



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103378495 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201310145369. 7

H01R 13/6588(2011. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 24

(30) 优先权数据

13/454, 556 2012. 04. 24 US

(71) 申请人 泰科电子公司

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)

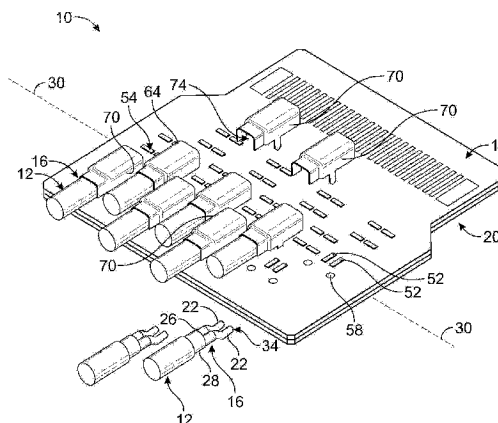
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(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,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。

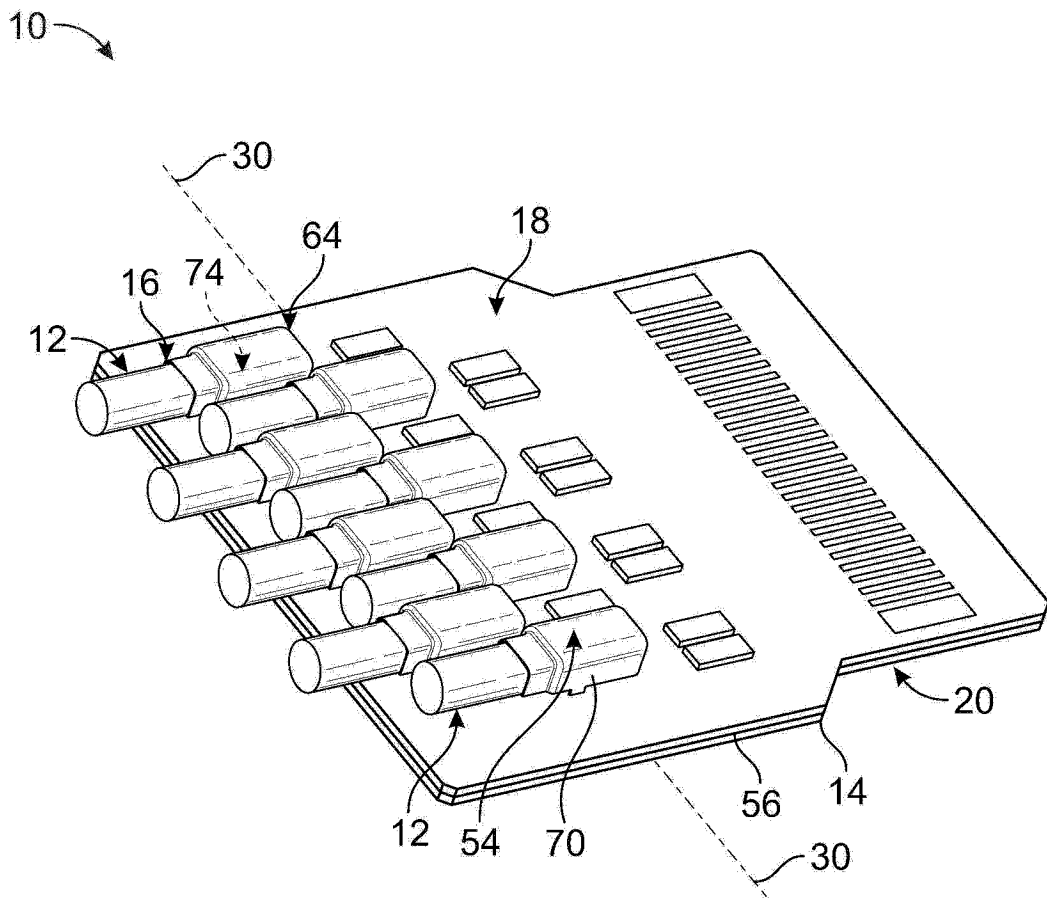


图 1

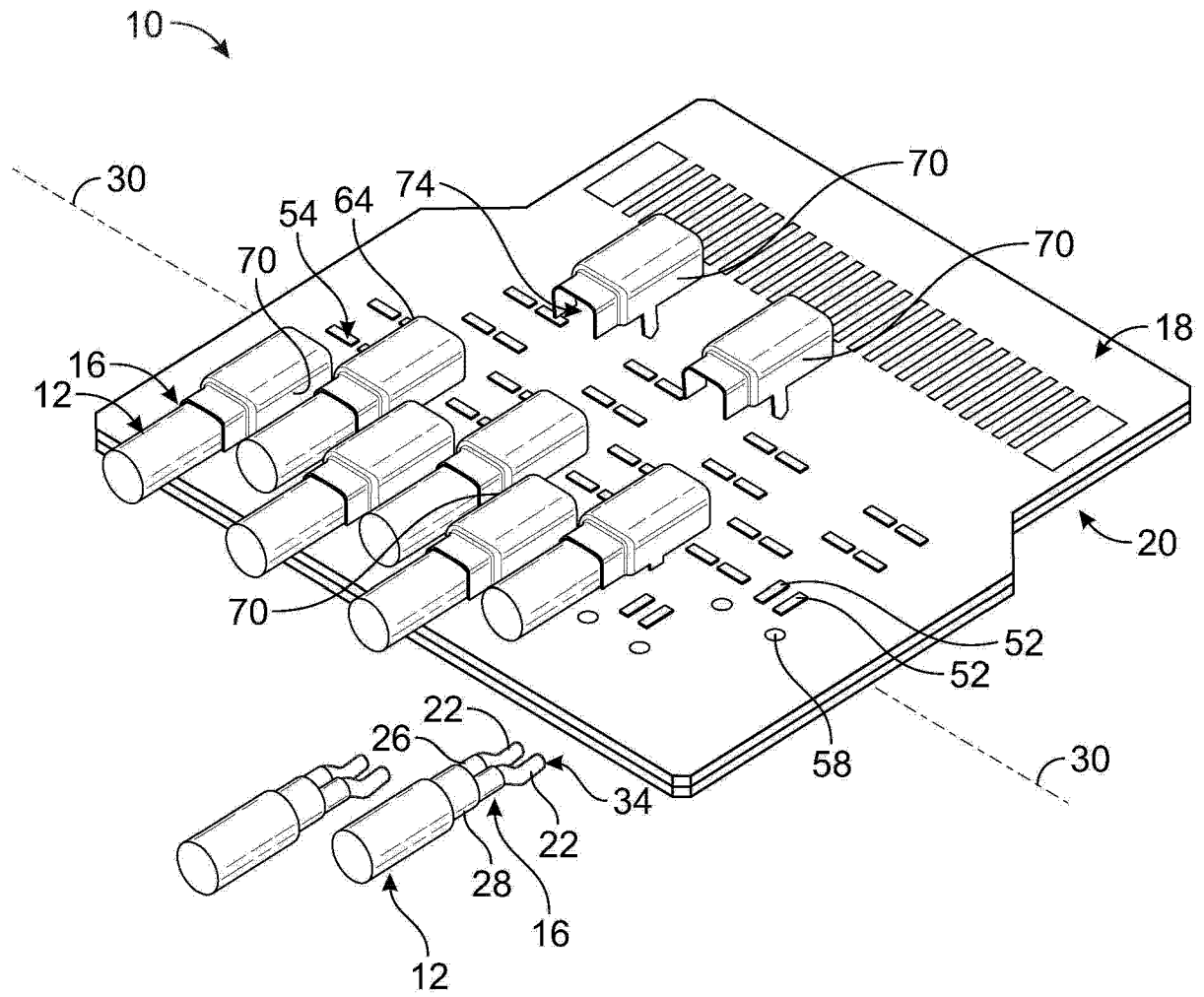


