

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01R 13/506 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027029.7

[43] 公开日 2009年7月22日

[11] 公开号 CN 101490908A

[22] 申请日 2007.5.15

[21] 申请号 200780027029.7

[30] 优先权

[32] 2006.5.17 [33] US [31] 11/435,644

[86] 国际申请 PCT/US2007/011639 2007.5.15

[87] 国际公布 WO2007/136624 英 2007.11.29

[85] 进入国家阶段日期 2009.1.16

[71] 申请人 泰科电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 保罗·J·佩普 琳达·E·希尔兹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛飞

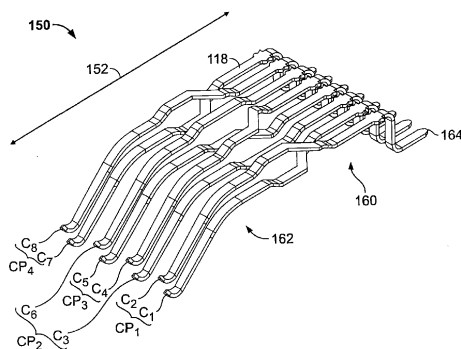
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

具有交错接触部的电连接器

[57] 摘要

一种电连接器(110), 包括电介质壳体(102), 该壳体具有匹配端(104)和空腔(108), 该空腔从匹配端(104)延伸。空腔(108)构造为通过匹配端(104)容纳匹配连接器。电连接器(100)还包括具有接触部(118)阵列的接触子组件(110)。接触子组件(110)容纳在壳体(102)中, 以使得每个接触部(118)暴露在空腔中以接合匹配连接器。每个接触部(118)具有条状部(160)和轨道部(162), 每个轨道部(162)包括在弯曲部处连结至腿状部(176)的基部部分(170)。腿状部(176)以交错样式从匹配接口(178)向下延伸, 以形成沿不同的第一平面对准的第一套腿状部和第二套腿状部。



1、一种电连接器(100),包括:电介质壳体(102),具有空腔(108),该空腔构造为在其中容纳匹配连接器;接触子组件(110),具有接触部(118)阵列,该接触子组件(110)容纳在壳体(102)中,以使得每个接触部(118)暴露在空腔中,从而接合匹配连接器,其特征是:每个接触部(118)具有条状部(160)和轨道部(162),每个轨道部(162)包括在弯曲部处连结至腿状部(176)的基部部分(170),该腿状部从弯曲部以交错的样式向下游延伸,以形成在第一平面和第二平面中排列的第一组腿状部和第二组腿状部。

2、如权利要求1所述的电连接器,其中,每套腿状部包括来自多于两个的接触部的腿状部(176)。

3、如权利要求1所述的电连接器,其中,第一套腿状部中的腿状部(176)彼此对准,而第二套腿状部中的腿状部(176)彼此对准。

4、如权利要求1所述的电连接器,其中,接触子组件(110)包括具有腿状部(176)的接触部(118),该腿状部布置为第三套腿状部,第三套腿状部相对于第一套腿状部和第二套腿状部偏移。

5、如权利要求1所述的电连接器,其中,每个轨道部(162)包括尖端部分(172),该尖端部分连结到接触部端部附近的腿状部(176),每个尖端部分(172)连结至彼此对准的第一套腿状部中的腿状部(176),且每个尖端部分(172)连接至彼此对准的第二套腿状部的腿状部(176)。

6、如权利要求1所述的电连接器,其中,连结至第一套腿状部中的腿状部(176)的每个基部部分(170)比连结至第二套腿状部中的腿状部(176)的每个基部部分(170)长,以使得第一套腿状部布置得比第二套腿状部更靠近壳体(102)的匹配端(104)。

7、如权利要求1所述的电连接器,其中,第一套腿状部(176)相对于第二套腿状部(176)朝向壳体(102)的匹配端(104)偏移,以使得在同时接合具有第二套腿状部中的腿状部的接触部的匹配接口(178)之前,匹配连接器同时接合具有第一套腿状部中的腿状部的接触部的匹配接口(187)。

8、如权利要求1所述的电连接器,其中,每个接触部(118)沿大致平

行于匹配连接器装入方向的接触轴线(152)延伸。

9、如权利要求1所述的电连接器,其中,条状部(160)布置为大致彼此平行。

10、如权利要求1所述的电连接器,其中,至少一些接触部(118)的条状部(160)包括交叉部分(168),其中,交叉部分(168)上游的轨道部分(162)的顺序不同于交叉部分(168)下游的条状部(162)的顺序。

11、如权利要求1所述的电连接器,其中,腿状部(176)相对于基部分(170)非正交。

12、如权利要求1所述的电连接器,其中,腿状部(176)朝向接触子组件(110)的基部(130)垂直地向下倾斜。

13、如权利要求1所述的电连接器,其中,接触子组件(110)还包括基部(130),该基部具有暴露至壳体(102)的空腔(108)的暴露表面(136),且其中,每个轨道部(162)包括接触部端部附近的尖端部分(172),每个尖端部分(172)沿一平面与暴露表面(136)接合。

