



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106356676 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201610544521.2

(22)申请日 2016.07.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106356676 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(30)优先权数据
14/797,223 2015.07.13 US

(73)专利权人 泰连公司
地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 M.J. 菲利普斯 M.E. 舍克
T.T. 德博尔

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 葛青

(51)Int.Cl.
H01R 13/6471(2011.01)
H01R 13/648(2006.01)

(56)对比文件
CN 1126212 C,2003.10.29,说明书第3页第5段至第6页第2段,图1-6.
CN 103378497 A,2013.10.30,全文.
US 7121849 B2,2006.10.17,说明书第2栏第30行至第5栏第63行,图1-11.
US 6004160 A,1999.12.21,说明书第3栏第57行至第7栏第51行,图1-12.
US 7121849 B2,2006.10.17,说明书第2栏第30行至第5栏第63行,图1-11.

审查员 陈骁

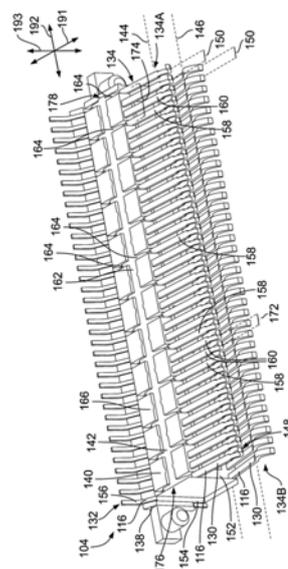
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

具有可设计的接地连结条的电连接器

(57)摘要

一种电连接器,其包括沿行(144)并排设置的导体(116)的阵列(134)。导体的阵列包括信号导体(160)和可配置导体(158)。可配置导体每个在接地状态和信号状态之间选择性地可配置,以分别限定接地导体或信号导体。接地连结条(142)跨导体的阵列延伸。接地连结条包括杆部(162)以及结合至杆部且从杆部延伸的多个接地指部(164)。通过选择性地移除接地指部中的一个或多个,接地连结条是可设计的。接地指部在存在时与相关联的可配置导体对齐以接合并且电连接至可配置导体。相应的可配置导体在被相关联的接地指部接合时处于接地状态,并且当相关联的接地指部从接地连结条移除时,相应的可配置导体处于信号状态。



1. 一种电连接器(104),包括:

导体(116)的阵列(134),其至少部分地被保持在壳体(114)内,所述阵列中的导体沿行(144)被并排设置,以及

接地连结条(142),其跨所述导体的阵列延伸,所述接地连结条包括杆部(162)以及结合至所述杆部且从所述杆部延伸的多个接地指部(164),

其特征在于:

所述导体的阵列包括信号导体(160)和可配置导体(158),所述可配置导体每个在接地状态和信号状态之间选择性地可配置,以分别限定接地导体或信号导体,所述接地指部每个是悬臂式的,以在所述杆部处的固定端部(184)和相对的自由端部(186)之间延伸,所述接地指部在存在时与相关联的可配置导体对齐以接合并电连接至所述可配置导体,通过从所述接地连结条选择性地移除所述接地指部中的一个或多个,所述接地连结条是可设计的,相应的可配置导体在被相关联的接地指部接合时处于接地状态,当相关联的接地指部从所述接地连结条移除并且由此相关联的接地指部不存在时,相应的可配置导体处于信号状态,从而增加所述导体的阵列中的所述信号导体的数量,以与所期望的信号-接地电气方案相对应,

其中,所述接地指部每个在所述固定端部处或在接近所述固定端部处限定断裂区域(194),所述接地指部在所述断裂区域处具有相对于所述接地指部的其它部分的被减小的横向宽度、相对于所述接地指部的其它部分的被减小的竖直厚度、或穿孔中的至少一种,从而有助于将所述接地指部从所述接地连结条移除。

2. 如权利要求1所述的电连接器,其中,响应于从所述接地连结条(142)移除相应的接地指部(164),所述接地指部的残余部(196)被布置在所述杆部上,所述残余部表明曾被结合至所述接地连结条的接地指部,所述残余部与相关联的可配置导体(158)对齐。

3. 如权利要求2所述的电连接器(104),其中,所述接地连结条(142)的、分别与相继的可配置导体(158)对齐的两个接地指部(164)以接地节距距离(174)而被彼此分离,并且其中,布置在从所述接地连结条移除的相应的接地指部的残余部(196)的两侧上的两个接地指部以所述接地节距距离的至少两倍大的距离而被分离。

4. 如权利要求1所述的电连接器,其中,所述阵列中的相邻导体(116)以导体节距距离(150)而被分离,并且其中,所述接地连结条(142)的、分别与相继的可配置导体(158)对齐的两个接地指部(164)以比所述导体节距距离更大的接地节距距离(174)而被分离。

5. 如权利要求4所述的电连接器,其中,所述接地节距距离(174)是所述导体节距距离(150)的三倍大。

6. 如权利要求1所述的电连接器,其中,所述信号导体(160)被设置为对(172),相邻的信号导体对被所述可配置导体(158)中的一个分离。

7. 如权利要求6所述的电连接器,其中,当被布置在沿所述接地连结条(142)的两个其他接地指部之间的相应的内部接地指部(164)被移除时,与所述内部接地指部相关联的对应的可配置导体(158)和由在所述对应的可配置导体的两侧上的信号导体(160)组成的两个对(172)限定了由沿导体(116)的行(144)并排布置的五个信号导体组成的组(202)。

8. 如权利要求1所述的电连接器,还包括被保持在所述电连接器的壳体(114)内的介电载体(140),所述阵列(134)中的导体(116)延伸通过所述介电载体,所述介电载体的外表面

