(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103842867 B
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201280047018.6

(22)申请日 2012.09.24

(30)优先权数据
61/540,253 2011.09.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.03.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/056803 2012.09.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/048918 EN 2013.04.04

(73)专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 林进和 绍吉特·班杜 亚历山大·W·巴尔

(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 唐京桥 李春晖

(51)Int.Cl.
*G02B 6/36*(2006.01)
*H01R 13/62*(2006.01)

(56)对比文件
CN 101345374 A,2009.01.14,说明书第5页第2行至第6页第8行、第6页倒数第6行至第7页第9行以及附图1、4-5、7.
CN 101345374 A,2009.01.14,说明书第5页第2行至第6页第8行、第6页倒数第6行至第7页第9行以及附图1、4-5、7.
CN 101395766 A,2009.03.25,说明书第6页第6-30行以及附图8-11.
CN 101208835 A,2008.06.25,全文.
JP 2009009729 A,2009.01.15,全文.
US 2011097933 A1,2011.04.28,全文.

审查员 赵美华

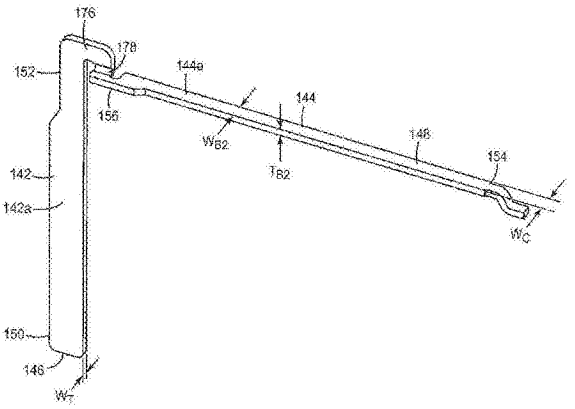
权利要求书2页 说明书14页 附图17页

(54)发明名称

电触点和电连接器

(57)摘要

本发明公开一种电触点，所述电触点包括纵向第一主体部分、纵向第二主体部分、终端部分和接触部分。所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面。所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面。所述接触端在所述第一过渡端的远侧。所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸。所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。




CN 103842867 B

1.一种电触点,包括:

纵向第一主体部分,被配置成有利于宽侧耦合,所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面;

纵向第二主体部分,被配置成有利于边缘耦合,所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面,所述接触端在所述第一过渡端的远侧;

终端部分,所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸;和

接触部分,所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

2.根据权利要求1所述的电触点,还包括设置在所述第一主体部分与所述第二主体部分之间的过渡部分,其中所述过渡部分为大致U形部分。

3.一种电连接器,包括多个根据权利要求1所述的电触点。

4.一种电连接器,包括:

绝缘主体,所述绝缘主体具有正面;

舌状物,所述舌状物在远离所述绝缘主体的方向上从所述正面延伸,所述舌状物具有顶部舌状物表面和底部舌状物表面;和

设置在结合到所述舌状物的所述顶部舌状物表面处的一组舌槽中的一组电触点,和设置在结合到所述舌状物的所述底部舌状物表面处的另一组舌槽中的另一组电触点,其中结合到所述底部舌状物表面处的所述舌槽对准到结合到所述顶部舌状物表面处的所述舌槽,并且其中每个电触点包括:

纵向第一主体部分,被配置成有利于宽侧耦合,所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面;

纵向第二主体部分,被配置成有利于边缘耦合,所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面,所述接触端在所述第一过渡端的远侧;

终端部分,所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸;和

接触部分,所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

5.根据权利要求3或权利要求4所述的电连接器,其中每个电触点的所述第一主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的宽侧耦合,并且每个电触点的所述第二主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的边缘耦合。

6.一种电连接器系统,包括根据权利要求4所述的电连接器和配接连接器,所述配接连接器包括:

绝缘外壳,所述绝缘外壳具有顶部、底部和两个侧壁,所述两个侧壁互连以限定用于容纳互补连接器的配接槽;

设置在结合到所述绝缘外壳的顶部处的一组通道中的一组电触点,和设置在结合到所述绝缘外壳的底部处的另一组通道中的另一组电触点;和

屏蔽装置,所述屏蔽装置位于所述一组电触点与所述另一组电触点之间。

7.一种电触点,包括:

纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和

纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第

一主体部分延伸，使得对于小于约10GHz的频率而言，所述电触点的$S_{21}$小于约2dB。

8.一种电触点，包括：

纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合；和

纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸，使得对于单端应用而言，所述电触点的阻抗在约40Ω与约60Ω之间，并且对于差分应用而言，所述阻抗在约80Ω与约120Ω之间。

9.一种电触点，包括：

纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合；和

纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸，使得对于多达约20GHz的频率而言，所述电触点的串扰小于约-30dB。

10.根据权利要求7到9中任一项所述的电触点，其中所述纵向第一主体部分的较宽侧总体上限定第一平面，并且所述纵向第二主体部分的较宽侧总体上限定与所述第一平面相交的第二平面。

11.一种电连接器，包括多个根据权利要求7到9中任一项所述的电触点。

12.一种电连接器，包括：

绝缘主体；和

至少一个电触点，所述至少一个电触点设置在所述绝缘主体中并且包括：

纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合；和

纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸并且在接触部分处结束，所述接触部分在接触端处结束，支撑部分从所述接触端延伸，所述支撑部分支撑在所述绝缘主体的槽中的所述第二主体部分，

其中所述第二主体部分在与配接电触点接合时保持在固定位置中。

13.一种电触点，包括：

纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合；

纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分横向地延伸，以及

大致U型的过渡部分，所述大致U型的过渡部分设置在所述第一主体部分和所述第二主体部分之间。

14.一种电触点，包括：

纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合；和

纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸，使得在从所述电触点的顶部观察时，所述第一主体部分在所述第二主体部分的投影宽度内。

# 电触点和电连接器

## 技术领域

[0001] 本发明涉及在电连接器中使用的电触点。具体地讲，本发明涉及被配置成有利于高速电连接器中的高速信号传输的电触点。

## 背景技术

[0002] 高速数据传送系统需要电阻抗可控的电连接器，以维持系统的所需数据传送速率。期望的是以高速数据速率在电连接器中获得与整个系统的阻抗相匹配的具体阻抗。例如，可通过电触点的间距、电触点的尺寸以及连接器外壳内的材料的厚度和位置来控制阻抗。

[0003] 随着用户相对于电连接器尺寸和数据传送率两者的要求变得更加苛刻，在实际尺寸和电性能这两方面均可令人满意的电连接器的设计和制造已变得更加困难。例如，在SFP(小型可插拔)和SFP类应用中，在空间非常珍贵的电子装置中希望使用小的电连接器。在这些电连接器中，难以通过在尺寸减小的连接器外壳中的电触点的间距和大小来控制阻抗、同时还维持电连接器的机械功能(例如，电接触保留和接合)。

## 发明内容

[0004] 在一个方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括纵向第一主体部分、纵向第二主体部分、终端部分和接触部分。所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面。所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面。所述接触端在所述第一过渡端的远侧。所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸。所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

[0005] 在另一方面，本发明提供一种包括绝缘主体、舌状物和多组电触点的电连接器。所述绝缘主体具有正面。所述舌状物在远离所述绝缘主体的方向上从所述正面延伸。所述舌状物具有顶部舌状物表面和底部舌状物表面。一组电触点设置在结合到所述舌状物的顶部舌状物表面处的一组舌槽中，而另一组电触点设置在结合到所述舌状物的底部舌状物表面处的另一组舌槽中。结合到底部舌状物表面处的所述舌槽对准到结合到顶部舌状物表面处的所述舌槽。每个电触点包括纵向第一主体部分、纵向第二主体部分、终端部分和接触部分。所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面。所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面。所述接触端在所述第一过渡端的远侧。所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸。所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

[0006] 在另一方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分和被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸的纵向第二主体部分，使得对于小于约10GHz的频率而言，所述电触点的$S_{21}$小于约2dB。

[0007] 在另一方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分和被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸的纵向第二主体部分，使得对于单端应用而言所述电触点的阻抗在约40Ω与约60Ω之间，并且对于差分应用而言所述阻抗在约80Ω与约120Ω之间。

[0008] 在另一方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分和被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸的纵向第二主体部分，使得对于多达约20GHz的频率而言，所述电触点的串扰小于约-30dB。

[0009] 在另一方面，本发明提供一种电连接器，所述电连接器包括绝缘主体和设置在所述绝缘主体中的至少一个电触点。所述至少一个电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分、和被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸的纵向第二主体部分。所述第二主体部分在与配接电触点接合时保持在固定位置中。

[0010] 在另一方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分、和被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分横向延伸的纵向第二主体部分。

[0011] 在另一方面，本发明提供一种电触点，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分、和被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸的纵向第二主体部分，使得在从所述电触点的顶部观察时所述第一主体部分在所述第二主体部分的投影宽度内。

[0012] 本发明的上述发明内容并不意在描述本发明的每个公开的实施例或每种实施方式。以下附图和具体实施方式更具体地举例说明了这些例示性实施例。

## 附图说明

[0013] 图1为根据本发明一方面的电连接器系统的示例性实施例的俯视透视图，所述电连接器系统包括电连接器和被定位成用于与所述电连接器配接的配接连接器组件。

[0014] 图2为图1的电连接器的分解俯视透视图。

[0015] 图3为图1的电连接器的侧剖面图。

[0016] 图4为图1的电连接器的电触点和接地构件的侧视图。

[0017] 图5为根据本发明一方面的电触点的示例性实施例的俯视透视图。

[0018] 图6为图5的电触点的透视细节图。

[0019] 图7为图1的配接连接器组件的分解俯视透视图。

[0020] 图8为图1的配接连接器组件的分解仰视透视图。

[0021] 图9为图1的配接连接器组件的透视剖切细节图。

[0022] 图10为图1的配接连接器组件的侧剖面细节图。

[0023] 图11为根据本发明一方面的电连接器系统的另一示例性实施例的俯视透视图，所述电连接器系统包括电连接器和被定位成用于与所述电连接器配接的配接连接器组件。

[0024] 图12为图11的电连接器的分解俯视透视图。

[0025] 图13为图11的电连接器的侧剖面图。

[0026] 图14为图11的电连接器的电触点和接地构件的侧视图。

[0027] 图15为图11的配接连接器组件的分解俯视透视图。

[0028] 图16a到图16d为示出根据本发明一方面的电连接器的得到改善的性能的曲线图。

## 具体实施方式

[0029] 在以下优选实施例的详细说明中，参考了形成本发明一部分的附图。附图以举例说明的方式示出了其中可以实践本发明的具体实施例。应当理解，在不脱离本发明范围的前提下，可以利用其他实施例，并且可以进行结构性或逻辑性改变。因此，不应从限制的意义上理解以下详细说明，并且本发明的范围仅由所附权利要求书限定。

[0030] 为了适应对电子装置内的高速数据存储容量不断增加的要求，存在许多方法，包括增加数据存储装置的存储容量，或增加电子装置中的数据存储装置的数目，或增加存储容量和电子装置中的数据存储装置的数目两个方面。

[0031] 当前，小型连接器仅能够连接多达四个数据存储装置。这是因为，连接器内的接触点(也称为端子)的数目有限，通常约为26个。如果需要在电子装置中包括更多数据存储装置，则将必须安装另外的连接器，或者将必须增加连接器的宽度以在连接器中容纳更多接触点，从而导致占用印刷电路板(PCB)上的更多实用面积。对于一些小电子装置而言，并不能够在PCB上分配更多实用面积(实用面积是有限的)以便安装另外的连接器。

[0032] 由于连接器的尺寸很小，因此接触点自然非常细小，在某些情况下宽度为约0.2mm到约0.4mm。减小接触点的宽度以在同一实际尺寸的连接器内容纳更多接触点可导致由于数据存储装置上的连接器中的接触点与PCB上的连接器中的接触点的不良配接所致的信号损耗。另外，由于在小型连接器中一个接触点与另一接触点的贴面性，在接触点之间的串扰错误的可能性随着数据交换的速度增加而增加。

[0033] 期望具有一种可不在实质上增加PCB上的连接器占有面积的情况下使更多数据存储装置互连的电连接器系统。还期望具有一种可在最小串扰错误的情况下使高速数据存储装置互连的电连接器系统。

[0034] 现在参见附图，图1示出了根据本发明一方面的电连接器系统的示例性实施例，所述电连接器系统包括电连接器100和被定位成用于与电连接器100配接的配接连接器组件200。在一些实施例中，电连接器100被配置成用于装配在PCB(未示出)上，并且配接连接器组件200被配置成用于耦合到屏蔽线缆300。

[0035] 参照图2和图3，根据本发明一方面的电连接器100的示例性实施例包括绝缘主体102，所述绝缘主体在一些实施例中由介电材料形成，具有顶部104、底部106、正面108和后面110。舌状物112从正面108远离绝缘主体102延伸，所述舌状物具有：顶部舌状物表面114，所述顶部舌状物表面包括从舌状物112延伸到绝缘主体102中的第一组舌槽116；和底部舌状物表面118，所述底部舌状物表面包括对准到第一组舌槽116并且从舌状物112延伸到绝缘主体102中的第二组舌槽120(图3中示出)。第一组电触点122装配在第一组舌槽116中，并且第二组电触点124装配在第二组舌槽120中。

[0036] 电连接器100还包括第一主体侧126、第二主体侧128和从所述连接器的一个主体侧延伸的侧面槽，其中所述侧面槽被配置成容纳接地组件。在一些实施例中，接地构件包括被插入到电连接器100中的侧面槽中的侧面部分、用于将电连接器100接合到PCB的尾部分、和将所述侧面部分连接到所述尾部分的主体部分。电连接器100还可以通过电触点的终端部分被保持在PCB上，所述终端部分可提供表面装配连接或通孔连接。

[0037] 在图2和图3中示出的实施例中，接地构件130包括侧面部分132、尾部分134和将侧面部分132连接到尾部分134的主体部分136。侧面部分132被插入到侧面槽138中，所述侧面槽在电连接器100中在第一组舌槽116和第二组舌槽120之间从第一主体侧126延伸到第二主体侧128。尾部分134在被接合到PCB时将电连接器100固定到所述PCB。可使用不同方式将尾部分134接合到PCB，例如焊接。接地构件130的侧面部分132从第一主体侧126延伸到第二主体侧128。除了用于将电连接器100接合到PCB的附接装置外，接地构件130还用作接地装置并且将第一组电触点122与第二组电触点124屏蔽开(并且反之亦然)，因此减少所述两组端子之间的串扰，这会有利地实现高速连接。