14、如权利要求1所述的电连接器,其中,接触子组件(110)还包括基部(130),该基部具有暴露至壳体(102)的空腔(108)的暴露表面(136),且其中每个轨道部(162)包括连结至轨道部(162)的腿状部(176)的尖端部分(172),连结至第一套腿状部中的腿状部(176)的尖端部分沿第一平面接合暴露表面(136),且连结至第二套腿状部中腿状部(176)的尖端部分(172)沿第二平面接合暴露表面(136)。

15、如权利要求1所述的电连接器,其中,接触子组件(110)还包括基部(130),该基部具有暴露至壳体(102)的空腔(108)的暴露表面(136),基部(130)具有多个通道(140),该多个通道从暴露表面(136)延伸,轨道部(162)容纳在各个通道中且在通道中滑动。

16、如权利要求1所述的电连接器,其中,接触部(118)传递差分信号,传递其中一个差分信号的第一接触部(118)具有第一套腿状部中的腿状部(176),且传递同一差分信号的第二接触部(118)具有第二套腿状部中的腿状部(176)。

具有交错接触部的电连接器

技术领域

本发明通常涉及电连接器，且更具体地，涉及具有布置成交错样式的接触部的电连接器。

背景技术

由于在电信通信系统中数据传输率的增加，串话已经称为很大的问题。串话可定义为从一个信号线而来的能量通过电容或电感耦联而耦联到附近信号线。这种串话导致与被传递的纯信号互相干扰的信号噪音。

通常使用的电信通信配线系统是双绞线配线，其中一对导线彼此扭绞。在扭绞的一对中的导线携带不同的信号且由此称为信号对。一对导线中的没有一个承载相等但相反的信号；即导线承载相同量值的信号，它们分别为正的和负的。由于这些信号相等但相反，所以它们产生彼此相等但相反的场。在扭绞的一对线中，这些相等且相反的场彼此抵消。由此，在一对扭绞的线和附近的扭绞的一对线之间发生很小的串话。

双绞线配线系统中的串话主要是由于电连接器带来的，其提供系统中线缆的接续行进或与设备的接口。一种串话源是电信通信系统中模块插头和插口之间的接口。这些连结局具有端子或接触部，它们间隔很近且平行，且这种邻近且平行的布置对存在不同信号对的附近线路之间的串话有传导性。进而，根据公知的诸如电子行业联盟/电信通信行业标准（Electronics Industries Alliance/Telecommunications Industry Association: (“EIA/TIA”) - 568）这样的行业标准，模块插头中的端子指向双绞线中的特定一个。因此，导线的端部以紧密间隔的平行顺序布置在插头中，且这些平行端部也对串话有传导性。

由于当信号频率增加时串话对数地增加，朝向更高数据传输率的不变趋势已经导致对减少串话的需要。例如，发生在通信线缆的模块插口中的串话在 250 - 500MHz 量级的非常高的频率下很显著地发生。现有技术的用于减少串话的技术主要集中于模块插口和模块插口的电路板。例如，电路板提供

通过预定样式的路由线 (routing traces) 带来的补偿, 以对端子间的串话进行补偿。问题是, 因为匹配接口和电路板之间的距离, 所以串话源和对串话的补偿之间存在延迟。

发明内容

本文中披露通过连接器提供的技术方案是在串话源 (例如匹配插头) 处或附近提供对串话的补偿, 且使插口中的额外串话的产生最小化, 由此降低连接器的总体串话并增加连接器的电性能。电连接器包括电介质壳体, 具有匹配端和从匹配端延伸的空腔。该空腔构造为容纳穿过匹配端的匹配连接器。电连接器还包括具有接触部阵列的接触子组件。接触子组件容纳在壳体中, 以使得每个接触部暴露在空腔中, 以接合匹配连接器。每个接触部具有柱状部分和尾部, 每个尾部包括基部, 该基部在弯曲部处连接到腿状部。该腿状部以阶梯状样式从匹配结构向下延伸, 以形成沿不同的第一和第二平面对准的第一和第二套腿状部。

附图说明

参考所附附图, 通过例子的方式描述本发明, 其中:

图 1 示出了示例性电连接器的正透视图;

图 2 示出了用于图 1 所示的电连接器的示例性接触子组件的正透视图;

图 3 示出了图 2 所示的接触子组件的示例性接触部阵列的正透视图;

图 4 示出了图 3 所示的接触部阵列的侧视图;

图 5 示出了图 3 所示的接触部阵列的俯视图。

具体实施方式

图 1 示出了示例性电连接器 100 的正透视图。在所示实施例中, 连接器 100 为模块化 8 管脚连接器, 例如 RJ-45 出口或插口。连接器 100 构造为用于与匹配插头 (未示出) 连接。匹配插头沿匹配方向装入, 通常由箭头 A 所示。连接器 100 包括具有匹配端 104 和装入端 106 的壳体 102。空腔 108 在匹配端 104 和装入端 106 之间延伸。空腔 108 通过匹配端 104 接收匹配插头。

