何时弯曲,或者屏蔽板150可以弯曲而不论屏蔽板128在何时弯曲。

[0122] 在一些实施方式中,屏蔽板150的尾部区域222可以弯曲以匹配印刷电路板上的接地孔的布置。例如,尾部区域222可以根据接地孔的构型弯曲以允许尾部区域中的接触尾部(例如,接触尾部220)插入到对应的接地孔中。接地孔的说明性构型在下文结合图3B和图3C论述。

[0123] 图3B示出了根据一些实施方式的说明性印刷电路板上的设置在用于安装连接器的孔之间的迹线910和912。在一些实施方式中,印刷电路板可以具有一个或更多个信号孔186以及一个或更多个接地孔188。当连接器用于承载单端型信号时,可能期望的是信号迹线910和912由地线分开至可能最大的程度。因此,可能期望的是,接地孔188在信号孔186之



间居中,使得信号迹线910和912的路线可以在信号孔186与接地孔188之间,如图3B中所示。

[0124] 图3C示出了根据一些实施方式的说明性印刷电路板上的迹线的替代性路线。由于期望的是将这种迹线的路线尽可能靠近在一起,因此该替代性路线模式可以适用于承载差分信号的迹线。在图3C中示出的示例中,为了允许信号迹线914和916靠近在一起,接地孔188没有居中于信号孔186之间。而是,接地孔188偏移以靠近信号孔186中的一些信号孔。这种布置允许信号迹线914和916两者相对于接地孔188设置在同一侧。

[0125] 图3D示出了根据一些实施方式的在图3A的屏蔽板150已经嵌入模制到壳体(例如,图1B中示出的示例中的壳体170)中以形成接地部(例如图1B中示出的示例中的屏蔽件166)之后的屏蔽板150。在图3D的示例中,壳体170包括位于屏蔽件166的底面上的角锥状突出部310。在一些实施方式中,可以在背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)的底板中包括凹部(未示出),并且该凹部可以适于接纳突出部310中相应的一个突出部。突出部310和对应的凹部可以防止由扭梁状接触部142产生的弹簧力在子卡连接器116插入到背板连接器114中时分开相邻的晶片。

[0126] 图4A示意性地示出了根据一些实施方式的电互连系统(例如,图1B中的示例中的系统100)中的说明性信号路径310。例如,信号路径310可以穿过图1B中示出的示例的背板连接器114的信号传导件122中的一个信号传导件、返回穿过子卡连接器116的屏蔽板150到达屏蔽板150与背板连接器114的屏蔽板128的臂部146之间的接触点X、并且随后穿过臂部146、屏蔽板128以及尾部130。最终,信号路径310可以通过图1B中示出的背板110完成。以此方式,信号路径310可以不穿透信号传导件122中的任意相邻的一个信号传导件,使得可以减小串扰。

[0127] 图4B示意性地示出了根据一些实施方式的适于在屏蔽板中使用的说明性扭梁状接触部。例如,该扭梁状接触部可以在图1B中示出的示例的背板连接器114的屏蔽板128中使用。

[0128] 在图4B中示出的示例中,屏蔽板128的臂部146弯曲离开屏蔽板128的平面。屏蔽板128可以定位并适于在背板连接器114与子卡连接器116配合时沿着子卡连接器116的屏蔽板150滑动。由于屏蔽板150和128沿着彼此滑动,臂部146可以按压回到屏蔽板128的平面中。

[0129] 图4C示出了根据一些实施方式的处于配合构型中的图4B的说明性屏蔽板128和150。在图4C中示出的示例中,臂部146由子卡连接器116的屏蔽板150按压回到背板连接器114的屏蔽板128的平面中。在一些实施方式中,形成在臂部146上的凹凸部320可以定位并适于在该配合构型中与屏蔽板150接触。通过将臂部146按压回到屏蔽板128的平面中产生的扭转弹簧力可以有助于凹凸部320与屏蔽板150之间的良好的电接触。然而,应该领会的是,由于本公开的各个方面不限于两个屏蔽构件之间的任何特定的接触接口,因此屏蔽板128与150之间的其他类型的接触部也是可能的,例如悬臂梁状接触部。

[0130] 由于本公开的各个方面不限于任何特定的制造方法,因此具有各种构型的晶片可以以任何适合的方式形成。图5A示出了根据一些实施方式的适于在制造晶片时使用的晶片条组件410A和410B。例如,晶片条组件410A和410B可以在制造图1B的示例中的晶片154时使用。此外,应该领会的是,本文中公开的配合接触结构可以结合到不论是否利用晶片制造的电连接器中。

[0131] 在图5A的示例中,晶片条组件410A和410B各自包括适于用作子卡连接器(例如,图1B的示例中的子卡连接器116)中的一列传导件的构型中的传导性元件。壳体可以随后绕每个晶片条组件中的传导性元件以嵌入模制操作的方式模制从而形成晶片。

[0132] 为了帮助制造晶片,信号传导件(例如,信号传导件420)和接地传导件(例如,接地传导件430)可以在引线框架上保持在一起,例如在图5A的示例中的说明性引线框架400上保持在一起。例如,信号传导件和接地传导件可以附接至一个或更多个承载条,例如附接至图5A中示出的说明性承载条402。

[0133] 在一些实施方式中,传导性元件(例如,单端型构型或差分构型)可以由单片传导性材料冲压以用于许多晶片。所述片可以由金属制成,或由传导性的且提供了适于用于电连接器中的传导性元件的机械属性的任何其他材料制成。磷青铜、铍铜合金和其他铜合金为可以使用的材料的非限制性示例。

[0134] 图5A示出了其中已经冲压了晶片条组件410A和410B的一片传导性材料的一部分。晶片条组件410A和410B中的传导性元件可以通过一个或更多个保持特征(例如,图5A的示例中的系杆452、454和456)保持在所需的位置以易于在制造晶片期间的操作。一旦材料绕传导性元件模制以形成壳体,保持特征就可以分离。例如,可以使系杆452、454和456断开,从而提供电单独式传导性元件以及/或者将晶片条组件410A和410B与承载条402分开。所产生的各个晶片可以随后组装到子板连接器中。

[0135] 在图5A的示例中,接地传导件(例如,接地传导件430)与信号传导件(例如,信号传导件420)相比更宽。这种构型可以适用于承载差分信号,其中,可能期望的是在差分对内具有彼此靠近地设置以便于优先耦合的两个信号传导件。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于差分信号的使用。本文中公开的各个概念可以替代性地在适于承载单端型信号的连接器的连接中使用。

[0136] 尽管在图5A的示例中的说明性引线框架400具有接地传导件和信号传导件两者,但该构型不是必须的。在替代性实施方式中,接地传导件和信号传导件可以分别形成在两个单独的引线框架中。在另外的一些实施方式中,可以不使用引线框架,并且各个传导性元件可以在制造期间代替使用。此外,在一些实施方式中,由于晶片可以通过将传导性元件插入到一个或更多个预成形壳体部中而组装,因此,绝缘材料可以不模制在引线框架或各个传导性元件上。在具有多个壳体部的情况下,所述多个壳体部可以通过任何适合的一个或更多附接特征紧固在一起,例如通过卡扣配合特征。

[0137] 图5A中示出的晶片条组件提供了可以在制造晶片时使用的部件的仅一个说明性示例。其他类型和/或构型的部件也可以是适合的。例如,一片传导性材料可以冲压以包括传导性元件之间的一个或更多个额外的承载条和/或桥状构件以用于在制造期间定位以及/或者支承传导性元件。因此,图5A中示出的细节仅是说明性的而非限制性的。

[0138] 图5B为根据一些实施方式的在由图5A中示出的箭头5B-5B包围的区域处的说明性晶片条组件410B的一组配合接触部的详细视图。在该示例中,该组配合接触部包括定位在两个配合接触部434<sub>1</sub>与434<sub>2</sub>之间的一对其他配合接触部424<sub>1</sub>。配合接触对424<sub>1</sub>可以为适于承载差分信号的两个传导件的配合接触部,而配合接触部434<sub>1</sub>和434<sub>2</sub>可以为接地传导件的配合接触部。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于差分信号的使用。本文中公开的各个概念可以替代性地在适于承载单端型信号的连接器的连接中使用。

[0139] 在图5B的示例中,接地传导件可以具有不同尺寸的配合接触部。例如,配合接触部434<sub>2</sub>可以比配合接触部434<sub>1</sub>更宽。为了减小晶片的尺寸,更小的配合接触部例如配合接触部434<sub>1</sub>可以定位在晶片的一个端部或两个端部上。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于具有任何特定尺寸的配合接触部。

[0140] 在一些实施方式中,子卡连接器中的传导性元件的一个或多个配合接触部可以具有双梁结构。例如,图5B的示例中的说明性配合接触部434<sub>1</sub>包括梁状部460<sub>1</sub>和460<sub>2</sub>,并且说明性配合接触部434<sub>2</sub>包括两个梁状部——梁状部460<sub>7</sub>和460<sub>8</sub>。同样,图5B的示例中的说明性配合接触部424<sub>1</sub>包括四个梁状部——两个梁状部用于差分对的信号传导件中的每一个信号传导件。特别地,在该示例中,梁状部460<sub>3</sub>和460<sub>4</sub>与所述对的一个信号传导件相关联,并且梁状部460<sub>5</sub>和460<sub>6</sub>与所述对的另一信号传导件相关联。

[0141] 在图5B的示例中,接触部的梁状部中的每个梁状部均包括配合表面,其中,梁状部460<sub>1</sub>的配合表面462被标记。为了在子卡连接器116中的传导性元件与背板连接器114中的对应的传导性元件之间形成可靠的电连接,梁状部460<sub>1</sub>至460<sub>8</sub>中的每一者均可以定形成以足够的机械力按压成靠着背板连接器114中的对应配合接触部。每个接触部具有两个梁状部增大了即使在一个梁状部被损坏、被污染或以其他方式妨碍有效连接的情况下仍形成电连接的可能性。然而,由于其他类型的接触部也可以是适合的,因此本公开的各个方面不限于双梁接触部的使用。适合的接触部设计的示例在下文更详细地论述。

[0142] 应该领会的是,上文结合子卡连接器论述的用于提供期望特性的一些概念或全部概念也可以在背板连接器中使用。例如,在一些实施方式中,背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)中的信号传导件可以成列设置,每列包括与接地传导件穿插的差分对。接地传导件可以比信号传导件更宽。同样,相邻列可以具有不同构型。例如,在一些实施方式中,一些列可以在一个端部或两个端部处具有较窄的接地传导件以节省空间,同时提供信号传导件周围所需的接地构型。此外,一系列中的接地传导件可以定位成与相邻列中的对应的差分对相邻,从而可以减小从一系列至下一列的串扰。此外,损耗材料可以选择性地放置在背板连接器的护罩内(例如,图1B的示例中的说明性护罩120)以减小串扰,而不会产生信号的不期望的衰减水平。例如,损耗材料可以选择性地放置在与连接器的配合接触部相邻的任何适合尺寸的条或部分中。另外,相邻的信号传导件和接地传导件可以具有顺应部,使得在信号传导件或接地传导件的轮廓改变的位置中,仍可以保持信号-接地的间距。

[0143] 图6示出了根据一些实施方式的说明性背板连接器600的横截面。例如,背板连接器600可以为图1B中示出的示例中的背板连接器114。

[0144] 在图6中示出的示例中,背板连接器600包括具有壁部512和底板514的护罩510。在一些实施方式中,传导性元件可以插入到护罩510中,并且可以具有在底板514上方延伸的部分,例如部分530<sub>1</sub>至530<sub>5</sub>以及540<sub>1</sub>至540<sub>4</sub>。在一些实施方式中,这些部分可以适于在子卡连接器与背板连接器600配合(例如,插入到背板连接器中)时与子卡连接器中的对应的配合接触部(例如,图5B的示例中的配合接触部424<sub>1</sub>、434<sub>1</sub>和434<sub>2</sub>)形成电连接。传导性元件还可以具有在底板514下方延伸的部分。这些部分可以形成接触尾部,接触尾部适于插入通过背板中的孔(例如,图1B中示出的示例中的信号孔136和/或接地孔138)以与背板中的迹线形成电连接。

[0145] 在图6中示出的示例中,背板连接器600中的传导性元件以多个平行的列的方式设

置。每个列中的传导性元件可以定位并适于在子卡连接器插入到背板连接器600中时与子卡连接器的晶片中的对应的传导性元件配合。例如,在一些实施方式中,背板连接器600中的传导性元件中的一些传导性元件可以形成适于承载差分信号的对(例如,对540<sub>1</sub>至540<sub>4</sub>),而其他传导性元件可以适于接地(例如,530<sub>1</sub>至530<sub>5</sub>)。此外,应该领会的是,本公开的各个方面不限于差分信号的使用。本文中公开的各个概念可以在适于承载单端型信号的连接器的替代性地使用。

[0146] 图7A示出了根据一些实施方式的分别与一对接触部704A和704B配合的相似的一对说明性接触部702A和702B。例如,接触部702A和702B可以为子卡连接器(例如,图1B的示例中的子卡连接器116)中的传导性元件的配合接触部,并且接触部704A和704B可以是背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)的传导性元件的配合接触部;或者,接触部702A和702B可以为背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)中的传导性元件的配合接触部,并且接触部704A和704B可以是子卡连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器116)的传导性元件的配合接触部。

[0147] 图7A中示出的说明性接触部可以用作任何适合类型的传导性元件的配合接触部。例如,在一些实施方式中,接触部702A和702B以及接触部704A和704B可以为适于承载差分信号的传导件(例如,设置成彼此靠近以易于优先耦合的两个传导件)的配合接触部。然而,在替代性实施方式中,接触部702A和702B以及接触部704A和704B可以为适于承载单端型信号的两个传导件的配合接触部。在另外的一些实施方式中,接触部702A和702B中的一者或两者可以为接地传导件的配合接触部,相应地对于接触部704A和704B而言也可以如此。

[0148] 在图7A的示例中,接触部702A包括基部区域706A。在一些实施方式中,接触部702A可以为传导性元件的从绝缘壳体(为示出)延伸的配合接触部,并且基部区域706A可以与绝缘壳体相邻。接触部702A还可以包括从基部区域706延伸的两个长形构件708A和710A。在该示例中,长形构件708A构造为具有位于远端部处的平面构件712A的片状部,而长形构件710A构造为具有位于远端部处的弓形部段714A的梁状部。

[0149] 类似地,在图7A的示例中,接触部704A可以包括基部区域716A以及两个长形构件718A和720A。长形构件718A可以构造为具有位于远端部处的平面构件722A的片状部,而长形构件720A可以构造为具有位于远端部处的弓形部段724A的梁状部。

[0150] 在一些实施方式中,接触部702A和704A可以通过使接触部中的一个接触部相对于另一接触部沿着与接触部702A和704A的长形构件平行的方向滑动而彼此配合。例如,在图7A中示出的示例中,接触部702A和704A可以通过使接触部702A沿着方向D滑动、而接触部704A保持固定来彼此配合。替代性地,接触部702A和704A可以通过使接触部704A沿着与方向D相反的方向滑动、而接触部702A保持固定来彼此配合。又一替代方案为使接触部702A和704A朝向彼此滑动,使得两个接触部相对于一些其他固定参照点移动。

[0151] 在一些实施方式中,接触部702A的长形构件708A可以是相对较刚性的,而长形构件710A可以是相对较柔性的。同样,接触部704A的长形构件718A可以是相对较刚性的,而长形构件720A可以是相对较柔性的。此外,接触部702A可以相对于接触部704A对准,使得当这两个接触部沿相反的方向靠着彼此而滑动到配合位置中时(例如,如图7A中的示例所示),位于长形构件710A的弓形部段714A的凸出区域上的接触表面与接触部704A的长形构件718A形成电连接,并且位于长形构件720A的弓形部段724A的凸出区域上的接触表面与接触

部702A的长形构件708A形成电连接。因此,长形构件710A可以偏斜并且可以产生按压弓形部段714A靠着长形部段718A的弹簧力,从而促进了长形构件710A与长形构件718A之间良好的电连接。类似地,长形构件720A可以偏斜并且可以产生按压弓形部段724A靠着长形构件708A的弹簧力,从而促进了长形构件720A与长形构件708A之间良好的电连接。

[0152] 在一些实施方式中,接触部702A可以额外地包括带状部726A,该带状部726A联接长形构件708A的远端部和长形构件710A的远端部。该带状部726A可以是柔性的,使得例如在长形构件710A在接触部702A和704A配合期间偏斜时,长形构件710A的远端部可以独立于长形构件708A的远端部移动。此外,带状部726A可以是传导性的,并且因此可以完成长形构件708A的远端部与长形构件710A的远端部之间的电连接。

[0153] 由于本公开的各方面不限于任何特定的制造方法,因此带状部702A可以以任何适合的方式形成。例如,在一些实施方式中,带状部726A可以是焊接或以其他方式附接在长形元件708A和710A上的单独的件。类似地,长形构件708A和710A中的任一者或两者可以焊接或以其他方式附接至基部区域706A。在替代性实施方式中,带状部726A以及长形构件708A和710A都可以由相同的材料片冲压制成(例如,一些适合的金属合金)并且可以弯曲、拉伸或以其他方式加工成所需的构型。

[0154] 图7B为根据一些实施方式的图7A的示例中的说明性接触部702A和704A的侧视图。在该视图中,接触部704A的长形构件720A是可见的,并且长形构件720A的弓形部段724A示出为与接触部702A的长形构件708A在接触区域730A处电接触。因此,长形构件708A的远端部距离接触区域730A的距离为S1。

[0155] 长形构件708A的远端部与接触区域730A之间的部分有时被称为“擦拭”区域。提供适当的擦拭可以有助于确保接触部702A与704A之间充分的电连接,即使在长形构件720A的弓形部段724A由于制造和/或组装差异而没有到达长形构件708A的预期的接触区域的情况下也是如此。然而,发明人还意识并领会到,擦拭区域可以在电流在两个传导件的配合接触部之间流动时形成无端接的短柱(underterminated stub)。该无端接的短柱的存在可以导致不期望的共振,从而可以降低信号载流通过所配合的连接器的质量。

