



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103378495 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201310145369.7

(22)申请日 2013.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103378495 A

(43)申请公布日 2013.10.30

(30)优先权数据
13/454,556 2012.04.24 US

(73)专利权人 泰连公司
地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 韦恩·斯图尔特·奥尔登III
杰弗里·沃尔特·梅森

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 孙纪泉

(51)Int.Cl.

- H01R 13/648(2006.01)
- H01R 13/6594(2011.01)
- H01R 13/6596(2011.01)
- H01R 13/6588(2011.01)

(56)对比文件

- US 2010/0210142 A1,2010.08.19,说明书55-61,69-74段,图7-10,20-23.
- CN 1926723 A,2007.03.07,说明书第4页最后一段,图1.
- JP 平11-219761 A,1999.08.10,说明书第20-21段,图1-3.
- CN 202004194 U,2011.10.05,

审查员 何亚璠

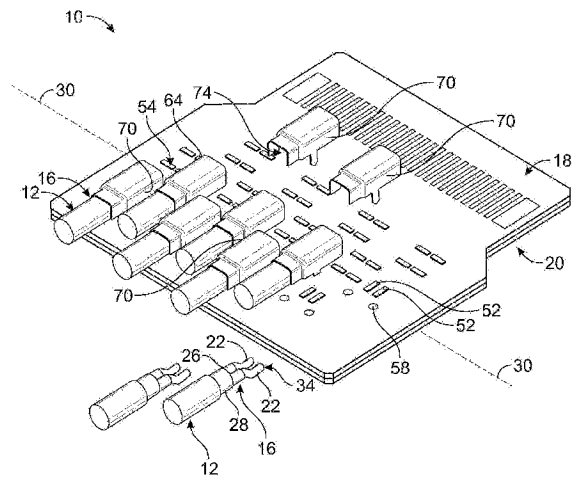
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

电路板和电线组件

(57)摘要

一种电连接器包括具有内部接地平面的电路板,该内部接地平面限定电路板的内层的至少一部分。电路板具有包括安装区域的外侧并包括电接触件,电接触件在安装区域内设置在所述外侧上,用于与电线的对应的信号导体进行电连接。接地屏蔽安装至电路板的安装区域,并包括导电本体,导电本体被构造为沿着电路板的安装区域在对应的电线之上延伸。接地屏蔽的导电本体包括被构造为沿着电路板的安装区域在相邻的电线的信号导体之间延伸的侧部。导电本体与电路板的内部接地平面接合以将接地屏蔽电连接至内部接地平面。



1. 一种用于端接电线的电连接器,该电连接器包括:

电路板,该电路板包括内部接地平面,该内部接地平面限定电路板的内层的至少一部分,电路板具有包括安装区域的外侧,电路板包括设置在所述外侧上的电接触件,所述电接触件位于安装区域内,用于与电线的对应的信号导体进行电连接;和

安装至电路板的安装区域的接地屏蔽,所述接地屏蔽包括导电本体,所述导电本体被构造为沿着电路板的安装区域在对应的电线之上延伸,所述接地屏蔽的导电本体包括被构造为沿着电路板的安装区域在相邻的电线的信号导体之间延伸的侧部段,接地屏蔽在安装区域内设置成沿着行轴线延伸的行,沿着该行的相邻的接地屏蔽在行轴线的相应的相反两侧上交错开,其中所述接地屏蔽的导电本体与电路板的内部接地平面接合以将接地屏蔽电连接到内部接地平面。

2. 根据权利要求1所述的电连接器,其中电路板包括延伸穿过电路板的所述外侧并穿过电路板的厚度的至少一部分的开口,所述接地屏蔽的导电本体包括延伸到对应的开口中并接合内部接地平面的腿部。

3. 根据权利要求1所述的电连接器,其中电路板包括延伸穿过电路板的所述外侧并穿过电路板的厚度的至少一部分的导电通孔,所述接地屏蔽的导电本体包括腿部,所述腿部延伸到对应的导电通孔中与该导电通孔电接合,所述腿部与内部接地平面接合。

4. 根据权利要求1所述的电连接器,其中电路板包括延伸穿过电路板的所述外侧并穿过电路板的厚度的至少一部分的开口,所述接地屏蔽的导电本体包括延伸到对应的开口中的腿部,所述腿部同时向导电本体提供至电路板的机械连接和至内部接地平面的电连接。

5. 根据权利要求1所述的电连接器,其中电线包括接地导体,所述接地屏蔽的导电本体被构造为与对应的电线的接地导体接合,以将接地屏蔽电连接至接地导体。

6. 根据权利要求1所述的电连接器,其中所述接地屏蔽为多个独立的接地屏蔽,所述多个独立的接地屏蔽为彼此分开的分立元件。

7. 根据权利要求1所述的电连接器,其中所述接地屏蔽的导电本体沿着对应的中心纵向轴线延伸一长度,所述导电本体包括被构造为在对应的电线的信号导体之上延伸的信号段和被构造为在对应的电线的接地导体之上延伸的接地段,所述接地段相对于所述对应的中心纵向轴线沿径向向内方向偏离信号段。

8. 根据权利要求1所述的电连接器,其中所述电接触件在安装区域内设置成沿着行轴线延伸的行,所述电接触件沿着该行成对设置,并且相邻对的电接触件在行轴线的相应的相反两侧上交错开。

9. 根据权利要求1所述的电连接器,其中每根电线包括差分信号对信号导体。

10. 根据权利要求1所述的电连接器,其中所述接地屏蔽包括连接至所述侧部段的上部段和端部段,当信号导体安装至电路板的对应的电接触件时,上部段和侧部段协作以限定用于对应的电线的信号导体的外壳,其中沿着所述行的相邻的接地屏蔽的端部段在行轴线的相应的相反两侧上交错开。