连接器 100 包括接触子组件 110, 通过壳体 102 的装入端 106 容纳在壳

体 102 中。接触子组件 110 经由短小突出部 112 紧固于壳体 102。接触子组件 110 在匹配端 114 和导线端接端 116 之间延伸并被保持在壳体 102 中，以使得接触子组件 110 的匹配端 114 定位在壳体 102 的匹配端 104 的附近。导线端接端 116 从壳体 102 的装入端 106 向外或向后延伸。接触子组件 110 包括管脚或接触部 118 阵列。每个接触部 118 包括匹配接口 120，该接口布置在空腔 108 中，以在匹配插头与连接器 100 连接时与匹配插头的相应管脚或接触部（未示出）连接。接触部 118 的布局可通过诸如 EIA/TIA 568 这样的行业标准来控制。在示例性实施例中，连接器 100 包括八个布置成不同对的接触部 118。

多个通信导线 122 附接至接触子组件 110 的端接部 124。端接部 124 位于接触子组件 110 的导线端接端 116 处。导线 122 从线缆 126 延伸并端接于端接部 124。可选地，端接部 124 可包括绝缘移位连接（IDC），用于将导线 122 端接到接触子组件 110。替换地，导线 122 可经由焊接连接、卷曲连接等端接于接触子组件 110。在示例性实施例中，连接器 100 包括八个布置成不同对的导线 122。可选地，每个导线 122 电连接至相应的一个接触部 118。例如，沿每个导线 122 传递的信号可通过连接器 100 路由到相应接触部 118。

图 2 示出了接触子组件 110 的正透视图。接触子组件 110 包括从匹配端 114 向后延伸到电路板 132 的基部 130。基部 130 支撑接触部 118 的阵列，该阵列沿基部 130 排列。额外地，接触部 118 沿大致平行于匹配插头装入方向（在图 1 中由箭头 A 所示）的方向延伸。可选地，基部 130 可包括支承块 134，该支承块位于电路板 132 附近。支承块 134 从基部 130 的顶表面 136 突起并包括多个引导构件 138，该引导构件 138 对接触部 118 导向和对准，以用于与电路板 132 匹配。

多个通道 140 凹入在基部 130 中。每个通道 140 容纳相应的一个接触部 118。通道 140 加长并允许接触部 118 在通道 140 中滑动。例如，在与匹配插头匹配的过程中，接触部 118 可朝向基部 130 受压，以提供针对空腔 108 中的匹配连接器的间隙（图 1 所示）。当接触部 118 被压时，接触部 118 在通道 140 中的部分大致朝向匹配端 114 的方向移动，如箭头 B 的方向。每个通道 140 具有与开放的顶部 144 相反的底部 142。底部 142 作为接触支撑表面。可选地，每个通道 140 的底部 142 沿共用的水平面排布。替换地，底部 142 可在多个水平面上偏移。例如，邻近的通道 140 可以处于不同平面中。

可选地，底部 142 可朝向匹配端 114 倾斜或呈斜面，以使得平面相对于基部 130 倾斜。替换地，接触部 118 可直接被基部 130 的顶表面 136 支撑。在另一替换实施例中，接触部 118 可连接至沿基部 130 的顶表面 136 定位的另一电路板。

接触子组件 110 还包括端接部本体 146，该本体从电路板 132 向后延伸到端接部 124。端接部本体 146 的尺寸为大致填充空腔 108 的后部（图 1 所示）。可选地，端接部本体 146 可包括用于在组装过程中容纳壳体 102 的一部分的沟槽 148。

参考图 3-5 描述具有多个接触部 118 的示例性接触部阵列 150。图 3 示出了示例性接触部阵列 150 的正透视图。在所示实施例中，接触部阵列 150 包括八个接触部 118，称为 $C_1 - C_8$ 。接触部 118 布置成不同的接触对，称为 $CP_1 - CP_8$ 。每个接触对 $CP_1 - CP_8$ 传递不同的信号。由此，邻近的接触部 118 彼此消极地相互作用（例如产生串话），以减少在匹配至匹配插头（未示出）时连接器 100（图 1 所示）的信号性能。这种相互作用受到相对于邻近接触部的接触部 118 的空间、尺寸和/或定位影响。在所示实施例中，接触对 CP_1 包括接触部 C_1 和 C_2 。接触对 CP_2 包括接触部 C_3 和 C_6 。接触对 CP_3 包括 C_4 和 C_5 。接触对 CP_4 包括 C_7 和 C_8 。但是，接触部阵列 150 提供为一个示例性实施例，且其实现了接触部阵列 150 可包括多于八个或少于八个的接触部 118，且接触部 118 可具有其他的构造。