[0156] 在一些实施方式中,联接长形构件708A的远端部和长形构件710A的远端部的带状部726A可以提供下述结构:该结构减小了长形构件708A上的无端接短柱,同时还提供足够的擦拭以确保充分的电连接。在图7B中示出的示例中,长形构件710A的弓形部段714A与接触部704A的长形构件718A在接触区域732A处电接触。因此,当接触部702A和704A配合在一起时,电流可以流动通过长形构件710A的位于接触区域732A上方的部分。通过将长形构件708A的远端部与长形构件710A的位于接触区域732A上方的部分连接,带状部726A可以允许电流流动通过长形构件708A的位于带状部726A与接触区域730A之间的部分,从而减小了从S1至S2的无端接短柱的长度。

[0157] 图7C为根据一些实施方式的图7A的示例中的说明性接触部702A和702B以及接触部704A和704B的前视图。如在该视图中观察到的,接触部702B可以为接触部702A的镜像,并且接触部704B可以为接触部704A的镜像。然而,应该领会的是,由于其他构型也可以是适合的,因此,相邻的接触部不必是彼此的镜像。例如,可以使用一对相同的接触部,或者可以使用彼此不相同也不互为镜像的接触部。

[0158] 图8A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部804A和804B配合的另

一对说明性接触部802A和802B。在该示例中,接触部802A包括两个长形构件808A和810A,所述两个长形构件808A和810A可以与图7A的示例中的接触部702A的长形构件708A和710A类似。然而,与大致平行的长形构件708A和710A不同的是,长形构件808A和810A可以放置在彼此相交的不同的平面中。例如,在图8A中示出的示例中,长形构件808A和810A放置在正交的平面中。然而,应该领会的是,由于其他角度也是适合的,因此长形构件808A与810A之间的直角不是必须的。

[0159] 使长形构件808A和810A彼此成角度地设置可以具有一个或多个益处。例如,可以减小接触部802A的总体宽度,使得与接触部802A相似的更多的接触部可以配装到具有固定宽度的一系列接触部中。这可以允许连接器中具有更高的信号密度,即使接触部802A的总体厚度可以在此时增大的情况下也是如此。作为另一示例,使长形构件808A和810A彼此成角度地放置可以允许长形构件808A和810A制造得更小以及/或者更远离彼此地设置,以增大背板连接器与子卡连接器之间的配合接口处的空气与传导性材料之间的比率。这可以导致阻抗的减小并且因此增大信号的质量(例如,在连接器以较高的数据比率例如1.25千兆比特/秒、6.25千兆比特/秒、10千兆比特/秒、20千兆比特/秒、25千兆比特/秒、30千兆比特/秒、35千兆比特/秒、40千兆比特/秒或45千兆比特/秒和/或较高的频率例如4千兆赫兹、7.5千兆赫兹、18千兆赫兹、25千兆赫兹、30千兆赫兹、40千兆赫兹、50千兆赫兹运行时)。

[0160] 此外,减小配合接触部的尺寸可以获得更多的如下空间:在该空间中,一个或多个屏蔽构件可以放置在一个或多个配合接触部附近,从而还可以改进信号质量。然而,如上所述,配合接口处存在的更多的金属和/或更少的空气可以增大阻抗。因此,可以在提供更多的屏蔽与减小配合接口处金属的量之间进行权衡。

[0161] 在一些实施方式中,在配合接口处使用的金属的量可以通过使用复合的屏蔽构件来减小。例如,复合屏蔽件可以通过将金属镀在电传导塑料上来制成。金属镀层可以提供屏蔽,而传导塑料可以通过金属镀层减小不期望的共振。由于金属镀层可以制得非常薄,因此该复合屏蔽件的使用相对于在金属屏蔽件上塑料模制的替代性设计可以节省空间。此外,复合屏蔽件上的金属镀层可以联接至地面,使得可以不使用单独的接地传导件,从而进一步提供了节省的空间。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于具有金属镀层的复合屏蔽构件的使用,也根本不限于屏蔽件的使用。

[0162] 在一些实施方式中,金属屏蔽件的定位可以利用选择性镀层技术来控制。例如,传导塑料件上可能需要屏蔽的精确的区域可以以一些适合的方式(例如,利用激光)来激活,使得金属镀层仅附接至所激活的区域。选择性镀层技术的示例可以在美国专利申请公报No. 2010/0323109中找到,该申请的全部内容通过参引并入本文中。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于这些技术的使用也根本不限于选择性镀层的使用。

[0163] 在图8A中示出的示例中,接触部804A还包括两个长形构件818A和820A,所述两个长形构件818A和820A可以与图7A的示例中的接触部704A的长形构件718A和720A类似。由于接触部802A的长形构件808A和810A放置在正交的平面中,因此长形构件820A和818A可以具有类似的构型以分别与长形构件808A和810A对准。

[0164] 图8B为根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部802A和802B以及接触部804A和804B的仰视图。如在该视图中观察到的,接触部804A可以定尺寸和/或定形状成配装在由接触部802A的长形构件形成的角落或拐角内。连接接触部804A的长形构件的带状部

834A因此可以比连接接触部802A的长形构件的带状部826A更短。

[0165] 图8C示出了根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部802A和802B以及接触部804A和804B的前视图。如在该视图中观察到的,接触部802B可以是接触部802A的镜像,并且接触部804B可以是接触部804A的镜像。应该再次领会的是,相邻的接触部不必为彼此的镜像,由于其他构型也可以是适合的,例如相同的接触部,或彼此既不相同也不互为镜像的接触部。

[0166] 图8D为根据一些实施方式的图8A的示例中的说明性接触部802A和804A的侧视图。

[0167] 图9A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部904A和904B配合的另一对说明性接触部902A和902B。在该示例中,接触部902A包括两个长形构件908A和910A,所述两个长形构件908A和910A可以与图8A的示例中的接触部802A的长形构件808A和810A类似。然而,带状部926A可以在与图8A的示例中的带状部826A连接长形构件808A和810A的位置不同的位置处连接长形构件908A和910A。例如,在图9A的示例中,带状部926A可以联接至长形构件908A的远端部,以完全或几乎完全消除长形构件908A上的任何无端短柱。此外,带状部926A可以靠近接触部902A的基部区域906A联接至长形构件910A的近端部。

[0168] 图9B为根据一些实施方式的图9A的示例中的说明性接触部902A和902B以及接触部904A和904B的仰视图。如在该视图中观察到的,接触部904A可以定尺寸以及/或定形状成配装在由接触部902A的长形构件形成的角落或拐角内。

[0169] 图9C为根据一些实施方式的图9A的示例中的说明性接触部902A和902B以及接触部904A和904B的前视图。如在该视图中观察到的,接触部902B可以是接触部902A的镜像,并且接触部904B可以是接触部904A的镜像。应该再次领会的是,由于其他构型也可以是适合的,例如相同的接触部,或彼此既不相同也不互为镜像的接触部,因此相邻的接触部不必为彼此的镜像。

[0170] 图10A示出了根据一些实施方式的与另一接触部1004配合的说明性接触部1002。例如,接触部1002可以为子卡连接器(例如,图1B的示例中的子卡连接器116)中的传导性元件的配合接触部,并且接触部1004可以是背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)中的传导性元件的配合接触部;或者,接触部1002可以为背板连接器(例如,图1B的示例中的背板连接器114)中的传导性元件的配合接触部,并且接触部1004可以是子卡连接器(例如,图1B的示例中的子卡连接器116)中的传导性元件的配合接触部。

[0171] 图10A中示出的说明性接触部可以用作用于任何适合类型的传导性元件的配合接触部。例如,在一些实施方式中,接触部1002和1004可以是适于承载差分信号的传导件的配合接触部。然而,在替代性实施方式中,接触部1002和1004可以是适于承载单端型信号的传导件的配合接触部。在另外的一些实施方式中,接触部1002和1004可以为接地传导件的配合接触部。

[0172] 在图10A的示例中,接触部1002包括桥形区域1006。在一些实施方式中,接触部1006可以为传导性元件的从绝缘壳体(未示出)延伸的配合接触部,并且桥形区域1006可以与绝缘壳体相邻。接触部1002还可以包括从桥形区域1006延伸的两个长形构件1008和1010。在该示例中,长形构件1008和1010中的每一者均构造为具有形成在其上的一个或多个突出部的管状部。例如,长形构件1008具有形成在一个侧部上的突出部1012,并且可以具有形成在相对侧部上的另一突出部1011(在图10A中不可见但在图10B中示出)。同样,长

形构件1010具有形成在一个侧部上的突出部1014,并且可以具有形成在相对侧部上的另一突出部1013(在图10A中不可见但在图10B中示出)。

[0173] 由于本公开的各个方面不限于任何特定的制造方法,因此长形构件1008和1010可以以任何适合的方式形成。例如,在一些实施方式中,长形构件1008和1010可以通过将柔韧的传导性材料片(例如,适合的金属合金)滚轧成管来形成。在替代性实施方式中,长形构件1008和1010可以由传导性材料的轧制管制成,并且一个或更多个其他件(例如,桥形区域1006)可以焊接或以其他方式附接在长形构件1008和1010中的任一者或两者上。

[0174] 突出部1012和1014还可以以任何适合的方式形成。例如,在一些实施方式中,突出部1014可以由与长形构件1010相同的传导性材料片冲压制成并且可以保持附接至长形构件1010的基部区域1015处。在替代性实施方式中,突出部1014可以为焊接或以其他方式附接至长形构件1010的单独的件。

[0175] 在图10A中示出的示例中,突出部1012和1014可以构造成分别接合接触部1004的长形构件1018和1020以形成电连接。在该示例中,长形构件1018和1020构造为可以为相对较刚性的销针。由于长形构件1018和1020分别插入到长形构件1008和1010中,长形构件1018和1020可以使突出部1012和1014偏斜,从而产生分别将突出部1012和1014压靠长形构件1018和1020的弹簧力以形成可靠的电连接。

[0176] 在图10A的示例中,突出部1014在远端部处具有弓形部段1016,并且弓形部段1016的凸出区域可以在长形构件1010和1020配合时与长形构件1020电接触。在一些实施方式中,弓形部段1016的凸出区域的表面可以由适合的材料涂覆,例如以改进电属性。可以使用任何适合的材料,例如金、银等,或一些适合的合金。此外,所涂覆的材料可以是延展性的。在一些实施方式中,除突出部1014上的涂层之外额外地或代替突出部1014上的涂层,长形构件1020的内表面上与突出部1014接触的区域可以涂覆有相同或不同的材料。

[0177] 图10B为根据一些实施方式的图10A的示例中的说明性接触部1002和1004的侧视图。在该视图中,长形构件1010的弓形部段1016示出为在接触区域1017处与长形构件1020电接触。因此,在长形构件1020朝向长形构件1010的顶部延伸的情况下(例如,靠近桥形区域1006),可以形成具有长度S3的无端接短柱。然而,由于长形构件1020由长形构件1010包围,因此由无端接短柱产生的共振可以完全或几乎完全由长形构件1010屏蔽。

[0178] 图10C为根据一些实施方式的图10A的示例中的说明性接触部1002和1004的仰视图。在该视图中,观察到长形构件1018由长形构件1008包围,并且观察到长形构件1020由长形构件1010包围。此外,观察到长形构件1010的突出部1014的弓形部段1016与长形构件1020接触。

[0179] 图11A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1104B和1104A配合的另一对说明性接触部1102A和1102B。在该示例中,接触部1102A和1102B中的每一者均构造为长形管,所述长形管可以与图10A中示出并在上文描述的示例中的长形构件1008类似。然而,接触部1102A和1102B可以具有不是圆形的横截面。而在一些实施方式中,横截面可以为大致矩形。例如,在图11A中示出的示例中,接触部1102A和1102B可以具有带有圆拐角的方形的横截面。

[0180] 此外,在图11A中示出的示例中,接触部1102A和1102B均具有仅三个侧部,使得长形管朝向彼此敞开。在其中接触部1102A和1102B分别电连接至承载差分信号的一对传导件



的实施方式中,该构型可以允许由所述对承载的信号的良好耦合。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于差分信号的使用,并且接触部1102A和1102B还可以与承载单端型信号的传导件或与接地传导件一起使用。

[0181] 在一些实施方式中,接触部1102A和1102B可以具有形成在其上的一个或多个突出部。例如,在图11A中示出的示例中,接触部1102A具有形成在一个侧部上的突出部1114A和1116A。同样,接触部1102B具有形成在一个侧部上的两个突出部(未标记)。然而,应该领会的是,由于本公开的各个方面不限于此点,因此可以使用任何适合数量的突出部。

[0182] 此外,在其中使用多个突出部的实施方式中,所述突出部可以以任何适合的方式构造。例如,在图11A中示出的示例中,突出部1114A和1116A可以是相反的取向,使得突出部1114A和1116A可以共享基部区域1115A并且突出部1114A和1116A的远端部背向彼此。在替代性实施方式中,突出部反而可以具有相同的取向。同样,在各个实施方式中,突出部可以设置成更靠近或更远离彼此。

[0183] 在图11A中示出的示例中,突出部1114A和1116A可以构造成接合接触部1104A以形成电连接。在该示例中,接触部1104A和1104B构造为可以是相对较刚性的销针。由于接触部1104A插入到接触部1102A中,因此接触部1104A可以使突出部1114A和1116A偏斜,从而产生使突出部1114A和1116A压靠接触部1104A的弹簧力。具有多个接触点(例如,一个接触点在突出部1114A处并且另一接触点在突出部1116A处)可以易于形成可靠的电连接。

[0184] 图11B为根据一些实施方式的图11A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0185] 图11C为根据一些实施方式的图11A的示例中的说明性接触部的仰视图。在该视图中,观察到接触部1104A由接触部1102A部分地包围,并且观察到接触部1104B由接触部1102B部分地包围,使得仅空气处于接触部1104A与1104B之间。此外,观察到接触部1102A的突出部1114A与接触部1104A接触。

[0186] 图12A示出了根据一些实施方式的与接触部1204配合的另一说明性接触部1202。在该示例中,接触部1202包括连接至基部1215的长形平面部1206。基部1215可以与平面部1206垂直,并且基部1215可以具有形成在其中并构造成接纳接触部1204的开口1216,使得当接触部1204插入到开口1216中时,接触部1204与平面部大致平行并且可以沿着平面部1206的长度的任何部分延伸。

[0187] 在图12A的示例中,基部1216附接至两个梁状部1212和1214,所述两个梁状部1212和1214可以构造成在接触部1204插入到开口1216中时接合接触部1204。例如,在一些实施方式中,梁状部1212和1214可以设置成彼此相对,使得梁状部1212和1214在接触部1204插入到开口1216中时在相反的侧部处接合接触部1204。然而,应该领会的是,本公开的各个方面不限于梁状部1212和1214的任何特定构型。

[0188] 接触部1202可以以任何适合的方式形成。例如,平面部1206、基部1216以及梁状部1212和1214中的任一者或更多者可以焊接或以其他方式附接至另一件。替代性地,所有这些件可以由单片传导性材料的冲压制成。

[0189] 图12B为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0190] 图12C为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0191] 图12D为根据一些实施方式的图12A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0192] 图13A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1304A和1304B配合的

另一对说明性接触部1302A和1302B。在该示例中,接触部1302A包括构造为梁状部的、可以为相对较柔性的两个长形构件1308A和1310A,并且接触部1304A构造为可以为相对较刚性的片状部。

[0193] 在一些实施方式中,长形构件1308A和1310A可以构造成在配合构型时接合接触部1304A(例如,如图13A中所示)以提供两个接触点1316A和1318A(例如,如图13C中所示)。接触点1316A和1318A可以沿着接触部1304A的长度彼此偏移。在一些实施方式中,接触部1304A上的用于长形构件1310A的期望的接触区域可以靠近接触部1304A的远端部以减小无端接短柱的长度。

[0194] 在一些实施方式中,长形构件1308A和1310A可以通过冲压由单片材料形成的两个长形部分、并且此后将所述两个长形部分“折叠”在彼此上来形成。例如,在图13A中示出的示例中,“折叠”可以发生在连接长形构件1308A和1310A的区域1326A处。因此,长形构件1308A和1310A可以在一个或更多个位置处(例如在图13A中示出的区域1312A处和图13C中示出的区域1314A处)彼此重叠或彼此交叉。这可以允许长形构件1308A和1310A在彼此竖向对准的两个点(例如,图13B的示例中的1320A和1322A)处与接触部1304A电连接。然而,应该领会的是,折叠操作不是必须的,由于长形构件1308A和1310A可以替代性地为例如通过焊接附接至彼此的单独的件。

[0195] 图13B为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的前视图;

[0196] 图13C为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0197] 图13D为根据一些实施方式的图13A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0198] 图14A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1404A和1404B配合的另一对说明性接触部1402A和1402B。在该示例中,接触部1402A包括构造为梁状部的两个长形构件1408A和1410A,所述两个长形构件1408A和1410A可以与图13A的示例中的长形构件1308A和1310A类似。然而,在图14A的示例中,长形构件1408A和1410A没有彼此交叉或彼此重叠。

[0199] 在一些实施方式中,长形构件1408A和1410A可以构造成在配合构型时(例如,如图14A中所示)接合接触部1404A以提供两个接触点1416A和1418A(例如,如图14C中所示)。接触点1416A和1418A可以沿着接触部1404A的长度彼此偏移。在一些实施方式中,两个接触点可以相对于彼此竖向地且水平地偏移。例如,在图14A的示例中,接触部1404A包括在其远端部处增宽的平面部1412A以接合长形构件1408A。

[0200] 在图14A的示例中,长形构件1410A比长形构件1408A更长并且设置成更远离接触部1404A。这可以允许更多的空气围绕长形构件1408A和1410A以及接触部1404A,从而可以减小阻抗并且从而改进信号质量。

[0201] 图14B为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0202] 图14C为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0203] 图14D为根据一些实施方式的图14A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0204] 图15A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1504A和1504B配合的另一对说明性接触部1502A和1502B。在图15A的示例中,接触部1502A包括基部区域1506A以及从基部区域1506A延伸的两个长形构件1508A和1510A。在一些实施方式中,长形构件1508A和1510A可以构造为梁状部,所述梁状部均具有位于任何适合的位置处的至少一个弓

