



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101743667 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200880024582. X

(22) 申请日 2008. 06. 27

(30) 优先权数据

11/777, 511 2007. 07. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/068492 2008. 06. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02009/012037 EN 2009. 01. 22

(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 理查德·J·谢勒 亚当·P·拉姆西

约瑟夫·N·卡斯蒂廖内

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

H01R 13/648 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2006/102218 A1, 2006. 09. 28,

US 2006/0254805 A1, 2006. 11. 16,

US 2006/0035522 A1, 2006. 02. 16,

US 2007/0141871 A1, 2007. 06. 21,

CN 1726621 A, 2006. 01. 25,

审查员 文雅

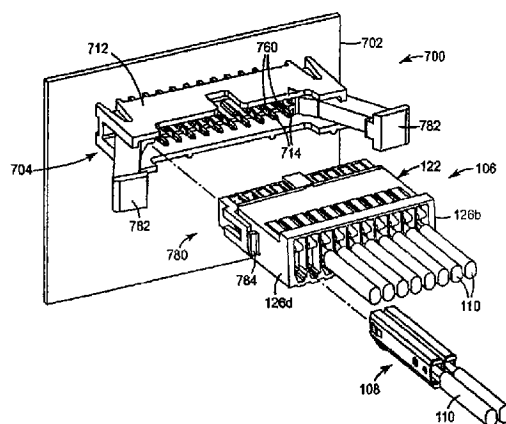
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 13 页

(54) 发明名称

电连接器组件

(57) 摘要

本发明描述的电连接器组件包括印刷电路板、接头、载体、以及由载体保持的多个电缆端子。印刷电路板具有印刷电路板接地触点。接头连接到印刷电路板并具有多个触针和任选地多个接地元件。载体被构造为与接头配合。接头和电缆端子被构造为使得当接头和载体在配合模式中时，多个电缆端子中的每一个与触针中的一根或多根、接地元件和印刷电路板接地触点形成电接触。



1. 一种载体,其与电连接器组件一起使用,所述载体包括:

绝缘壳体,具有:前外壁,并且多个触针插孔设置在所述前外壁上;横向延伸的侧外壁,并且多个第一孔设置在所述侧外壁中的至少一个上,每一个第一孔被构造用于接纳第一外部电缆端子接地触点;和多个横向延伸的内壁,各自具有被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔。

2. 根据权利要求1所述的载体,其中所述绝缘壳体还包括被构造用于保持多个电缆端子的多个闩锁。

3. 根据权利要求2所述的载体,还包括被构造用于固定所述多个闩锁的楔元件。

4. 根据权利要求1所述的载体,其中所述绝缘壳体还包括第一壳体部分和第二壳体部分。

5. 根据权利要求4所述的载体,其中所述第一壳体部分和第二壳体部分还包括配合的闩锁元件,所述配合的闩锁元件被构造用于将所述第一壳体部分和第二壳体部分保持在组装模式中。

6. 一种电连接器组件,包括:

印刷电路板,具有印刷电路板接地触点;

接头,连接到所述印刷电路板并包括多根触针;

载体,被构造为与所述接头配合并包括绝缘壳体,所述绝缘壳体具有:前外壁,并且多个触针插孔设置在所述前外壁上;横向延伸的侧外壁,并且多个第一孔设置在所述侧外壁中的至少一个上,每一个第一孔被构造用于接纳第一外部电缆端子接地触点;和多个横向延伸的内壁,各自具有被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔;和

多个电缆端子,由所述载体保持,

其中所述接头和电缆端子被构造为使得当所述接头和载体在配合模式中时,所述多个电缆端子中的每一个与所述触针中的至少一根和所述印刷电路板接地触点形成电接触。

7. 根据权利要求6所述的电连接器组件,其中所述接头和电缆端子被构造为使得当所述接头和载体在配合模式中时,所述多个电缆端子中的每一个与所述多根触针中的一根和所述印刷电路板接地触点形成电接触。

8. 根据权利要求6所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括多根接地针,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述多根接地针中的一根形成电接触。

9. 根据权利要求6所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括导电带,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述导电带形成电接触。

10. 根据权利要求6所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括多个接地板,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述多个接地板中的至少一个形成电接触。

11. 根据权利要求6所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子中的每一个包括在壳体内部的内部触点以及在所述壳体外部的第一外部电缆端子接地触点,其中所述内部触点被构造为与所述多根触针中的一根形成电接触,并且所述第一外部电缆端子接地触点被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述印刷电路板接地触点形成电接触。

12. 根据权利要求 11 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子中的每一个还包括在所述壳体外部的第二外部电缆端子接地触点,其中所述第二外部电缆端子接地触点被构造为与相邻的电缆端子形成电接触。

13. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子由所述载体通过使用搭扣配合、摩擦配合、压力配合、机械夹持和粘合中的一种方式来保持。

14. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子能够单独从所述载体移除。

15. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子能够作为一组从所述载体移除。

16. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子选自同轴电缆端子和双轴电缆端子组成的组。

17. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子中的每一个被连接到电缆,所述电缆包括:

一个或多个内导体,各自具有大体椭圆形曲线截面;

电介质材料,一般围绕所述一个或多个内导体;

金属外罩,一般围绕所述电介质材料;和

外侧护套,包住所述金属外罩。

18. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述接头包括表面安装型排针和通孔排针中的一种。

19. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述接头包括直排针和直角排针中的一种。

20. 根据权利要求 6 所述的电连接器组件,其中所述接头和载体还包括配合的闩锁元件,所述配合的闩锁元件被构造用于将所述接头和载体保持在配合模式中。

21. 一种电连接器组件,包括:

印刷电路板,具有印刷电路板接地触点;

接头,连接到所述印刷电路板并包括多个触针和多个接地元件;

载体,被构造为与所述接头配合并包括绝缘壳体,所述绝缘壳体具有:前外壁,并且多个触针插孔和多个接地元件插孔设置在所述前外壁上;横向延伸的侧外壁,并且多个第一孔设置在所述侧外壁中的至少一个上,每一个第一孔被构造用于接纳第一外部电缆端子接地触点;和多个横向延伸的内壁,各自具有被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔;和

多个电缆端子,由所述载体保持,

其中所述接头和电缆端子被构造为使得当所述接头和载体在配合模式中时,所述多个电缆端子中的每一个与所述触针中的一根或多根、接地元件和印刷电路板接地触点形成电接触。

22. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述接头和电缆端子被构造为使得当所述接头和载体在配合模式中时,所述多个电缆端子中的每一个与所述多根触针中的一根、所述多个接地元件中的一个和所述印刷电路板接地触点形成电接触。

23. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括多根接

地针,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述多根接地针中的一根形成电接触。

24. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括导电带,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述导电带形成电接触。

25. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述印刷电路板接地触点包括多个接地板,并且其中所述多个电缆端子中的每一个被构造为当所述接头和载体在配合模式中时与所述多个接地板中的至少一个形成电接触。

26. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子中的每一个包括在壳体内部的内部触点、在所述壳体外部的第一外部电缆端子接地触点以及在所述壳体外部的第二外部电缆端子接地触点,其中所述内部触点被构造为与所述多根触针中的一根形成电接触,所述第一外部电缆端子接地触点被构造为与所述印刷电路板接地触点形成电接触,并且所述第二外部电缆端子接地触点被构造为当所述接头和所述载体在配合模式中时与所述多个接地元件中的一个形成电接触。

27. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子由所述载体通过使用搭扣配合、摩擦配合、压力配合、机械夹持和粘合中的一种方式来保持。

28. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子能够单独从所述载体移除。

29. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子能够作为一组从所述载体移除。

30. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子选自同轴电缆端子和双轴电缆端子组成的组。

31. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述多个电缆端子中的每一个被连接到电缆,所述电缆包括:

一个或多个内导体,各自具有大体椭圆形曲线截面;

电介质材料,一般围绕所述一个或多个内导体;

金属外罩,一般围绕所述电介质材料;和

外侧护套,包住所述金属外罩。

32. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述接头包括表面安装型排针和通孔排针中的一种。

33. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述接头包括直排针和直角排针中的一种。

34. 根据权利要求 21 所述的电连接器组件,其中所述接头和载体还包括配合的闩锁元件,所述配合的闩锁元件被构造用于将所述接头和载体保持在配合模式中。

电连接器组件

技术领域

[0001] 本发明整体涉及印刷电路板与一条或多条电缆之间的互连,这些电缆承载输入和输出印刷电路板的信号。

背景技术

[0002] 印刷电路板与其它电路板、电缆或其它电子装置的互连在本领域中已为人们所熟知。这种互连通常不难形成,尤其是在与信号通过印刷电路板上互连器的导体传播所需的时长相比,电路切换速度(也称为信号跃迁次数)缓慢。然而,由于电路切换速度与现代集成电路和相关计算机技术继续增加,设计和制造令人满意的互连器已变得更加困难。

[0003] 特别在以下方面存在持续增长的需求:当信号通过互连器输入或输出印刷电路板时,采用精密控制的电特性来设计和制造印刷电路板及其附随的互连器,以对信号完整性实现令人满意的控制。互连器电特性(例如阻抗)必须被控制的程度主要取决于电路切换速度。即,电路切换速度越快,在互连器内提供精确控制的阻抗的重要性就越大。