图 2

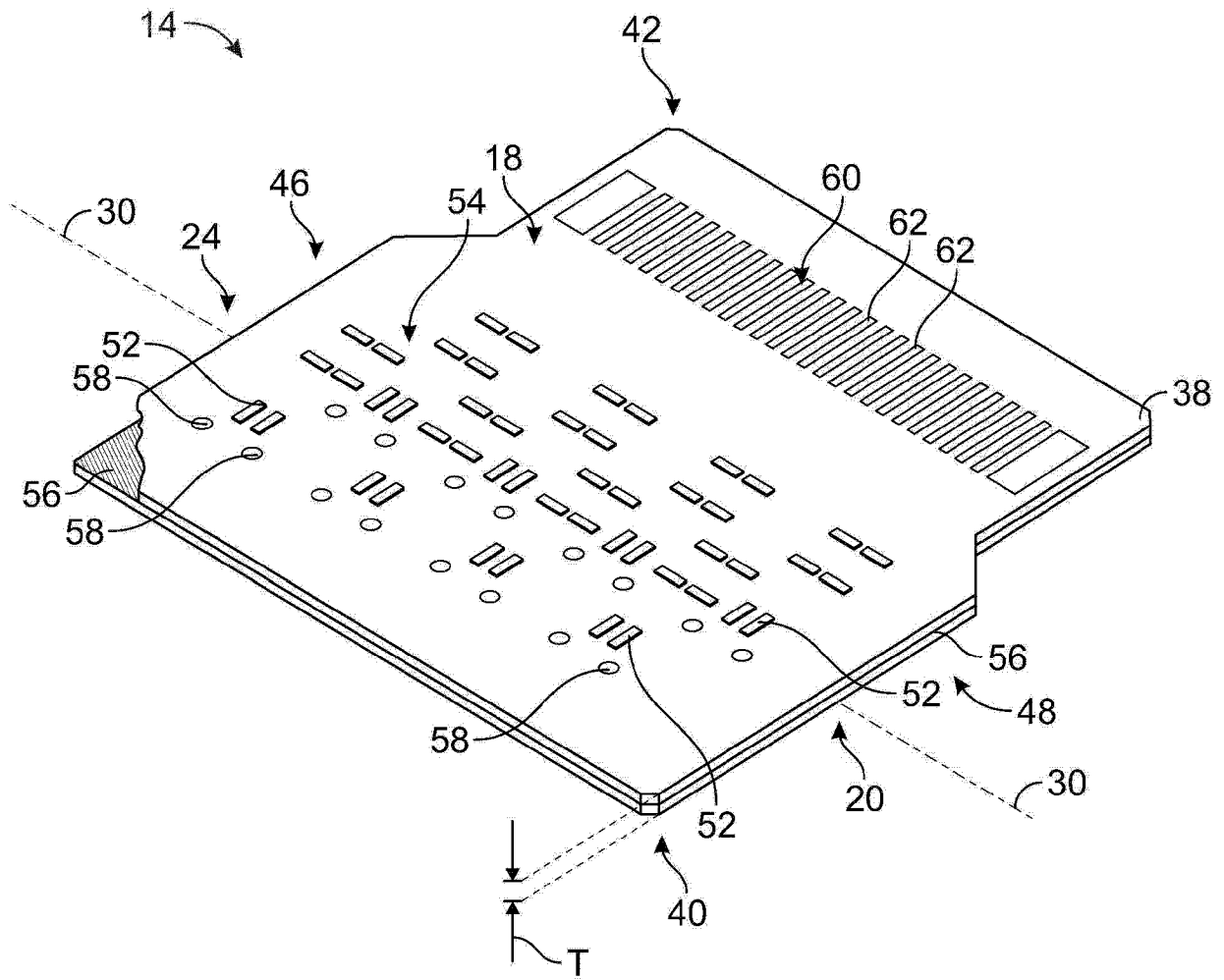


图 3

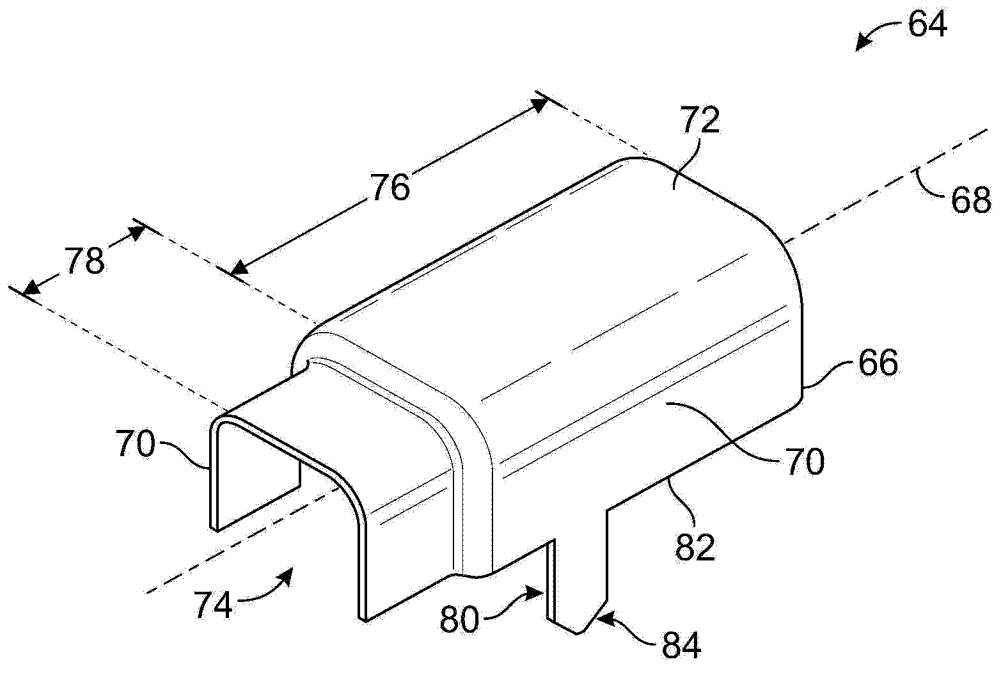


图 4

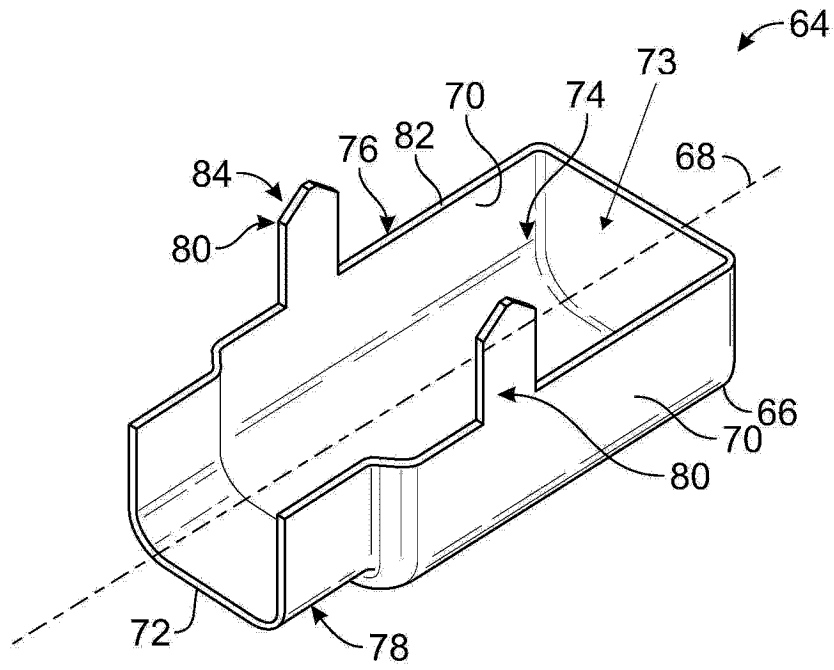