形部段(例如,图15A的示例中的弓形部段1514A和1516A)。

[0205] 在图15A中示出的示例中,接触部1502A还包括连接长形构件1508A和1510A的远端部的带状部1526A,使得基部区域1506A、长形构件1508A和1510A以及带状部1526A一起形成封闭的环从而消除任何无端接短柱。

[0206] 在一些实施方式中,接触部1504A可以构造为具有“L”形横截面以及两个正交面1518A和1520A的片状部。接触部1502A的基部区域1506A和带状部1526A可以均包括弯曲部以符合接触部1504A的L形形状,使得长形构件1508A和1510A设置成分别与面1518A和1520A相邻。因此,弓形部段1514A和1516A在接触部1502A与接触部1504A配合时在面1518A和1520A处分别接合接触部1504A。

[0207] 图15B为根据一些实施方式的图15A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0208] 图15C为根据一些实施方式的图15A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0209] 图16A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1604A和1604B配合的另一对说明性接触部1602A和1602B。接触部1602A和1602B以及接触部1604A和1604B可以与图15A的示例中的接触部1502A和1502B以及接触部1504A和1504B类似。例如,与接触部1502A和1502B相似,接触部1602A和1602B均可以具有封闭环的结构。同样,与接触部1504A和1504B相似,接触部1604A和1604B均可以具有“L”形横截面。然而,与接触部1502A和1502B不同的是,接触部1602A和1602B可以设置在“L”形形状的接触部1604A和1604B内部,而不是外部。因此,接触部1602A和1602B可以在接触部1604A和1604B的内表面处与接触部1604A和1604B电连接。此外,接触部1602A和1602B可以由接触部1604A和1604B部分地包围。

[0210] 图16B为根据一些实施方式的图16A的示例中的说明性接触部的后视图。

[0211] 图16C为根据一些实施方式的图16A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0212] 图17A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1704A和1704B配合的另一对说明性接触部1702A和1702B。在该示例中,接触部1702A包括附接有两个梁状部1712A和1714A的基部区域1715A,所述两个梁状部1712A和1714A可以构造成接合接触部1704A。在一些实施方式中,梁状部1712A和1714A可以设置成彼此相对,使得梁状部1712A和1714A在接触部1704A与接触部1702A配合时在相对的侧部上接合接触部1704A。然而,应该领会的是,本发明的各个方面不限于梁状部1712A和1714A的任何特定构型。

[0213] 图17B为根据一些实施方式的图17A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0214] 图18A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1804A和1804B配合的另一对说明性接触部1802A和1802B。在该示例中,接触部1802A包括可以与图17A的示例中的梁状部1712A和1714A类似的两个相对的梁状部1812A和1814A。然而,接触部1802A可以包括额外的梁状部1816A,该梁状部1816A比梁状部1812A和1814A更短。因此,当接触部1802A与接触部1804A配合时,梁状部1816A在下述接触区域处与接触部1804A电连接:所述接触区域比用于梁状部1812A和1814A的接触区域更靠近接触部1804A的远端。这可以减小接触部1804A的无端接短柱的长度。此外,接触部1804A的任何剩余的无端接短柱可以在三个侧部上由梁状部1812A、1814A和1816A包围,从而可以减小不期望的共振。

[0215] 图18B为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0216] 图18C为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0217] 图18D为根据一些实施方式的图18A的示例中的说明性接触部的仰视图。

[0218] 图19A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部1904A和1904B配合的另一对说明性接触部1902A和1902B。在该示例中,接触部1902A具有“Y”形结构。

[0219] 图19B为根据一些实施方式的图19A的示例中的说明性接触部的前视图。

[0220] 图19C为根据一些实施方式的图19A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0221] 图20A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部2004A和2004B配合的另一对说明性接触部2002A和2002B。在该示例中,接触部2002A具有“Y”形结构,其中,带状部2026A连接“Y”形的两个上腿部。

[0222] 图20B为根据一些实施方式的图20A的示例中的说明性接触部的前视图;

[0223] 图20C为根据一些实施方式的图20A的示例中的说明性接触部的侧视图;

[0224] 图21A示出了根据一些实施方式的分别与一对说明性接触部2104A和2104B配合的另一对说明性接触部2102A和2102B。在该示例中,接触部2102A具有“Y”形结构,其中,额外的腿部2126A连接“Y”形的两个上腿部。

[0225] 图21B为根据一些实施方式的图21A的示例中的说明性接触部的前视图;

[0226] 图21C为根据一些实施方式的图21A的示例中的说明性接触部的侧视图。

[0227] 如上所述,损耗材料在一些实施方式中可以放置在连接器中的一个或更多个位置处,例如以减小串扰。可以使用任何适合的损耗材料。在所关心的频率范围具有传导性但存在一些损耗的材料在本文中通常被称为“损耗”材料。电损耗材料可以由损耗介电和/损耗传导性材料形成。所关心的频率范围取决于使用该连接器的系统的操作参数,但将通常具有大约1千兆赫兹与25千兆赫兹之间的上限,然而在一些应用中关心的是更高的频率或更低的频率。一些连接器设计可以具有包括该范围的仅一部分的所关心的频率范围,例如,1千兆赫兹至10千兆赫兹,或3千兆赫兹至15千兆赫兹,或3千兆赫兹至6千兆赫兹。

[0228] 电损耗材料可以由通常被认为是介电材料的材料形成,例如具有在所关心频率范围中大于大约0.003的电损耗角正切的材料。“电损耗角正切”为材料的复介电常数的虚部与实部的比值。电损耗材料还可以由如下材料形成:通常被认为是传导件,但是在所关心的频率范围为相对较差的传导件,包括充分分散的、不提供较高的传导性的颗粒或区域,或者以其他方式制备有导致在所关心的频率范围的相对较弱体电导率的属性。电损耗材料通常具有大约1西门子/米(siemens/meter)至大约 $6.1 \times 10^7$ 西门子/米、优选地大约1西门子/米至大约 $1 \times 10^7$ 西门子/米并且最优选地大约1西门子/米至大约30,000西门子/米的传导性。在一些实施方式中,可以使用具有大约10西门子/米与大约100西门子/米之间的体电导率的材料。作为具体示例,可以使用具有大约50西门子/米的传导性的材料。然而,应该领会的是,材料的传导性可以以经验来选择或通过利用已知的模拟工具的电子模拟来选择以确定提供适合的较小的串扰和适合的较低的插入损耗两者的适合的传导性。

[0229] 电损耗材料可以是部分传导性材料,例如具有1欧姆/平方( $\Omega$ /square)与106欧姆/平方之间的表面电阻率的材料。在一些实施方式中,电损耗材料具有1欧姆/平方与103欧姆/平方之间的表面电阻率。在一些实施方式中,电损耗材料具有10欧姆/平方与100欧姆/平方之间的表面电阻率。作为具体示例,材料可以具有大约20欧姆/平方与40欧姆/平方之间的表面电阻率。

[0230] 在一些实施方式中,电损耗材料通过将粘结剂添加至包括传导性颗粒的填充物来形成。在该实施方式中,损耗构件可以通过模制或以其他方式将粘结剂定形成所需的形式

来形成。用作填充物以形成电损耗材料的传导性颗粒的示例包括形成为纤维、薄片或其他颗粒的碳或石墨。粉末、薄片、纤维或其他颗粒形式的金属也可以用于提供适合的电损耗属性。替代性地，可以使用填充物的组合。例如，可以使用金属镀层的碳颗粒。银和镍为用于纤维的适合的金属镀层。涂覆的颗粒可以单独使用或者可以与其他填充物例如碳薄片结合使用。粘结剂或基质可以是将要设定、固化或可以以其他方式用于定位填充物材料的任何材料。在一些实施方式中，粘结剂可以是例如通常在制造电连接器时使用的热塑性材料以便于将电损耗材料模制成所需的形状并且模制在作为制造电连接器的一部分的位置中。该材料的示例包括LCP和尼龙。然而，可以使用许多替代形式的粘结剂材料。可固化的材料例如环氧树脂可以用作粘结剂。替代性地，可以使用例如热固性树脂或粘合剂材料。

[0231] 同样，尽管上述粘结剂材料可以用于通过在传导颗粒填充物周围形成粘结剂来产生电损耗材料，但本发明不限于此。例如，传导颗粒可以浸渍到形成的基质材料中或可以例如通过将传导性涂层施用至塑料部件或金属部件而涂覆在形成的基质材料上。如在本文中使用的，术语“粘结剂”包括封装填充物的材料，该粘结剂与填充物一起浸渍或以其他方式用作用以保持填充物的基质。

[0232] 优选地，填充物将以适合的体积百分比存在以允许从颗粒至颗粒地产生传导路径。例如，当使用金属纤维时，纤维可以以按体积计大约3%至大约4%存在。填充物的量可以影响材料的传导属性。

[0233] 填充材料可以商业地购买，例如属于Ticona的商标名**Celestran®**出售的材料。还可以使用损耗材料、例如损耗传导性碳填充粘合剂预成形产品，例如由美国的Billerica、Massachusetts的Techfilm出售的损耗材料。这种预成形产品可以包括填充有碳颗粒的环氧树脂粘结剂。该粘结剂包围碳颗粒，从而用作用于预成形产品的加固。该预成形产品可以插入在晶片中以形成全部壳体或部分壳体。在一些实施方式中，预成形产品可以通过预成形产品中的粘结剂粘附，从而可以在热处理过程中被固化。在一些实施方式中，预成形产品中的粘合剂替代性地或此外可以用于将一个或多个传导性元件例如箔条紧固至损耗材料。

[0234] 可以使用处于编织或未编织形式的、涂覆或未涂覆的各种形式的加固纤维。未编织的碳纤维为一种适合的材料。由于本发明不限于此点，因此可以采用其他合适材料，例如，由RPT公司出售的定制混合材料。

[0235] 在一些实施方式中，损耗构件可以通过冲压预成形损耗材料或一片损耗材料来制造。例如，插入件可以通过冲压具有适合的开口模式的如上文所述的预成形产品来形成。然而，代替该预成形产品的或除该预成形产品之外还可以使用其他材料。例如可以使用一片铁磁材料。

[0236] 然而，损耗构件还可以以其他方式形成。在一些实施方式中，损耗构件可以通过使损耗材料层和传导性材料层例如金属箔交错来形成。这些层可以例如通过环氧树脂或其他粘结剂的使用刚性地附接至彼此，或可以以任何其他适合的方式保持在一起。这些层在紧固至彼此之前可以具有所需的形状或可以在它们保持在一起之后冲压或以其他方式定形。

[0237] 因此具有了所述的若干个实施方式，要领会的是，对本领域技术人员而言可以容易作出各种替代、改型和改进。这种替代、改型和改进意在落在本发明的精神和范围内。因此，前述描述和附图仅为示例。

[0238] 可以对本文中示出并描述的说明性结构作出各种改变。例如,描述了用于改进在电互连系统的配合接口处的信号质量的技术示例。这些技术可以单独使用或以任何适合的组合的方式使用。此外,连接器的尺寸可以相对于所示出的那样增大或减小。同样,除了清楚地提及的材料之外的材料可以用于构造连接器。作为另一示例,在一列中具有四个差分信号对的连接器仅用于说明性目的。在一个连接器中可以使用任何所需数量的信号传导件。

[0239] 也可以改变制造技术。例如,描述了子卡连接器116通过将多个晶片安置到加固件上来形成的实施方式。可能的是,等同的结构可以通过将多个屏蔽件和信号插件插入到模制的壳体中来形成。

[0240] 此外,尽管许多发明方面参照具有直角式构型的子卡连接器示出并描述,但应该领会的是,由于任何发明概念——无论是否为单独或与一个或多个其他发明概念组合的形式——可以在其他类型的电连接器中使用,例如在背板连接器、线缆连接器、堆叠式连接器、夹层式连接器、I/O连接器和芯片插座等中使用,因此本公开的各个方面不限于此点。