(166)限定凹模型腔(210),所述凹模型腔中接收有所述接地连结条(142),以将所述接地连结条安装至所述介电载体。

9.如权利要求1所述的电连接器,其中,所述杆部(162)具有第一边沿侧(180)和相对的第二边沿侧(182),所述接地指部(164)沿着所述杆部的长度从所述第一边沿侧和所述第二边沿侧两者延伸,其中,从所述第一边沿侧延伸的接地指部(164A)中的一个和从所述第二边沿侧延伸的接地指部(164B)中的一个限定了一组接地指部(170),所述一组接地指部被构造为在沿同一个相关联的可配置导体(158)的两个不同位置中接合所述同一个相关联的可配置导体(158),当所述一组接地指部中的两个均从所述接地连结条移除时,所述同一个相关联的可配置导体处于信号状态。

具有可设计的接地连结条的电连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电连接器,所述电连接器具有使接地导体共电位的接地连结条。

背景技术

[0002] 高速电连接器通常通过被称为差分对的导体对发送和接收高速数据信号。相邻的信号导体差分对被接地导体分离以减少相邻对之间的电干扰,诸如串音。但是,当接地导体确实隔离信号对时,接地导体的沿电连接器在配合端部和端接端部之间的长度导致共鸣或共鸣噪声。共鸣噪声由沿接地导体传播的电磁驻波导致,因此沿长度改变接地导体的电势。共鸣噪声可干扰信号导体对以降低信号传输性能。随着电连接器以更快的数据传递速度和更高的频率传输更多的数据,共鸣噪声和串音均增加。一些高速电连接器包括接地连结条,所述接地连结条电连接接地导体以使接地导体一起共位。接地导体的共位用于减少连接器内的共鸣噪声。

[0003] 带有典型的接地连结条的电连接器并非没有缺点。例如,经由接地连结条而被共电位的接地导体仅仅可被用作接地导体。但是,一些电连接器系统传输不同于高速差分信号的信号,诸如功率、低速数据信号及诸如此类,这可使用单端部导体而不是由一对中的两个导体传输所述信号。单端部导体不需要通过接地导体的屏蔽。在已知的电连接器中,被连接在一起的接地导体不可重新配置为信号导体,因为被共电位的接地导体不能传输不同的信号。在现有技术中已知的一个示例性高速电连接器可包括被布置在沿导体的阵列的长度的信号导体对之间的单个接地导体。为了在一行中设置三个单端部导体,诸如以提供功率、接收低速传感数据、和传送低速输出数据,需要两个相邻的信号导体对以设置所述三个单端部信号导体。布置于两个信号导体对之间的接地导体不被使用,因为单端部导体不需要通过接地导体的屏蔽。两个信号导体对中的第四信号导体也未被使用,因此只需要三个单端部导体。由此,在该示例中,两个导体仅仅占据了电连接器中的宝贵的空间,根据朝着更小、更快和更高性能的电连接器系统的持续趋势,这可能是代价高昂的。

[0004] 仍需要一种电连接器,其具有至少一些电导体,它们可被配置为信号导体或者接地导体。

发明内容

[0005] 根据本发明,一种电连接器包括至少部分地保持在壳体内的导体的阵列。阵列中的导体沿行并排(side-by-side)设置。接地连结条(ground tie bar)跨导体的阵列延伸。接地连结条包括杆部(stem)、以及结合至该杆部且从该杆部延伸的多个接地指部。导体的阵列包括信号导体和可配置(configurable)导体。可配置导体中每个在接地状态和信号状态之间选择性地可配置,以分别限定接地导体或信号导体。接地指部在存在时与相关联的可配置导体对齐以接合并电连接至所述可配置导体。通过从接地连结条选择性地移除接地指部中的一个或多个,该接地连结条是可设计的(programmable)。相应的可配置导体在被相关联的接地指部接合时处于接地状态,并且当相关联的接地指部从所述接地连结条移

除并且由此相关联的接地指部不存在时,相应的可配置导体处于信号状态。

附图说明

- [0006] 图1示出根据实施例的电连接器的视图。
- [0007] 图2是根据实施例的电连接器的正视立体图,其以连接器壳体被移除的方式示出。
- [0008] 图3是接地连结条在完整的构造中的立体图。
- [0009] 图4是根据实施例的接地连结条的一部分的特写立体图。
- [0010] 图5是根据实施例的、被设计为破裂构造的接地连结条的立体图。
- [0011] 图6是根据实施例以不同于图2中的电连接器配置的信号-接地电气方案而配置的电连接器的正视立体图。

具体实施方式

[0012] 图1是根据实施例的电连接器系统100的俯视立体图。电连接器系统100包括电路板102以及安装至该电路板102的电连接器104。电连接器104被构造为电连接至配合连接器(未示出),以在电路板102和配合连接器之间提供导电信号路径。电连接器104可以是高速连接器,该高速连接器以高于10吉比特每秒(Gbps)的速度传送数据信号,诸如大于25Gbps。电连接器104还可被构造为传送低速数据信号和/或功率。电连接器可选地可以是输入-输出(I/O)连接器。

[0013] 电连接器104在配合端部106和安装端部108之间延伸。安装端部108端接至电路板102的顶部表面110。配合端部106限定了用于连接至配合连接器的接口。在所示实施例中,配合端部106限定了插座112,插座112被构造为在其中接收配合连接器的电路卡。在所示实施例中,电连接器104是竖直的板安装连接器,从而插座112被构造为接收配合连接器,该配合连接器用于朝着横向于(诸如,垂直于)电路板102的顶部表面110的加载方向配合。在可替代的环境中,连接器104可以是直角型连接器,该直角型连接器被构造为朝着平行于顶部表面110的加载方向接收配合连接器。在另一可替代实施例中,电连接器104可端接至电力电缆而不是端接至电路板102。尽管未示出,配合连接器可以是收发器型连接器,其被构造为端接至一个或多个电缆、电路卡或诸如此类。