[0038] 在一些实施例中，电连接器100还包括从绝缘主体102的底部106延伸的多个装配立柱140，这有利于将电连接器100装配到PCB。

[0039] 尽管使用了接头连接器来解释并示出电连接器100，但在不改变本发明精神的前提下，可以用插座连接器来替换所述接头连接器，和/或使用既起到插座连接器作用又起到接头连接器作用的混合连接器。

[0040] 在设计电连接器时，一个目标是将在信号移动穿过电连接器时的阻抗改变最小化。通过将阻抗改变最小化，降低了信号的畸变和衰减，因此改善了电连接器的性能，允许电连接器以高数据传输率(例如，12Gbps(每秒千兆位)执行。在一个方面，本发明涉及一种将阻抗改变最小化的电触点。这种电触点包括：第一主体部分，所述第一主体部分具有大致位于第一平面中的主表面；和第二主体部分，所述第二主体部分具有大致位于与第一平面相交的第二平面中的主表面。在一些实施例中，所述电触点包括被配置成有利于电触点的宽侧耦合的部分，和被配置成有利于电触点的边缘耦合的部分。

[0041] 图4为示出了电连接器100的第一组电触点122、第二组电触点124和接地构件130的侧视图。第一组电触点122的每个电触点包括纵向第一主体部分142、纵向第二主体部分144、终端部分146和接触部分148。第一主体部分142包括终端150、与终端150相对的第一过渡端152、和大致位于第一平面中的主表面。第二主体部分144包括接触端154、与接触端154相对的第二过渡端156、和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面。接触端154远离第一过渡端152。终端部分146在终端150处从第一主体部分142延伸。接触部分148在接触端154处从第二主体部分144延伸。第二组电触点124的每个电触点包括纵向第一主体部分158、纵向第二主体部分160、终端部分162和接触部分164。第一主体部分158包括终端166、与终端166相对的第一过渡端168和大致位于第一平面中的主表面。第二主体部分160包括接触端170、与接触端170相对的第二过渡端172、和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面。接触端170远离第一过渡端168。终端部分162在终端166处从第一主体部分158延伸。接触部分164在接触端170处从第二主体部分160延伸。

[0042] 在一些实施例中，电连接器100包括绝缘主体102、和设置在绝缘主体102中的至少一个电触点。例如，电连接器100包括设置在绝缘主体102中的第一组电触点122和第二组电触点124。第一组电触点122的每个电触点包括：被构造成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分142，和被构造成用于边缘耦合并且从第一主体部分142延伸的纵向第二主体部分144。第二组电触点124的每个电触点包括：被构造成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分158，和被构造成用于边缘耦合并且从第一主体部分158延伸的纵向第二主体部分160。在一些实施例中，第二主体部分144，160在与配接电触点(例如，配接连接器206的电触点)接合时保持在

固定位置中。为了适应这一情况，参见图2和图3，第一组电触点122的电触点可包括支承部分180，所述支承部分在接触端154处从接触部分148延伸、并且支承绝缘主体102的第一组舌槽116中的第二主体部分144，并且第二组电触点124的每个电触点可包括支承部分182，所述支承部分在接触端170处从接触部分164延伸、并且支承绝缘主体102的第二组舌槽120中的第二主体部分160，如图3示出。支承部分180，182被配置成将接触部分148，164相对于绝缘主体102分别保持在接触端154，170处的固定位置中。支承部分180，182的宽度可相对于接触部分148，164(如图3示出)、倒角或任何其他适合构造减小以有利于绝缘主体102中的电触点的组装。为了适应接触部分148，164和配接电触点(例如，配接连接器206的电触点)之间的有效机械连接和电连接，第二主体部分144，160可为弹性的。在一些实施例中，使用第一组电触点122的电触点作为例子，第二主体部分144的宽度$W_{B2}$(图5中示出)大于第二主体部分144的厚度$T_{B2}$(图5中示出)。

[0043] 尽管来自第一组电触点122的电触点的结构类似于来自第二组电触点124的电触点的结构，但来自第一组电触点122的每个电触点的这些结构的构造和实际尺寸可以和来自第二组电触点124的每个电触点的构造和实际尺寸不同。例如，如图2中示出，每一第二主体部分144被定位在第一主体部分142的一侧上(在从后面110观察时在右面)，而每一第二主体部分160被定位在第一主体部分158的相对侧上(在从后面110观察时在左面)。这是因为，第一组电触点122中的每个电触点被对准到第二组电触点124中的对应电触点。由于这种电触点布置，电连接器100的实际宽度以及电连接器100在PCB上占用的占有面积可被保持为小的。为了适应第一组电触点122相对于第一组舌槽116、以及第二组电触点124相对于第二组舌槽120的正确对准，同时将终端部分146和终端部分162定位以装配到PCB，第一主体部分142的长度可大于第一主体部分158。参见图3，通过将后面伸出部174添加到后面110，可将第一组电触点122装配在第一组舌槽116中并且在第二组电触点124后面对准，同时维持距第二组电触点124的安全距离。为了适应这种布置，第二主体部分144的长度可大于第二主体部分160。

[0044] 在一些实施例中，第一组电触点122、第二组电触点、接地构件130和绝缘主体102的几何形状和相对位置可被选择以提供具有期望目标值的电连接器100的特性阻抗，例如对于单端应用而言为50Ω、或对于差分应用而言为100Ω。

[0045] 接触部分148，164用于将电连接器100经由互补连接器中的接触点电连接到互补连接器(例如，配接连接器组件200的配接连接器206)，而将终端部分146，162装配到PCB以将电连接器100的电触点连接到在PCB上形成的对应导电垫。在一些实施例中，终端部分146，162被配置成提供对PCB的表面装配连接。在一些实施例中，终端部分146，162被配置成提供对PCB的通孔连接。这种通孔连接可为焊接连接，其中将终端部分146，162插入到PCB中的对应通路中并加以焊接，或为压合连接，其中将终端部分146，162插入到PCB中的对应通路中并加以压合。终端部分146，162对PCB的电连接可使用任何适合的方法/结构实现，包括但不限于压合、焊接、表面装配、摩擦配合、机械夹持和粘合。

[0046] 除其他参数外，连接器的稳健性还可以取决于连接器中的电触点的接触部分的决定两个配接连接器之间的接触面积的宽度。在小型连接器中，连接器中的电触点的接触部分的宽度通常涵盖了约0.2mm到约0.4mm的范围。随着所述宽度减小，两个连接器之间的接触面积也减小，并且因此连接器的稳健性降低。具有相对宽的接触部分并且保持终端部分

的宽度与接触部分相同将意味着需要增加PCB上的连接器的占有面积。如在紧凑的电子装置中，如果PCB上的实用面积有限，则可能无法增加连接器的占有面积。

[0047] 通过提供如下电触点：其中第一主体部分具有大致位于第一平面中的主表面，并且第二主体部分具有大致位于与第一平面相交的第二平面中的主表面，可通过具有相对宽的接触部分而不增加PCB上的连接器的占用面积来维持连接器的稳健性。在一些实施例中，小型连接器的接触部分148，164的宽度$W_C$（图5中示出）被设定为约0.4mm，而终端部分146，162的宽度$W_T$（图5中示出）被设定为约0.2mm，以提供两个连接器之间的良好电接触，并且维持相邻接触点之间的约0.8mm的节距，如多数小型连接器中所要求。

[0048] 在一个方面，如图3和图4中示出，电连接器100被配置成使得将第一组电触点122的第二主体部分144和接触部分148、以及第二组电触点124的第二主体部分160和接触部分164保持在相对于接地构件130的侧面部分132的预定固定相对位置中。第一组电触点122的第二主体部分144和接触部分148、以及第二组电触点124的第二主体部分160和接触部分164距接地构件130的侧面部分132的受控预定距离有助于优化信号反射，这会将阻抗不匹配以及与其相关的数据损耗的可能性最小化，尤其是在需要高数据速率传输的应用中。而且，接地构件130的侧面部分132的存在降低了第一组电触点122和第二组电触点124之间的串扰，这改善了电连接器100的电性能。在一个方面，为了将第一组电触点122和第二组电触点124之间的串扰最小化，有利的是使第一组电触点122的第二主体部分144和第二组电触点124的第二主体部分160大致沿着接地构件130的侧面部分132的宽度延伸，如图4示出。

[0049] 在一个应用中，一组电触点的电触点可耦合到同一组电触点的相邻电触点。为了有利于这种应用，使用第一组电触点122作为例子，第一主体部分142具有大致位于第一平面中的主表面，并且可被配置成有利于相邻电触点之间的宽侧耦合。为了有利于宽侧耦合，通过终端部分146（在连接到PCB时）和绝缘主体102的后面伸出部174将电触点的第一主体部分142保持在相对于相邻电触点的第一主体部分142的预定固定相对位置中。电触点的第一主体部分142和相邻电触点的第一主体部分142的受控预定距离有助于优化信号反射，这会将阻抗不匹配以及与其相关的数据损耗的可能性最小化，尤其是在需要高数据速率传输的应用中。第二主体部分144具有大致位于与第一平面相交的第二平面中的主表面，并且可被配置成有利于相邻电触点之间的边缘耦合。为了有利于边缘耦合，通过第一组舌槽116将电触点的第二主体部分144保持在相对于相邻电触点的第二主体部分144的预定固定相对位置中。

[0050] 与被配置成仅有利于宽侧耦合或仅有利于边缘耦合的电触点相比，根据本发明多个方面的电触点提供电性能的显著改善，所述电触点包括具有大致位于第一平面中的主表面的第一主体部分，其中所述第一主体部分可被配置成有利于宽侧耦合，并且包括具有大致位于与第一平面相交的第二平面中的主表面的第二主体部分，其中所述第二主体部分可被配置成有利于边缘耦合。

[0051] 参见图5和图6，现在将使用第一组电触点122的电触点作为例子来另外描述电连接器100的第一组电触点122和第二组电触点124的电触点。第一主体部分142具有大致位于第一平面P1中的主表面142a。第二主体部分144具有大致位于与第一平面P1相交的第二平面P2中的主表面144a。在图5中示出的实施例中，第一平面P1和第二平面P2之间的角度α（图6中示出）为约90°，这有助于电触点以及其中使用所述电触点的电连接器和电连接器系统

的电性能改善。在其中角度α小于约90°或大于约90°的实施例中也存在电性能改善。在一些实施例中，角度α大于约15°。在一些实施例中，角度α大于约60°。为了使第二平面P2能够与第一平面P1相交，电触点可包括设置在第一主体部分142与第二主体部分144之间的过渡部分176。在一个方面，过渡部分176将第一主体部分142连接到第二主体部分144。在一个方面，在第一主体部分142有利于电触点的宽侧耦合、并且第二主体部分144有利于电触点的边缘耦合时，过渡部分176将电触点的宽侧耦合部分连接到电触点的边缘耦合部分。在图5中示出的实施例中，过渡部分176是大致U形部分。所述U形提供第一主体部分142和第二主体部分144之间的机械有效和电有效过渡。在其他实施例中，过渡部分176可具有其他适合形状，并且第一主体部分142和第二主体部分144可以其他适合方式连接。在一些实施例中，过渡部分176包括精压部分178(在图6中最好地示出)。精压部分178被配置成有利于在制备电触点的工艺中第二主体部分144相对于第一主体部分142的定位。在制备电触点的示例性方法中，减小电触点在精压部分178中的厚度，这使得精压部分178中的材料有效地弯曲以相对于第一主体部分142准确地定位第二主体部分144。

[0052] 在一些实施例中，每一组电触点中的电触点被布置成接地-信号-接地-信号(G-S-G-S)布置。在这种布置中，信号接触点(S)可被配置成携载信号以在单端应用中使用，而接地接触点(G)提供信号的接地返回路径。在这种单端布置中，尽管存在穿过接地接触点(G)的净电流，这使得所述布置易受串扰和地弹跳(ground bounce)影响，但信号密度被最大化。在一个方面，在相邻电触点的第一主体部分之间可发生宽侧耦合，而在相邻电触点的第二主体部分之间可发生边缘耦合。例如，在接地-信号-接地-信号(G-S-G-S)布置中，在信号接触点(S)和相邻的接地接触点(G)之间可发生宽侧耦合和边缘耦合。在一个方面，尽管第一主体部分和第二主体部分在同一场地上，但由于面向彼此的表面面积较大，因此相邻电触点的第一主体部分比相邻电触点的第二主体部分更强地耦合。

[0053] 在一些实施例中，每一组电触点中的电触点被布置成接地-信号-接地-信号(G-S-G-S)布置。在这种布置中，每一对信号接触部(S-S)的信号接触部(S)可被配置成携载同一信号的相反极性版本以用于差分应用中。在这种差分对布置中，尽管信号密度大约为单端布置中的一半，但不需要接地返回路径。即使接地接触点(G)为信号提供了接地返回路径，但不存在穿过接地接触点(G)的净电流，这是因为和正极性信号相关的电流抵消了和负极性信号相关的电流。因此，消除了地弹跳，并且抗串扰性比在单端布置中好得多。在一个方面，在相邻电触点的第一主体部分之间可发生宽侧耦合，而在相邻电触点的第二主体部分之间可发生边缘耦合。例如，在接地-信号-信号-接地(G-S-S-G)布置中，在信号接触点(S)和相邻的信号接触点(S)和接地接触点(G)之间可发生宽侧耦合和边缘耦合。

[0054] 根据本发明多个方面的电触点提供优于传统电触点的显著电性能改善，所述电触点包括被配置成用于宽侧耦合的纵向第一主体部分、和被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸的纵向第二主体部分。根据本发明多个方面的电触点、电连接器和电连接器系统的电性能可通过电性能特性来定义，例如阻抗值和控制、插入损耗(S参数$S_{21}$)、返回损耗(S参数$S_{11}$)以及串扰。图16a到图16d为示出根据本发明一方面的电连接器系统的得到改善的性能的曲线图。

[0055] 在一些实施例中，使用第一组电触点122作为例子，第一主体部分142被配置成用于宽侧耦合，并且第二主体部分144被配置成用于边缘耦合并且从第一主体部分142延伸，