电路板和电线组件

技术领域

[0001] 本文中描述和/或的主题主要涉及电路板,并且更特别地,涉及端接电线的电路板。

背景技术

[0002] 电线有时用来将电气元件连接至电路板。具体地,这种电线的末端可以端接至电路板以将电路板电连接至端接电线的相对端的电气元件。这种电线可以为单根电线,两根或更多根电线可以在电缆中组合在一起。端接电线的电路板的一个示例是电连接器的电路板。

[0003] 竞争和市场需求已经延续了向更小和更高性能(如,更快)的电子系统发展的趋势。但是,这种更小和更高性能的电子系统内的信号路径可能相互干扰,这通常称为“串扰”。串扰的一个来源是安装区域,在安装区域中例如采用焊料将电线安装至电路板的接触垫。例如,安装至电路板的电线可能与安装至该电路板的同一侧的相邻电线发生串扰。这种串扰会变成沿着电线和/或电路板的信号路径的误差的相当大的促进因素。

[0004] 存在对在端接至电路板的同一侧的电线发生少的串扰的电路板和电线组件的需求。

发明内容

[0005] 在一种实施例中,提供一种用于端接电线的电连接器。该电连接器包括:电路板,该电路板包括内部接地平面,该内部接地平面限定电路板的内层的至少一部分,电路板具有包括安装区域的外侧,电路板包括设置在所述外侧上的电接触件,所述电接触件位于安装区域内,用于与电线的对应的信号导体进行电连接;和安装至电路板的安装区域的接地屏蔽,所述接地屏蔽包括导电本体,所述导电本体被构造为沿着电路板的安装区域在对应的电线之上延伸,所述接地屏蔽的导电本体包括被构造为沿着电路板的安装区域在相邻的电线的信号导体之间延伸的侧部段,其中所述接地屏蔽的导电本体与电路板的内部接地平面接合以将接地屏蔽电连接到内部接地平面。在另一个实施例中,电路板和电线组件包括具有信号导体的电线,和具有内部接地平面的电路板,该内部接地平面限定电路板的内层的至少一部分。电路板具有包括安装区域的外侧。电路板包括电接触件,电接触件在安装区域内在所述外侧上延伸。电线安装至所述外侧,使得电线的信号导体电连接至对应的电接触件。接地屏蔽安装至电路板的安装区域。接地屏蔽包括导电本体,导电本体被构造为沿着电路板的安装区域在对应的电线之上延伸。接地屏蔽的导电本体包括被构造为沿着电路板的安装区域在相邻的电线的信号导体之间延伸的侧部段。接地屏蔽的导电本体与电路板的内部接地平面接合以将接地屏蔽电连接至内部接地平面

[0006] 在另一个实施例中,提供了一种用于端接电线的电连接器。电连接器包括电路板,该电路板具有包括安装区域的外侧。电路板包括电接触件,电接触件在安装区域内设置在所述外侧上,用于与电线的对应的信号导体进行电连接。接地屏蔽安装至电路板的安装区

域。接地屏蔽包括导电本体,导电本体被构造为沿着电路板的安装区域在对应的电线之上延伸。接地屏蔽的导电本体包括被构造为沿着电路板的安装区域在相邻的电线的信号导体之间延伸的侧部段。接地屏蔽在安装区域内设置成沿着行轴线延伸的行。沿着该行的相邻的接地屏蔽在行轴线的相应的相反两侧上交错开。

附图说明

- [0007] 图1为电路板和电线组件的示例性实施例的透视图。
- [0008] 图2为图1中示出的电路板和电线组件的局部分解透视图。
- [0009] 图3为图1中示出的电路板和电线组件的电路板的示例性实施例的透视图,图示该电路板的外侧。
- [0010] 图4为图1和2中示出的电路板和电线组件的接地屏蔽的示例性实施例的上部透视图。
- [0011] 图5为图4中示出的接地屏蔽的下部透视图。
- [0012] 图6为图1中示出的电路板和电线组件的剖视图。
- [0013] 图7为图1中示出的电路板和电线组件的另一个剖视图。
- [0014] 图8为图1、2、6和7中示出的电路板和电线组件可以用于电连接器的示例性实施例的透视图。

具体实施方式

[0015] 图1为电路板和电线组件10的实例性实施例的透视图。电线组件10包括电线12和端接电线12的末端16的电路板14。电线组件10可以为任何较大的电气元件、系统和/或类似物的部件,如,但不限于,电连接器和/或类似物。电路板和电线组件10可以用在其内的电连接器的一个示例是高速输入/输出(I/O)连接器,如,但不限于,图8中示出的I/O连接器100。电线12可以将电路板14电连接至电气元件。换句话说,电线12的与末端16相反的末端(未示出)可以端接任何其它电气元件。如下文将描述的那样,组件10包括接地屏蔽64,接地屏蔽64在对应的电线12之上延伸并与电路板14的接地平面56接合,从而电连接至电路板14的接地平面56。

[0016] 图2为电路板和电线组件10的局部分解透视图。在示例性实施例中,电线12端接至电路板14的外侧18。在其它实施例中,电线组件10还包括端接至电路板14的与外侧18相反的外侧20的电线12。每根电线12包括一个或多个信号导体22。每根电线12可以包括任何数量的信号导体22,其可以以相对于彼此的任何布置设置。在示例性实施例中,每根电线12包括并排设置的两个信号导体22,使得每根电线12成为通常称为“双股电缆”或“双芯同轴电缆(twin axial cable)”的电线。电线12可以包括差分信号对信号导体22。差分信号对信号导体22任选地被包含在同一电线12内。在示例性实施例中,每根电线12包括差分信号对信号导体22。任何数量的电线12可以端接至电路板14。一些或全部电线12可以一起聚集在一个或多个电缆(未示出)中。