[0014] 电连接器104包括壳体114和至少部分地保持在壳体114内的导体116。壳体114在前端部118和相对的后端部120之间延伸。前端部118限定连接器104的配合端部106,从而插座112经由前端部118延伸进入连接器104中。插座112由第一侧壁122、第二侧壁124及第一端部壁和第二端部壁126、128限定,第一端部壁和第二端部壁126、128各自在侧壁122、124之间延伸。侧壁122、124和端部壁126、128从壳体114的前端部118朝向后端部120延伸。后端部120可限定连接器104的安装端部108的至少一部分。例如,后端部120临接或至少面对电路板102的顶部表面110。可选地,组织器138(在图2中示出)或另一部件可布置在壳体114的后端部120和电路板102之间。如本文中所使用的,相对性或空间性术语,诸如“前”、“后”、“第一”、“第二”、“左”和“右”仅仅用于区分所参照的元件,而并不一定要求连接器系统100中或电连接器104中的相对于重力或相对于周围环境的特定位置或取向。在电连接器104的所示取向中,第一侧壁122限定插座112的顶部端部,第二侧壁124限定插座112的底部端部,第一端部壁126限定插座112的左端部,及第二端部壁128限定插座112的右端部。

[0015] 电连接器104的导体116被构造为提供穿过电连接器的导电信号路径。例如,每个导体116限定了配合接触梁130,该配合接触梁130被构造为,当配合连接器被完全配合至电连接器104时,该配合接触梁130接合并且电连接至插座112内的配合连接器的对应的配合接触部。接触梁130在可分离的配合接口处接合配合接触部。配合接触梁130布置在插座112内。导体116还包括端接端部132,其被构造为经由至导电孔的通孔安装、至导电垫的表面安装和/或诸如此类而被端接至电路板102的对应的接触元件(未示出)。在所示实施例中,导体116的端接端部132被表面安装至在电路板102的顶部表面110上的垫。

[0016] 在实施例中,导体被组织在至少一个阵列134中。相应的阵列134中的导体116沿行并排设置。在所示实施例中,导体116被组织在两个阵列134中。在两个阵列134中的第一阵列134A中的导体116的唯一可视的部分是配合接触梁130,而在两个阵列134的第二阵列134B中的导体116的唯一可视的部分是端接端部132。第一阵列134A中的导体116的配合接触梁130从第一侧壁122至少部分地延伸进入插座112中,及第二阵列134B的导体116的配合接触梁(未示出)从第二侧壁124至少部分地延伸进入插座112中。由此,导体116的第一阵列134A的配合接触梁130被构造为接合配合连接器的配合电路卡的一侧,而导体116的第二阵列134B的配合接触梁130被构造为接合配合电路卡的相对侧。接触梁130可被构造为朝着相应的侧壁122、124(接触梁130从侧壁122、124延伸)偏转,以便在配合电路卡上施加偏置保持力以保持与对应的配合接触部的机械和电接触。导体116的第一阵列和第二阵列134A、134B在图2中被更详细地示出。

[0017] 图2是根据实施例的电连接器104的正视透视图,其壳体114(在图1中示出)被移除。壳体114被移除以便更好地描述导体116和电连接器104的、在壳体114内的其它部件。在所示实施例中,电连接器104包括导体116、介电载体140和接地连结条142。导体116分布在第一阵列134A和第二阵列134B中。第一阵列134A中的导体116的配合接触梁130被并排设置在第一行144中,及第二阵列134B中的导体的配合接触梁130被并排设置在第二行146中。第一行和第二行144、146彼此平行且平行于电连接器104的横向轴线192而延伸。连接器104相对于纵向或配合轴线191、横向轴线192及垂直或俯仰轴线193而被取向。轴191-193相互垂直。尽管俯仰轴线193似乎朝平行于中立的垂直方向延伸,可被理解的是不要求轴191-193相对于重力具有任何特定取向。在一可替代实施例中,电连接器104可仅仅包括一个导体116阵列134。

[0018] 每个导体116在端接端部132和配合接触梁130的远端端部148之间连续延伸。每个导体116可大体沿电连接器104的纵向轴线191延伸。在同一阵列134中的相邻导体116可彼此平行地延伸。导体116由导电材料构成,诸如一种或多种金属。所述一种或多种金属可包括铜和/或银,沿着合金或在金属内。导体116可由金属平板被冲压并形成。

[0019] 每个阵列134中的导体116沿连接器104的横向宽度(例如,沿横向轴线192)被均匀地间隔开。例如,同一阵列134中的相邻导体116通过导体节距距离150而被彼此分离。如本文中所使用的,间距距离是相邻部件(诸如在该上下文中时导体116)的横向中点之间的距离,而不是相邻部件的边沿之间的距离。在实施例中,导体116通过介电载体140而被保持就位。介电载体140在前壁152和后壁154之间延伸。导体116延伸穿过介电载体140,从而配合接触梁130从前壁152突出,且包括端接端部132的导体116的端接区段156从后壁154突出。在所示实施例中,在第一阵列和第二阵列134A、134B中的导体116延伸穿过介电载体140。由

此,介电载体140接合导体116的中间区段(未示出)(在接触梁130与端接区段156之间)以在电连接器104内保持导体116的相对定位和取向。介电载体140由介电材料形成,诸如塑料或一种或多种其它聚合物。可选地,介电载体140可围绕导体116被包覆模制。介电载体140在壳体114内被保持就位(在图1中示出)。

[0020] 可选地,介电载体140的后壁154接合组织器138。组织器138被构造为接合导体116的端接区段156,以引导端接端部132进入与电路板102(在图1中示出)的对应的接触元件的适当对齐中。组织器138可由介电材料形成,诸如一种或多种塑料或其它聚合物。