使得对于小于约10GHz的频率而言，电触点、电连接器或电连接器系统的$S_{21}$小于约2dB，如图16a示出。在一些实施例中，使用第一组电触点122作为例子，第一主体部分142被配置成用于宽侧耦合，并且第二主体部分144被配置成用于边缘耦合并且从第一主体部分142延伸，使得对于单端应用(未示出)而言，所述电触点、所述电连接器或所述电连接器系统的阻抗在约40Ω与约60Ω之间，并且对于差分应用而言，所述阻抗在约80Ω与约120Ω之间，如图16b示出。根据本发明一方面的使用宽侧耦合和边缘耦合的组合的电触点可在大范围的信号上升时间上极好地控制阻抗。例如，对于约35皮秒的信号上升时间而言，可实现约100Ω±15Ω的差分阻抗。在一些实施例中，使用第一组电触点122作为例子，第一主体部分142被配置成用于宽侧耦合，并且第二主体部分144被配置成用于边缘耦合并且从第一主体部分142延伸，使得对于多达约20GHz的频率而言，所述电触点、所述电连接器或所述电连接器系统的串扰小于约-30dB，如图16c和图16d所示，分别示出了近端串扰(NEXT)和远端串扰(FEXT)。

[0056] 再次参见图5和图6，在一些实施例中，纵向第一主体部分142的较宽侧总体上限定第一平面P1，并且纵向第二主体部分144的较宽侧总体上限定与第一平面P1相交的第二平面P2。在一些实施例中，所述电触点还包括总体上U形的过渡部分176。过渡部分176将第一主体部分142和第二主体部分144连接起来。过渡部分176的主表面176a大致位于第一平面P1中。在一些实施例中，第二主体部分144从第一主体部分142横向地延伸。在一个方面，这可以实现在垂直连接器构造和直角连接器构造两者中都使用所述电触点。在一些实施例中，第二主体部分144从第一主体部分142延伸，使得在从所述电触点的顶部观察时，第一主体部分142在第二主体部分144的投影宽度$W_{B2}$内。在一个方面，这可以通过使第二主体部分144绕其纵向中心线相对于第一主体部分142弯曲而实现。这种构造实现了相对宽的接触部分，从而提供了可靠的互连而不增加PCB上的连接器的占有面积。

[0057] 参照图7和图8，根据本发明一方面的配接连接器组件200的示例性实施例包括封闭PCB204的线缆外壳202，所述PCB在一端处耦合到配接连接器206并且在另一端处耦合到屏蔽线缆300，其中线缆外壳202还包括顶盖202a和底盖202b，其中顶盖202a可通过耦合装置耦合到底盖202b。例如，如图7示出，所述耦合装置可包括多个螺钉208。

[0058] PCB204可为柔性或刚性基底。在一些实施例中，PCB204包括多个均衡装置210，所述均衡装置的本质可为有源或无源的，并且可用于控制电信号的振幅以使其保持在预定范围内。任选地，均衡装置210(如果其本质为有源的)可被用于其它形式的信号均衡，例如信号再生。

[0059] 在一些实施例中，线缆外壳202的顶盖202a和底盖202b是金属的。在这种情况下，在将线缆外壳202与具有接地连接的互补部件相接合时，可将配接连接器组件200接地，所述接地连接可为封闭PCB(未示出)上的电连接器100的金属笼(未示出，但为本领域中的技术人员所熟知)、或屏蔽线缆300中的多个编组线缆(未示出)。另外，金属线缆外壳202可屏蔽线缆外壳202内的PCB204、配接连接器206和均衡装置210免受外部电磁干扰(EMI)。

[0060] 在一些实施例中，顶盖202a在其一侧上包括多个组装导件212，以有利于在使用时配接连接器组件200与电子装置(未示出)的PCB上的金属笼(未示出)外壳电连接器100的配接。在功能上类似于线缆外壳202，所述金属笼为电连接器100提供EMI屏蔽以免受外部环境影响。值得注意的是，组装导件212的数目、形状和形式可发生变化，并且不限于图7中示出

的数目、形状和形式。

[0061] 在一些实施例中，底盖202b包括基部214、从基部214垂直延伸的多个壁216、和用于将PCB204的运动约束在线缆外壳202内的多个约束装置。在一些实施例中，所述约束装置包括从壁216延伸的多个突起部218。在一些实施例中，所述约束装置包括从底盖202b的基部214的一侧延伸的多个齿部220。在将顶盖202a耦合到底盖202b时，齿部220咬合到屏蔽线缆300中，从而进一步防止PCB204在线缆外壳202内的任何运动。值得注意的是，约束装置的数目、形状和形式可发生变化，并且不限于图7中示出的数目、形状和形式。

[0062] 在一些实施例中，在基部214的另一侧上，底盖202b包括闭锁机构222，所述闭锁机构可用于将配接连接器组件200耦合到电子装置的PCB上的金属笼(未示出)外壳电连接器100，或使所述配接连接器组件与所述金属笼外壳电连接器分离。

[0063] 图9和图10分别示出了配接连接器206的透视剖切细节图和侧剖面细节图。尽管使用了插座连接器来解释并示出配接连接器206，但在不改变本发明的精神的前提下，可以用接头连接器来替换所述插座连接器，和/或使用既起到插座连接器作用又起到接头连接器作用的混合连接器。

[0064] 参照图9和图10，配接连接器206包括绝缘外壳224，所述绝缘外壳在一些实施例中由介电材料形成，具有顶部226、底部228和两个侧壁，所述两个侧壁互连以在一端形成配接面230并且在另一端形成后面232。在配接面230处，存在被形成为用于容纳互补连接器(例如，电连接器100)的配接槽234。从配接面230、在配接面230处或附近延伸到后面232，绝缘外壳224还包括分别在外壳的顶部226和底部228处形成的第一组通道236和第二组通道238。

[0065] 布置成两个明显不同的组的多个接触点装配在第一组通道236和第二组通道238中，其中第一组接触点240装配在第一组通道236中并且第二组接触点242装配在第二组通道238中。在一些实施例中，每个接触点包括前部分244、中间部分246和端部分248，其中前部分244用于将配接连接器206经由互补连接器上的对应接触点电连接到互补连接器，中间部分246用于将每个接触点锚定到绝缘外壳224，并且端部分248被装配到PCB204以便将配接连接器206的接触点连接到在PCB204上形成的对应导电垫。尽管在图9和图10中将多组接触点240,242示出为跨式装配到PCB204，但用其他方式将多组接触点240,242装配到PCB204也是可以的，并且在本发明的范围之内。

[0066] 在一些实施例中，在配接连接器206的绝缘外壳224内，存在屏蔽装置以将第一组接触点240的电信号与第二组接触点242的电信号的干扰(也称为串扰的现象)最小化，并且反之亦然。例如，在处理高速数据交换时、或在处理其上升时间为30皮秒或更多的信号时，将串扰最小化的需要是重要的。在图9和图10中示出的实施例中，屏蔽装置可为夹在第一组接触点240和第二组接触点242之间的屏蔽板250。

[0067] 图11示出了根据本发明一方面的电连接器系统的另一示例性实施例，所述电连接器系统包括电连接器400、和被定位成用于与电连接器400配接的配接连接器组件500。在一些实施例中，电连接器400被配置成用于装配在PCB(未示出)上，并且配接连接器组件500被配置成用于耦合到屏蔽线缆300。

[0068] 参照图12和图13，根据本发明一方面的电连接器400的示例性实施例包括绝缘主体402，所述绝缘主体在一些实施例中由介电材料形成，具有顶部404、底部406、正面408和

后面410。多个舌状物412、413从正面408远离绝缘主体402延伸，每一舌状物都具有：顶部舌状物表面414，415，所述顶部舌状物表面具有从舌状物412，413延伸到绝缘主体402中的第一组舌槽416，417；和底部舌状物表面418，419，所述底部舌状物表面具有对准到第一组舌槽416，417并且从舌状物412，413延伸到绝缘主体402中的第二组舌槽420，421（图13中示出）。一组电触点422，423，424，425分别装配在每一组舌槽416，417，420，421中。在一些实施例中，所述电触点的结构和功能类似于上述电连接器100的第一组电触点122和第二组电触点124的电触点。

[0069] 电连接器400还包括第一主体侧426、第二主体侧428、和从连接器的一个主体侧延伸的侧面槽，其中所述侧面槽被配置成容纳接地组件。在一些实施例中，所述接地构件包括：被插入到电连接器400中的侧面槽中的侧面部分、用于将电连接器400接合到PCB的尾部分和将侧面部分连接到尾部分的主体部分。

[0070] 在图12和图13中示出的实施例中，第一接地构件430包括侧面部分432、尾部分434、和将侧面部分432连接到尾部分434的主体部分436。侧面部分432被插入到第一侧面槽438中，所述侧面槽在电连接器400中在第一组舌槽416和第二组舌槽420之间从第一主体侧426延伸到第二主体侧428。第二接地构件431包括侧面部分433、尾部分435、和将侧面部分433连接到尾部分435的主体部分437。侧面部分433被插入到第二侧面槽439中，所述侧面槽在电连接器400中在第一组舌槽417和第二组舌槽421之间从第一主体侧426延伸到第二主体侧428。侧面部分432，433从第一主体侧426延伸到第二主体侧428。尾部分434，435在被接合到PCB时将电连接器400固定到所述PCB。可使用不同方式将尾部分434，435接合到PCB，例如焊接。在一些实施例中，绝缘主体402和接地构件430，431的结构和功能类似于上述电连接器100的绝缘主体102和接地构件130。

[0071] 图14为示出了电连接器400的多组电触点422，423，424，425和接地构件430，431的侧视图。尽管电触点和接地构件的结构是类似的，但这些结构的构造和实际尺寸可以不同，例如以适应实际空间要求和/或电性能要求。例如，为了将第一组电触点和第二组电触点之间的串扰最小化，有利的是使第一组电触点的第二主体部分和第二组电触点的第二主体部分大致沿着对应接地构件的侧面部分的宽度延伸，如图14示出。为了在电连接器400中容纳此情况，第一接地构件430的侧面部分432和第二接地构件431的侧面部分433具有不同宽度。

[0072] 尽管本文中已将根据本发明多个方面的电触点的示例性实施例描述并示出为电连接器100或电连接器400的一组电触点的部分，但将多个这种电触点包括在任何适合的电连接器（例如，单行连接器、多（例如，两个或四个）行连接器、垂直连接器或直角连接器）中也在本发明的范围内。

[0073] 参照图15，根据本发明一方面的配接连接器组件500的示例性实施例包括封闭两个PCB504的线缆外壳502，每一PCB在一端处耦合到配接连接器506并且在另一端处耦合到屏蔽线缆300，其中线缆外壳502还包括顶盖502a和底盖502b，由此顶盖502a可通过耦合装置耦合到底盖502b。例如，如图15示出，所述耦合装置可包括多个螺钉508。配接连接器组件500还包括在配接连接器506的每一组件和PCB504之间的系统分离器552，所述系统分离器可提供接地和EMI屏蔽。在一些实施例中，顶盖502a、底盖502b、PCB504和配接连接器506分别与上述配接连接器组件200的顶盖202a、底盖202b、PCB204和配接连接器206相同。

[0074] 在本文所述的每个实施例和实施方案中，电连接器及其元件的各种部件由任何适用材料形成。所述材料是根据预期应用来选择的，并且可包括金属和非金属两者(如，包括但不限于聚合物、玻璃和陶瓷的非导电材料中的任何一种或其组合)。在一些实施例中，通过例如注模、挤出、浇注、机加工等方法由聚合物材料形成电绝缘部件，例如绝缘主体102，402和绝缘外壳224，而通过例如模制、浇注、压印、机加工等方法由金属形成导电部件，例如多组电触点122，124，422，423，424，425、多组接触点240，242、接地构件130，430，431以及屏蔽板250。举例来说，材料选择所取决的因素包括(但不限于)：化学暴露条件、环境暴露条件(包括温度和湿度条件)、阻燃性要求、材料强度和刚度。

[0075] 除非另外指明，否则本说明书和权利要求书中用来表示数量、特性量度等的所有数值都应当理解为由术语“约”修饰。因此，除非有相反的指示，否则本说明书和权利要求书中列出的数值参数均为近似值，这些近似值可根据本领域内的技术人员利用本专利申请的教导内容想要获得的所需特性而改变。并不旨在将等同原则的应用限制在权利要求书范围内，至少应该根据所记录的有效数位的数目并通过应用惯常的四舍五入法来解释每个数值参数。虽然给出本发明宽范围的数值范围和参数是近似值，但就本文所述具体例子中列出的任何数值来说，其记录尽可能合理地精确。然而，任何数值可适当地含有与测试或测量限制相关的误差。

[0076] 下面是根据本发明多个方面的电触点、电连接器或电连接器系统的示例性实施例。

[0077] 实施例1为一种电触点，所述电触点包括：纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面；纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面，所述接触端在所述第一过渡端的远侧；终端部分，所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸；和接触部分，所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

[0078] 实施例2为根据实施例1所述的电触点，其中所述第一平面与所述第二平面之间的角度大于约15°。

[0079] 实施例3为根据实施例1所述的电触点，其中所述第一平面与所述第二平面之间的角度大于约60°。

[0080] 实施例4为根据实施例1所述的电触点，其中所述第一平面与所述第二平面之间的角度为约90°。

[0081] 实施例5为根据实施例1所述的电触点，还包括设置在所述第一主体部分与所述第二主体部分之间的过渡部分。

[0082] 实施例6为根据实施例5所述的电触点，其中所述过渡部分为大致U形部分。

[0083] 实施例7为根据实施例5所述的电触点，其中所述过渡部分包括被配置成有利于所述第二主体部分相对于所述第一主体部分的定位的精压部分。

[0084] 实施例8为根据实施例1所述的电触点，其中所述第一主体部分被配置成有利于所述电触点的宽侧耦合，并且所述第二主体部分被配置成有利于所述电触点的边缘耦合。

[0085] 实施例9为根据实施例1所述的电触点，其中所述终端部分被配置成提供表面装配耦合和通孔连接中的一者。

[0086] 实施例10为根据实施例1所述的电触点，其中所述第二主体部分为弹性的。

[0087] 实施例11为一种电连接器，所述电连接器包括多个根据实施例1所述的电触点。

[0088] 实施例12为根据实施例11所述的电连接器，其中每个电触点的所述第一主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的宽侧耦合，并且每个电触点的所述第二主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的边缘耦合。