每个接触部 118 大致沿接触轴线 152 延伸，该轴线沿大致从匹配端 104（图 1 所示）到连接器 100 的端接端 106（图 1 所示）的方向延伸。每个接触部 118 包括彼此连结的条状部 160 和轨道部 162。可选地，条状部和轨道部单一地形成。条状部 160 从端接端 164 延伸，该端接端 164 端接至电路板 132（图 2 所示）。替换地，端接端 164 直接端接到导线 122 中的相应一条导线（图 1 所示）。端接端 160 大致彼此平行且大致沿匹配插头的装入方向（图 1 中箭头 A 所示）朝向端接端 106 延伸。

图 4 示出了接触部阵列 150 的侧视图。如图 4 所示，每个条状部 160 包括从端接端 164 向上游延伸的转变部分 166。可选地，一部分的转变部分 166 可垂直延伸，如沿大致垂直于接触轴线 152 的方向，以改变接触部 118 相对于接触子组件 110（图 2 所示）的基部 130（图 2 所示）的高度。可选地，如图 3 所示，每个转变部分 166 彼此并排地排列。每个端接端 164 由此以平

面布置的形式对准并接合电路板 132 (图 2 所示)。替换地, 转变部分 66 尺寸可以不同, 以使得端接端 164 以非平面布置的形式接合电路板 132。

图 5 示出了接触部 118 布置成预定样式的接触部阵列 150 的俯视图。条状部 160 具有以第一预定顺序布置的端接端 164, 且轨道部 162 以第二预定顺序布置。在所示实施例中, 第一和第二顺序不同, 但是, 顺序可以在替换实施例中相同。特定接触部 118 相对于每个其他接触部 118 的位置可以通过接触部 118 的交叉部分 168 改变。例如, 交叉部分 168 可将接触部 118 的位置从最外位置的接触部改变为内部位置的接触部, 或反之亦然。

在所示实施例中, 呈接触对 CP_1 、 CP_3 和 CP_4 形式的接触部 118 具有交叉部分 168。条状部 160 和交叉部分 168 下游的端接端 164 的顺序排布相对于交叉部分 168 上游的轨道部 162 的顺序可被改变。通过改变接触部 118 的条状部 160 的顺序, 接触部 118 之间的相互作用可替换且可减少电连接器 100 的串话。可选地, 交叉部分 168 改变电连接器 100 中接触部 118 的水平定位和垂直定位。例如, 如图 4 最佳示出的, 其中一个接触部 118 可垂直地被交叉部分 168 升高且其中一个接触部 118 可垂直地被交叉部分 168 下降。如图 5 最佳所示, 其中一个接触部 118 可朝向接触部 150 阵列的中心水平地向内移位且其中一个接触部 118 可离开接触部阵列 150 的中心水平地向外移位。可选地, 交叉部分 169 形成条状部 160 的一部分, 且轨道部 162 在交叉部分 168 的下游刚好连结条状部 160。

回到图 4, 每个轨道部 162 包括从条状部 160 向上游延伸的基部部分 170、在接触部 118 的尖端 174 下游延伸的尖端部分 172 和在基部部分 170 和尖端部分 172 之间延伸的中间部分或腿状部 176。基部部分 170 包括弯折或弯曲的部分, 限定了匹配接口 178。匹配接口 178 定位为将匹配插头 (未示出) 与电连接器 100 接合。弯曲部提供了用于与匹配插头的相应管脚或接触部 (未示出) 相互作用的表面。匹配接口 178 定位在基部部分 170 的上游端且相遇腿状部 176。可选地, 腿状部 176 非正交地相对于基部部分 170 定向。例如, 腿状部 176 可从基部部分 170 的突出位置大致向下基本上朝向接触子组件 110 的基部 130 (图 2 所示) 倾斜或成角度。尖端部分 172 的半径和位置被设置成接合基部 130。可选地, 每个接触部 118 的尖端部分 172 沿一个水平平面对准。替换地, 尖端部分 172 可布置在多个水平平面上。

接触部 118 的阵列相对于接触子组件 110 布置, 以使得轨道部 162 是交

错的或相对于彼此偏移，从而形成第一排接触部 180 和第二排接触部 182。第一排接触部 180 的腿状部 176 都沿共用的第一平面与另一个对准并限定第一组腿状部 184。第二排接触部 182 的腿状部 176 都沿共用的第二平面与另一个对准并限定第二组腿状部 186。第一和第二平面大致彼此平行并且相对于彼此偏移。第一和第二平面相对于水平延伸的接触轴线 152 倾斜。

如图 4 和 5 所示，第一排接触部 180 中接触部 118 的每个尖端 174 彼此对准且第二排接触部 182 中的每个接触部 118 彼此对准。但是，第一排接触部 180 中的接触部 118 位于第二排接触部 182 中的接触部 118 的前方，如图 4 中箭头 C 所示的方向或图 5 中箭头 D 所示的方向。如此，在将电连接器 100 与匹配插头匹配的过程中，在第二排接触部 182 中的匹配接口 178 处同时地接合每个接触部 118 之前，匹配插头同时地在匹配接口 178 处与第一排接触部 180 的每一个接触部 118 接合。替换地，接触部 118 可布置成多于两排接触部。