[0017] 现在将描述电线12的示例性结构。在示例性实施例中,每根电线12包括差分信号对信号导体22。每根电线12的信号导体22由电线12的绝缘构件26围绕并隔离。绝缘构件26可以为围绕两个信号导体22的单个构件,或者可以为围绕电线12的对应的信号导体22的两

个分立构件。任选地,接地导体28围绕一根或多根电线12的绝缘构件26延伸。一根或多根电线12任选地包括加蔽线(未示出)。

[0018] 在电线12的末端16处,信号导体22包括从绝缘构件26的末端向外延伸一长度的露出的端部段34。露出的端部段34因此从绝缘构件26中露出。露出的端部段34使得例如能够采用焊料或导电性胶粘剂将电线12,并且具体地,将电信号导体22安装至电路板14的安装垫52。

[0019] 图3为电路板14的示例性实施例的透视图,图示电路板14的外侧18。电路板14包括基板38,基板38包括外侧18和20。基板38从安装端40延伸至相反端42。任选地,相反端42是配合端,电路板14在该配合端处与配合连接器(未示出)配合。基板38从端46延伸至相反端48。基板38从侧18延伸厚度T至侧20。

[0020] 电路板14包括安装垫52,电线12端接至安装垫52。基板38的外侧18包括安装区域54,电线12在安装区域54处端接至电路板14。具体地,安装垫52在安装区域54内在基板38的外侧18上延伸。在示例性实施例中,安装垫52设置成沿着行轴线30延伸一长度的行24。如在图3中可以看出,行24的相邻的多对安装垫52在行轴线30的相应的相反两侧上交错开。安装垫52可以具有沿着基板38的外侧18的任何其它布置、图案和/或类似物。安装垫52在本文中可以被称为“电接触件”。

[0021] 电路板14包括由基板38保持的接地平面56。在图3中已经剖掉基板38的一部分以图示接地平面56。在示例性实施例中,接地平面56是电路板14的在电路板14的厚度T内在外侧18和20之间延伸的内层。接地平面56的示例性实施例限定电路板14的内层。此外或可替换地,电路板14可以包括在基板38的外侧18上延伸的接地平面(未示出)和/或可以包括在基板38的外侧20上延伸的接地平面(未示出)。电路板14可以包括任何数量的接地平面。而且,电路板14可以包括任何数量的层。接地平面56在本文中可以被称为“内部接地平面”。

[0022] 在示例性实施例中,接地平面56沿着近似整个基板38从安装端40延伸至相反端42,并沿着近似整个基板从端46延伸至端48。但是,接地平面56可以在端40和42之间部分地延伸和/或仅在端46和48之间部分地延伸。

[0023] 电路板14包括开口58,开口58延伸穿过外侧18并穿过电路板14的厚度T的至少一部分。开口58延伸穿过电路板14的外侧18和厚度T到达接地平面56。换句话说,开口58与接地平面56连通并沿着外侧18露出接地平面56。在一些实施例中,开口58为提供从接地平面56至外侧18的电气路径的导电通孔。如下文将描述的那样,开口58使得接地屏蔽64(图1,2和4-7)能够接合接地平面56并且从而电连接至接地平面56。

[0024] 电路板14可以被构造为与配合连接器进行配合。例如,基板38的端42可以限定被构造为与互补的配合连接器配合的卡边缘。在示例性实施例中,基板38的外侧18包括限定与互补的配合连接器配合的卡边缘的一部分的配合区域60。电路板14包括在配合区域60内在基板38的外侧18延伸的配合垫62。配合垫62与互补的配合连接器的对应的配合接触件(未示出)配合,以在电路板14和互补的配合连接器之间建立电连接。在其中电路板14可以被构造为与配合连接器进行配合的实施例中,外侧20可以包括在外侧20上延伸的配合垫(未示出),用于与配合连接器的对应的配合接触件进行配合。

[0025] 图4和5为电路板和电线组件10的接地屏蔽64的示例性实施例的上部和下部透视图。如下文将描述的那样,接地屏蔽64被构造为安装至电路板14(图1-3和6-8)的安装区域

54(图1-3),并沿着安装区域54在对应的电线12(图1,2和7)之上延伸。接地屏蔽64包括沿着中心纵向轴线68延伸一长度的导电本体66。导电本体66包括侧部段70和在侧部段70之间延伸并与侧部段70互连的上部段72。任选的端部73(图4中不可见)连接至侧部段70的边缘和上部段72并在侧部段70的边缘和上部段72之间延伸。这些部分70,72和73限定导电本体66的被构造为在其中容纳对应的电线12的内部室74。换句话说,在信号导体22安装至电路板14的安装垫52(图2,3和7)时,这些部分70,72和73协作以限定用于对应的电线12的对应的信号导体22(图2和7)的外壳。如下文将描述的那样,侧部段70被构造为在相邻的电线12的信号导体22之间延伸。

[0026] 导电本体66包括信号段76和从信号段76延伸的接地段78。在示例性实施例中,信号段76和接地段78中的每一个都包括侧部段70和上部段72的一部分。信号段76被构造为在对应的电线12的信号导体22之上延伸。接地段78被构造为在对应的电线12的接地导体28之上延伸。任选地,接地段78相对于中心纵向轴线68沿径向向内方向偏离信号段76,如在图4和5中可以看到的那样。

[0027] 接地屏蔽64的导电本体66包括从对应的侧部段70的边缘82延伸的一个或多个腿部80。腿部80沿远离上部段72的方向从边缘82向外延伸。腿部80延伸至自由端84。腿部80被构造为被容纳在电路板14的对应的开口58(图2,3和6)内并接合接地平面56(图1,3和6)。腿部80可以具有使得在与接地平面56接合时腿部80能够被容纳在开口58中的任何几何形状。腿部80可以被构造为机械连接至电路板14。例如,在示例性实施例中,腿部80被构造为提供与电路板14的开口58的干涉配合。导电本体66可以包括任何数量的腿部80。