[0089] 实施例13为根据实施例11所述的电连接器，其中所述电触点被布置成接地-信号-信号-接地(G-S-S-G)布置。

[0090] 实施例14为根据实施例11所述的电连接器，其中所述电触点被布置成接地-信号-接地-信号(G-S-G-S)布置。

[0091] 实施例15为一种电连接器，所述电连接器包括：绝缘主体，所述绝缘主体具有正面；舌状物，所述舌状物在远离所述绝缘主体的方向上从所述正面延伸，所述舌状物具有顶部舌状物表面和底部舌状物表面；和设置在结合到所述舌状物的所述顶部舌状物表面处的一组舌槽中的一组电触点，以及设置在结合到所述舌状物的所述底部舌状物表面处的另一组舌槽中的另一组电触点，其中结合到所述底部舌状物表面处的所述舌槽对准到结合到所述顶部舌状物表面处的所述舌槽，并且其中每个电触点包括：纵向第一主体部分，所述纵向第一主体部分具有终端、与所述终端相对的第一过渡端和大致位于第一平面中的主表面；纵向第二主体部分，所述纵向第二主体部分具有接触端、与所述接触端相对的第二过渡端和大致位于与所述第一平面相交的第二平面中的主表面，所述接触端在所述第一过渡端的远侧；终端部分，所述终端部分在所述终端处从所述第一主体部分延伸；和接触部分，所述接触部分在所述接触端处从所述第二主体部分延伸。

[0092] 实施例16为根据实施例15所述的电连接器，还包括在所述绝缘主体中的侧面槽，所述侧面槽被配置成容纳接地构件，其中所述接地构件包括被插入到所述侧面槽中的侧面部分、用于将所述电连接器附接到印刷电路板的尾部分、和将所述侧面部分连接到所述尾部分的主体部分。

[0093] 实施例17为根据实施例16所述的电连接器，其中所述侧面槽在所述一组舌槽与所述另一组舌槽之间。

[0094] 实施例18为根据实施例16所述的电连接器，其中所述第二主体部分大致沿着所述侧面部分的宽度延伸。

[0095] 实施例19为根据实施例15所述的电连接器，其中每个电触点的所述第一主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的宽侧耦合，并且每个电触点的所述第二主体部分被定位成有利于相邻电触点之间的边缘耦合。

[0096] 实施例20为根据实施例15所述的电连接器，其中所述电触点被布置成接地-信号-信号-接地(G-S-S-G)布置。

[0097] 实施例21为根据实施例15所述的电连接器，其中所述电触点被布置成接地-信号-接地-信号(G-S-G-S)布置。

[0098] 实施例22为一种电连接器系统，所述电连接器系统包括根据实施例15所述的电连接器、和配接连接器，所述配接连接器包括：绝缘外壳，所述绝缘外壳具有顶部、底部和两个侧壁，所述两个侧壁互连以限定用于容纳互补连接器的配接槽；设置在结合到所述绝缘外壳的顶部处的一组通道中的一组电触点，和设置在结合到所述绝缘外壳的底部处的另一组

通道中的另一组电触点;和屏蔽装置,所述屏蔽装置位于所述一组电触点与所述另一组电触点之间。

[0099] 实施例23为一种电触点,所述电触点包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸,使得对于小于约10GHz的频率而言,所述电触点的$S_{21}$小于约2dB。

[0100] 实施例24为一种电触点,所述电触点包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸,使得对于单端应用而言,所述电触点的阻抗在约40Ω与约60Ω之间,并且对于差分应用而言,所述阻抗在约80Ω与约120Ω之间。

[0101] 实施例25为一种电触点,所述电触点包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述纵向第一主体部分延伸,使得对于多达约20GHz的频率而言,所述电触点的串扰小于约-30dB。

[0102] 实施例26为根据实施例23到25中任一项所述的电触点,其中所述纵向第一主体部分的较宽侧总体上限定第一平面,并且所述纵向第二主体部分的较宽侧总体上限定与所述第一平面相交的第二平面。

[0103] 实施例27为根据实施例26所述的电触点,还包括总体上U形的过渡部分,所述过渡部分将所述纵向第一主体部分与所述纵向第二主体部分连接起来,其中所述过渡部分的主表面大致位于所述第一平面中。

[0104] 实施例28为一种电连接器,所述电连接器包括多个根据实施例23到25中任一项所述的电触点。

[0105] 实施例29为一种电连接器,所述电连接器包括:绝缘主体;和至少一个电触点,所述至少一个电触点设置在所述绝缘主体中并且包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸,其中所述第二主体部分在与配接电触点接合时保持在固定位置中。

[0106] 实施例30为根据实施例29所述的电连接器,其中所述第二主体部分的宽度大于所述第二主体部分的厚度。

[0107] 实施例31为一种电触点,所述电触点包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分横向地延伸。

[0108] 实施例32为一种电触点,所述电触点包括:纵向第一主体部分,所述纵向第一主体部分被配置成用于宽侧耦合;和纵向第二主体部分,所述纵向第二主体部分被配置成用于边缘耦合并且从所述第一主体部分延伸,使得在从所述电触点的顶部观察时,所述第一主体部分在所述第二主体部分的投影宽度内。

[0109] 虽然本文中已出于说明优选实施例的目的示出和描述了具体实施例,但本领域中的技术人员应当理解,在不脱离本发明的范围的前提下,各种旨在达到相同目的的可选的和/或等同形式的实施方案可以取代所示出和描述的具体实施例。机械、机电和电气领域的

技术人员将很容易理解到，本发明可以在众多实施例中实施。本专利申请旨在涵盖本文所讨论的优选实施例的任何修改形式或变化形式。因此，显而易见，本发明仅受本发明权利要求书及其等同物的限制。