在所示实施例中，每个相邻接触部 118 处于不同排的接触部中。例如，接触部 C_1 、 C_3 、 C_5 和 C_7 包含在第一排接触部 180 中。接触部 C_2 、 C_4 、 C_6 和 C_8 包括在第二排接触部 182 中。如此，在给定的接触对 $CP_1 - CP_4$ 中，其中一个接触部（例如奇数接触部）布置在第一排接触部 180 中而另一接触部（例如偶数接触部）布置在第二排接触部 182 中。结果，在给定接触对中的接触部 118 之间的串话减少，因为在该接触对中的接触部 118 是交错的或彼此偏离的。额外地，接触部 118 之间的积极相互作用在每排接触部 180 和 182 中的接触部 118 之间形成。积极相互作用可减少串话效应且可增加连接器 100 的电性能。

连接器 100 由此提供为具有独一无二的接触阵列 150 结构，其减少串话。结果，增加连接器 100 的电性能。接触部阵列 150 中的接触部 118 包括轨道部 162，该轨道部从连接器 100 的匹配端 104 交错。接触部 118 交错成两排平行的接触部 118，其中每个偶数接触部在一排且每个奇数接触部在不同的一排。通过让接触部 118 交错，接触部阵列 150 将某些接触部 118 彼此绝缘，以减少这些特定的接触部（例如 C_2 和 C_3 ）之间的串话。通过让接触部 118 交错，接触部阵列 150 增加其他接触部 118 之间的相互作用，以允许这些接触部积极地彼此（例如 C_1 和 C_3 ）相互作用。结果，连接器 100 的总体串话减少且连接器 100 的整体电性能提高。另外，在可能是主要串话源的匹配接