[0021] 在实施例中,电连接器104的导体116中的至少一些用于传输高速数据信号,且一些其它导体116用于接地导体以为高速信号提供电屏蔽以及提供在电路板102(在图1中示出)和配合连接器之间穿过连接器104的接地路径。导体116中的一些可用于提供低速数据信号、功率或诸如此类,而不是高速数据信号。例如,特定的信号导体可被利用为用于传送高速差分信号的差分信号导体和/或用于传送低速数据信号或功率的单端部信号导体。在一个示例性实施例中,导体116中的至少一些处于接地状态或信号状态,从而导体116可被利用为接地导体或信号导体,这取决于所期望的导体116的阵列134的信号-接地电气方案。例如,在一种信号-接地电气方案中,可能需要利用沿一个阵列134的五个导体116作为单端部导体以用于传送低速数据信号,而在另一方案中,则不需要任何单端部导体。该电连接器104允许在各种不同的信号-接地电气方案中配置导体116的阵列134,同时相比于已知的电连接器系统减少未被使用的导体的数量,这允许增加的接触密度和在电路板102上的减小的占用空间。

[0022] 例如,导体116的阵列134包括可配置导体158和信号导体160。信号导体160不与阵列134中的其它任何导体116共电位。另一方面,可配置导体158每个在接地状态和信号状态之间选择性地可配置。在电连接器104内,在接地状态的可配置导体158限定彼此共电位的接地导体(例如,与被配置为接地状态的另一可配置导体158共电位)。在信号状态的可配置导体158限定信号导体,且更具体地为单端部信号导体。术语“可配置(configurable)”指的是导体116可被选择性地用作接地导体或信号导体的能力。尽管信号导体160不能用作接地导体,每个信号导体160可被选择性地用作传输高速数据信号的差分信号导体对或传输低速数据信号或功率的单端部信号导体。

[0023] 在实施例中,电连接器104包括至少一个接地连结条142。每个接地连结条142跨对应的导体116的阵列134延伸。跨第一阵列134A延伸的一个接地连结条142在图2中示出。尽管未示出,第二接地连结条可以可选择地跨导体116的第二阵列134A延伸。接地连结条142被构造为接合并且电连接至可配置导体158,以使可配置导体158共电位。例如,接地连结条142包括杆部162和结合至所述杆部162及从所述杆部162延伸的多个接地指部164。接地连结条142可被安装至电连接器104,从而杆部162平行于横向轴线192延伸。在所示实施例中,接地连结条142被直接安装至介电载体140的顶部外表面166,从而接地连结条142由壳体114(在图1中示出)间接保持。在可替代实施例中,接地连结条142可被直接安装至壳体114,而不是安装至介电载体140。

[0024] 杆部162在左端部176和右端部178之间延伸一段长度。多个接地指部164沿杆部162的长度而被间隔开。每个接地指部164与可配置导体158中的一个对齐。接地指部164被构造为接合并且电连接至对应的可配置导体158,接地指部164与所述对应的可配置导体

158对齐。杆部162提供了将多个接地指部164电连接在一起的底架(chassis),由此使得被接地指部164接合的可配置导体158共电位。在实施例中,被接地指部164接合的可配置导体158被配置为处于接地状态,因为这些导体116经由接地连结条142而被共电位。

[0025] 在所实施例中,接地指部164被间隔开以与阵列134中的每第三个导体116对齐。由此,在行144中的每第三个导体116是可配置导体158。例如,可配置导体158是阵列134中的、与接地连结条142的接地指部164对齐的导体116。信号导体160不与接地指部164对齐。信号导体160在相邻可配置导体158之间被设置成对172。相邻的由信号导体160组成的对172通过单个可配置导体158而被彼此分离。在实施例中,接地连结条142的、分别与相继的(successive)可配置导体158对齐的两个接地指部164通过接地节距距离174而被分离。接地节距距离174比导体节距距离150更大。在所实施例中,接地节距距离174是导体节距距离150的三倍大。

[0026] 在所实施例中,接地连结条142是可设计的,以将导体116的阵列134配置为多个不同的信号-接地电气方案。信号-接地电气方案指的是在阵列134中的信号导体的数量和设置。信号导体包括信号导体160和在信号状态的可配置导体158。多个信号-接地电气方案包括信号传送导体的不同数量和/或设置。例如,两个信号-接地电气方案彼此不同之处可在于总的信号导体的数量(诸如高速差分信号导体和/或单端部信号导体的数量),尽管阵列134中的导体116的总数量是相等的。两个信号-接地电气方案彼此不同之处还可在于信号导体沿行144的设置,即使这两个方案均包括相同的相应数量的高速差分信号导体和单端部信号导体。例如,一个方案可于在行144的端部处的组中包括三个单端部信号导体,而另一方案在被布置为更接近行144的中心的组中具有三个单端部信号导体。不同的构造允许电连接器104是可定制的且可适用于不同的电气部件和设备。由此,导体116的阵列134的可设计性避免了需要各自具有不同的固定的信号-接地电气方案的多个不同的连接器。例如,如果期望添加第三单端部信号导体至现存的一对单端部信号导体,接地连结条142可被设计(或被重新设计)为配置可配置导体158中的一个(从接地状态)至信号状态以用作单端部信号导体,而不需要不同的连接器。