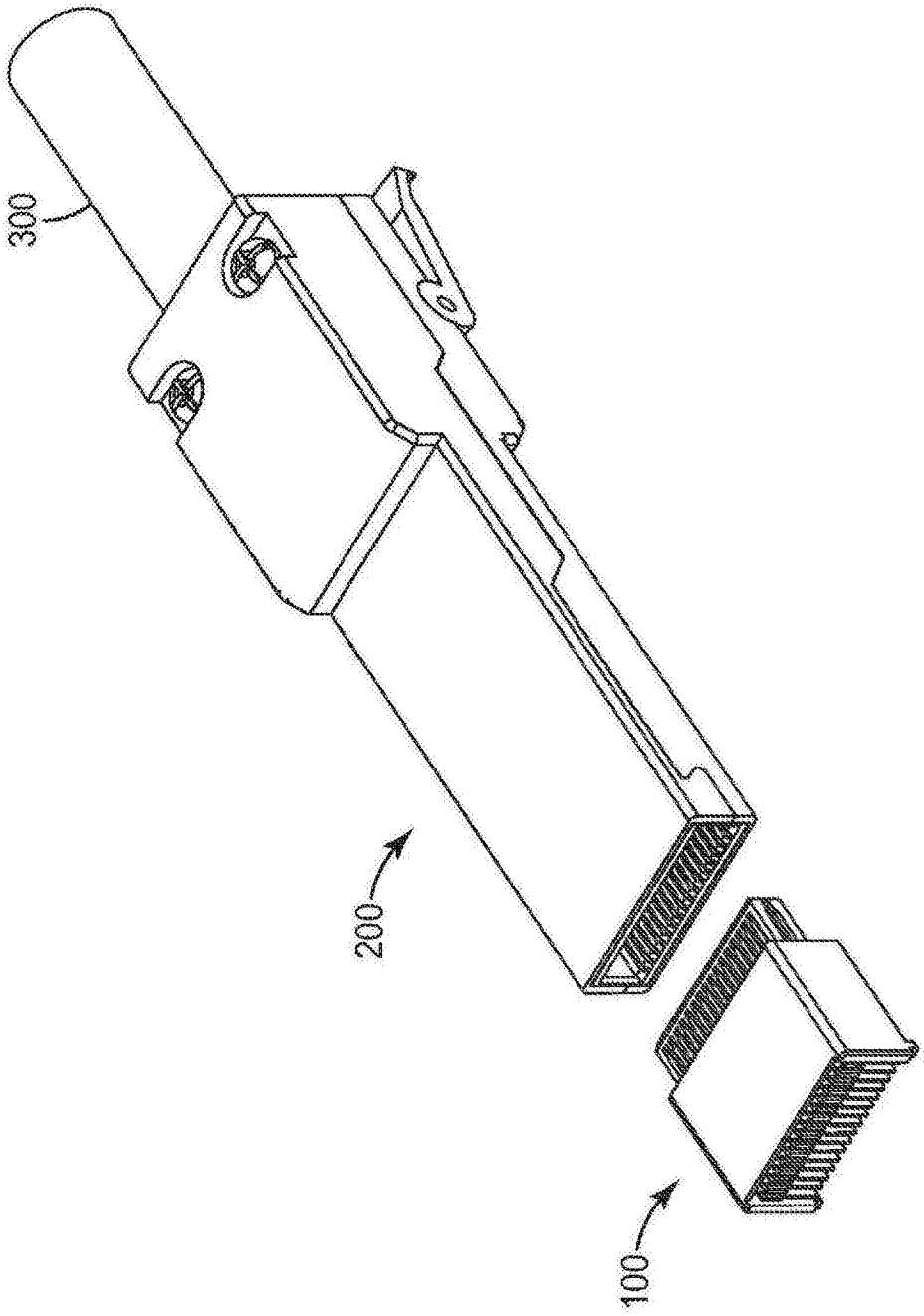



图1

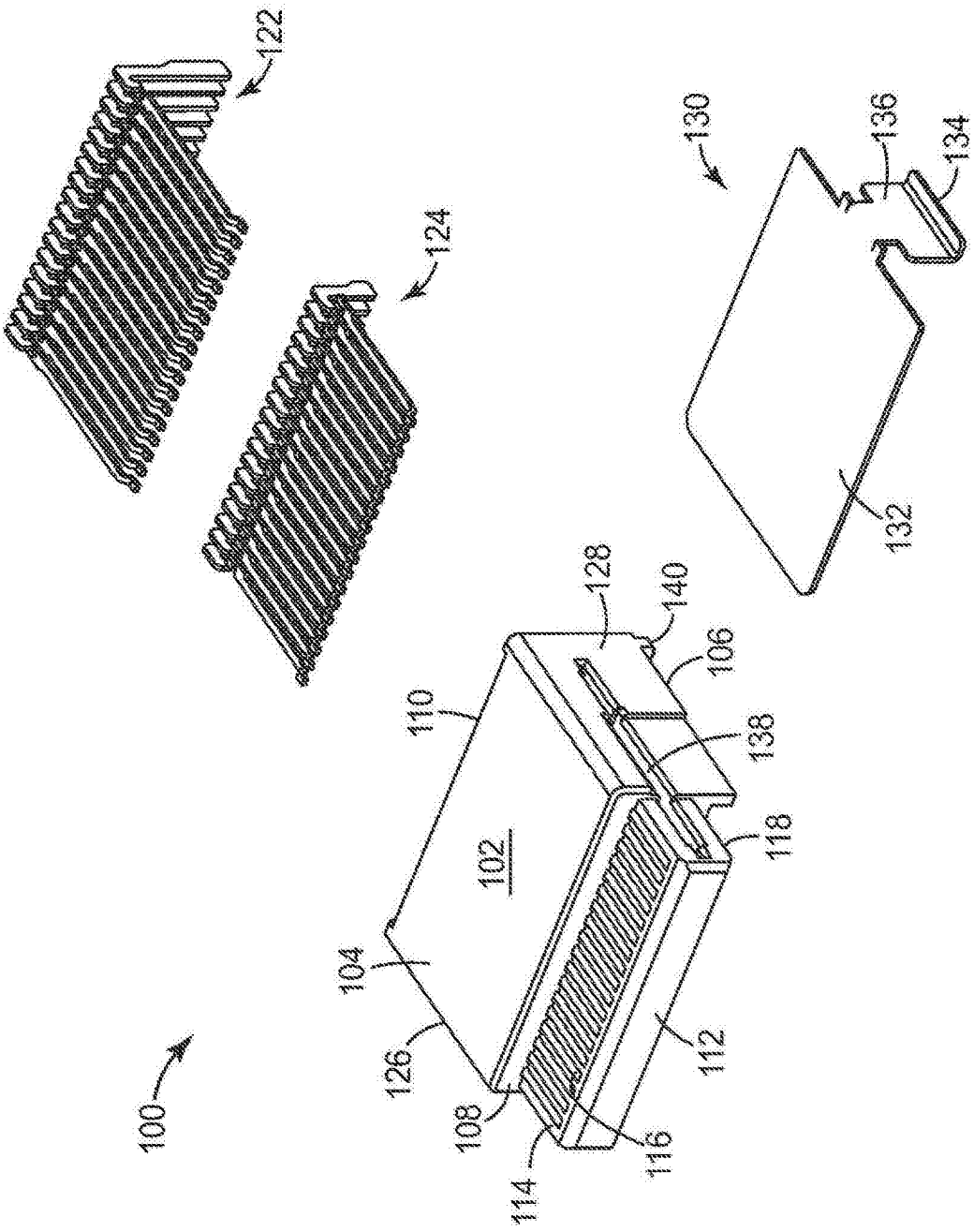

122
124
130
136
134
132
128
140
106
110
138
102
118
104
126
112
108
116
114
100

图2

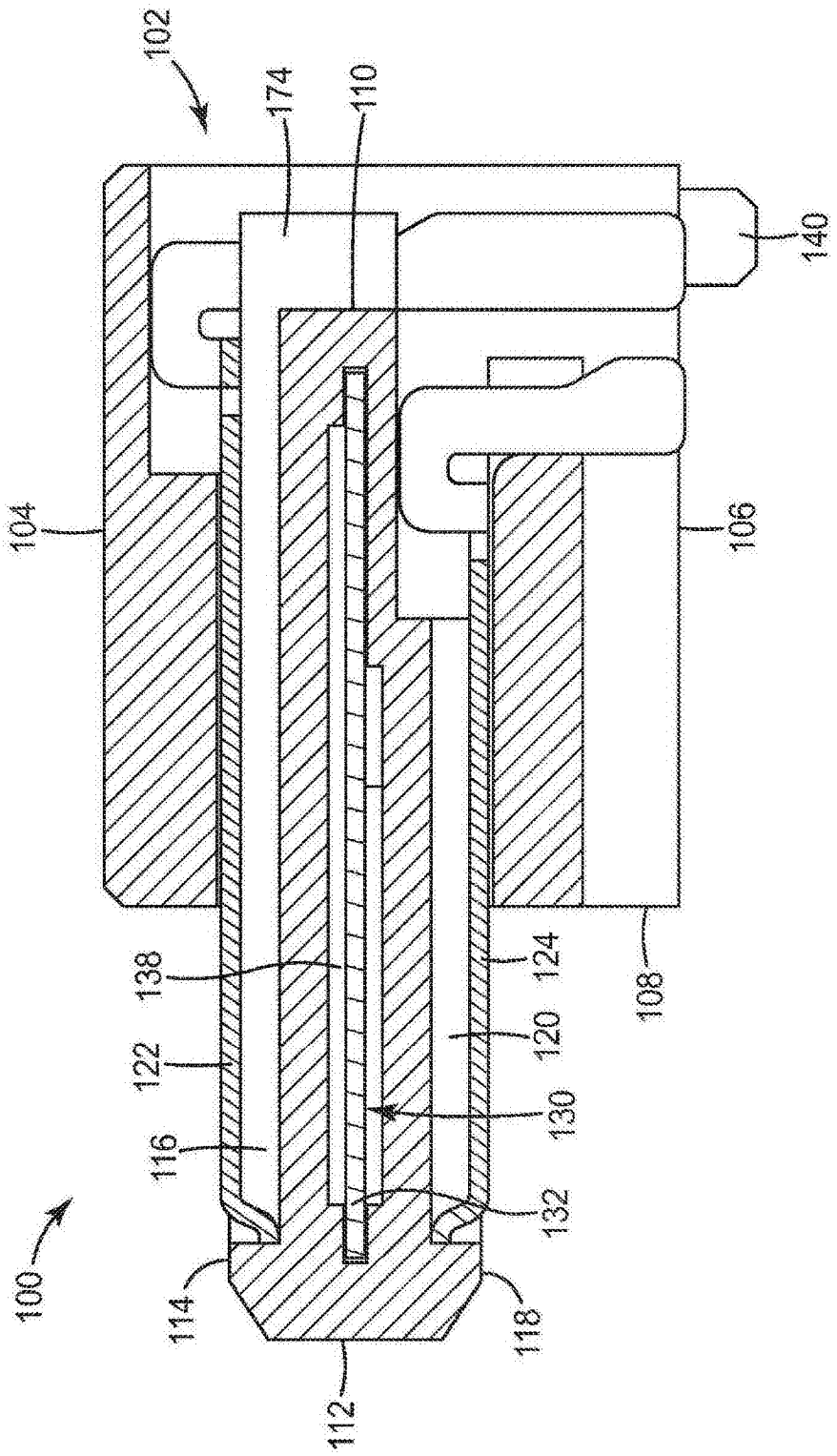

102
174
110
140
104
106
138
124
108
120
122
130
116
132
100
114
118
112

图3

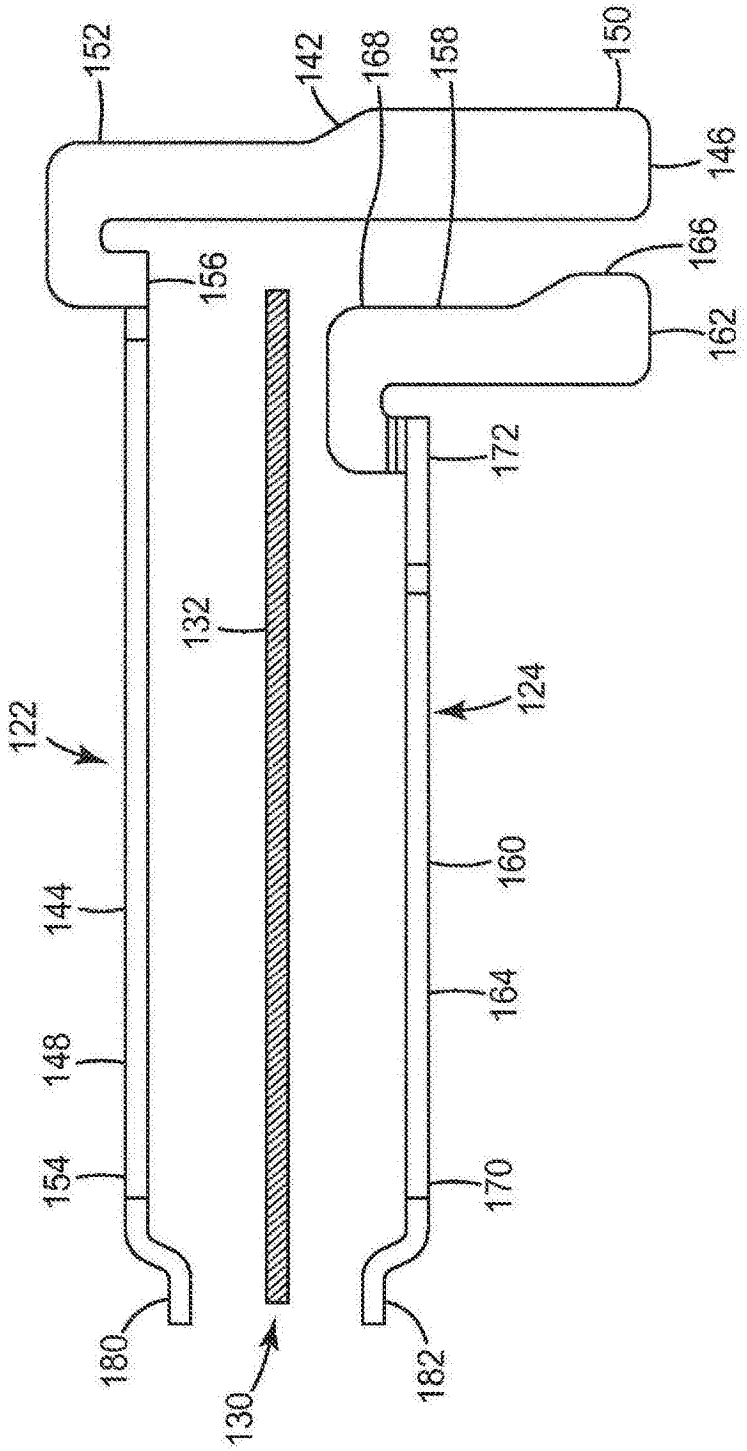

152
142
168
158
150
146
166
156
162
172
132
124
122
160
144
164
148
154
170
180
130
182