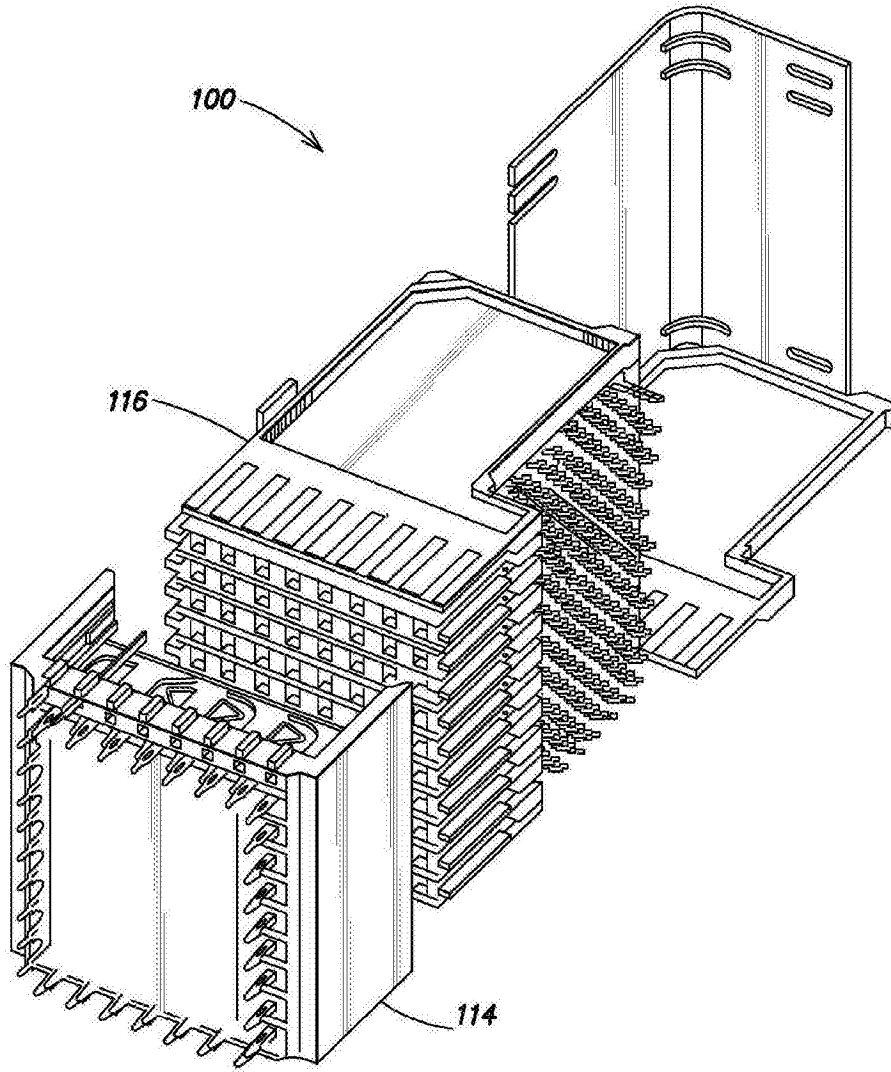


图1A

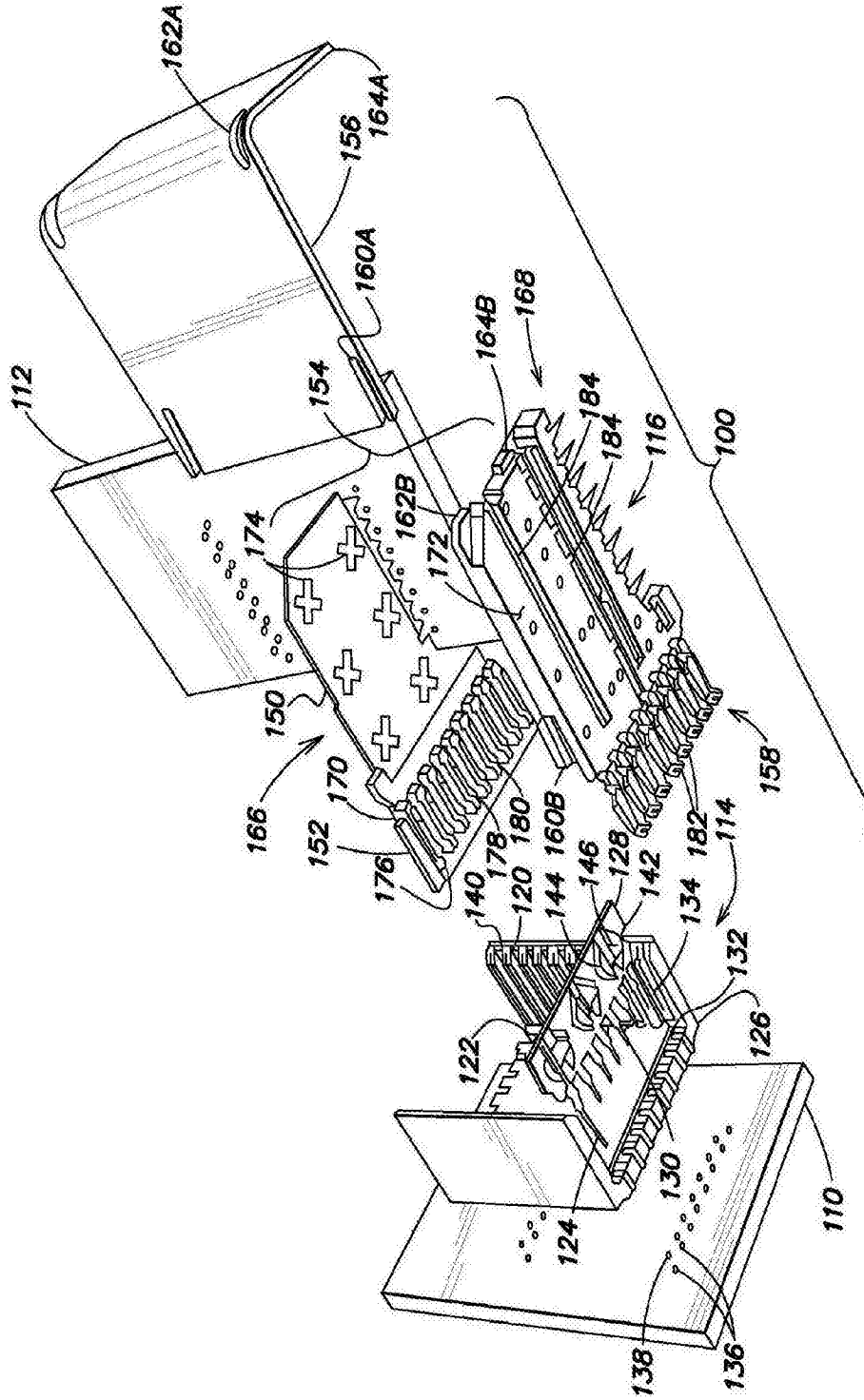


图1B



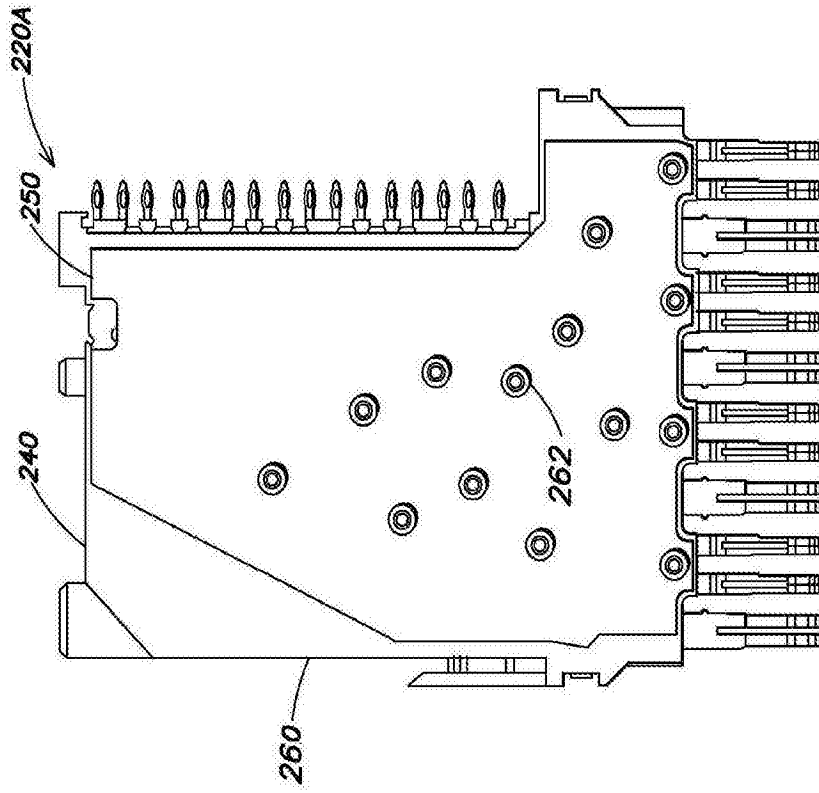


图2A

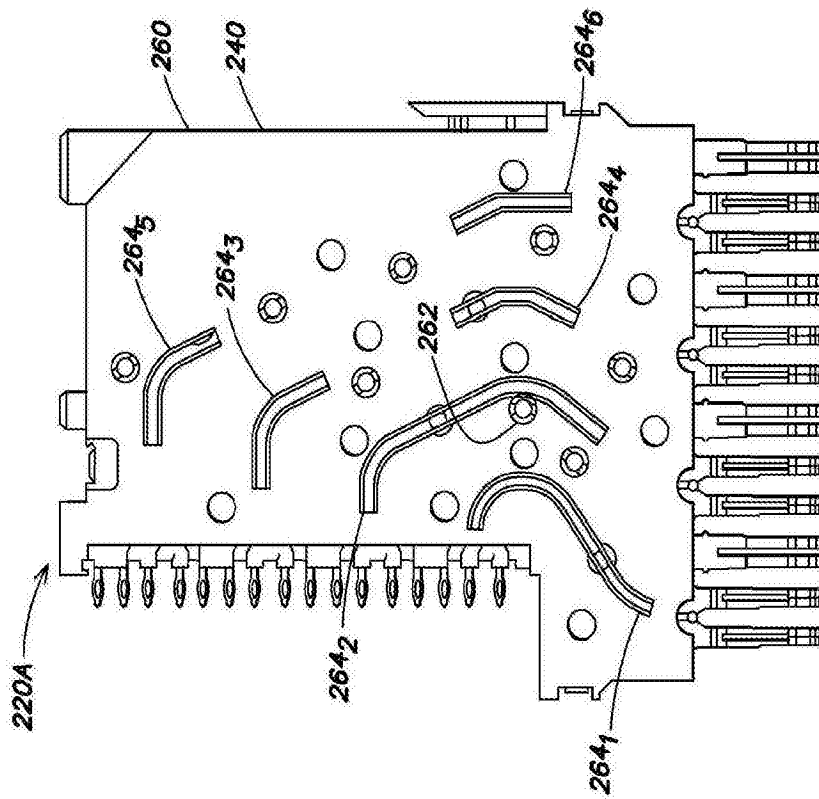


图2B

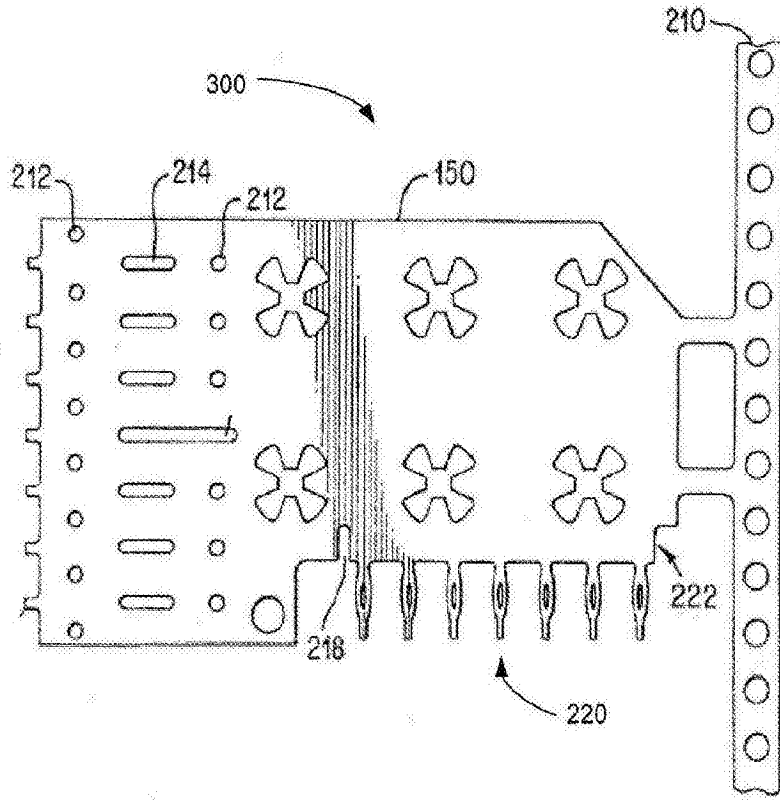


图3A

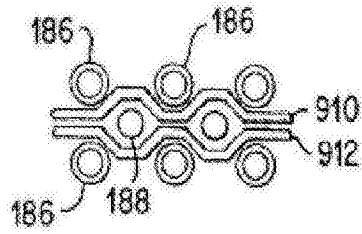


图3B

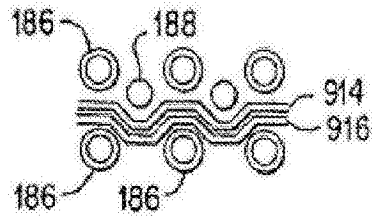


图3C

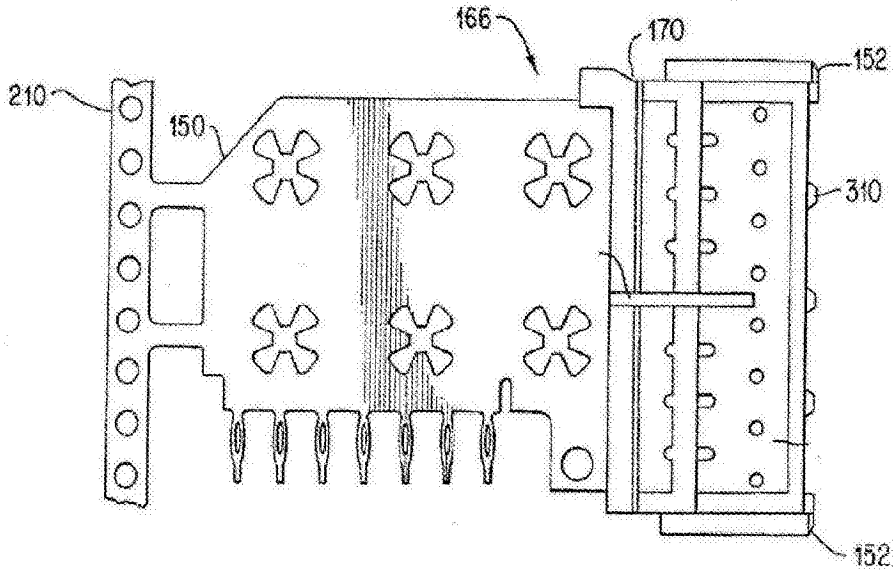


图3D

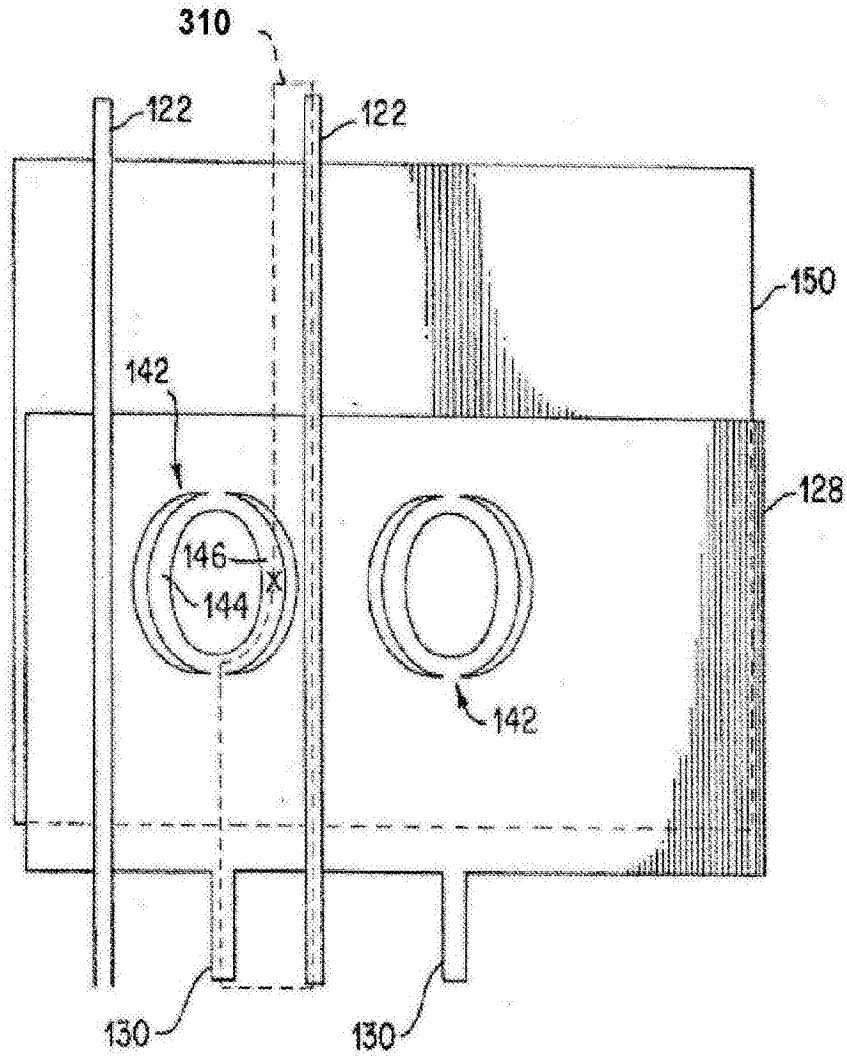


图4A

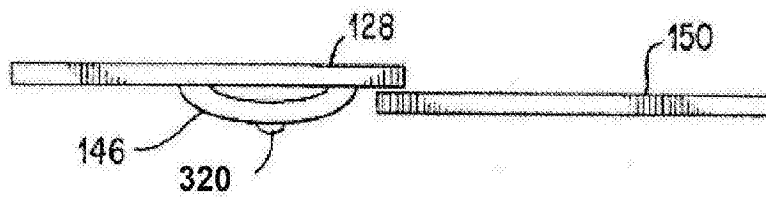


图4B

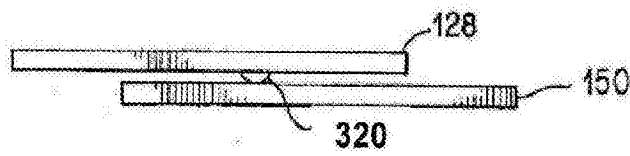


图4C

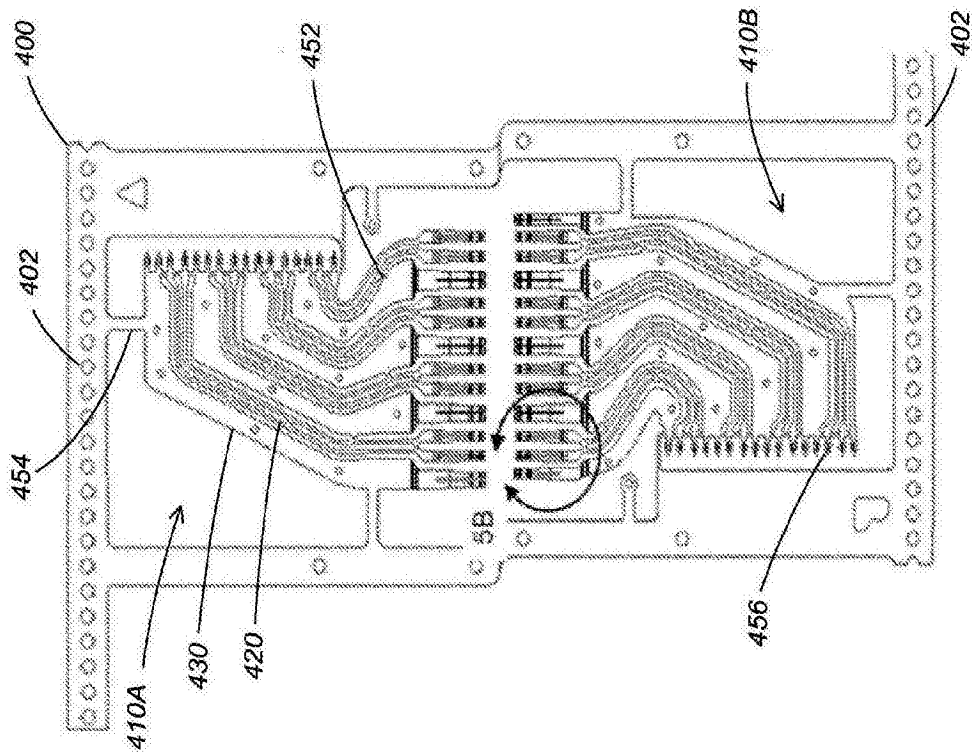


图5A

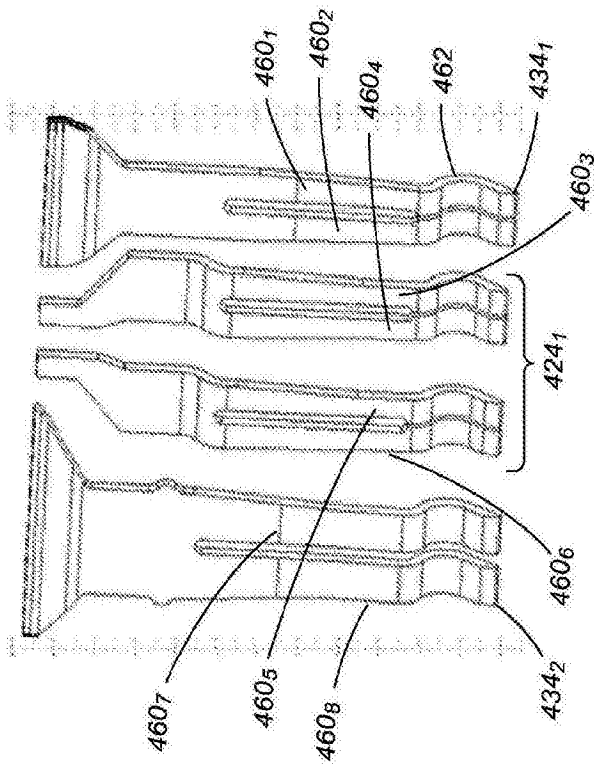