[0028] 再次参照图1和2,电线12端接至电路板14。电线12的信号导体22(图1中不可见)的露出的端部段34(图1中不可见)安装至电路板14的对应的安装垫52(图1中不可见)。在图7中也可以看见信号导体22的露出的端部段34至对应的安装垫52的安装。可以采用将露出的端部段34电连接至对应的安装垫52的任何合适的方法、结构、连接装置和/或类似物等,如,但不限于,采用焊料,采用导电性胶粘剂和/或类似物等,将每个露出的端部段34安装至对应的安装垫52。任选地,电线12安装至电路板14,使得行24中相邻的电线12和对应的接地屏蔽64在行轴线30的相应的相反两侧上交错开。例如,沿着行24的相邻的接地屏蔽64的端部段73(图5)在行轴线30的相应的相反两侧上交错开。

[0029] 接地屏蔽64安装至电路板14的安装区域54。如在图1和2中可以看出,接地屏蔽64是多个独立的接地屏蔽64,这多个独立的接地屏蔽64为彼此分开的分立元件。每根电线12的末端16被容纳在对应的接地屏蔽64的内部室74内。如应当从图1和2明显看出,接地屏蔽64的侧部段70在相邻的电线12的信号导体22的露出的端部段34之间延伸。侧部段70在沿着电路板14的外侧18的相邻的电线12的信号导体22的露出的端部段34之间提供电屏蔽。如上所述,在示例性实施例中,电线12包括差分信号对信号导体22。接地屏蔽64的侧部段70在相邻的电线12的差分信号对之间延伸以沿着电路板12的外侧18将相邻的差分信号对彼此屏蔽升。

[0030] 图6为电路板和电线组件10的剖视图,图示接地屏蔽64和接地平面56之间的接合。如在图6中可以看到,腿部80延伸到电路板14的对应的开口58中。腿部80的自由端84与接地平面56接合。腿部80的自由端84和接地平面56之间的接合将接地屏蔽64电连接至接地平面56。

[0031] 腿部80还可以提供至电路板14的机械连接。例如,在示例性实施例中,腿部80以干涉配合的方式被容纳在开口58内,从而在腿部80和电路板14之间提供机械连接。

[0032] 如上所述,在一些实施例中,开口58为导电通孔。在其中开口58为导电通孔的这种实施例中,腿部80延伸到导电通孔中与导电通孔电接合。而且,在其中开口58为导电通孔的这种实施例中,导电通孔电连接至接地平面56并且腿部80可以接合或不接合接地平面56。换句话说,在其中开口58为导电通孔的实施例中,除了或作为腿部80和接地平面56之间的替换,可以由该导电通孔提供接地屏蔽64和接地平面56之间的电连接。

[0033] 图7为电路板和电线组件10的另一个剖视图,图示接地屏蔽64的接地段78和电线12的接地导体28之间的接合。如在图7中可以看到,接地屏蔽64的信号段76在对应的电线12的信号导体22的露出的端部段34之上延伸。接地屏蔽64的接地段78在对应的电线12的接地导体28之上延伸。任选地,接地段78的内表面86与接地导体28接合以将接地屏蔽64电连接至对应的电线12的接地导体28。

[0034] 图8为可以用于电路板和电线组件10的电连接器100的示例性实施例的分解透视图。电连接器100包括壳体102、插入件104、电路板14和前盖106。壳体102包括内部室108、电线组件10和插入件104被保持在内部室108内。插入件104包括从壳体102的正面112向外延伸的延伸部110。

[0035] 插入件104保持电路板14使得基板38的端42延伸到延伸部110内,用于与互补的配合连接器(未示出)配合。具体地,基板38的端42限定被构造为与互补的配合连接器配合的卡边缘。电路板14包括配合垫62,配合垫62与互补的配合连接器的对应的配合接触件(未示出)配合以在电连接器100和互补的配合连接器之间建立电连接。

[0036] 在本文中电线12被示出和描述为包括作为差分信号对运行的两个电信号导体22的双股电缆。然而,在本文中描述和/或图示的主题不限于双芯同轴电缆,也不限于具有作为差分信号对运行的两个电导体的电缆。确切地说,在本文中描述和/或图示的主题可以用于具有任何数量的电信号导体的任何类型的电线,无论电线是否包括一个或多个差分信号对电信号导体、一个或多个绝缘构件、电缆外壳、一个或多个接地屏蔽、一根或多根加蔽线和/或类似物。

[0037] 如在本文中使用的,术语“电路板”意图是指其中电导体被以预定图案印刷或以其它方式沉积在电绝缘基板上的任何电路。电路板14可以为柔性构件或刚性构件。电路板14可以由任何材料制成和/或可以包括任何材料,如,但不限于,陶瓷、环氧玻璃、聚酰亚胺(如,但不限于,Kapton®和/或类似物等)有机材料、塑料、聚合物和/或类似物。在一些实施例中,电路板14是由环氧玻璃制成的刚性构件。

[0038] 在本文中描述和/或图示的实施例可以提供在端接至电路板的电线之间发生少的串扰的电路板和电线组件。

[0039] 将会理解,上述描述的意图是说明性的,且不是限制性的。例如,上述实施例(和/或其方面)可以彼此组合使用。此外,在不偏离本发明的范围的情况下,可以进行多种修改以使特定情况或材料适合本发明的教导。在次描述的多种元件的尺寸、材料类型、方位以及数量和位置的意图是限定一些实施例的参数,并且局部限制性的且仅仅是示例性的实施例。对本领域技术人员来说,在查阅上述描述时,在权利要求的精神和范围之内的多种其它实施例和修改将是明显的。因而,应当参照随附权利要求以及这些权利要求具有的等同物