口 178 处或附近提供补偿。

尽管已经以各种具体实施例对本发明进行了描述，但是本领域技术人员应理解，在权利要求的精神和范围内可对本发明进行修改。

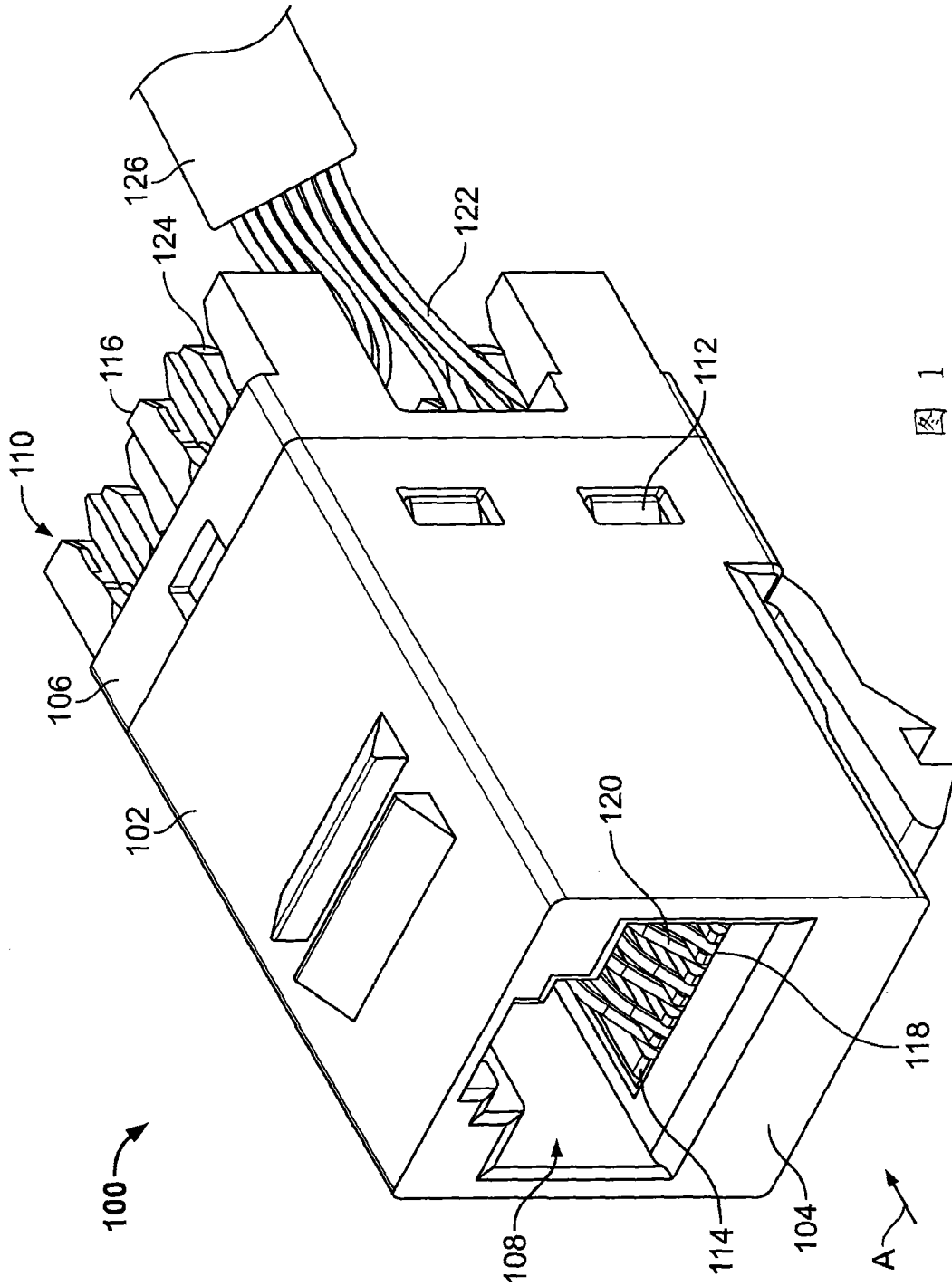