图5B

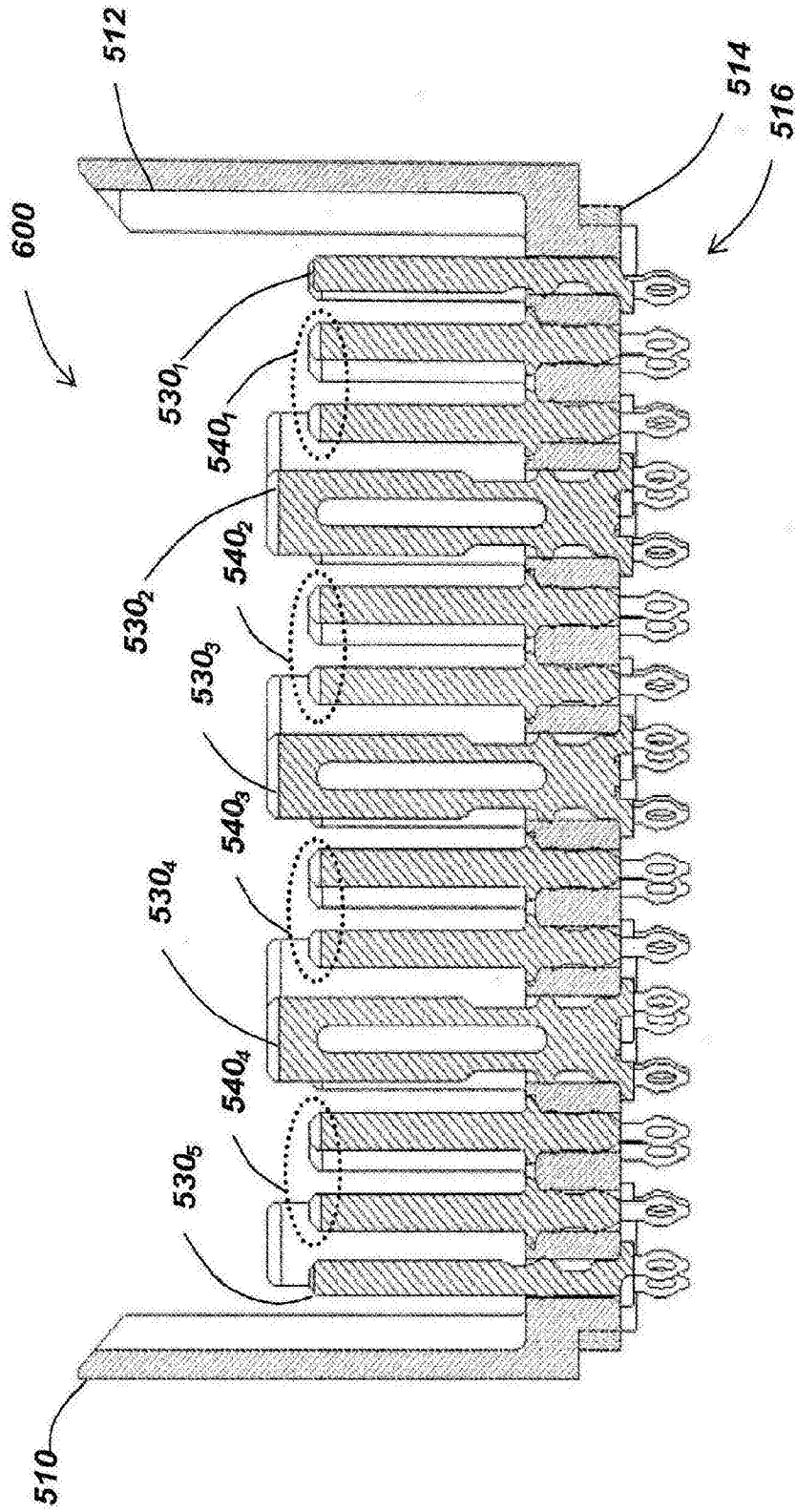


图6

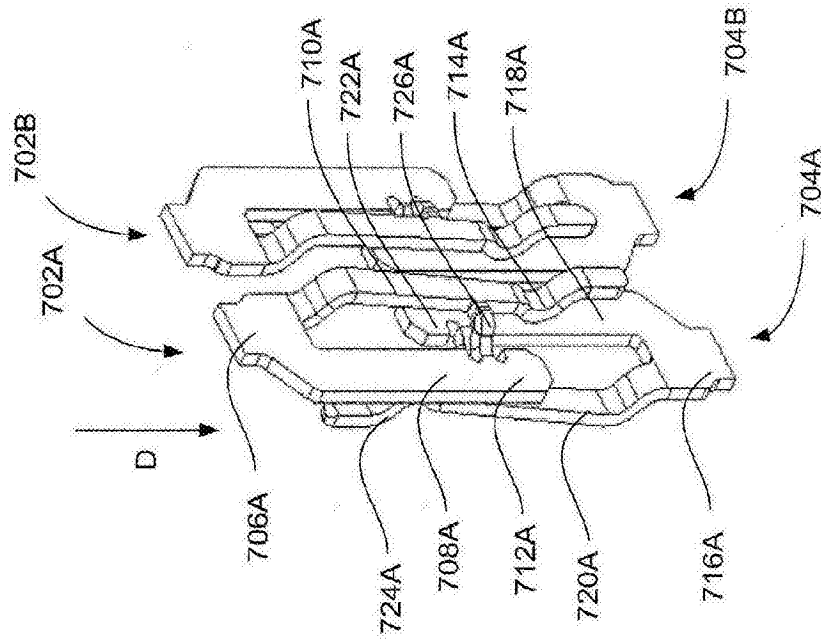


图7A

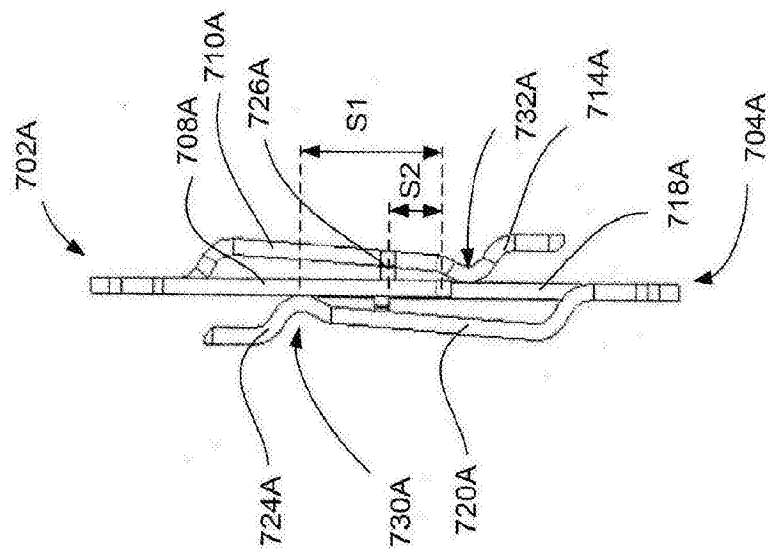


图7B

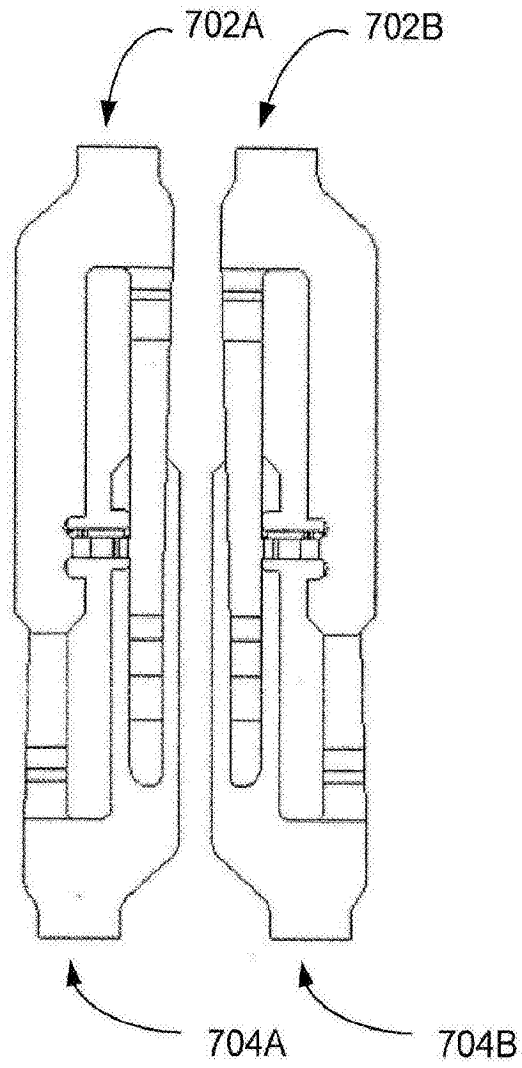


图7C



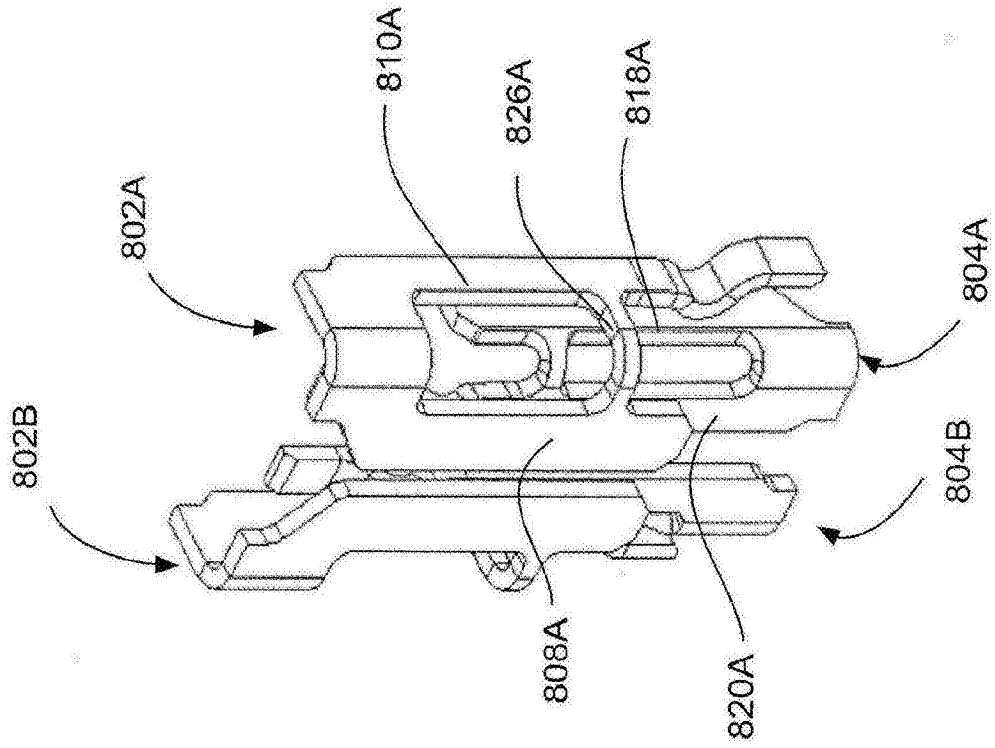


图8A

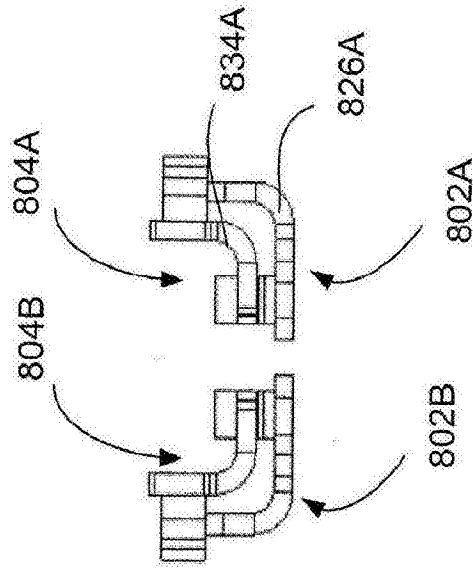


图8B

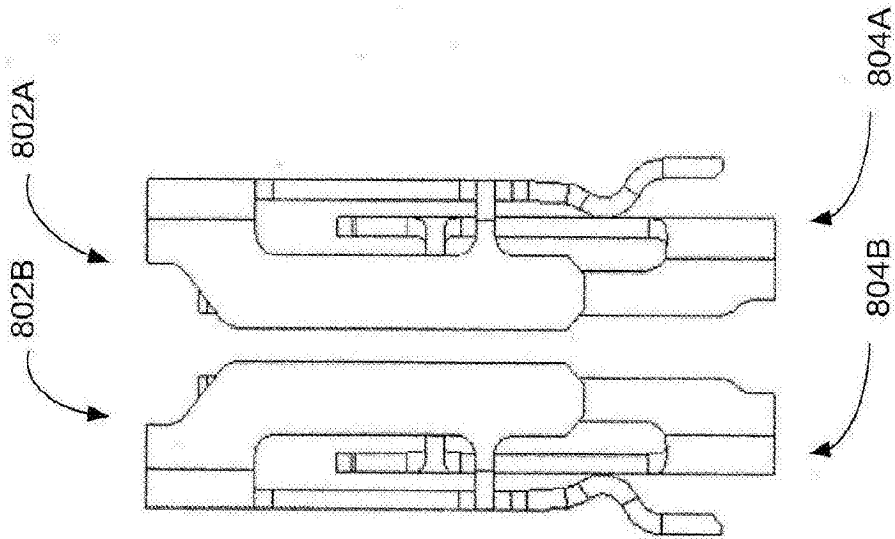


图8C

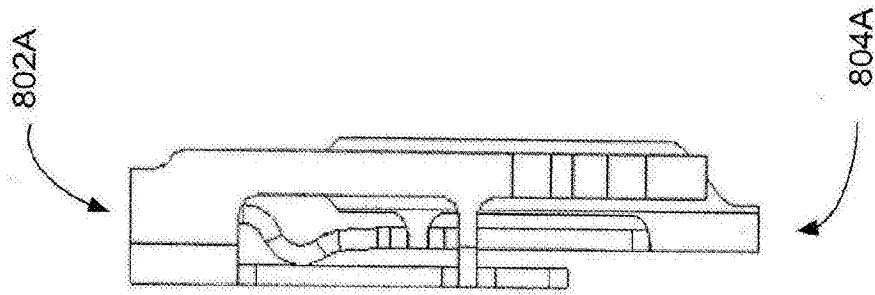


图8D

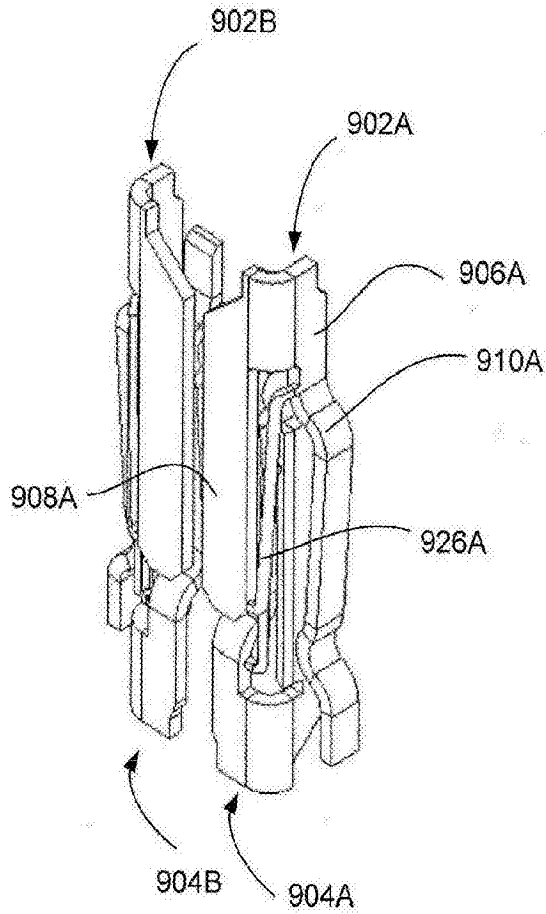


图9A

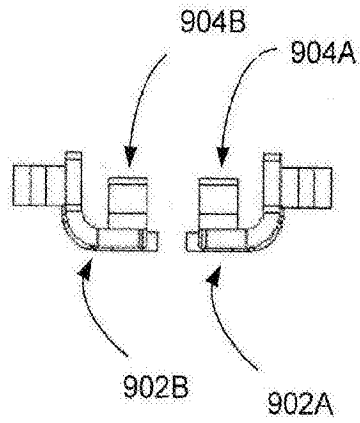


图9B

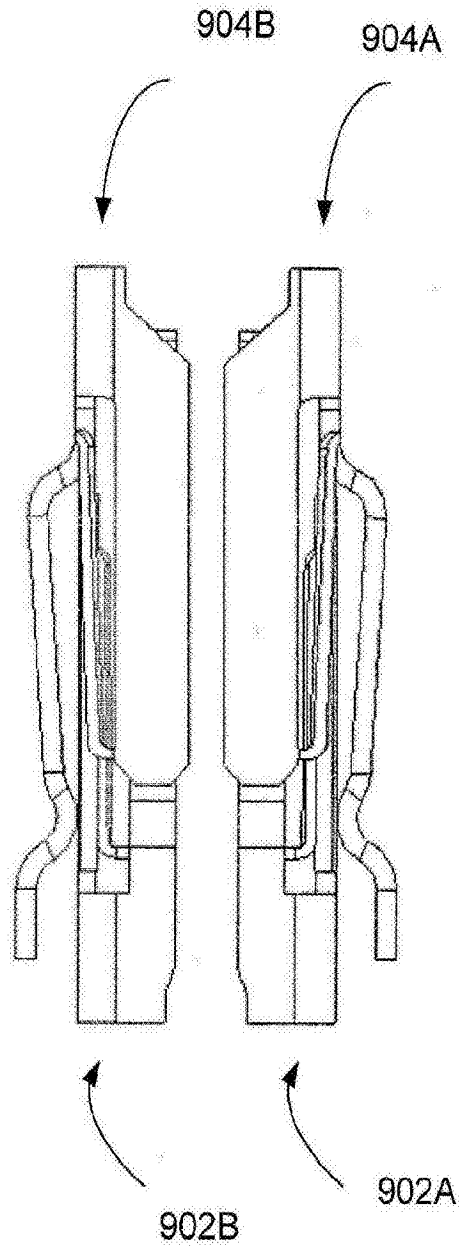


图9C

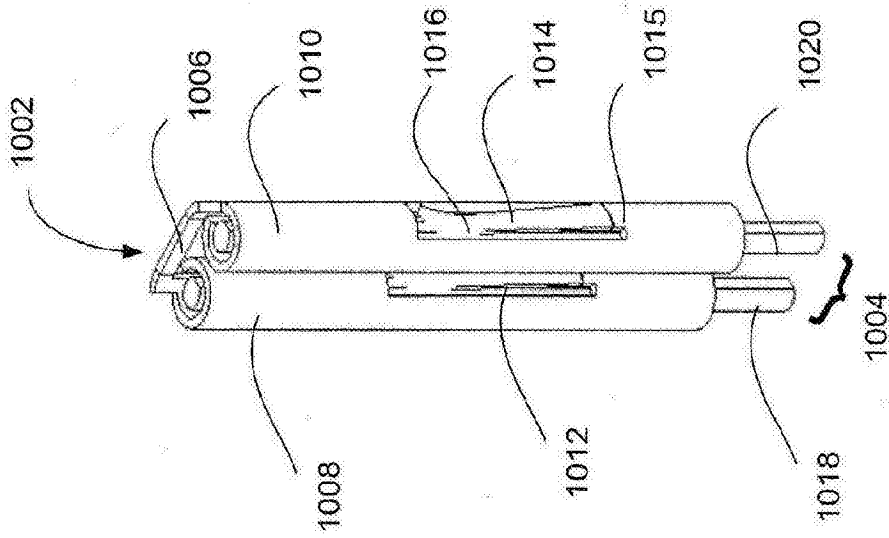


图10A

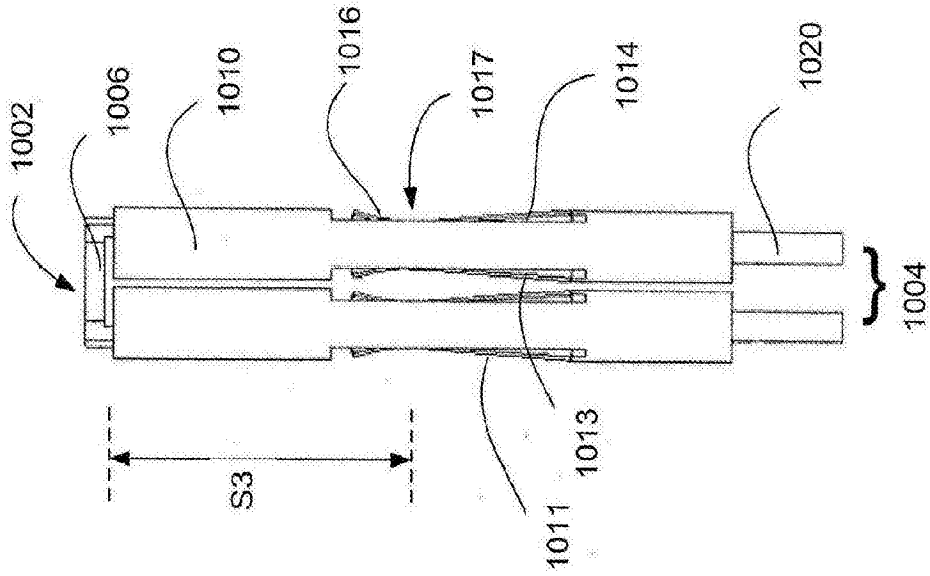