的完整范围确定本发明的保护范围。在随附权利要求中,术语“包括”和“在其中”用作对应术语“包含”和“其中”的通俗英语等同物。而且,在接下来的权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅仅用作标记,并且不是意图对它们的对象强加数量要求。

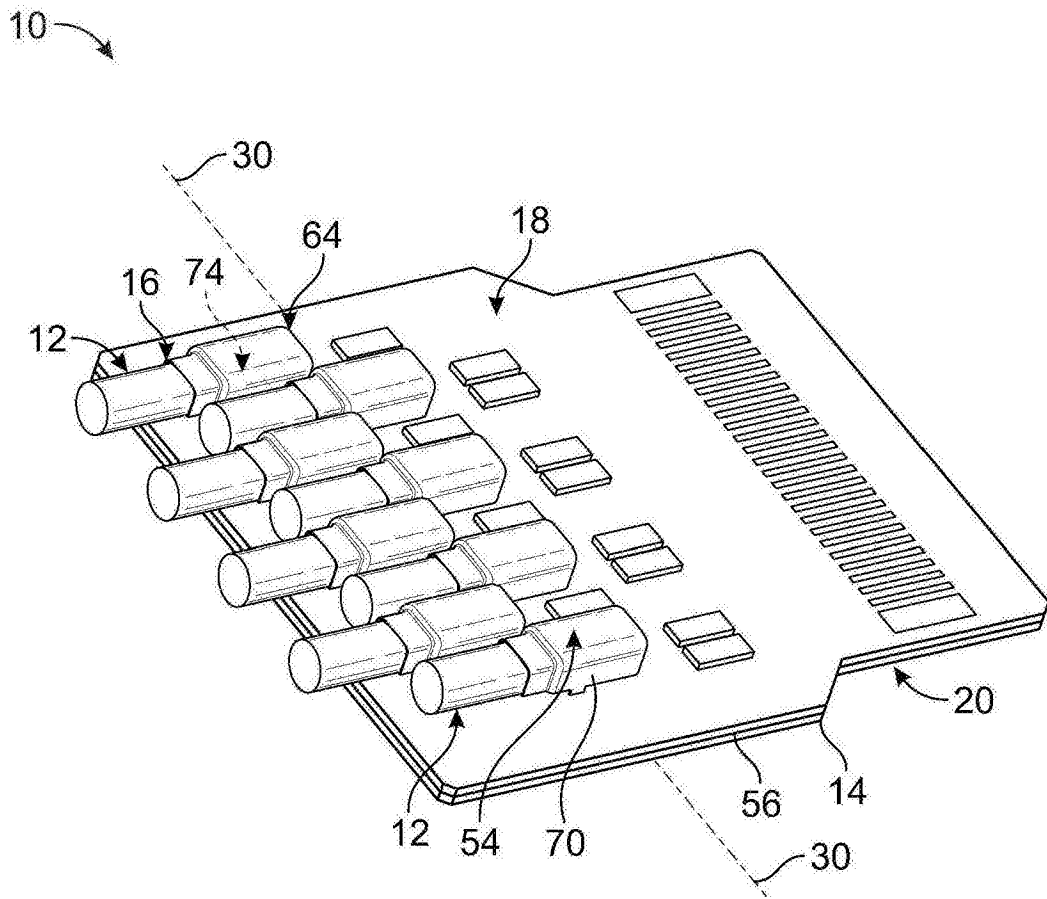


图1

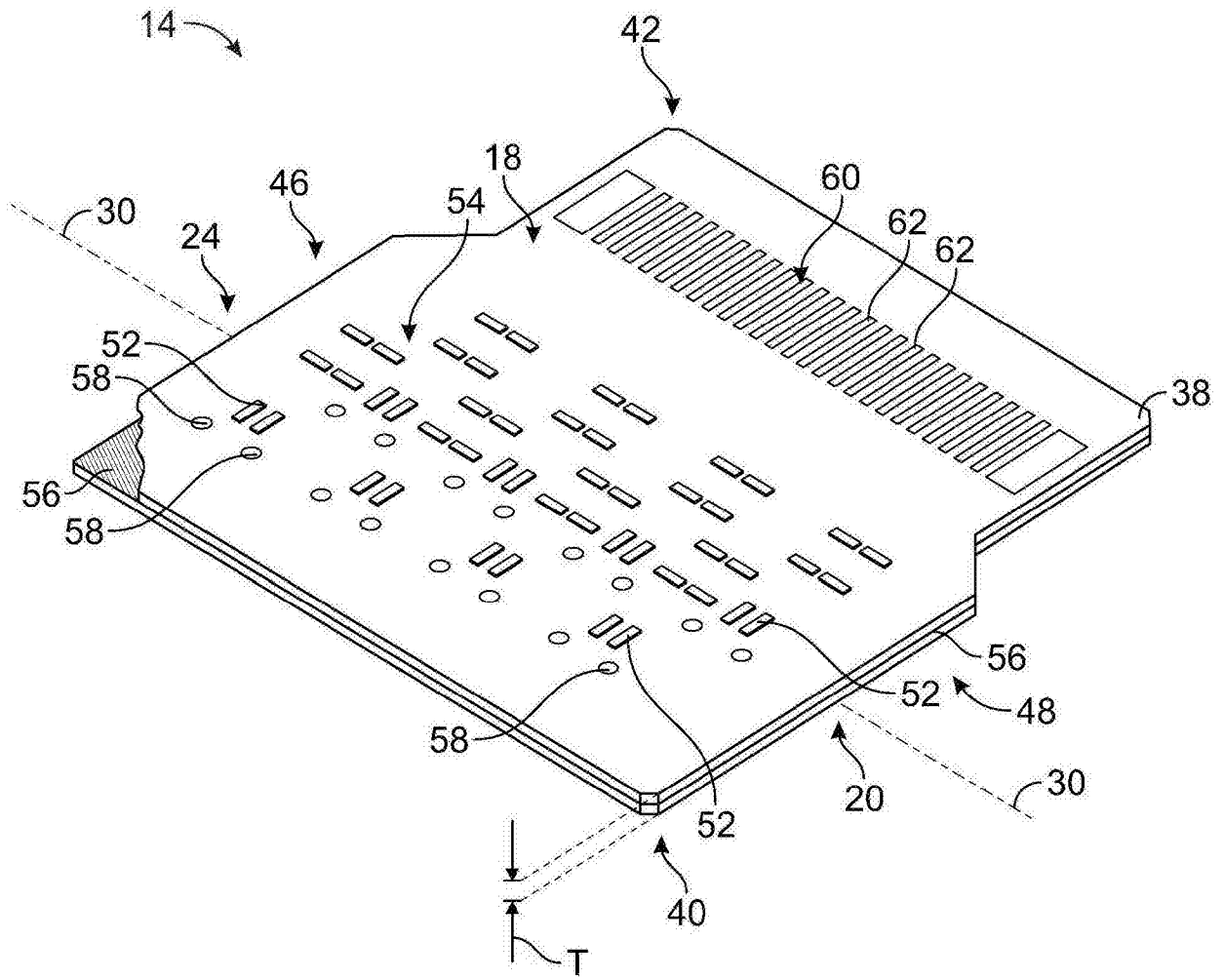