图4

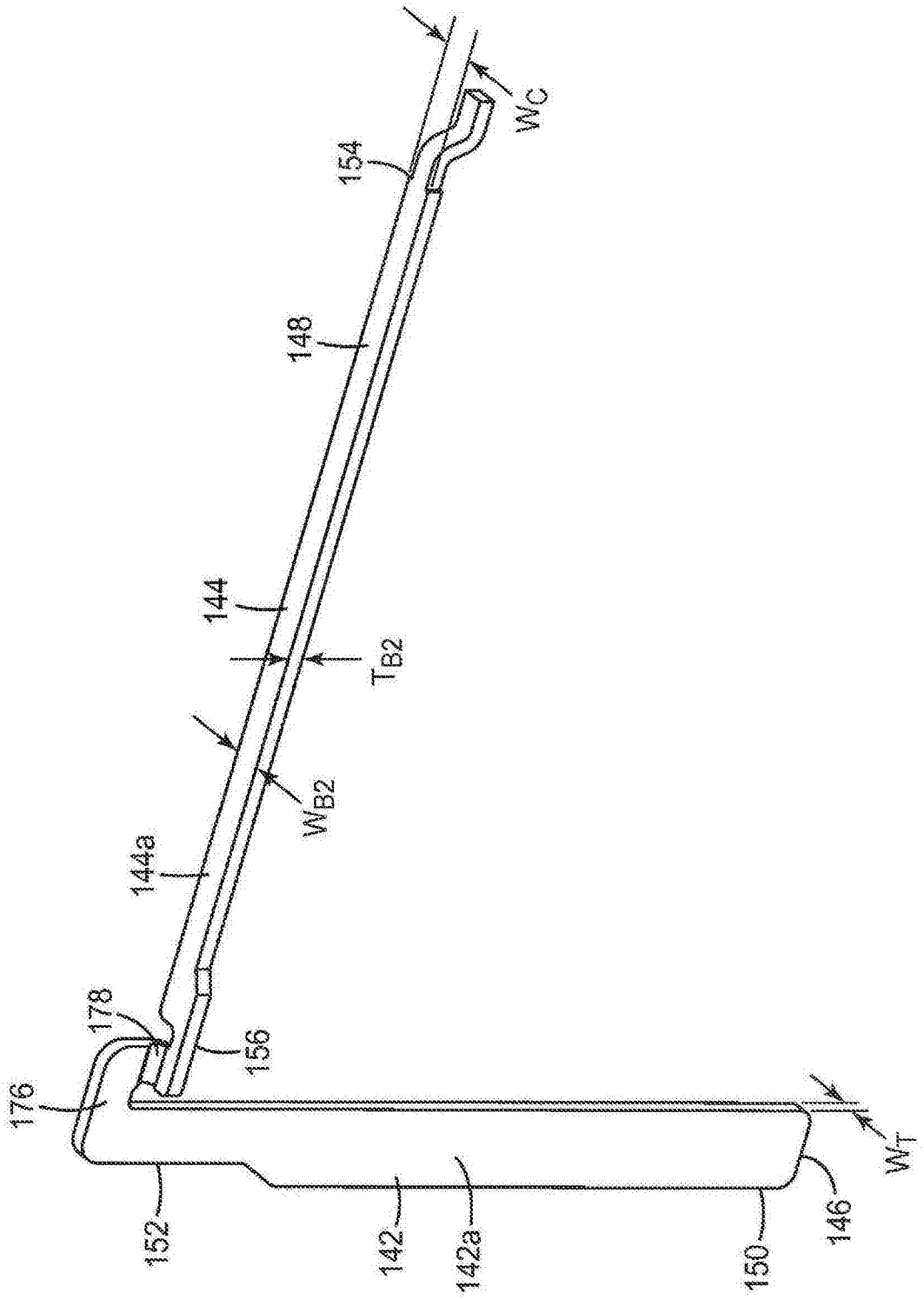



图5

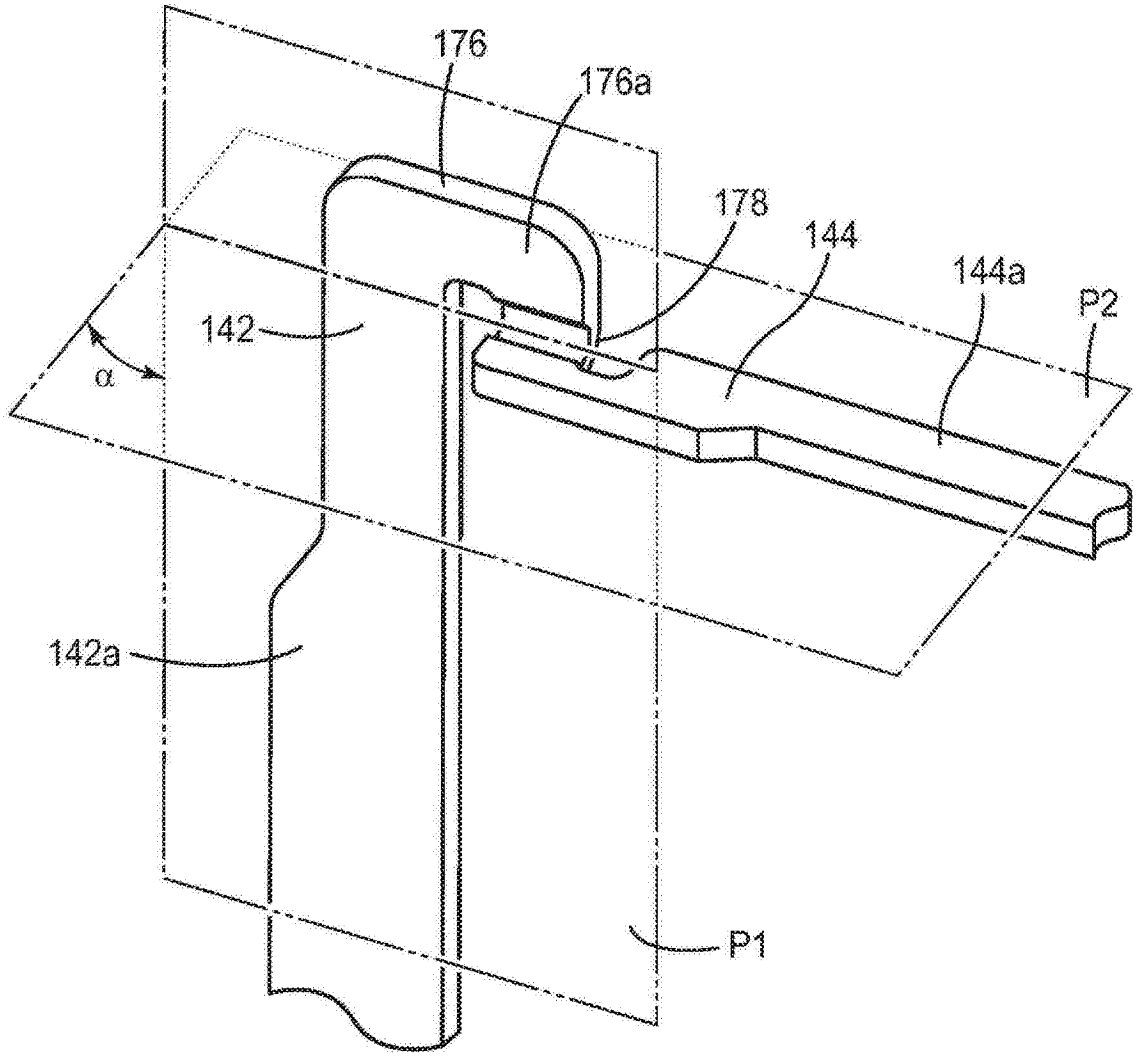



图6

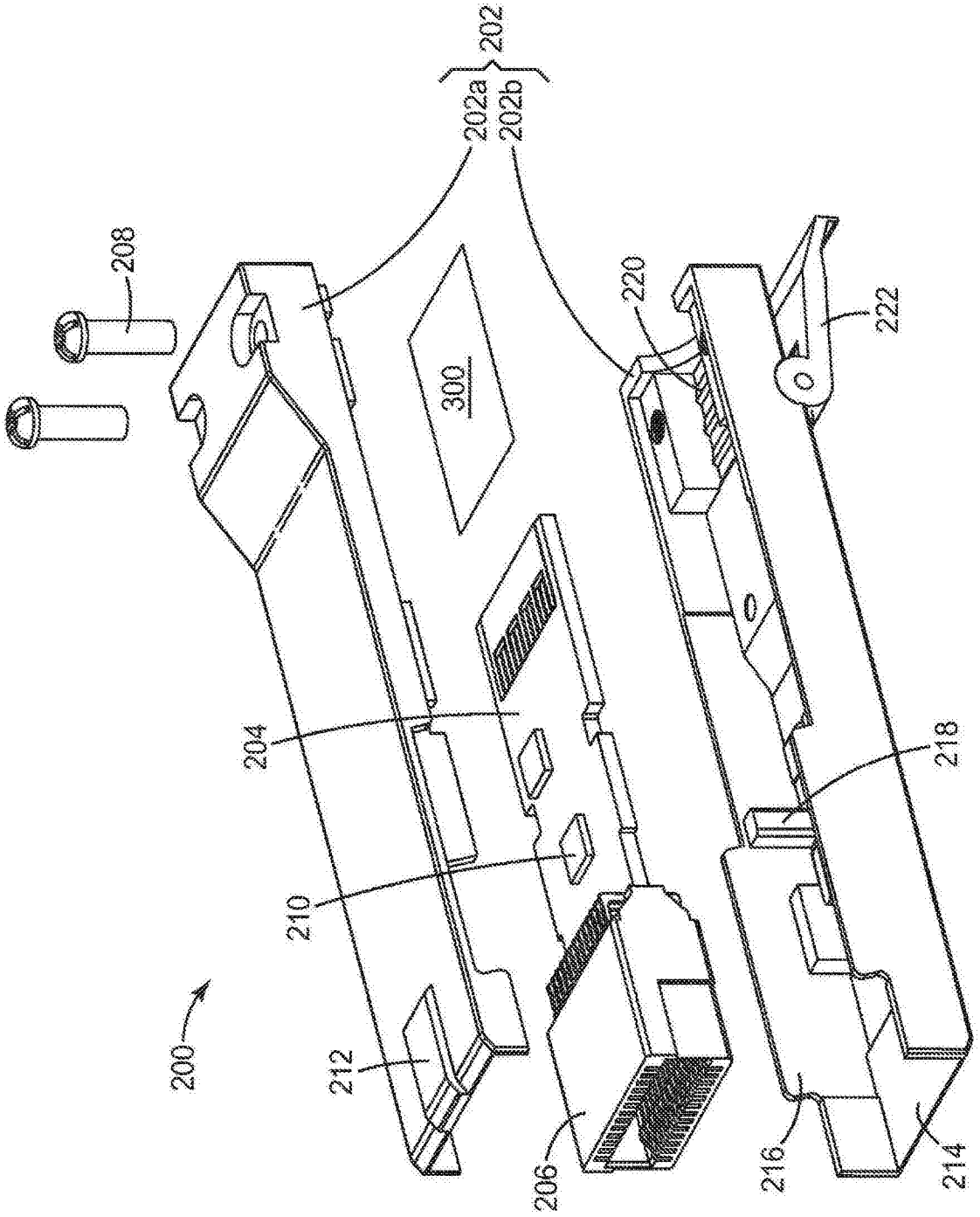



图7

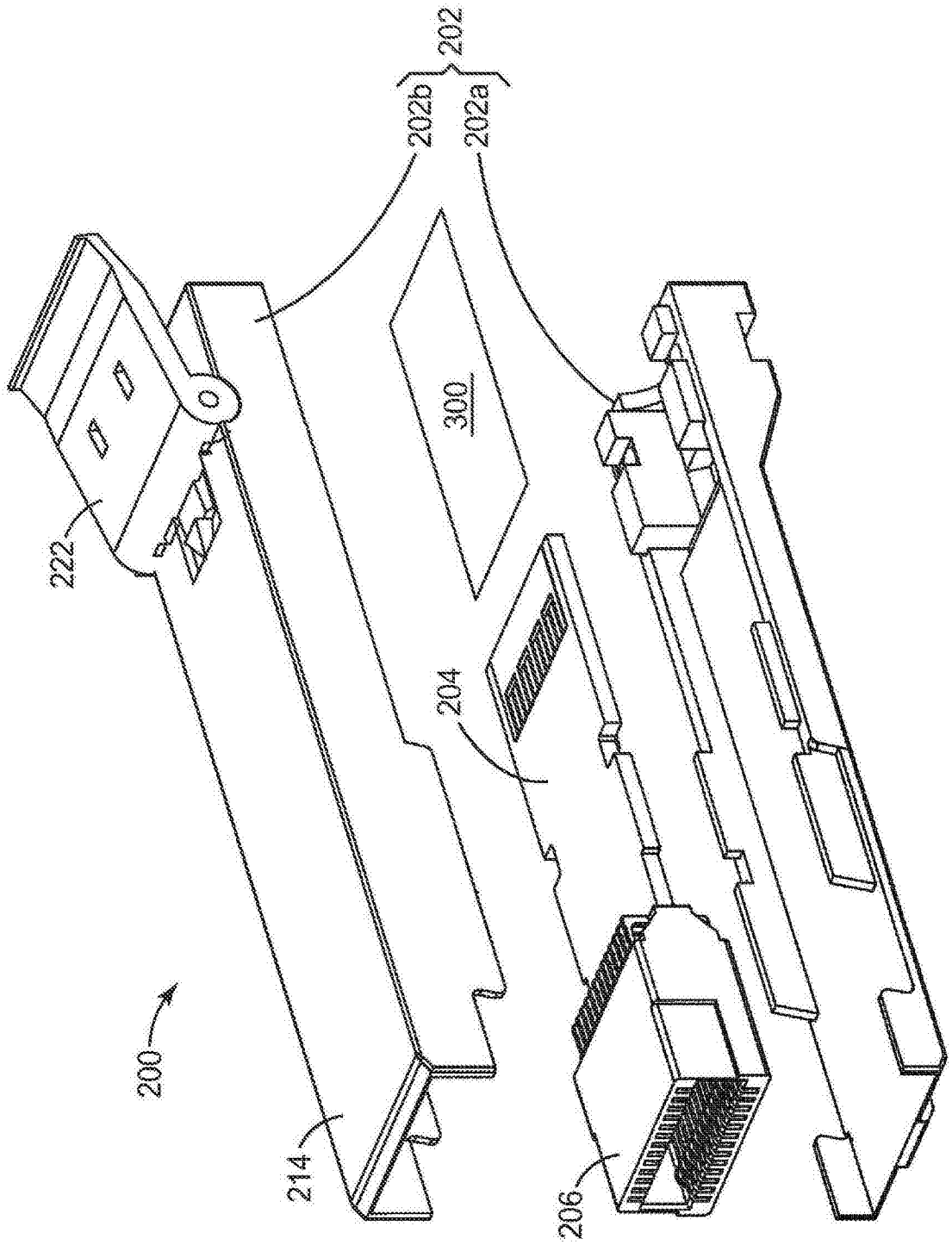



图8

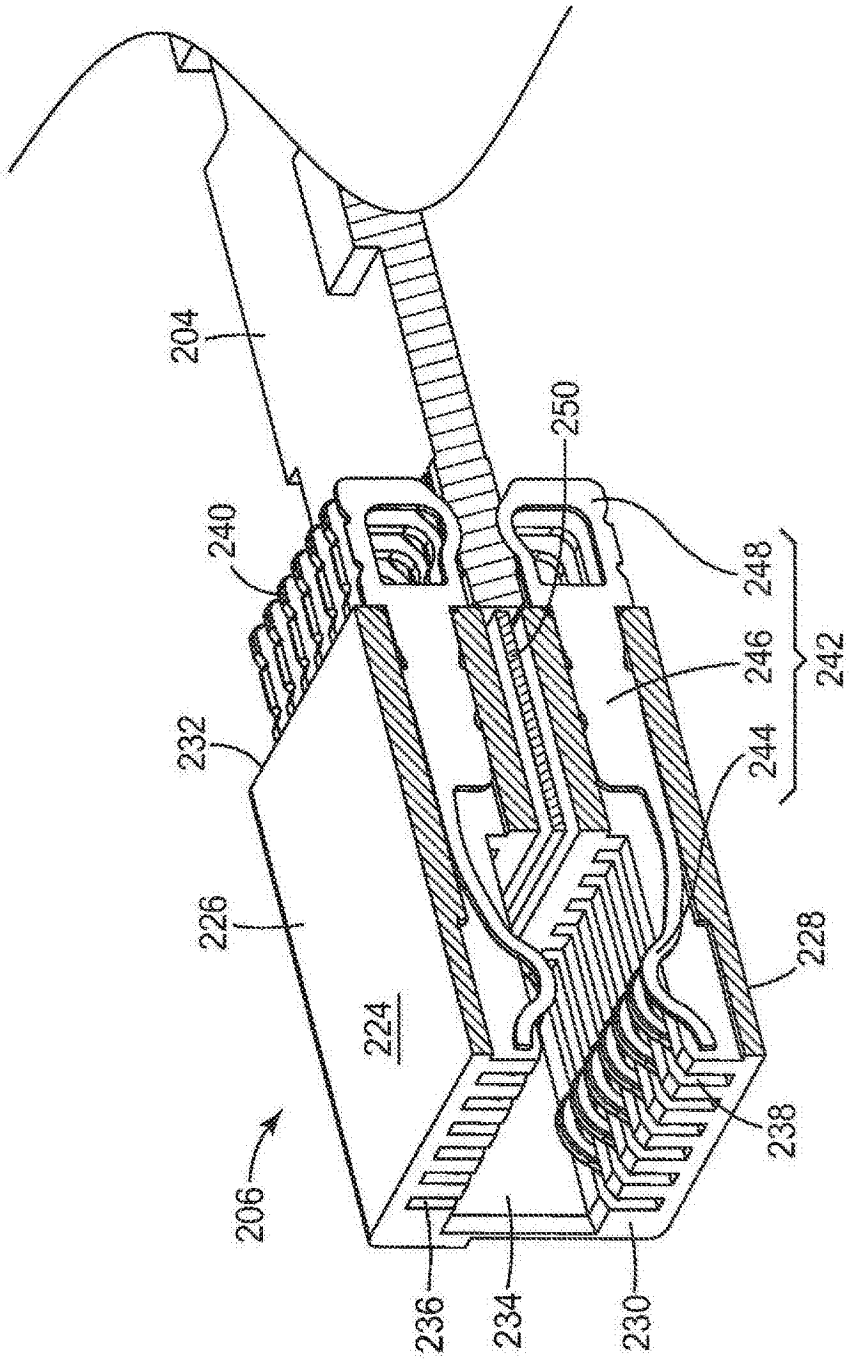



图9

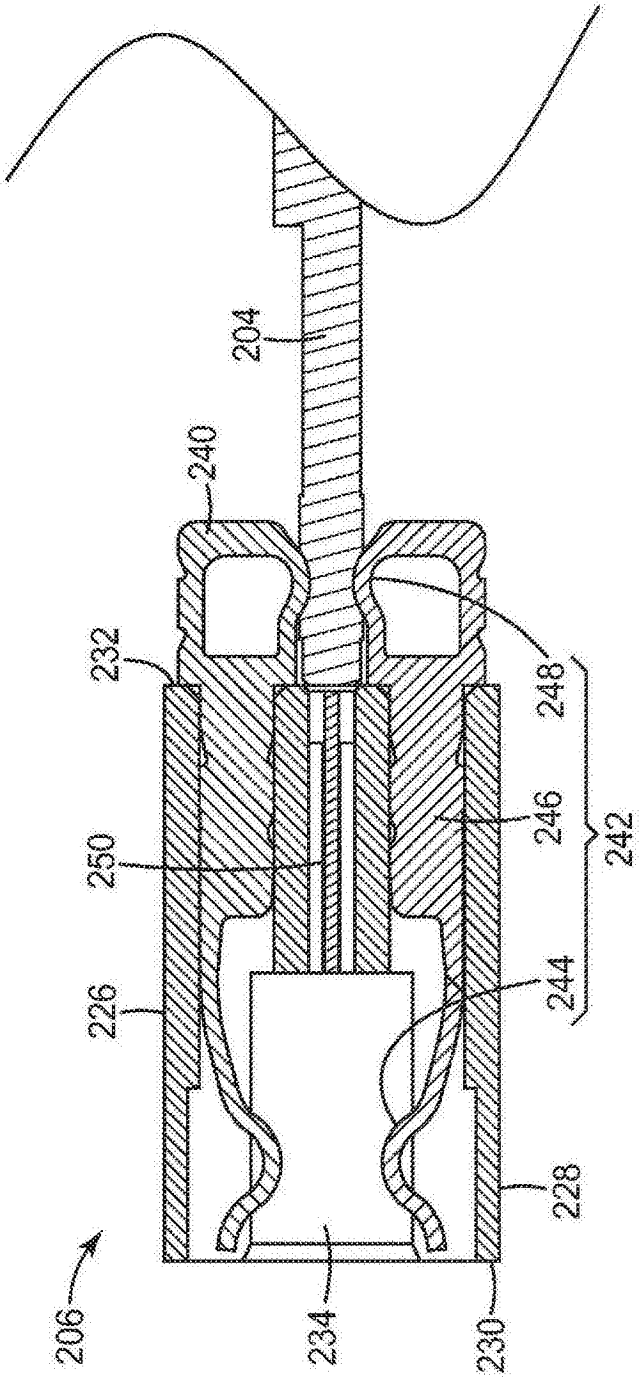



图10

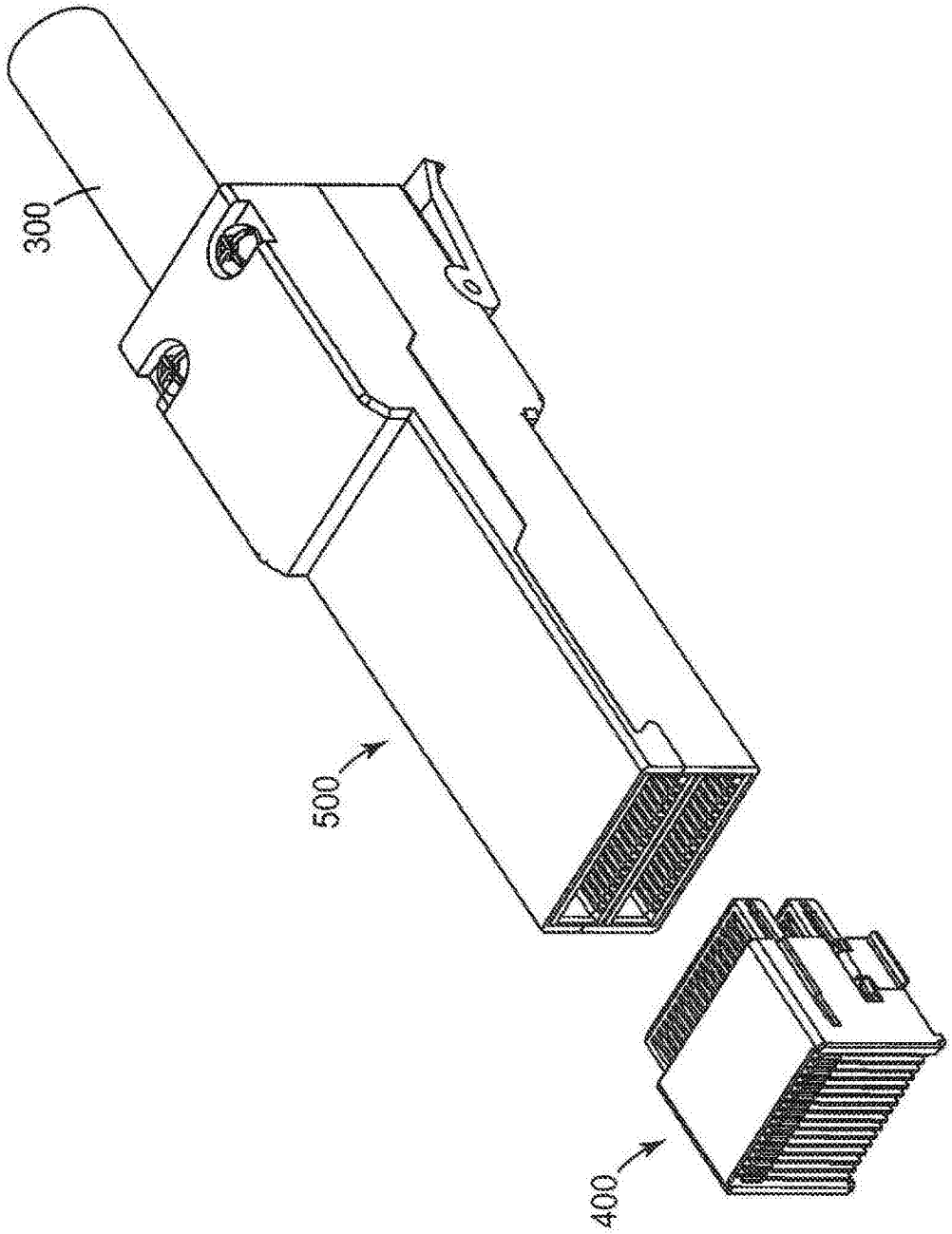