图10B

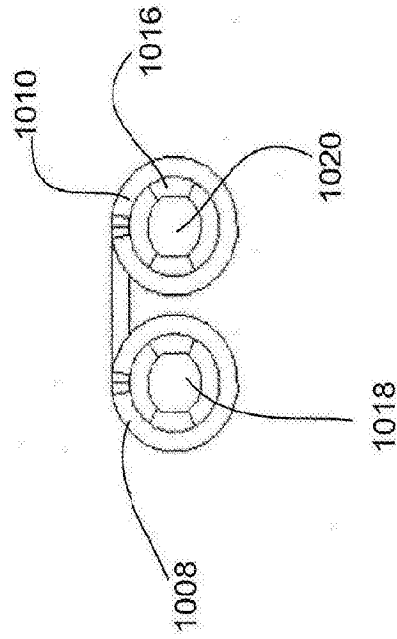


图10C

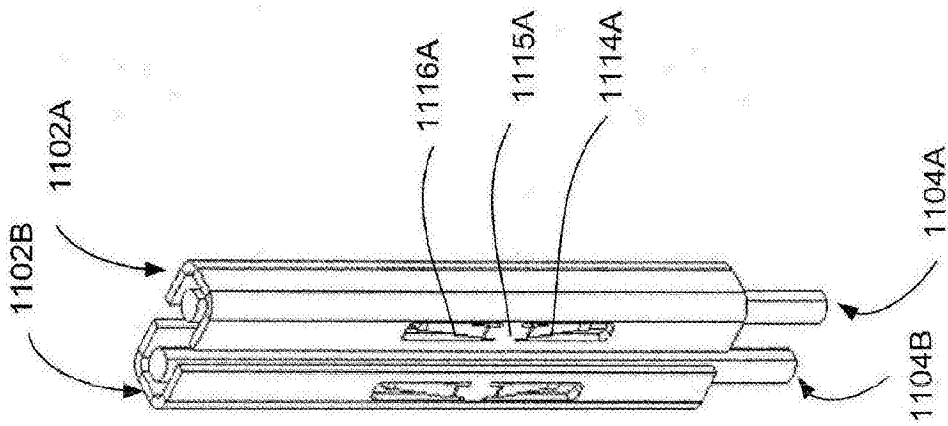


图11A

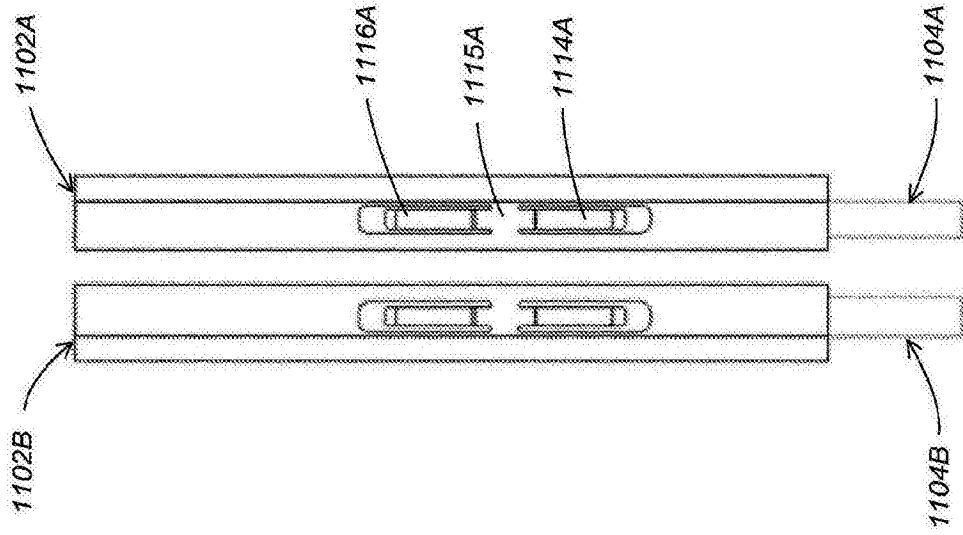


图11B

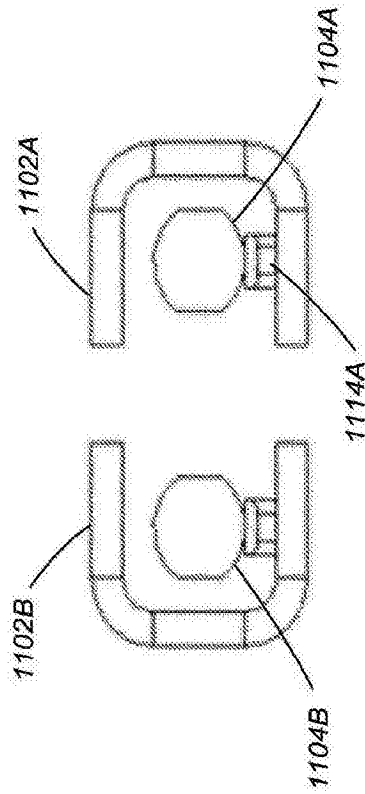


图11C

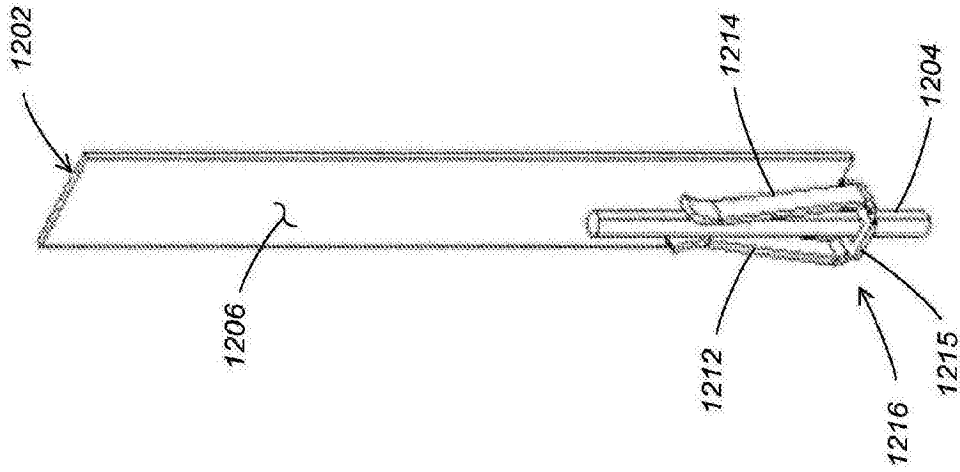


图12A

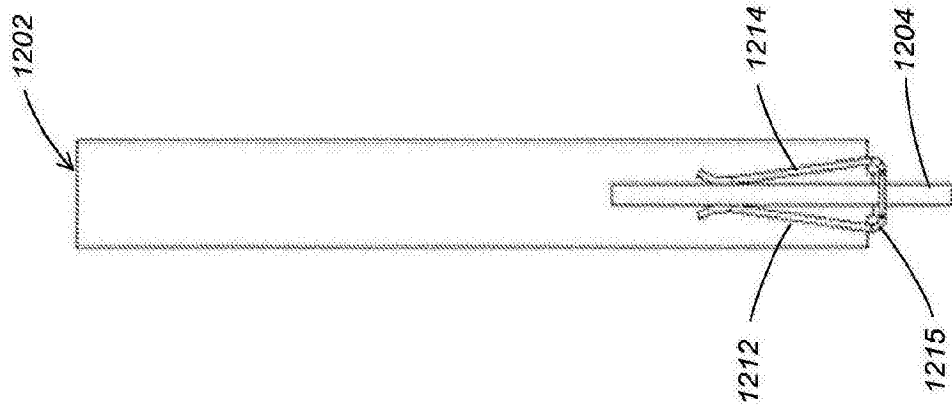


图12B

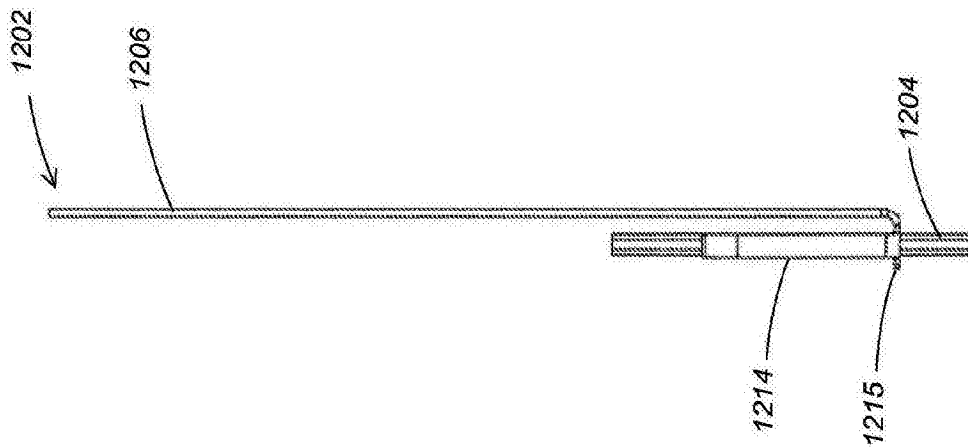


图12C



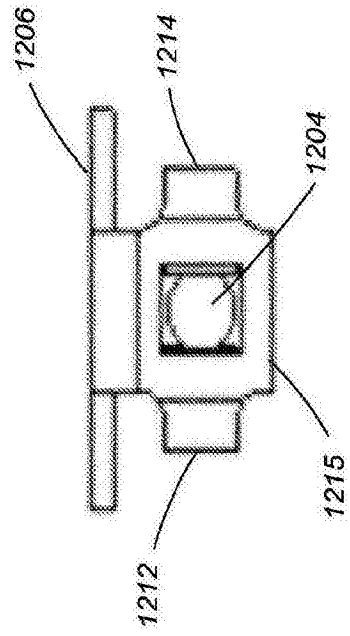


图12D

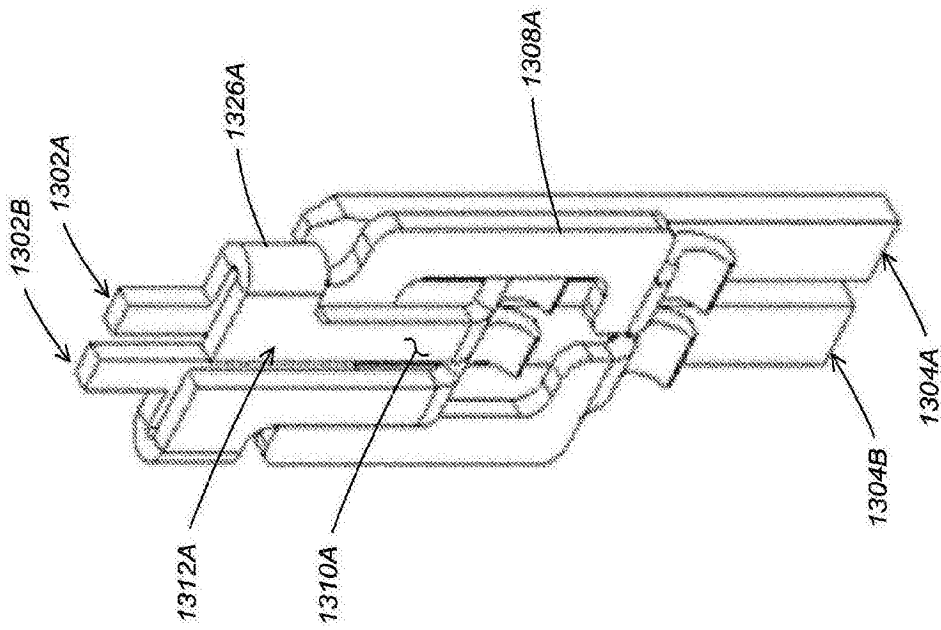


图13A

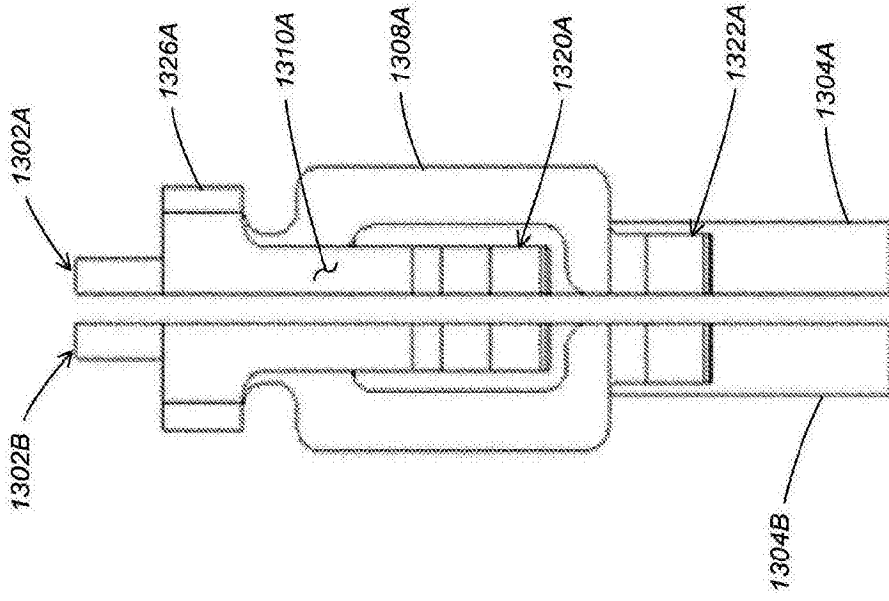


图13B

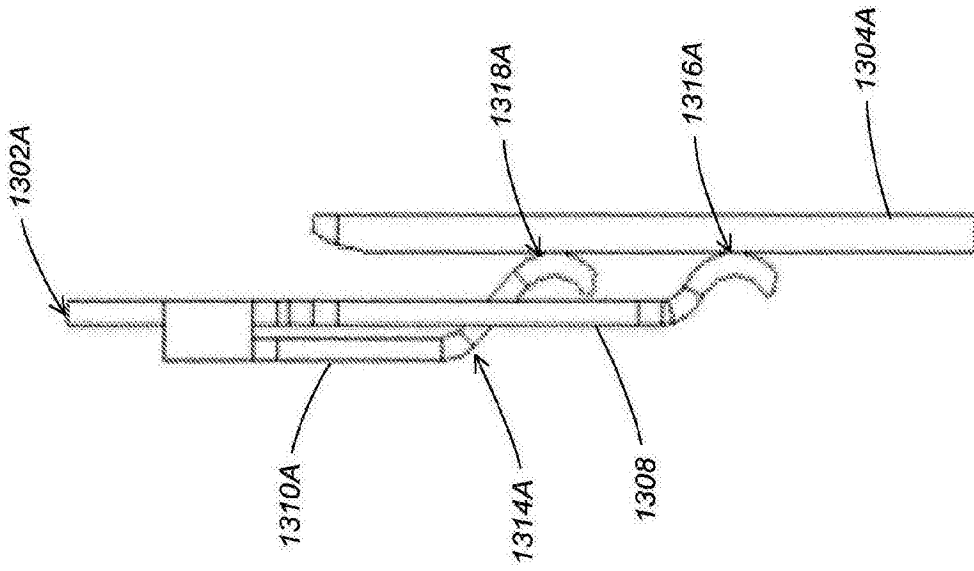


图13C

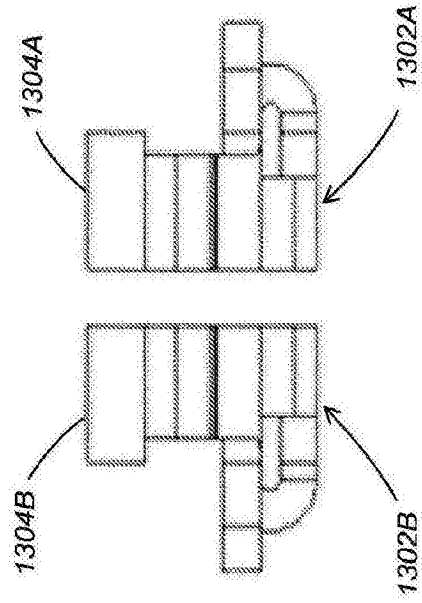


图13D