图3

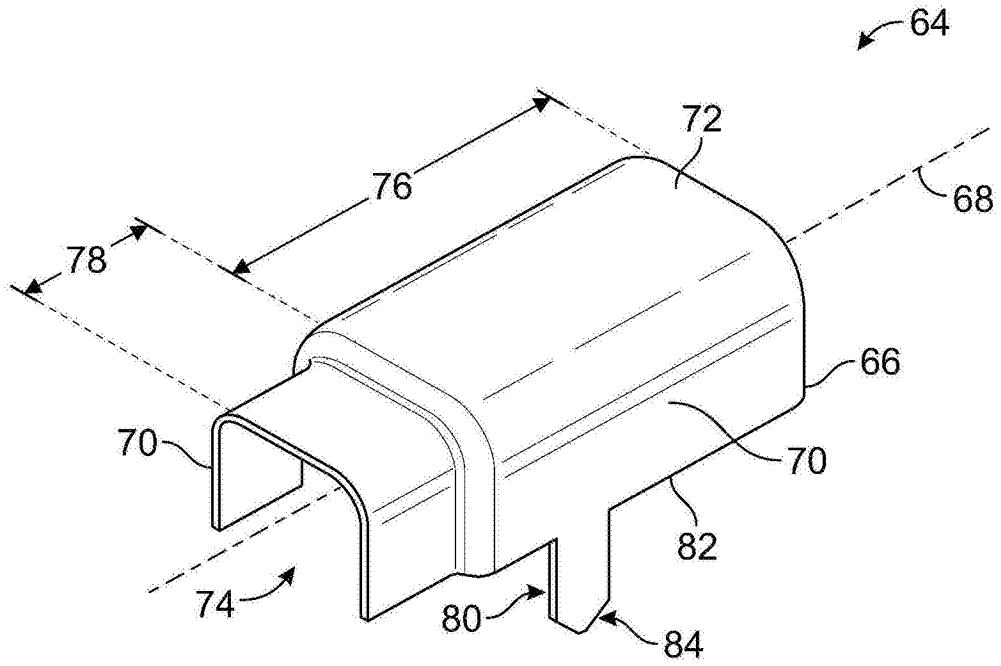


图4

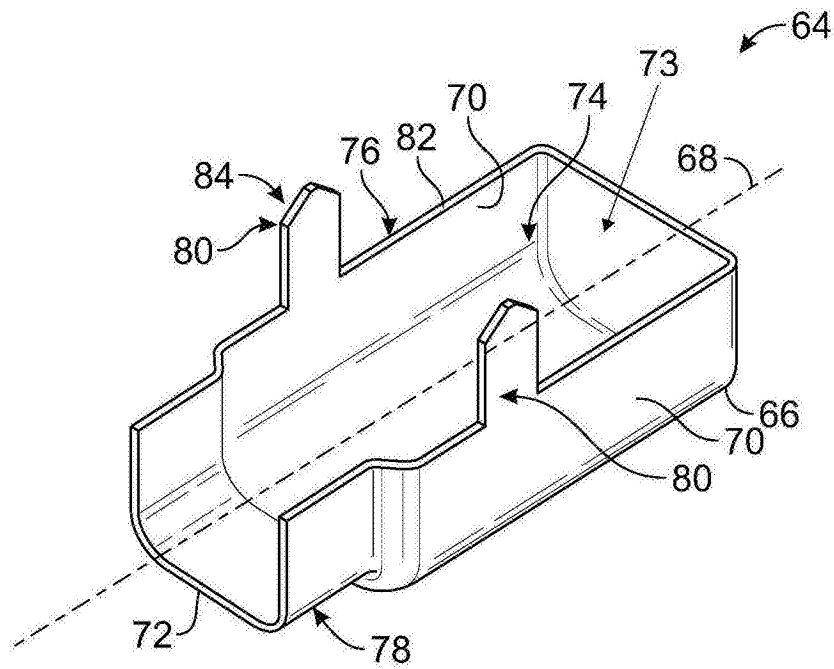


图5