[0004] 在本领域中,用于板到板和板到电缆的高速互连器应用而开发的连接器系统已非常完善。通常,通过使印刷电路板与连接器之间的物理间距最小化,印刷电路板互连器的最佳设计使具有特征阻抗的临界控制的信号线路长度最小化。另外,连接器的设计(涉及相对大的插头连接器和具有多重专用于电源和接地触点的插座连接器)只能为高速印刷电路板提供临界合格的性能。

[0005] 遗憾的是,当前可用的用于板到电缆的高速互连器解决方案通常复杂,需要极其精确的元件设计,这些元件对甚至很小的制造变化都非常敏感,因此昂贵而难于制造。尽管如此,随着切换速度继续增加,可用的板到电缆互连器系统的性能变得仅临界合格。所需要的是为高速集成电路提供必要阻抗控制的印刷电路板到电缆互连系统,同时该系统还要成本低廉且易于制造。

发明概要

[0006] 在一个方面,本发明提供用于电连接器组件的载体。载体包括绝缘壳体,绝缘壳体具有前外壁,多个触针插孔设置在该前外壁上。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的侧外壁。多个第一孔设置在侧外壁中的至少一个上。每一个第一孔被构造为接纳第一外部电缆端子接地触点。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的多个内壁。该多个内壁中的每一个包括被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔。可任选地是,绝缘壳体可以包括第一壳体部分和第二壳体部分。

[0007] 在另一方面,本发明提供电连接器组件,包括:印刷电路板,具有印刷电路板接地触点;接头,连接到印刷电路板并包括多根触针;载体;以及多个电缆端子,由载体保持。载体包括绝缘壳体,绝缘壳体具有前外壁,多个触针插孔设置在该前外壁上。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的侧外壁。多个第一孔设置在侧外壁中的至少一个上。每一个第一孔被构造为接纳第一外部电缆端子接地触点。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的多个内壁。

该多个内壁中的每一个包括被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔。接头和电缆端子被构造为使得当接头和载体在配合模式中时,多个电缆端子中的每一个与一根或多根触针和印刷电路板接地触点形成电接触。

[0008] 在另一方面,本发明提供电连接器组件,包括:印刷电路板,具有印刷电路板接地触点;接头,连接到印刷电路板并包括多根触针和多个接地元件;载体;以及多个电缆端子,由载体保持。载体包括绝缘壳体,绝缘壳体具有前外壁,多个触针插孔和多个接地元件插入孔设置在该前外壁上。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的侧外壁。多个第一孔设置在侧外壁中的至少一个上。每一个第一孔被构造为接纳第一外部电缆端子接地触点。绝缘壳体还包括从前外壁横向延伸的多个内壁。多个内壁中的每一个包括被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点的第二孔。接头和电缆端子被构造为使得当接头和载体在配合模式中时,多个电缆端子中的每一个与一根或多根触针、接地元件和印刷电路板接地触点形成电接触。

[0009] 本发明的上述发明内容并非意图描述本发明的每一个本发明所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示例性实施例。