图11

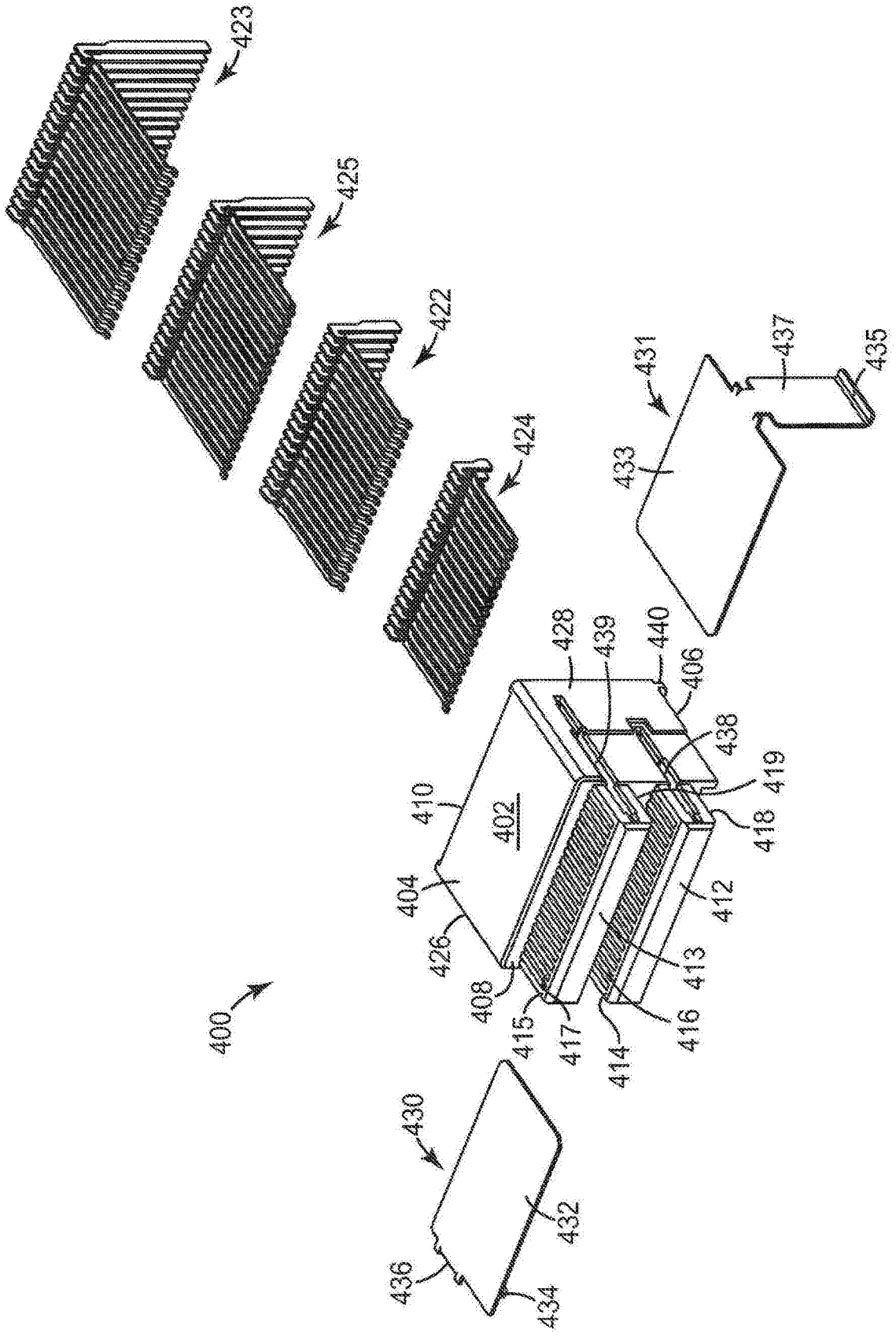

423
425
422
424
431
437
435
433
428
439
440
406
438
419
418
410
402
404
412
426
413
408
415
417
416
414
400
430
432
436
434

图12

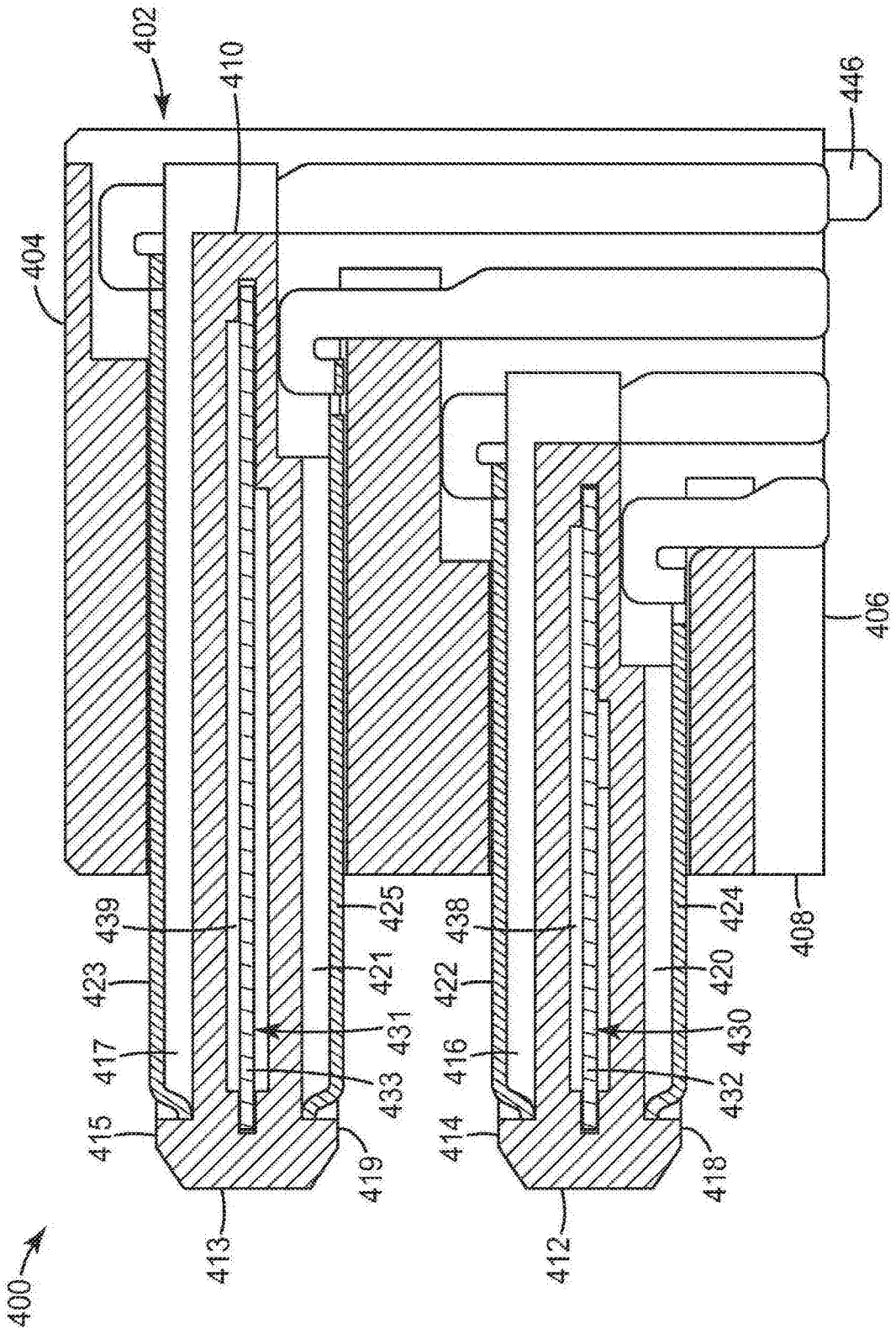

402
410
446
404
406
408
439
425
438
424
423
421
422
420
431
430
417
416
433
432
415
414
419
418
413
412
400