[0027] 在实施例中,通过选择性地从接地连结条142移除接地指部164中的一个或多个以减小连结条142的接地指部164的数量,从而接地连结条142是可设计的。当相应的接地指部164被移除时,接地指部164不再存在或不再结合至接地连结条142。移除相应的接地指部164配置与该相应接地指部164对齐(或之前与该相应接地指部164对齐)的相关联的可配置导体158为信号状态(假使没有其他接地指部164仍然结合对应的可配置导体158)。响应于可配置导体158与接地连结条142电隔离,该可配置导体158被配置为信号状态,这在可配置导体158不被仍然结合至接地连结条142的任何接地指部164接合时发生。相反,当可配置导体158被接地连结条142的至少一个接地指部164接合时,该可配置导体158被配置为接地状态且与在接地状态的至少一个其它可配置导体158共电位。在一个可替代实施例中,不是将相应的接地指部164机械移除以设计接地连结条142,而是接地指部164可从平面弯出或以其它方式与对应的可配置导体158电隔离,而不使该接地指部164从接地连结条142完全断离。例如,相应的接地指部164可从可配置导体158弯离,从而该接地指部164不接合或电连接至该可配置导体158。

[0028] 在图2中所示的实施例中,接地连结条142处于完整的构造中,且电连接器104具有

第一信号-接地电气方案。在完整的构造中,接地连结条142是完整的,并且包括所有接地指部164,从而所有接地指部164是存在的,并且没有接地指部164被移除。例如,接地连结条142被形成为完整的构造。接地指部164接合并且电连接至可配置导体158中的每个,将所有可配置导体158配置为接地状态。可配置导体158被电共位,并且用作在相邻的、由信号导体160组成的对172之间提供电屏蔽的接地导体。当接地连结条具有完整的构造时,由于可配置导体158全部是接地导体,故阵列134A限定了接地-信号-信号-接地-信号-信号-接地模式。由信号导体160组成的对172可用于传送高速差分信号。如参照图5和图6而被更详细地描述的,通过从接地连结条142移除至少一个接地指部164(或以其它方式使接地连结条142与可配置导体158中的至少一个电隔离),从而接地连结条142是可设计的。

[0029] 图3是图2中的接地连结条142在完整的构造中的立体图。杆部162在左端部176和右端部178之间延伸接地连结条142的一段长度。在完整的构造中,接地指部在端部176、178之间沿接地连结条142的长度均匀地分布。例如,接地指部164以接地节距距离174而从相邻的接地指部164均匀地间隔开。接地连结条142包括外部接地指部164和内部接地指部164,所述外部接地指部164位于杆部162的端部176、178处,所述内部接地指部164布置在端部176、178之间。内部接地指部164布置于两个其他接地指部164之间,从而内部接地指部164每个具有两个相邻的接地指部164,而外部接地指部164仅仅具有一个相邻的接地指部164。如参照图5而在下文更详细地描述的,当接地连结条142在破裂(fractured)构造中时,接地指部164在端部176、178之间沿接地连结条142的长度不均匀地分布。

[0030] 在所实施例中,接地连结条142具有梳状(comb)结构。例如,杆部162是平面的,并且限定了第一边沿侧180和相对的第二边沿侧182。边沿侧180、182在端部176、178之间延伸杆部162的一段长度。在所实施例中,接地指部164从边沿侧180、182两者延伸。例如,前部接地指部164A从第一边沿侧180延伸,并且后部接地指部164B从第二边沿侧182延伸。前部接地指部164A可彼此平行地延伸,及后部接地指部164B也可彼此平行地延伸。可选地,前部接地指部164A和/或后部接地指部164B可垂直于杆部162而延伸。

[0031] 在所实施例中,前部接地指部164A每个与后部接地指部164B中的相应的一个对齐以形成组170,该组170由被构造为接合同一可配置导体158的两个接地指部164组成。在同一组170中的前部和后部接地指部164A、164B从杆部162朝相反的方向彼此同轴地延伸。前部和后部接地指部164A、164B被构造为在沿着可配置导体158的长度的不同位置处接合该同一可配置导体158(在图2中示出),这提供多个接地点。沿着导体长度的多个接地点可减少沿可配置导体158而被传输的共鸣噪声(例如,共鸣频率尖峰)。在一个可替代实施例中,仅仅一个接地指部164被构造为接合可配置导体158中的每个。例如,接地连结条142可仅仅包括在图3中示出的前部接地指部164A、或仅仅包括后部接地指部164B、或前部和后部接地指部164A、164B沿杆部162的长度是可错开的,从而每个可配置导体158与对应的前部接地指部164A或与对应的后部接地指部164B对齐,而不是与这二者均对齐。

[0032] 接地连结条142的接地指部164是悬臂式的(cantilevered),从而在固定端部184和相对的自由端部186之间延伸,所述固定端部184在杆部162处,所述自由端部186与杆部162间隔开。悬臂式的接地指部164每个在自由端部186处或接近自由端部186处具有接触接口188。接触接口188被构造为接合对应的可配置导体158(在图2中示出),以将该可配置导体158电连接至接地连结条142。在实施例中,接地指部164是弯曲的或从杆部162的平面弯

出。例如,每个接地指部164的接触接口188是偏置的,且沿着相对于相应的接地指部164的在杆部162处的固定端部184的不同平面布置。在所示实施例中,接地指部164在固定端部184和接触接口188之间包括S形弯曲部190。接地指部164是偏置的,从而接触接口188接合对应的可配置导体158,同时杆部162与导体158间隔开,并且不接合导体158。

[0033] 接地连结条142由导电材料形成,诸如金属或者填加了金属颗粒的电介质。例如,接地连结条142可通过冲压金属板或使金属板塑性成形而形成。在实施例中,接地指部164被形成为与杆部162是一体的。