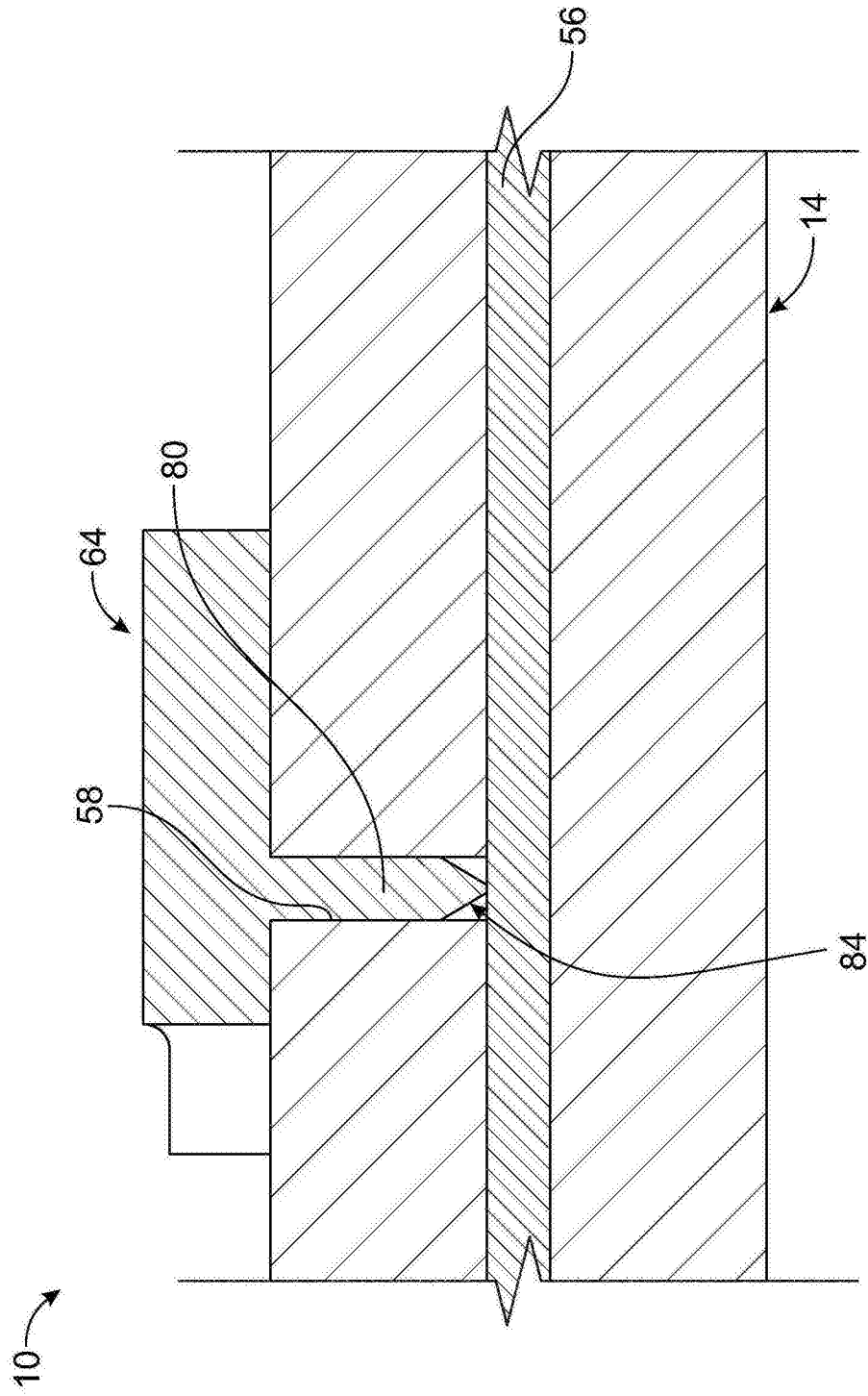


图6

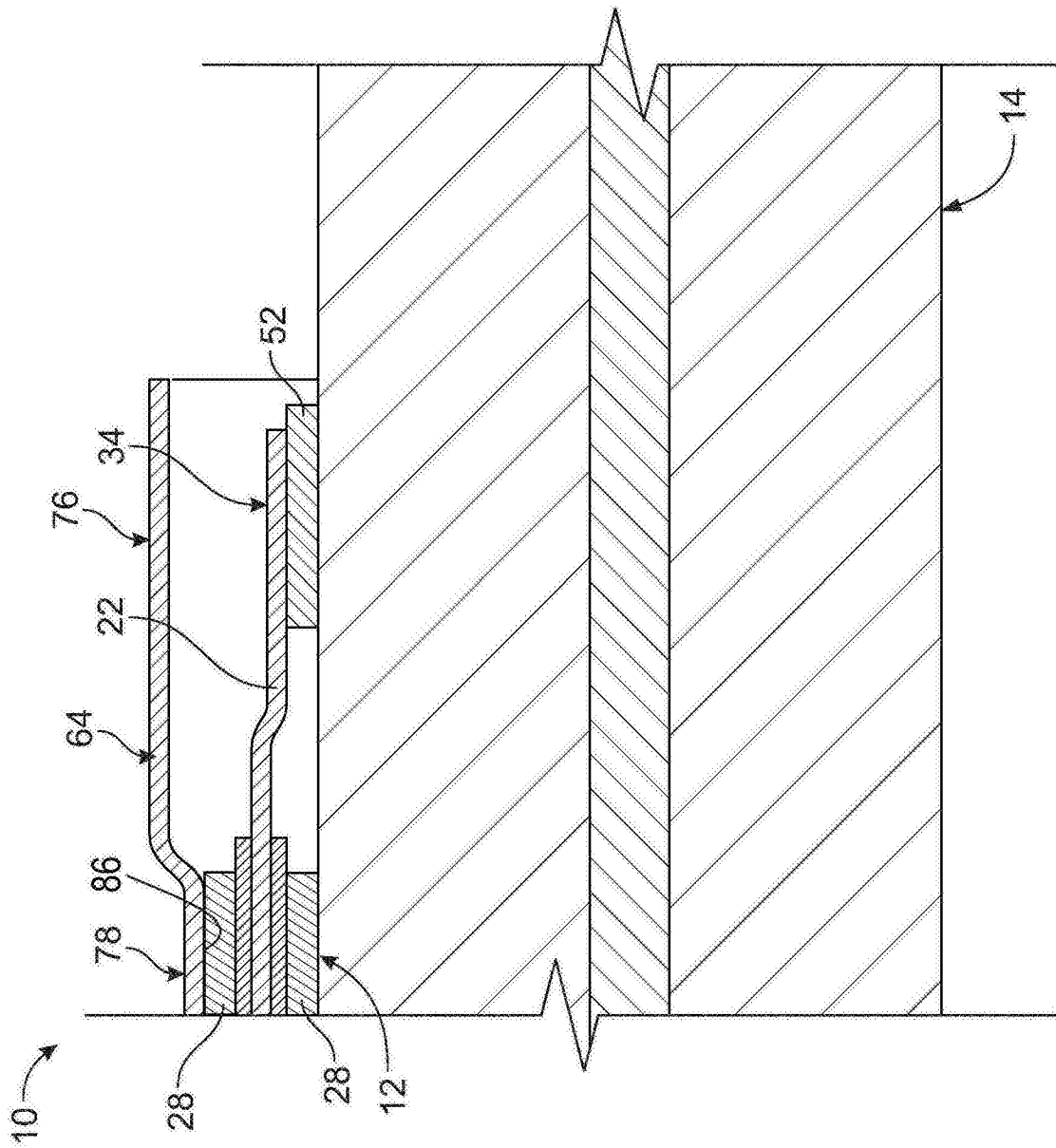


图7

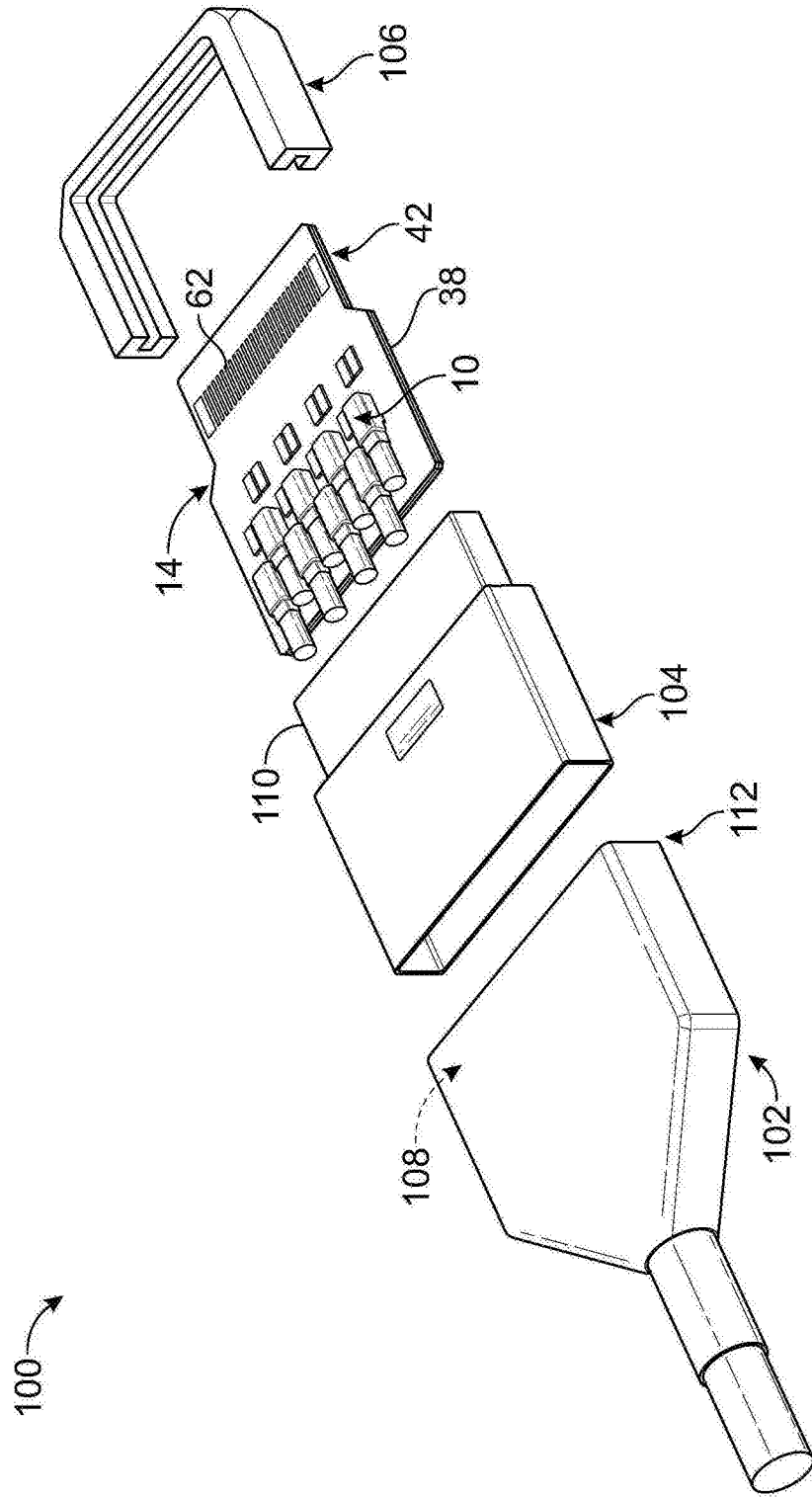


图8