图13

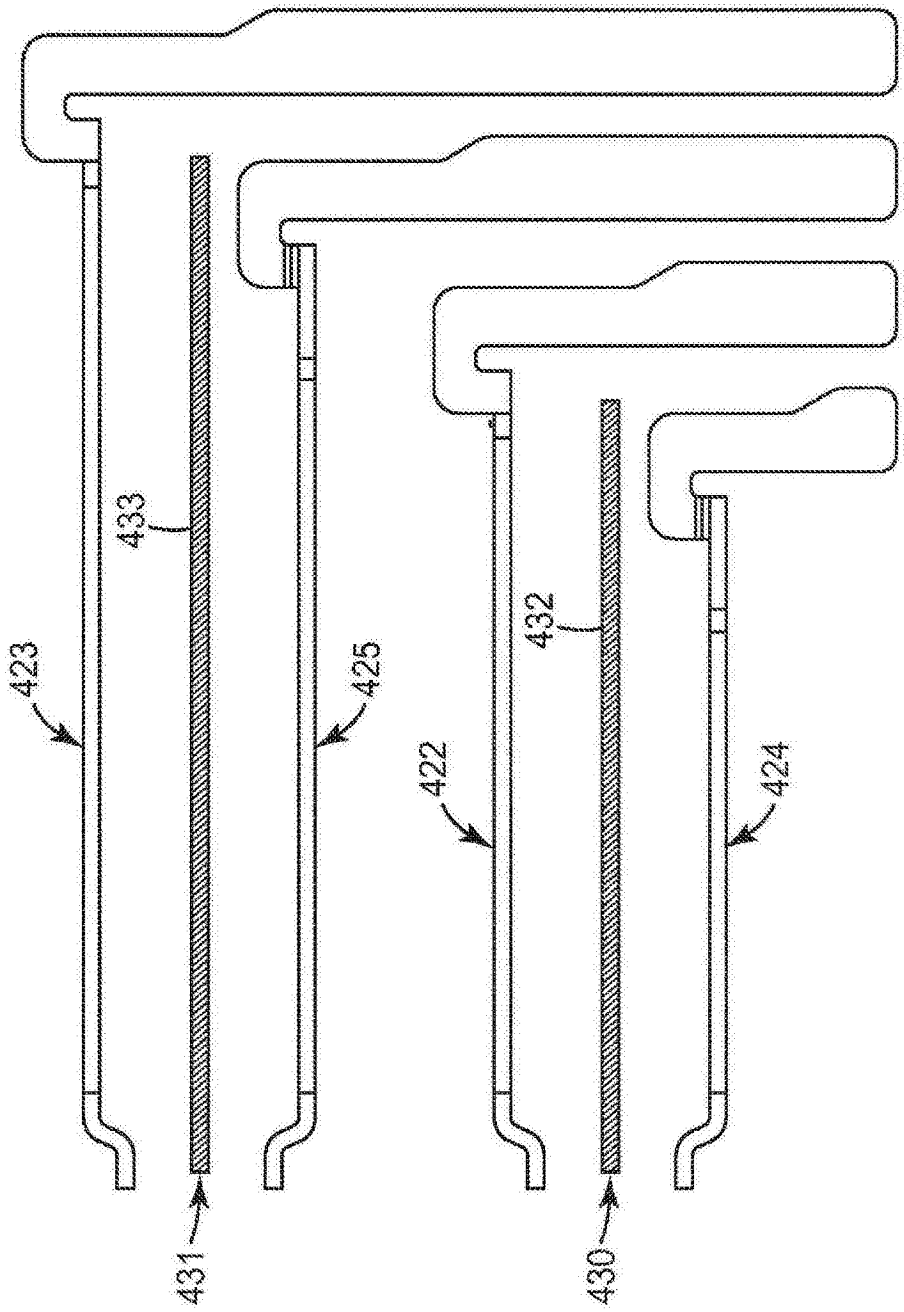



图14

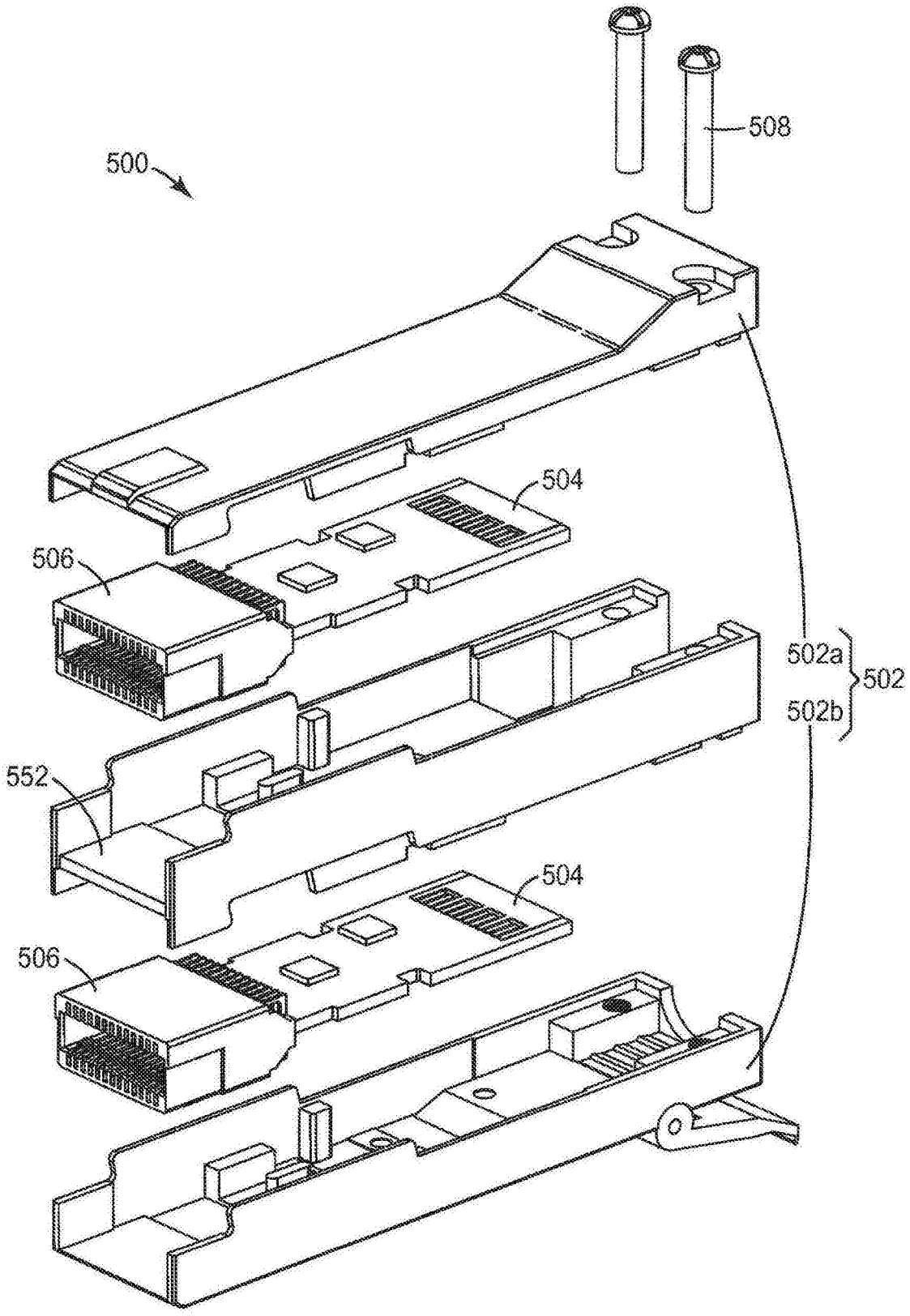



图15

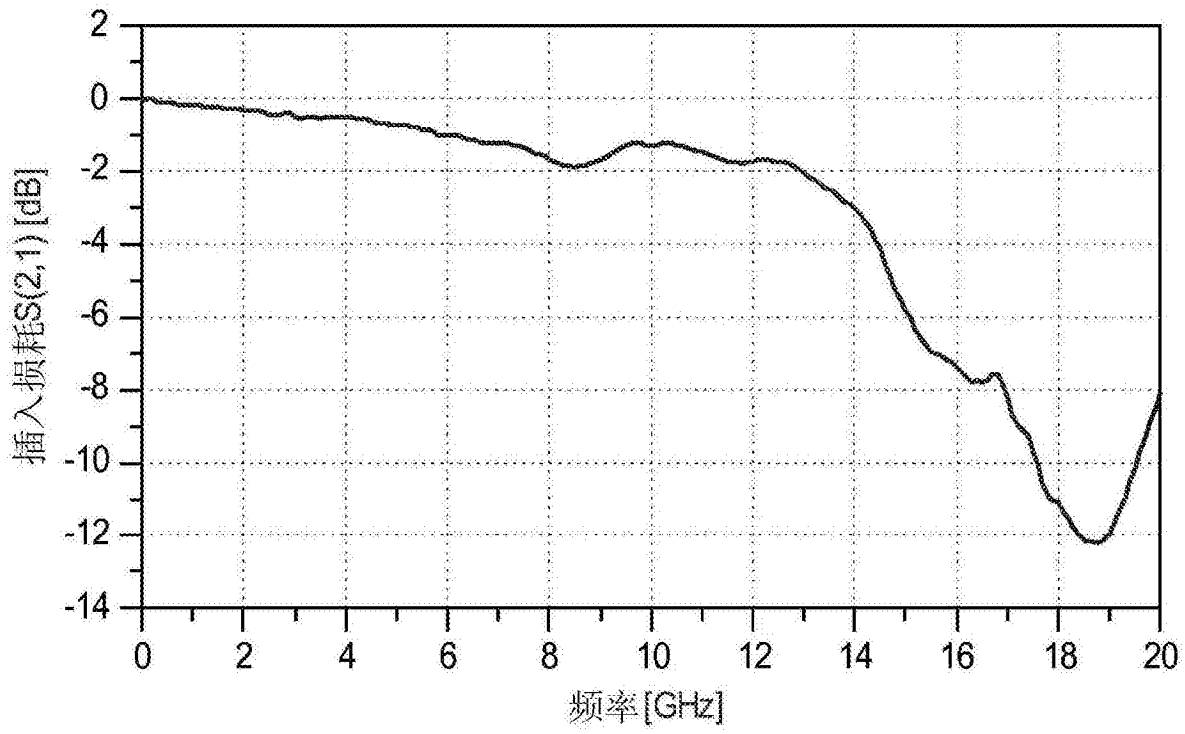

插入损耗S(2,1) [dB]
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
频率[GHz]

图16a

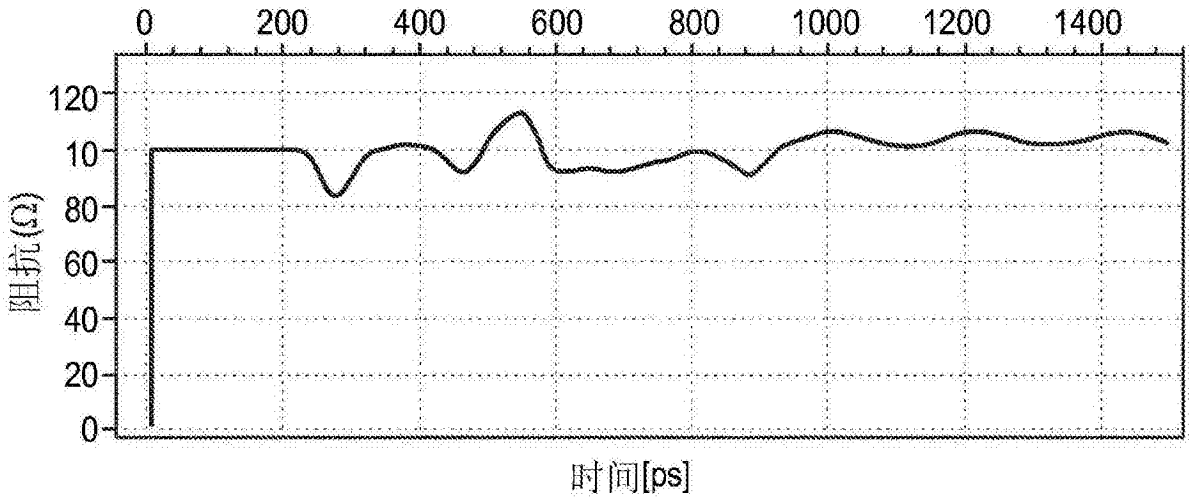

阻抗(Ω)
120
100
80
60
40
20
0
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
时间[ps]

图16b

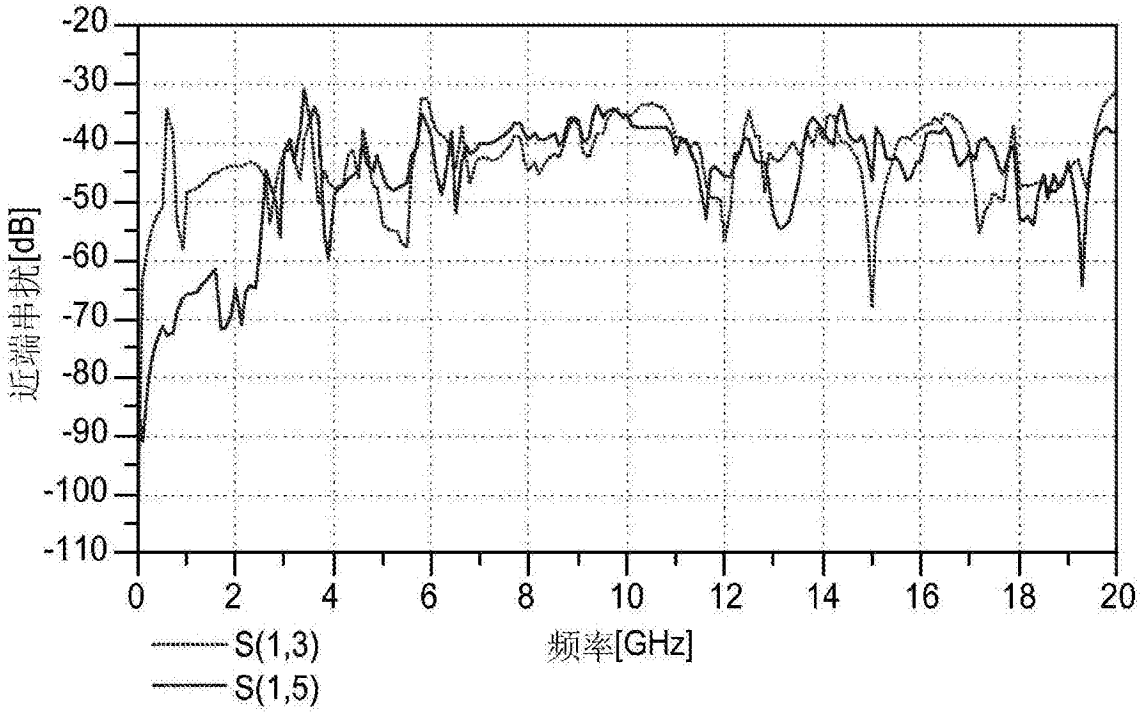

-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
-90
-100
-110
近端串扰[dB]
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
频率[GHz]
S(1,3)
S(1,5)

图16c

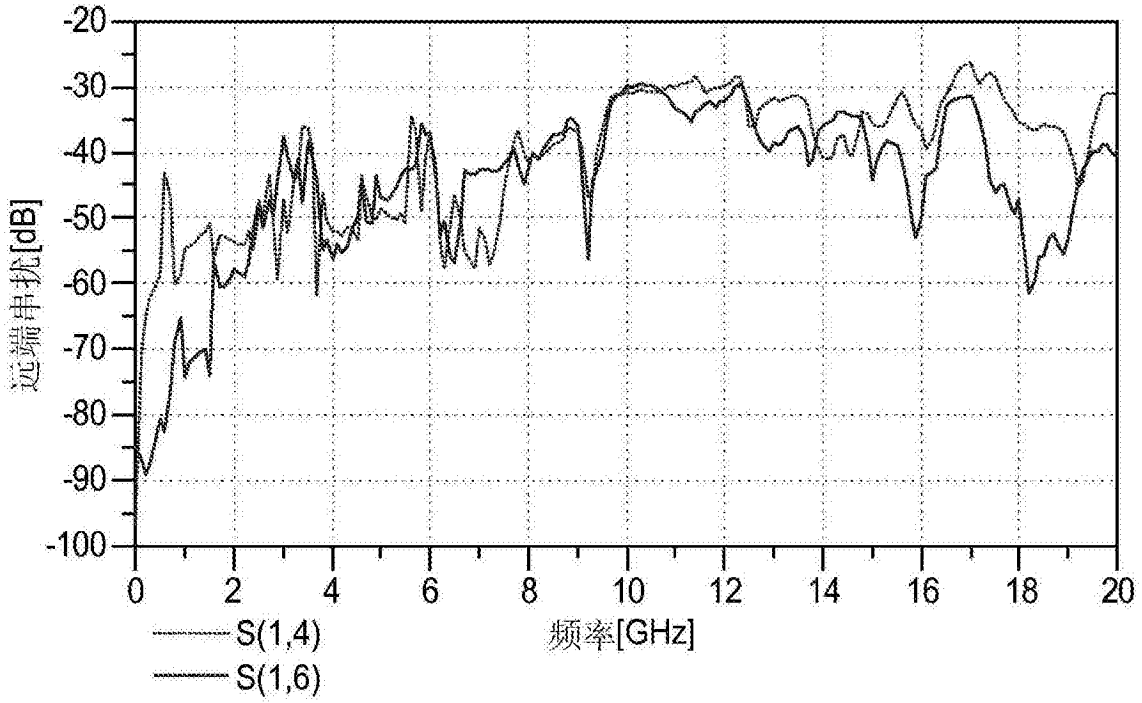

-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
-90
-100
远端串扰[dB]
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
频率[GHz]
S(1,4)
S(1,6)

图16d