[0034] 图4是根据实施例的接地连结条142的一部分的特写立体图。如上所描述,通过从接地连结条142移除一个或多个接地指部164,该接地连结条142可以是可设计的。接地指部164可通过剪切、弯曲(直至断裂)、激光切割、使用磨盘的摩擦切割、火焰切割、等离子切割或诸如此类而被移除。在实施例中,接地指部164每个在接近相应的固定端部184处或在相应的固定端部184处限定断裂区域194。断裂区域194被构造为有助于将相应的接地指部164从接地连结条142移除。在所示实施例中,断裂区域194是接地指部164的一部分,其相对于接地指部164的其它部分具有减小的横向宽度(W)和减小的竖直厚度(T)。由此,通过在断裂区域194处弯曲或切断接地指部164,接地指部164被构造为从接地连结条142断裂。减小的宽度和/或厚度可具有斜边、凹槽、缺口或诸如此类的形状。在可替代实施例中,断裂区域194可以减小的横向宽度或减小的竖直厚度中的仅仅一个、而不是两个为特征,和/或断裂区域194可包括延伸进入或完全穿过接地指部164的至少一个穿孔。在另一可替代实施例中,接地指部164不包括所限定的断裂区域194。

[0035] 图5是根据实施例的、被设计为破裂构造的接地连结条的立体图。在破裂构造中,接地指部164中的至少一个从接地连结条142移除,使得可配置导体158(在图中示出)中的至少一个被配置为信号状态。在所示实施例中,由内部接地指部164组成的组170中的一个和由外部接地指部164组成的两个组170中的一个已经从接地连结条142被移除。例如,在每个位置中,前部接地指部164A和后部接地指部164B均被移除,以将与前部和后部接地指部164A、164B对齐的对应的可配置导体158(在图2中示出)电隔离。

[0036] 响应于接地指部164被移除,接地指部164的残余部196被布置在杆部162上。残余部196表明接地指部194曾被(at one time)结合至接地连结条142。残余部196和与已被移除的接地指部164相关联的可配置导体(在图2中示出)对齐。残余部196的尺寸、形状和轮廓取决于断裂点的位置及移除接地指部164的方法。例如,如果激光束被用于移除接地指部164,残余部196可包括标明激光切割(或分离)过程的结构标记和特征。残余部196可从杆部162至少部分地向外延伸,诸如从相应的第一或第二边沿侧180、182向外延伸,接地指部164在被移除之前在该第一或第二边沿侧180、182延伸。尽管在图5中未示出,残余部可以可替代地、或此外至少部分地向内而延伸进入杆部162中,诸如进入杆部162的微小切口(cut-out)部分中。

[0037] 在破裂构造中,由于接地指部164中的至少一个被移除,故剩余的接地指部164沿接地连结条142的长度不均匀地分布。当至少一个接地指部164(或由接地指部164组成的一个组)从接地连结条142移除时,可在一个或多个残余部196处限定沿接地连结条142的长度的非连续部。非连续部示出两个剩余的相邻接地指部164之间的间隔(或一个剩余的接地指部164和杆部162的端部176、178中的一个之间的间隔),该间隔与其它两个剩余的相邻接地

指部164之间的间隔不同。第一非连续部198被限定在已被取出的内部接地指部164的残余部196的两侧的两个接地指部164之间。该两个接地指部164通过间距距离被彼此分离,该间距距离时接地节距距离174的两倍。第二非连续部200被限定在已被移除的外部接地指部164的残余部196的相邻接地指部164和杆部162的右端部178之间。剩余接地指部164和右端部178之间的距离大于剩余接地指部164和在该接地指部164的另一侧的相邻接地指部164之间的间隔。

[0038] 应认识到,接地连结条142的任意接地指部164可被选择性地移除以设计接地连结条142,而不仅仅是在图5中被移除的、由接地指部164组成的两个组170。例如,在其它实施例中,仅仅一个由接地指部164组成的组可被移除,或可替代地,三或四个组可被移除以将接地连结条142设计为破裂构造。此外,两个或更多的由接地指部164组成的组170可被移除,从而限定比图5中所示的非连续部198、200更长的非连续部。

[0039] 相比于图2中示出的连接器4的构造,图6是根据实施例被构造为第二信号-接地电气方案的电连接器104的正视立体视图,在图6中示出的电连接器104,其壳体(在图1中示出)被移除以更好地示出内部部件。响应于移除由内部接地指部164组成的组170,与组170的残余部196对齐的可配置导体158A与接地连结条142电隔离。由此,该导体158A被配置为信号状态,因为该导体158A未经由接地连结条142而与其它可配置导体158共电位。可配置导体158A被两个由信号导体160组成的对172包围。因为在信号状态的可配置导体158A限定了信号导体,两个由信号导体160组成的对172和可配置导体158A限定了由沿导体116的行144并排布置的五个信号导体组成的组202。组202可用作五个单端部导体以传送低速数据信号、功率和/或诸如此类。为了实现由五个单端部导体组成的组202,没有导体116是未被使用的,因为围着组202的两个可配置导体158被配置为接地状态以用于为在该两个可配置导体158(其可用作差分信号导体对)的外部侧上的信号导体160提供屏蔽。

[0040] 此外,响应于移除由外部接地指部164组成的组170,在阵列134A的端部处的、与该组170的残余部196对齐的可配置导体158B也可与接地连结条142电隔离,并如此被配置为信号状态。可配置导体158B和由与该可配置导体158B相邻的信号导体160组成的对172限定由沿行144并排布置的三个信号导体组成的组204。如同由五个信号导体组成的组202,由三个信号导体组成的组204可被用于三个单端部单体以用于传送低速数据信号、功率和/或诸如此类。

[0041] 在已知的电连接器中,接地导体不能够被重新配置为单端部的信号导体,因此实现五个单端部信号导体将需要三对特定信号导体。在三对信号导体之间的两个接地导体以及第六信号导体(未被用作单端部导体的一个信号导体)将全部是未使用的,这不期望地降低了电连接器的接触密度并浪费了宝贵空间。另外,为了实现三个单端部导体,需要两对信号导体并且仍然有两个导体将是未被使用的(在两对之间的接地导体以及第四信号导体)。