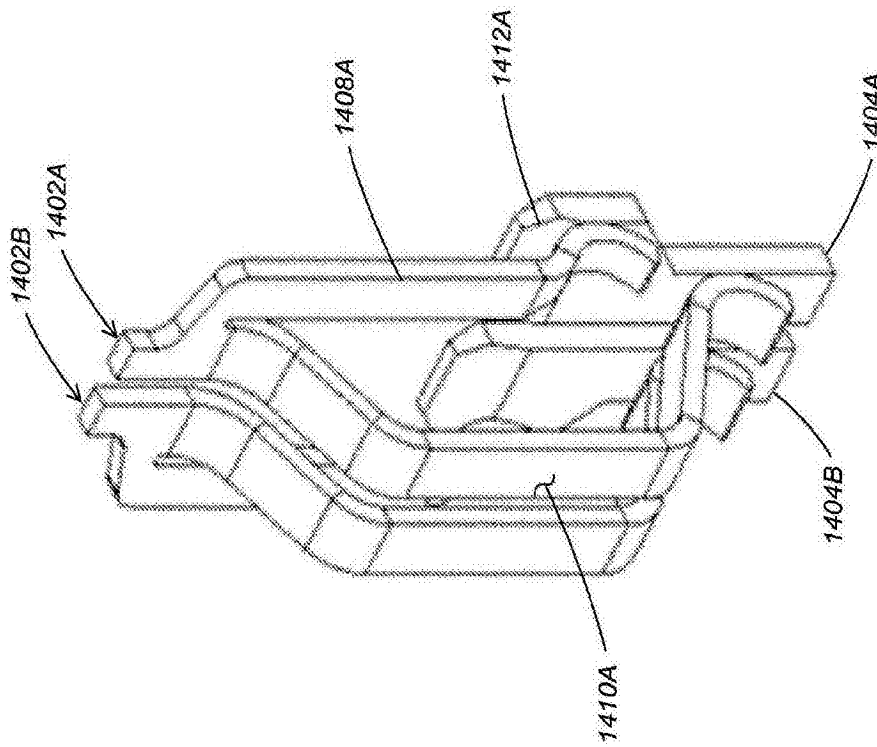


图14A

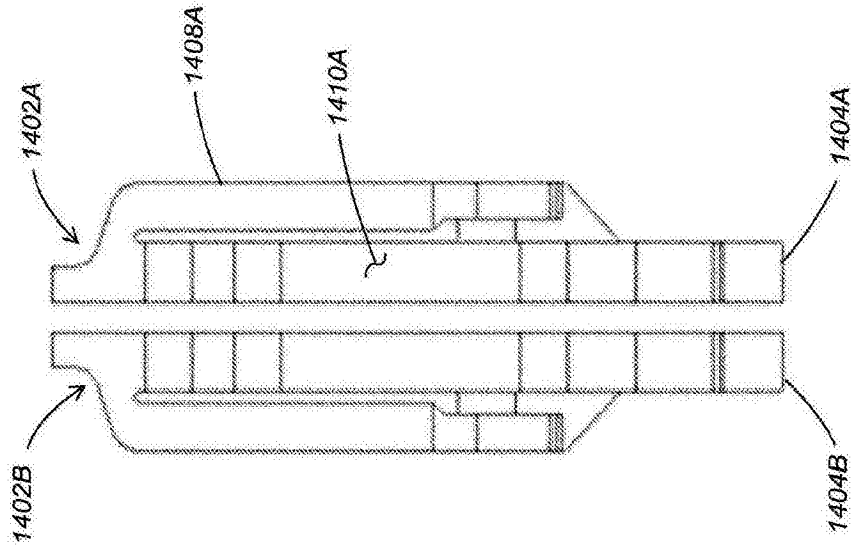


图14B

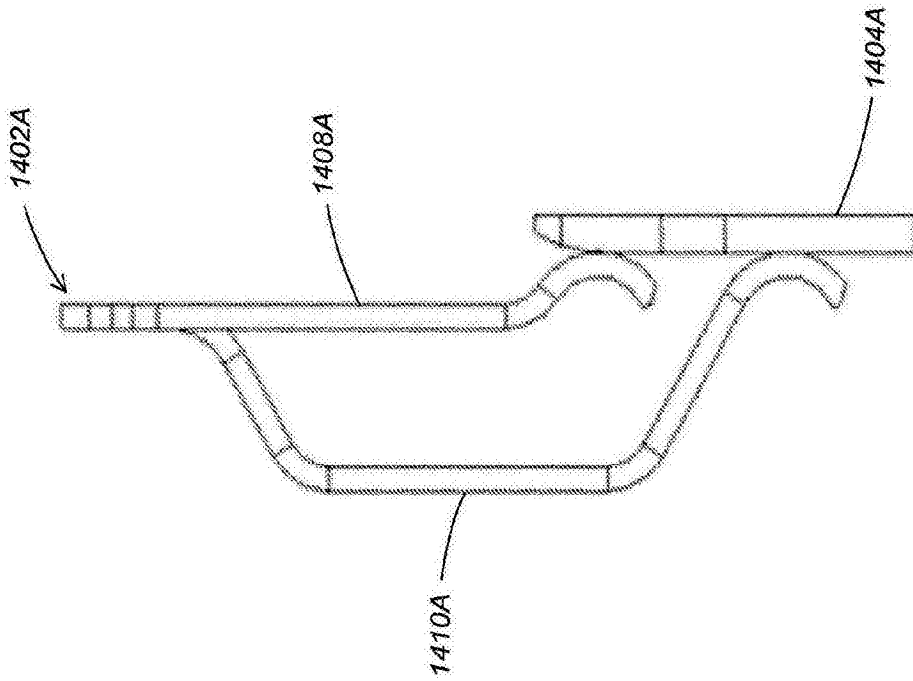


图14C

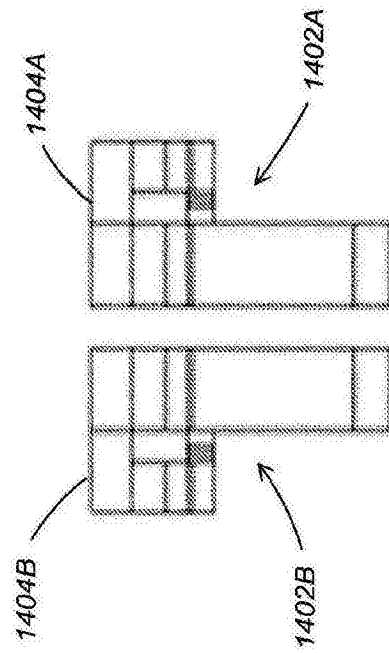


图14D

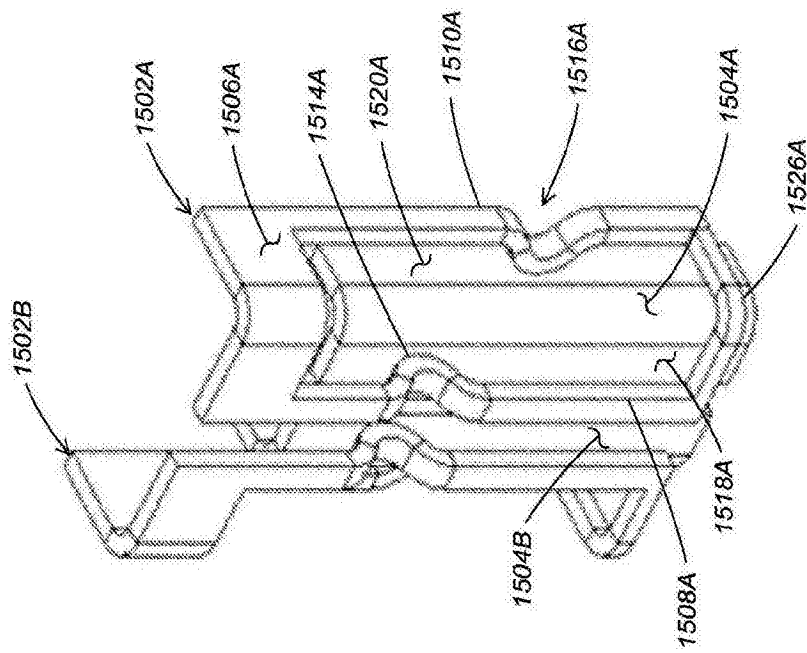


图15A

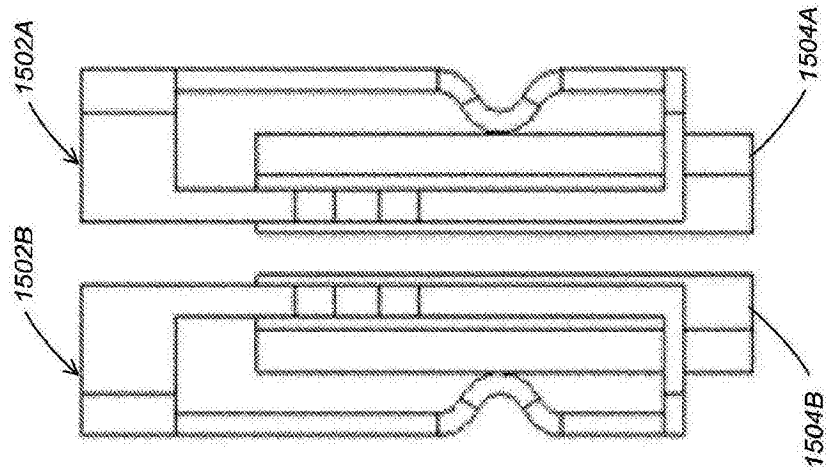


图15B

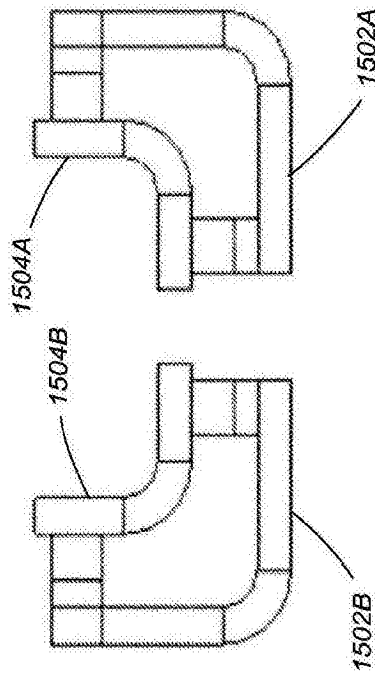


图15C

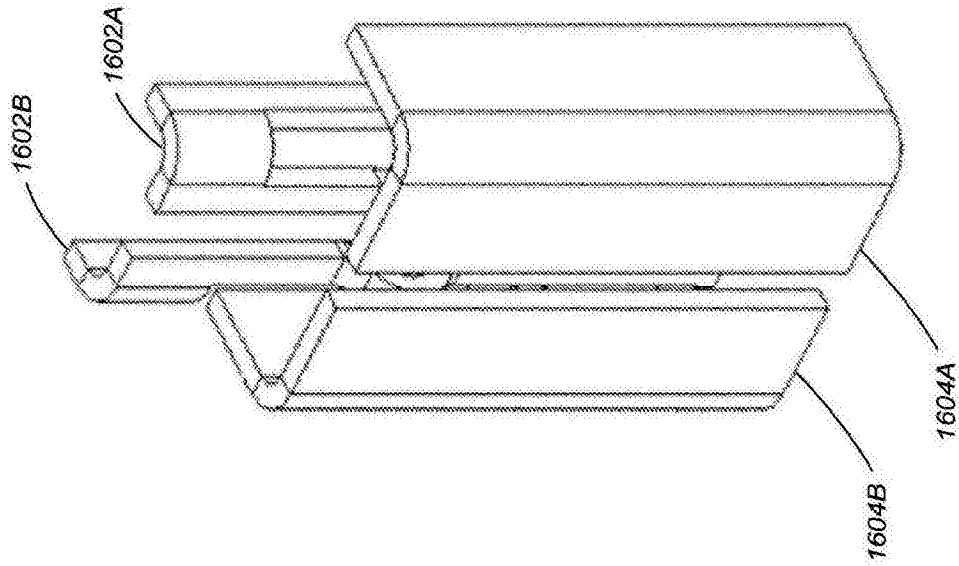


图16A

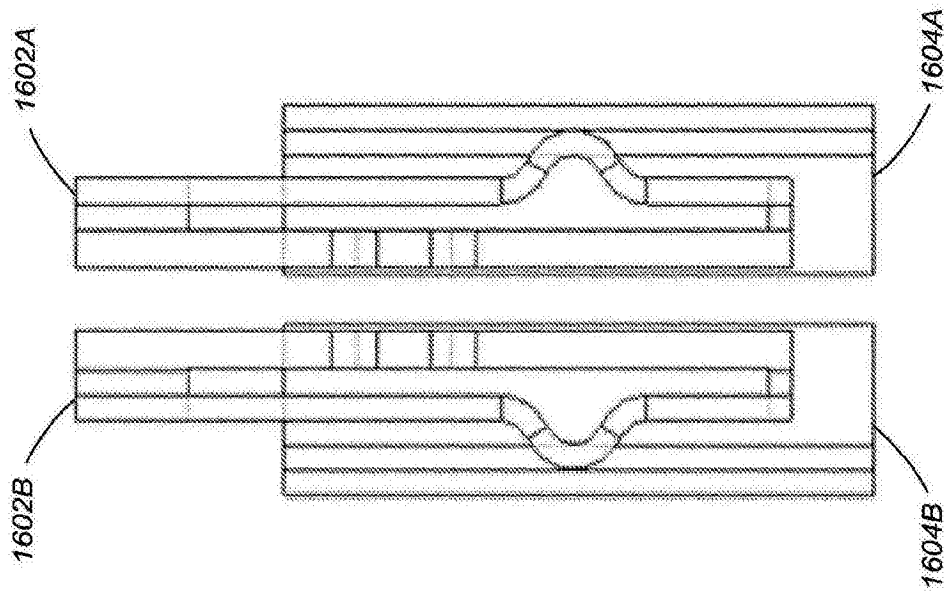


图16B

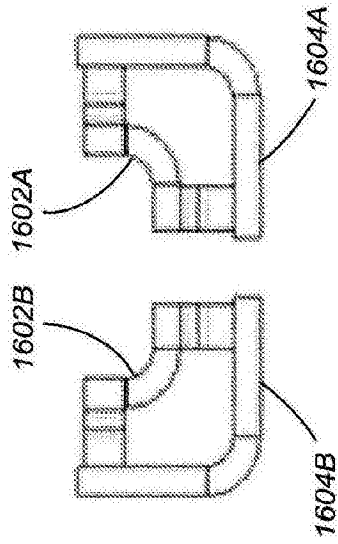


图16C

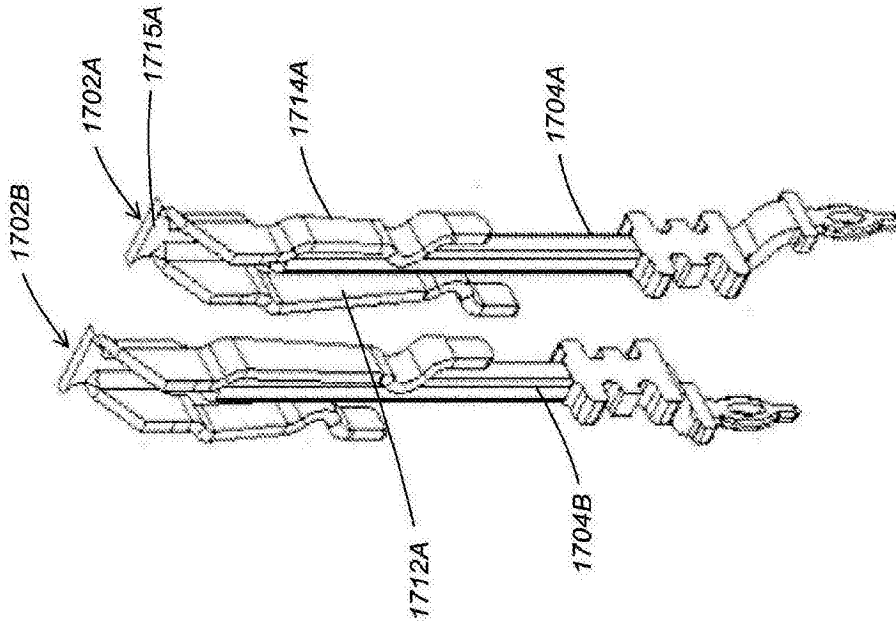


图17A



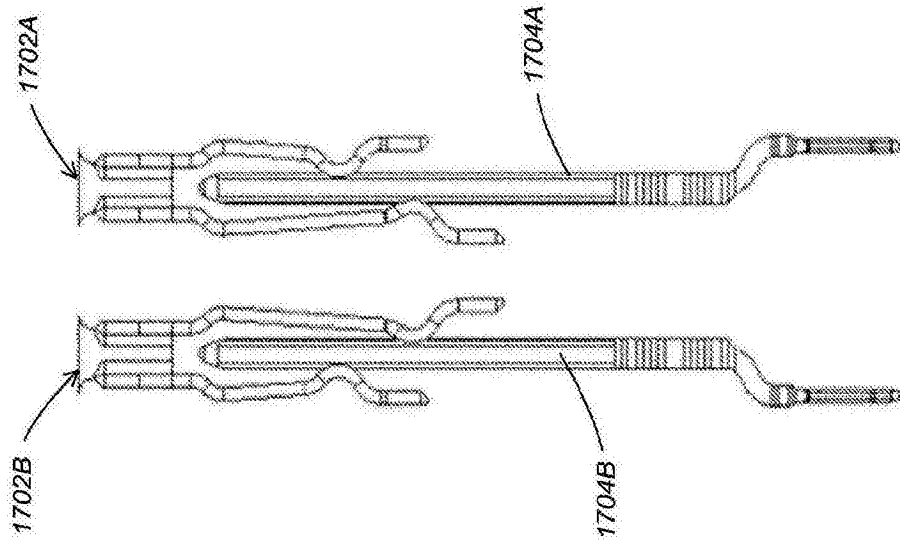


图17B