图 5

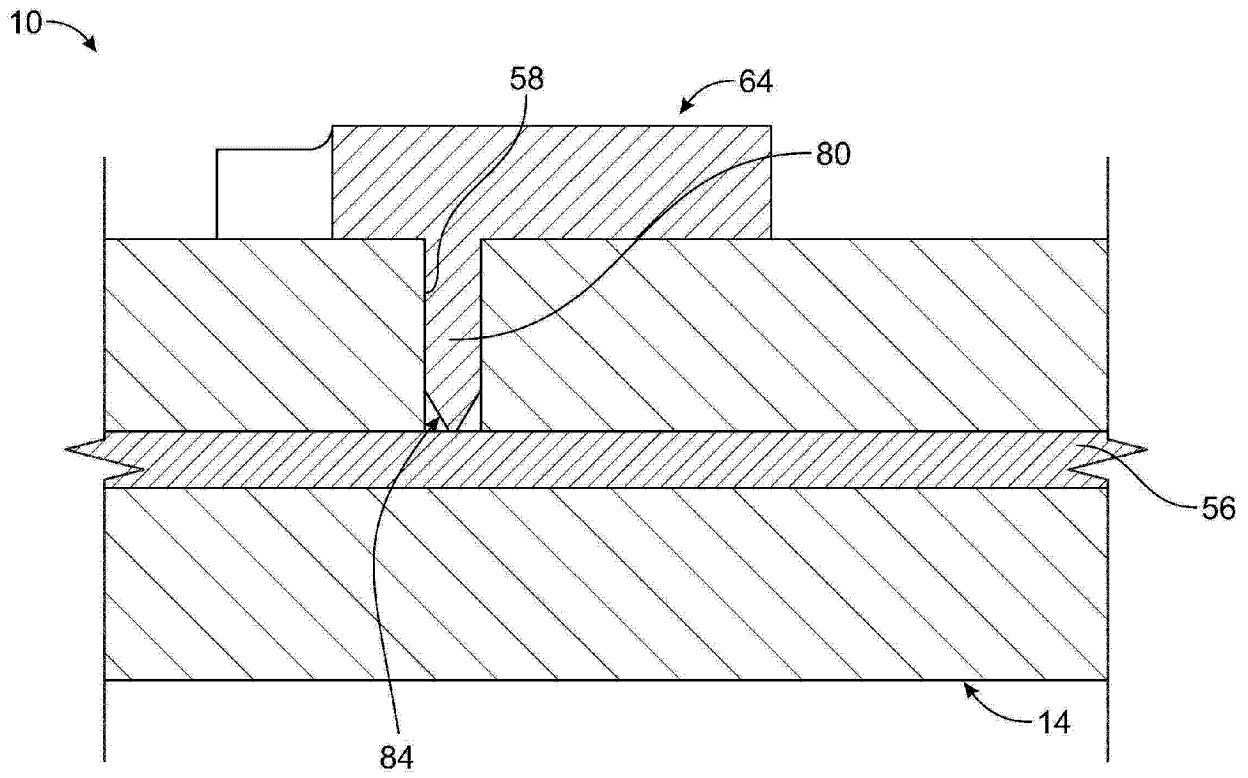


图 6

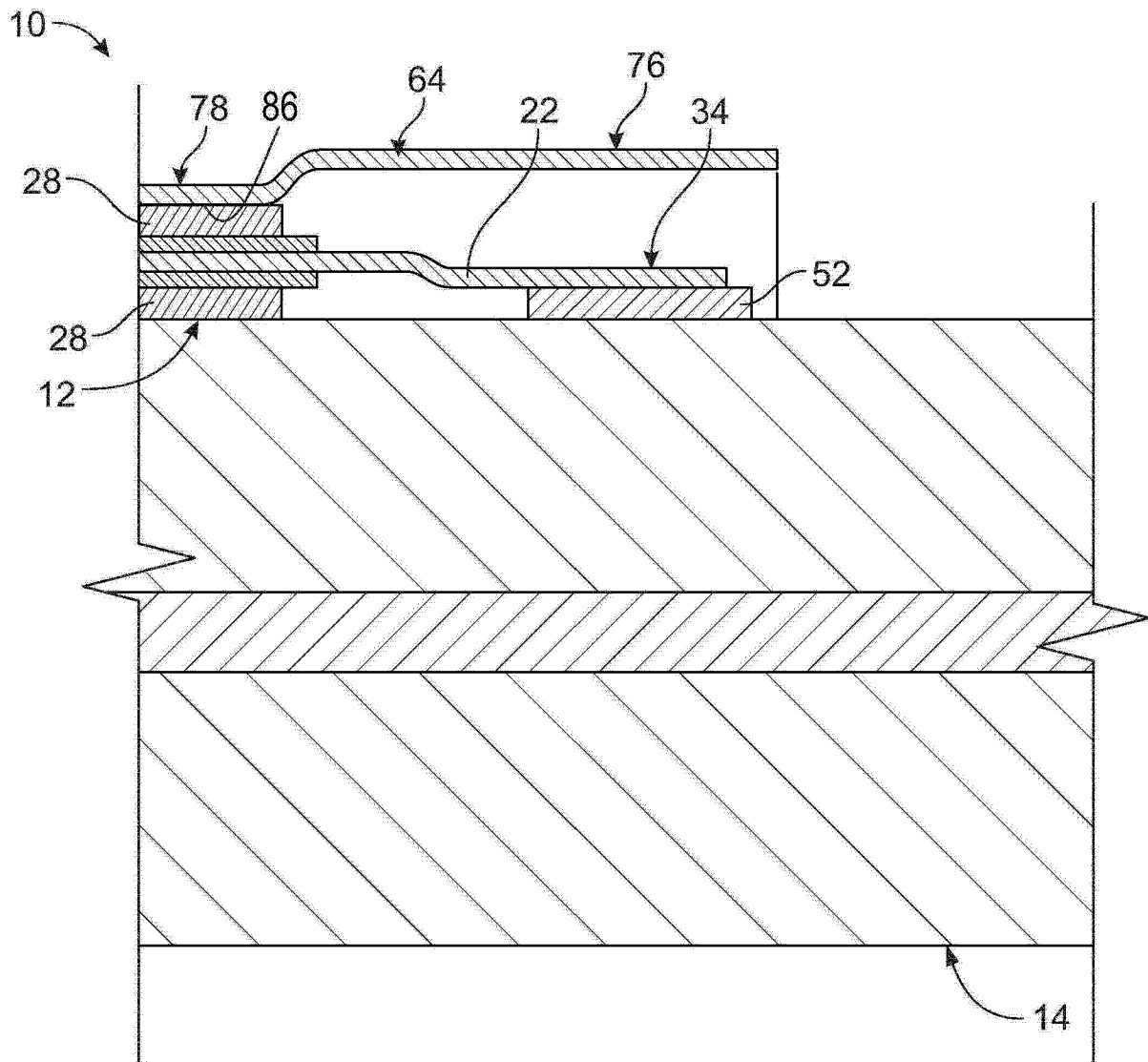


图 7

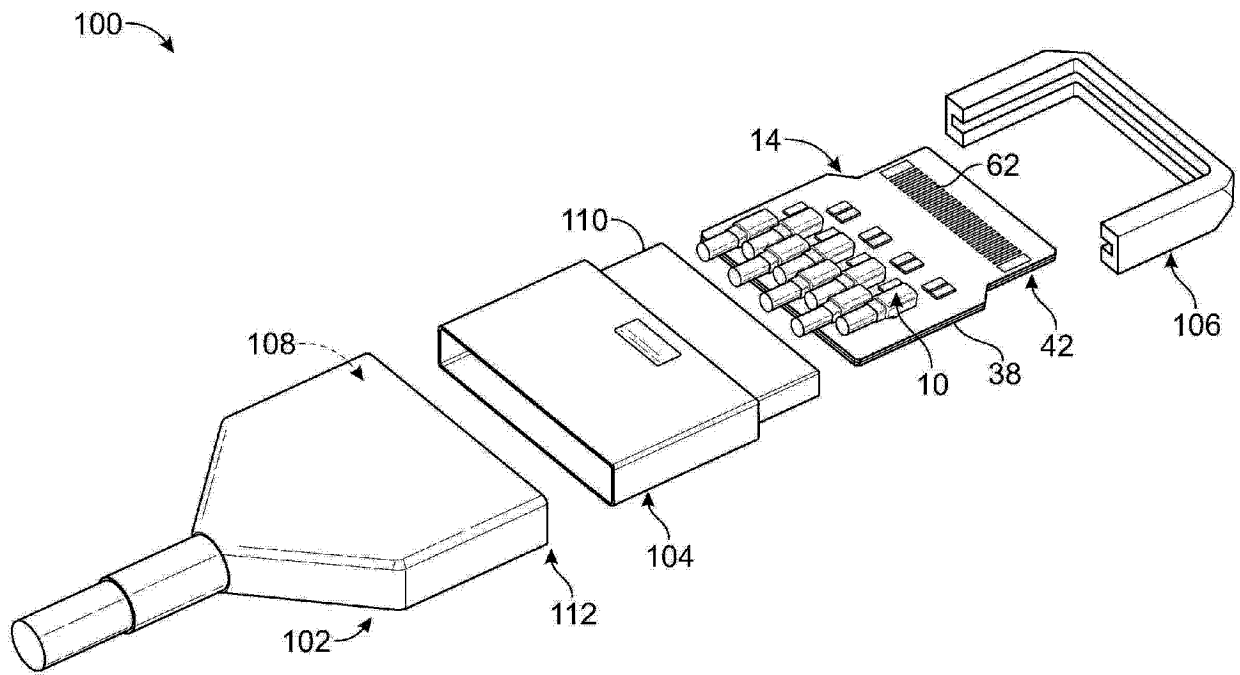


图 8