图 1

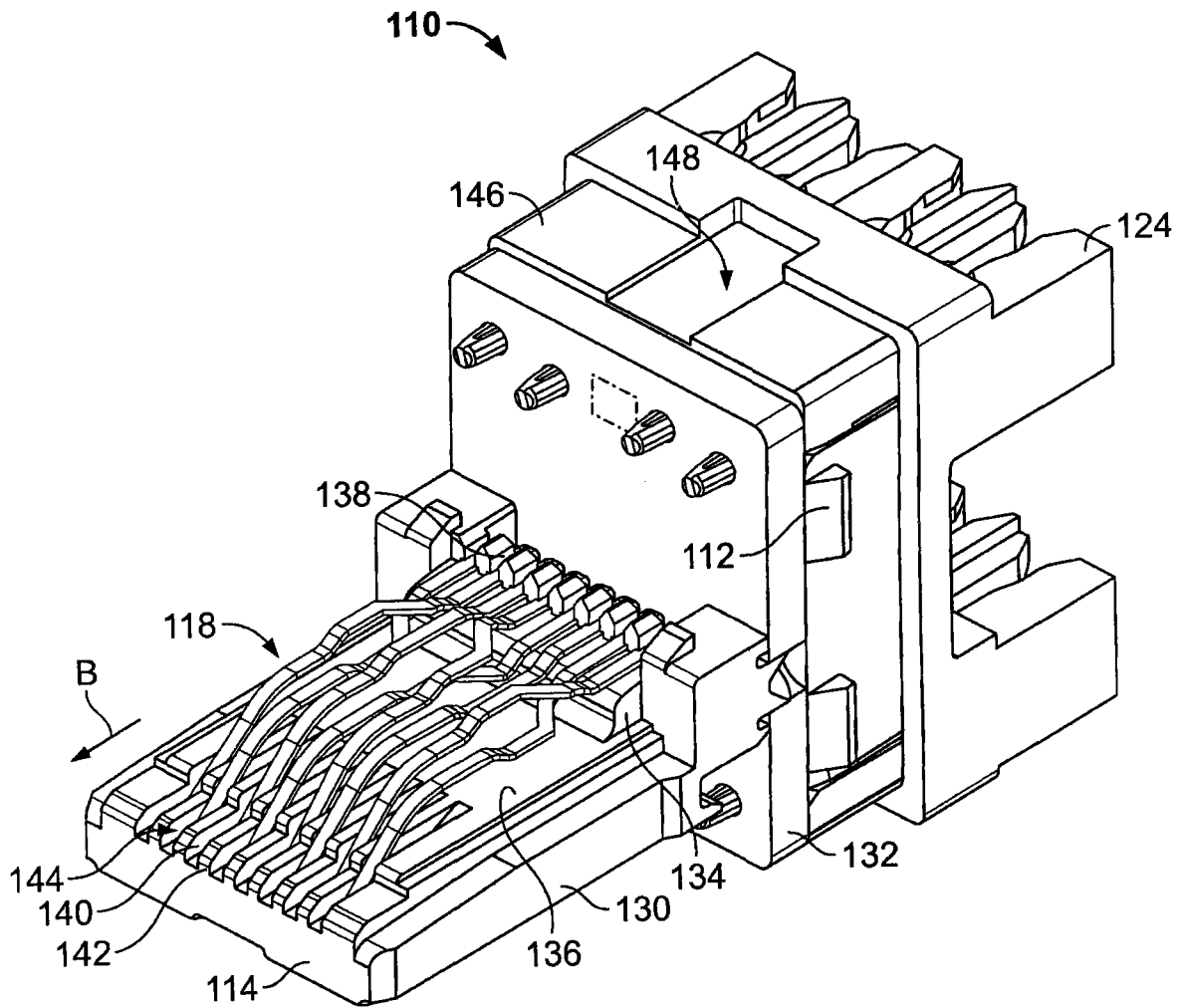


图 2

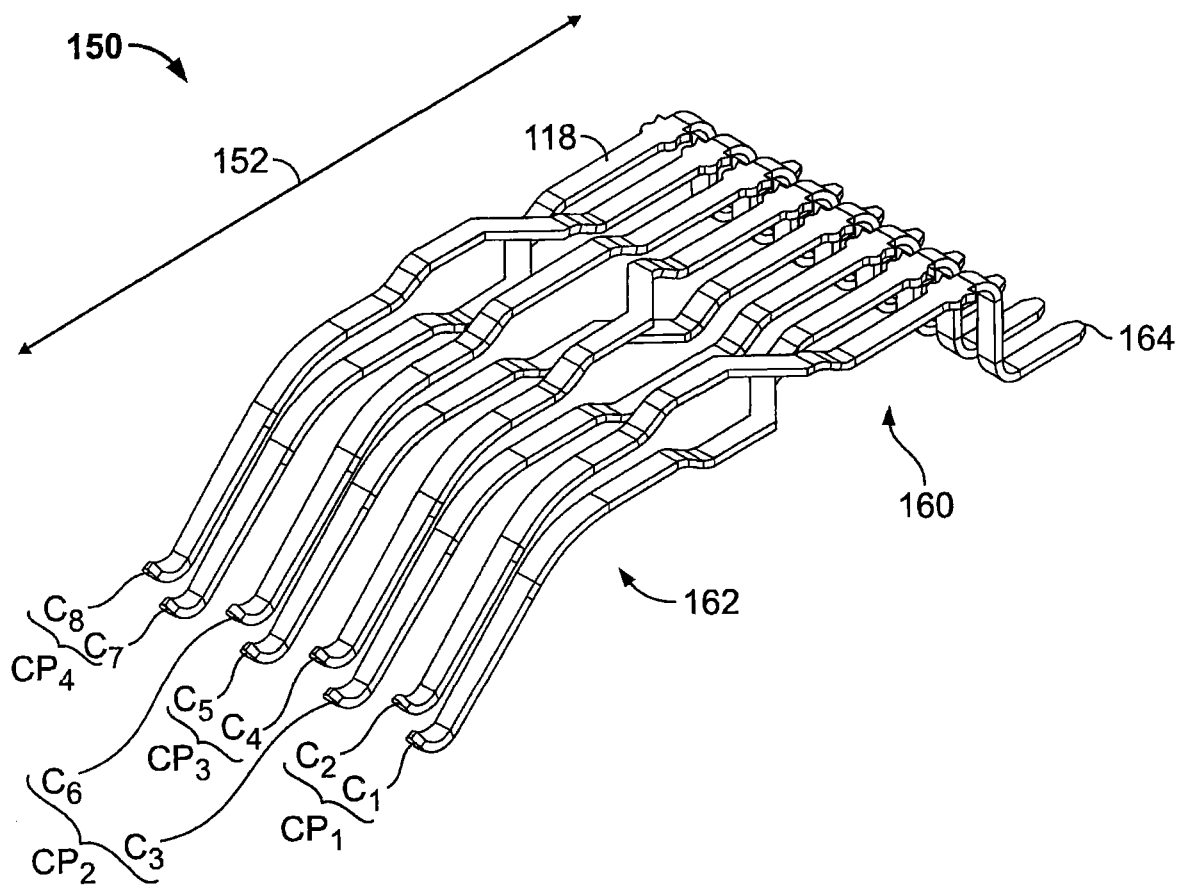