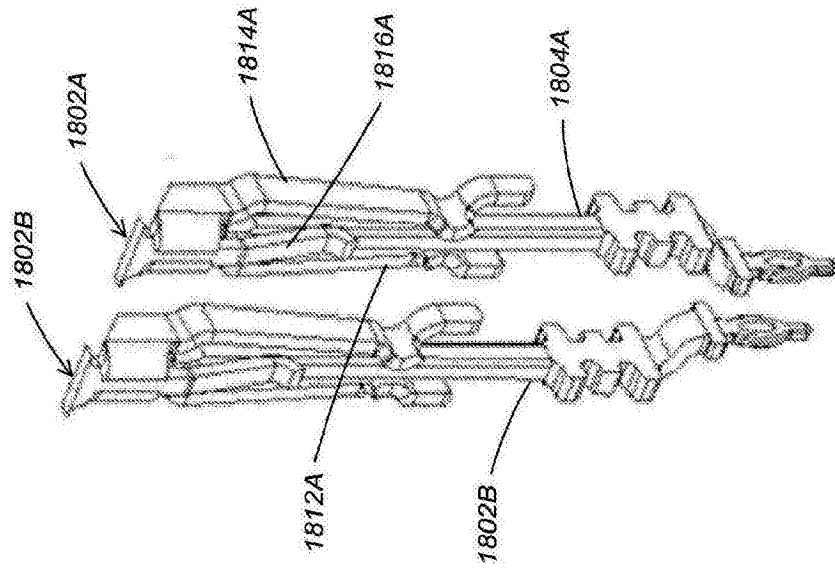


图18A

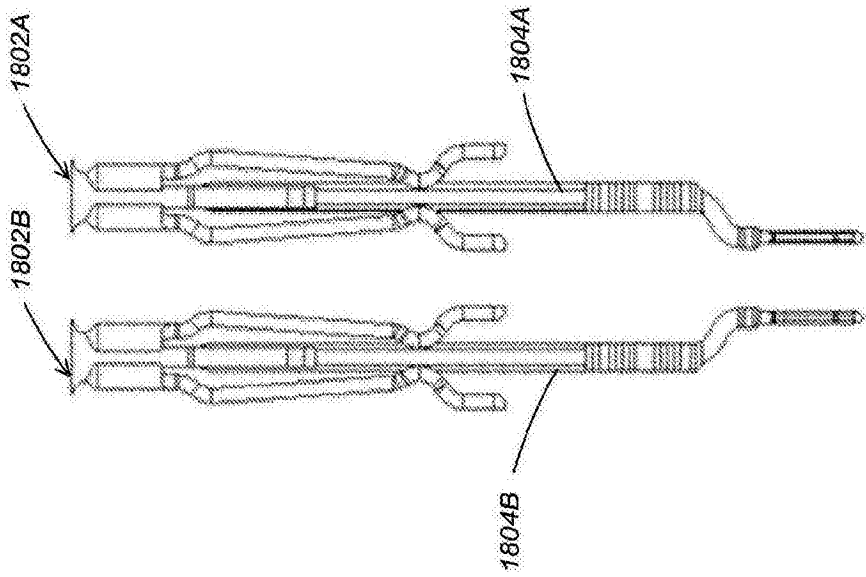


图18B

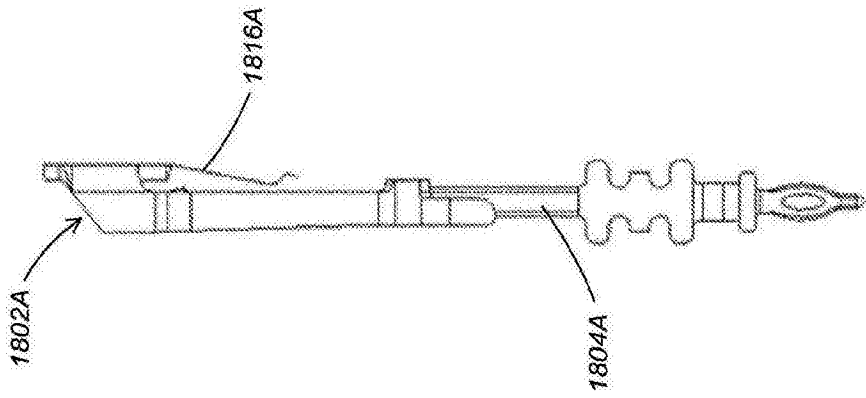


图18C

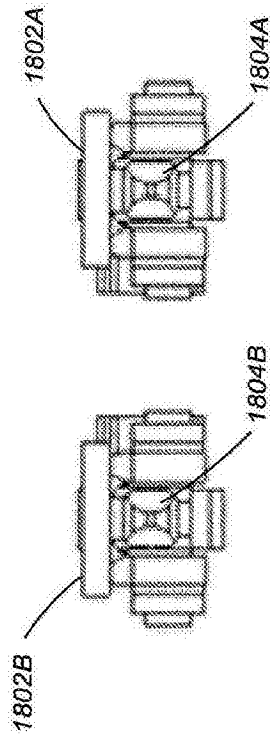


图18D

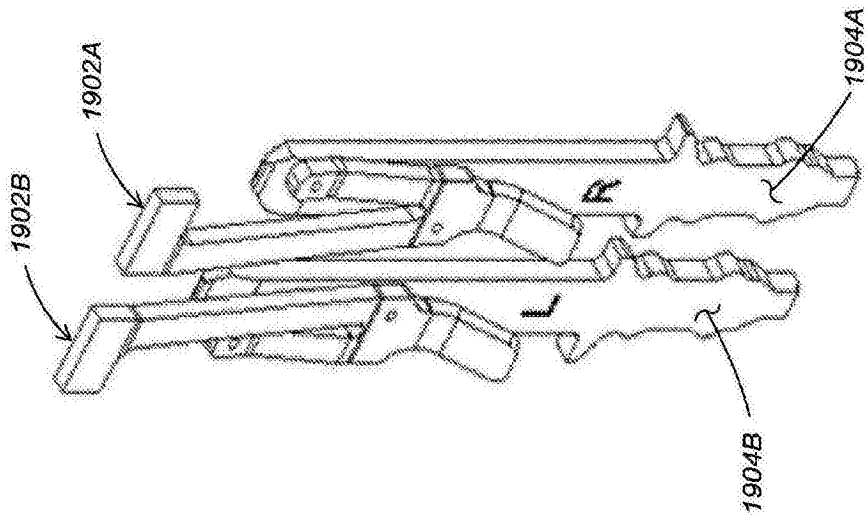


图19A

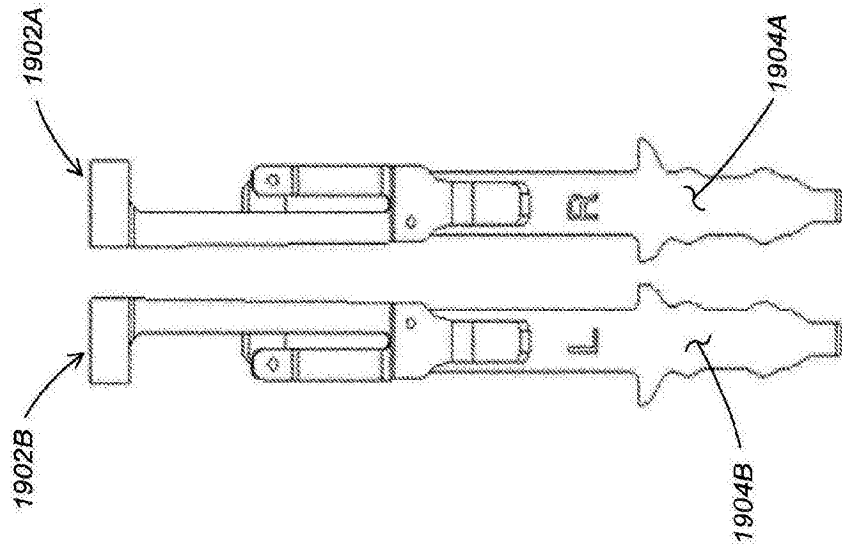


图19B

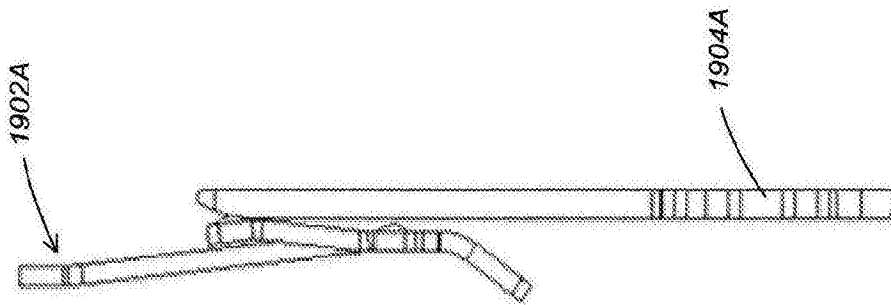


图19C

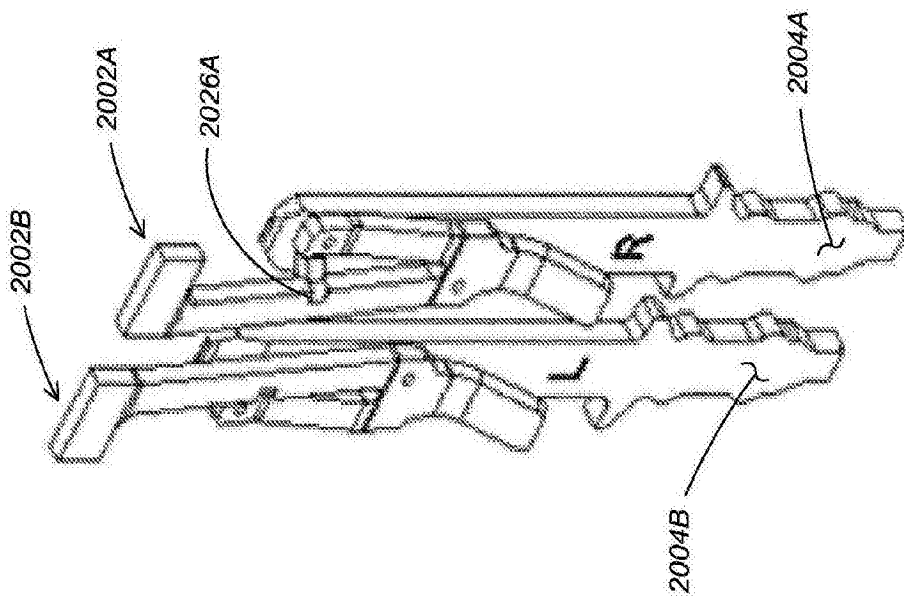


图20A

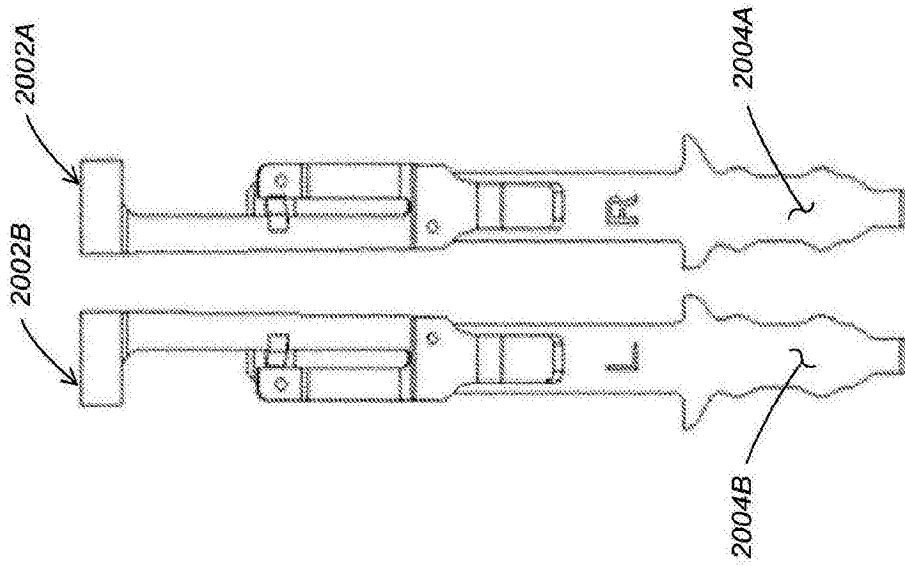


图20B

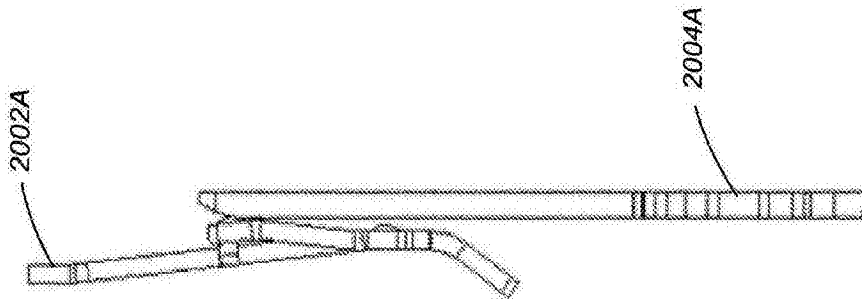


图20C

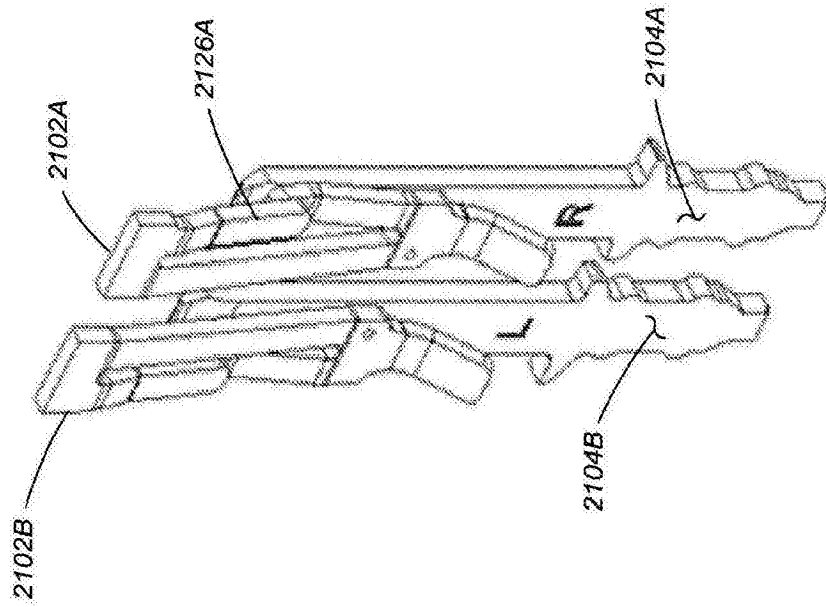


图21A

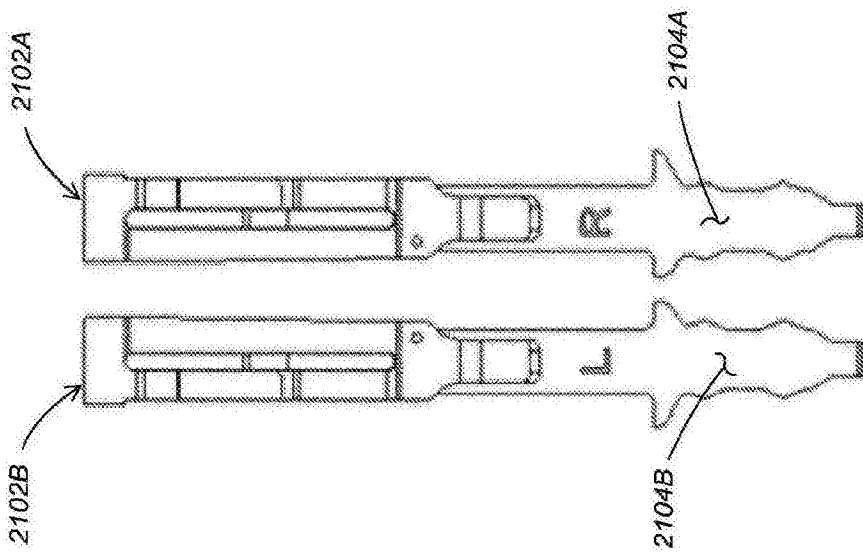


图21B

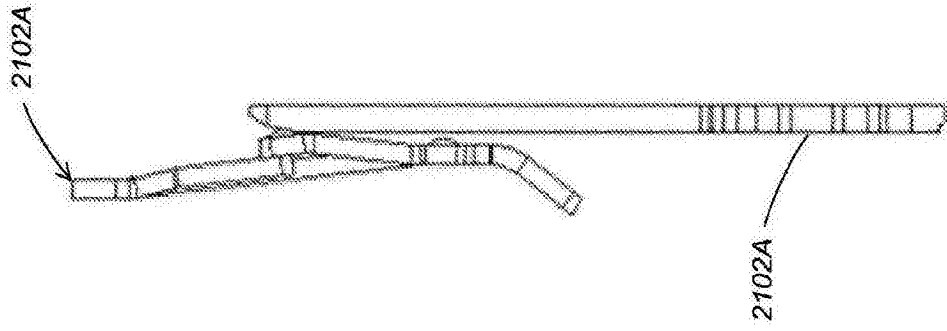


图21C