[0042] 在所示实施例中,接地连结条142安装至介电载体(carrier)140的顶部外表面166。顶部外表面166限定了凹模型腔(matrix cavity)210,接地连结条142接收在该凹模型腔210中。在顶部外表面166处的凹模型腔210是打开的,从而通过将接地连结条142从上方降低进入该凹模型腔210而将接地连结条142安装至介电载体140。凹模型腔210限定横向通道212和从该通道212分叉的纵向槽214。接地连结条142的杆部162被接收在通道212中,且接地指部164每个被接收在一个对应的槽214中。通道和/或槽214可包括干涉特征,诸如突

起部218,其被构造为接合接地连结条142以将接地连结条142保持在凹模型腔210中。在实施例中,槽214限定在槽214和被保持在介电载体140内的可配置导体158之间延伸的开口216。例如,接地指部164的接触接口188被构造为延伸穿过开口216以接合对应的可配置导体158。接地指部164的S形弯曲部分190跨越在槽214和对应的导体158之间的开口216的深度。

[0043] 尽管在图6中仅仅示出一个接地连结条142,但是被构造为接合第二阵列134B中的导体116的第二接地连结条也可被安装至介电载体140的底部外表面220或被直接安装至壳体114(在图1中示出)。

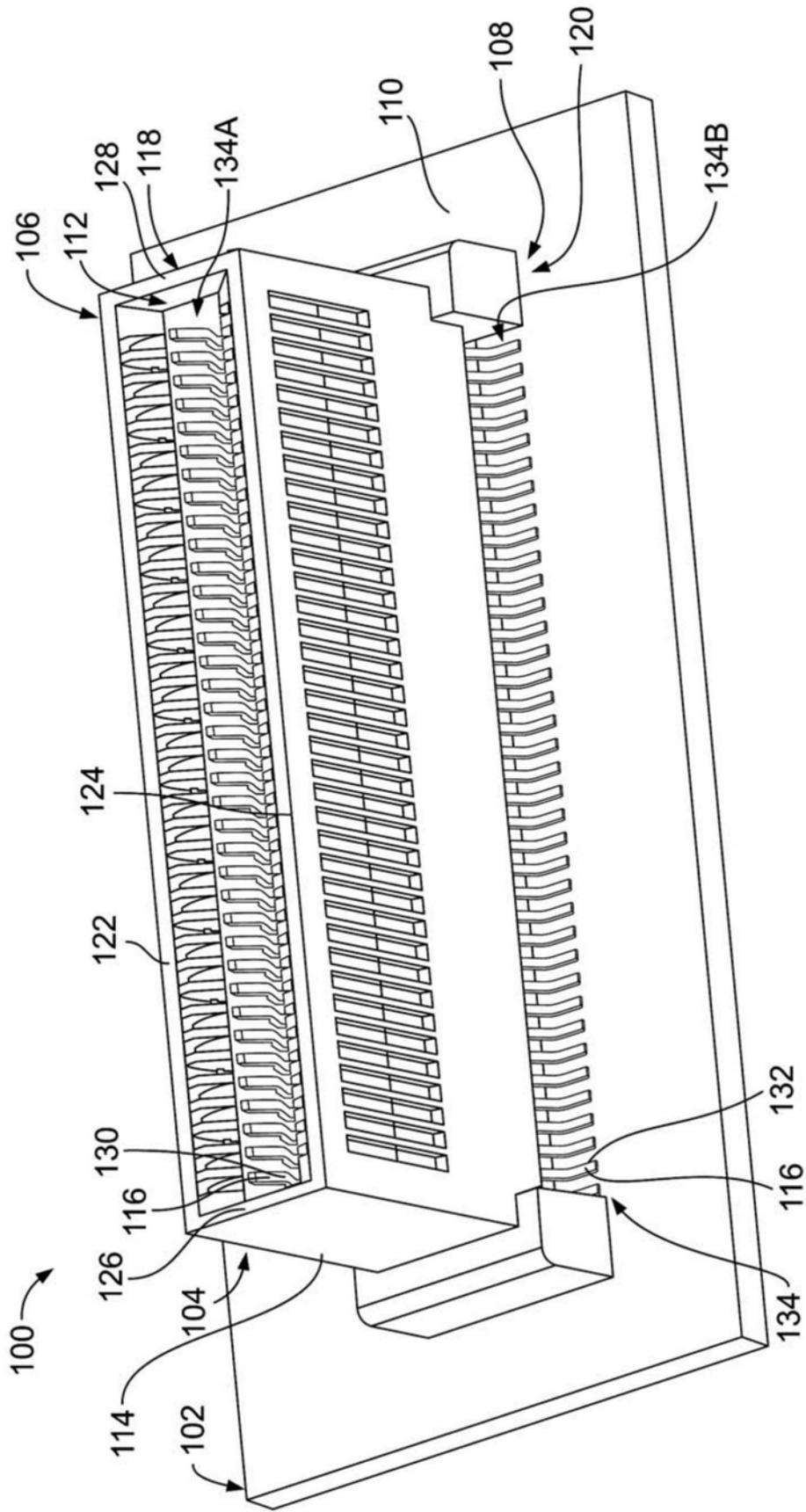


图1

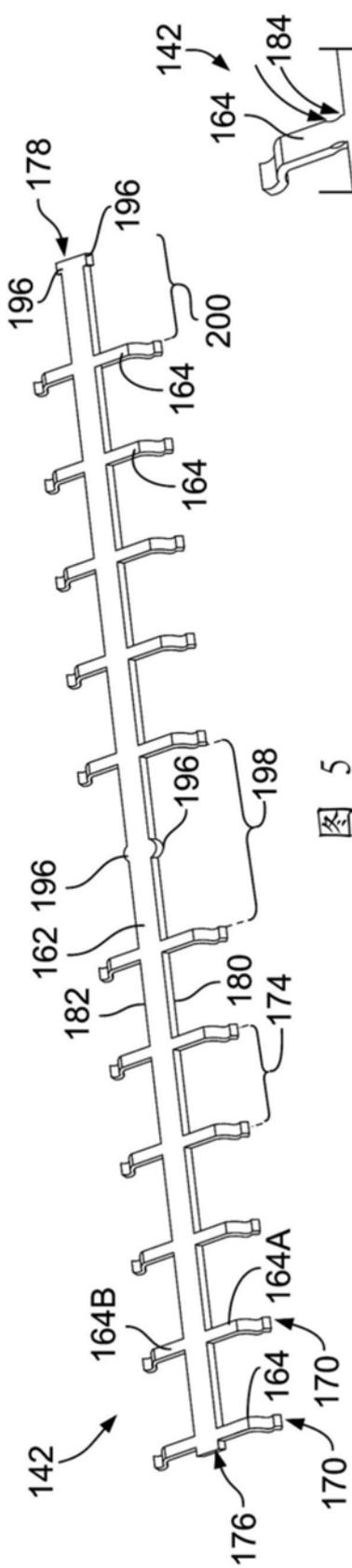


图 5

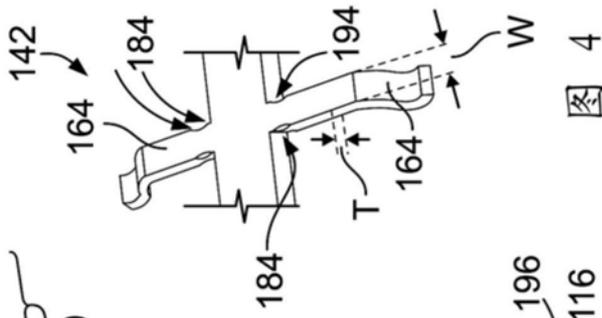


图 4

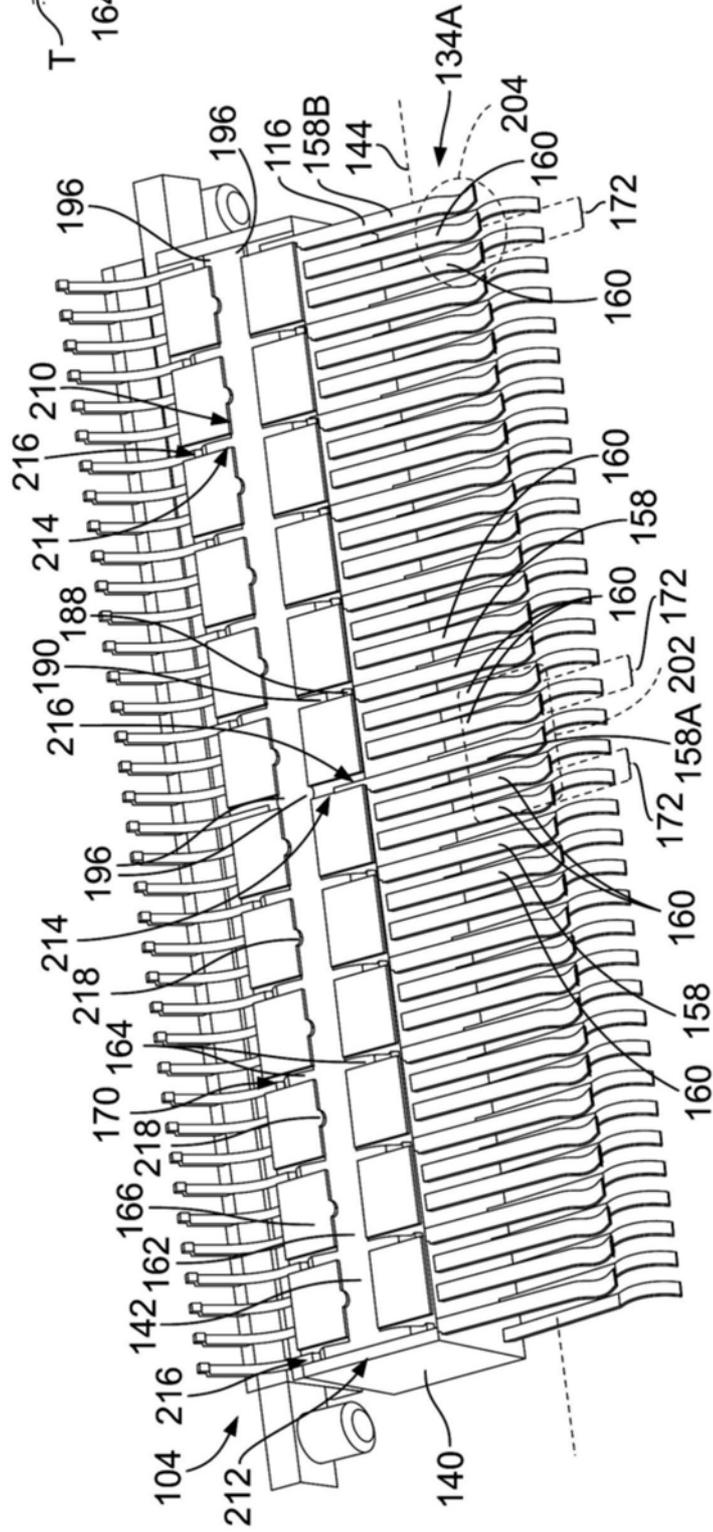


图 6