图 3

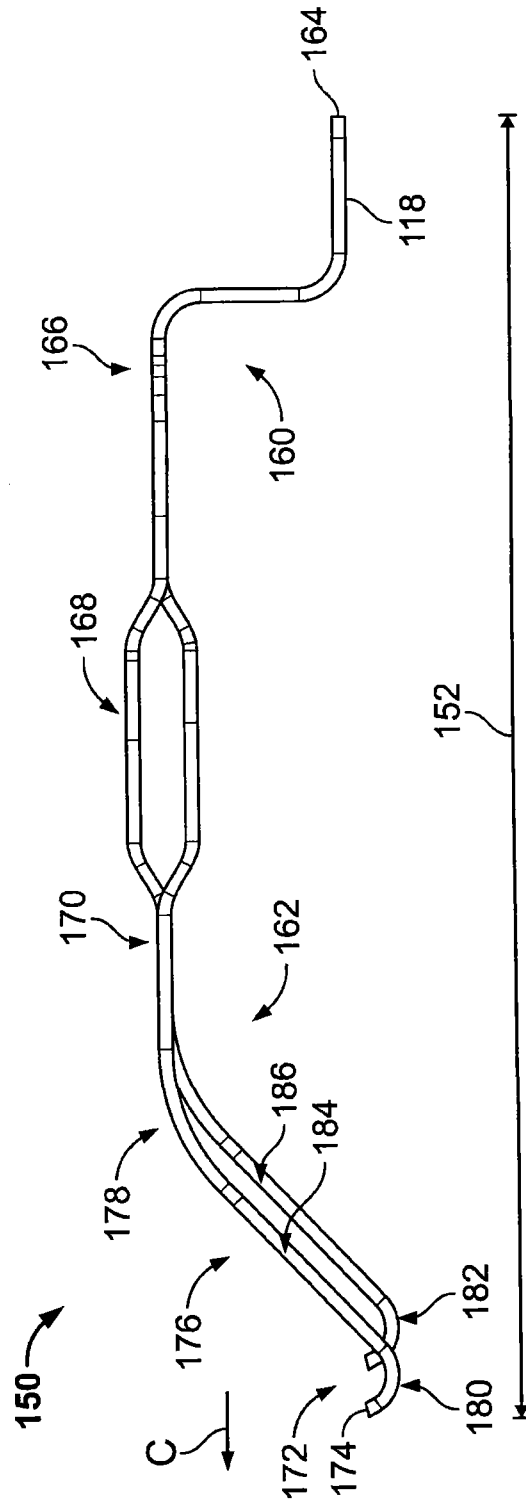


图 4

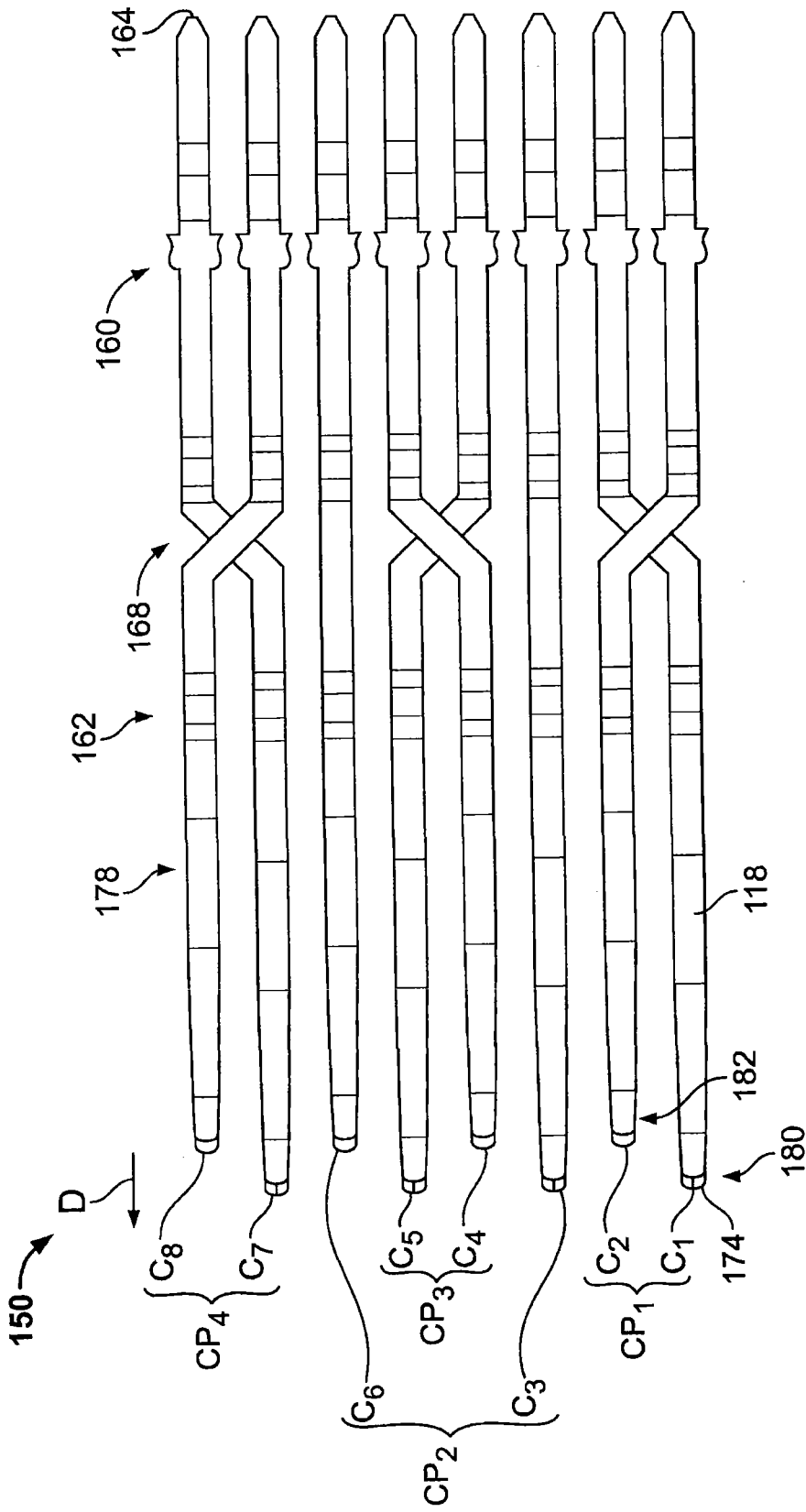


图 5