附图说明

[0010] 图 1 为根据本发明的一个方面的电连接器组件的示例性实施例的透视图。

[0011] 图 2 为示出电连接器组件的接头和载体处于未配合模式的图 1 的电连接器组件的侧视图。

[0012] 图 3 为示出电连接器组件的接头和载体处于配合模式的图 1 的电连接器组件的侧视图。

[0013] 图 4 为根据本发明的一个方面的载体和多个电缆端子的示例性实施例的透视图。

[0014] 图 5 为根据本发明的一个方面的载体的示例性实施例的顶部透视图。

[0015] 图 6 为图 5 的载体的底部透视图。

[0016] 图 7 为可用于图 1 的电连接器组件的电缆端子的示例性实施例的透视图。

[0017] 图 8 为根据本发明的一个方面的电缆的局部剖面侧透视图。

[0018] 图 9 为沿图 8 中的线 9-9 截取的图 8 中所示的电缆的剖视图。

[0019] 图 10 为根据本发明的一个方面的电缆的另一个示例性实施例的剖视图。

[0020] 图 11 为根据本发明的一个方面的电缆的另一个示例性实施例的剖视图。

[0021] 图 12 为根据本发明的一个方面的电缆的另一个示例性实施例的剖视图。

[0022] 图 13 为根据本发明的一个方面的电连接器组件的另一个示例性实施例的透视图。

[0023] 图 14 为示出电连接器组件的接头和载体处于未配合模式的图 13 的电连接器组件的侧视图。

[0024] 图 15 为示出电连接器组件的接头和载体处于配合模式的图 13 的电连接器组件的侧视图。

[0025] 图 16 为根据本发明的一个方面的电连接器组件的另一个示例性实施例的透视图。

[0026] 图 17 为图 16 的电连接器组件的透视剖视图。

[0027] 图 18 为示出电连接器组件的接头和载体处于配合模式的图 16 的电连接器组件的透视图。

具体实施方式

[0028] 在下面的具体实施方式中,参考了形成本文一部分的附图。附图以举例说明的方式示出了其中可以实施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,可以利用其它实施例,并且可以进行结构性或逻辑性的改变。因此,下面的具体实施方式不应从限制的意义上理解,并且本发明的范围由所附权利要求及其等同形式限定。

[0029] 图 1-3 示出根据本发明的一个方面的电连接器组件的示例性实施例。电连接器组件 100 包括印刷电路板 102、连接到印刷电路板 102 的接头 104、以及保持各个电缆 110 的端子 108 的载体 106。载体 106 被构造为配合接头 104 以在印刷电路板 102 和电缆 110 之间提供互连。

[0030] 为了明确起见,本文描述和示出了本发明如与双轴电缆和双轴电缆端子一起使用的方面。然而,这种举例说明仅是示例性的,应当理解和预期可使用其他类型的电缆及其相关的电缆端子,包括(但不限于)同轴电缆和具有信号和接地元件的其他电缆构造。还应当理解和预期不同类型和构造的电缆以及电缆端子可以同时与根据本发明的方面的电连接器组件一起使用。例如,由载体保持的电缆端子的一部分可以为双轴电缆端子,而由载体保持的电缆端子的另一部分可以为同轴电缆(或其他)端子。

[0031] 参见图 1,接头 104 包括绝缘壳体 112,绝缘壳体 112 包含被布置用于配合载体 106 中的电缆端子 108 的内部触点的多根触针 114。接头 104 的触针 114 按照本领域已知的方法连接到印刷电路板 102。触针 114 被构造用于电气连接到印刷电路板 102 的多个电迹线(未示出)中的一条或多条。虽然接头 104 本文示出和描述为通孔排针,但接头 104 另外可以为表面安装型排针或本领域已知的任何其他合适的接头类型。触针 114 可以通过焊接、压力配合、或任何其他合适的方法连接到印刷电路板 102。在图 1 的实施例中,仅通过在触针 114 和印刷电路板 102 之间连接将接头 104 固定到印刷电路板 102。或者,接头 104 可以包括用于将接头 104 固定到印刷电路板 102 的额外的结构,例如在绝缘壳体 112 上被构造用于插入到印刷电路板 102 中的孔(未示出)中的安装杆。安装杆可以通过压力配合、粘合、或其他合适的方法保持在印刷电路板 102 中的孔中。在图 1 的实施例中,接头 104 是直的或者竖直的排针,借此触针 114 具有基本上直的或竖直的构造,使得载体 106 以基本上垂直于印刷电路板 102 的方向插入。可用于根据本发明的一个方面的电连接器组件的示例性接头在美国临时专利申请 No. 60/886229 中示出并描述,其全文以引用方式并入本文。

[0032] 印刷电路板 102 基本上是常规的设计,不同的是添加了印刷电路板接地触点。在图 1 的示例性实施例中,印刷电路板接地触点包括多根接地针 116。多个电缆端子 108 中的每一个被构造为当接头 104 与载体 106 在配合模式中时与多根接地针 116 中的一根形成电接触。接地针 116 按照本领域已知的方法连接到印刷电路板 102。接地针 116 被构造用于电气连接到印刷电路板 102 的多个电迹线(未示出)中的一条或多条。虽然接地针 116 本文示出和描述为通孔针,但接地针 116 另外可以为表面安装型针或本领域已知的任何其他合适的触针类型。触针 116 可以通过焊接、压力配合、或任何其他合适的方法连接到印刷电路板 102。

[0033] 可以构造接头 104 和电缆端子 108,使得当接头 104 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与一根或多根接头 104 的触针 114 和印刷电路板接地触点形成电接触。在图 1-3 的示例性实施例中,如在图 2 和图 3 的侧视图中最佳示出的那样,构造接头 104 和电缆端子 108,使得当接头 104 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与接头 104 的触针 114 中的两根(图 2 中示出为 114a 和 114b)和连接到印刷电路板 102 的接地针 116 中的一根形成电接触。在一个方面,通过指定触针 114a 为接地触点、触针 114b 为信号触点、接地针 116 为接地触点,可形成接地-信号-接地(GSG)模式,以用于通过互连器改善阻抗控制效果。应当理解和预期,按照适用于预期应用的条件下,可将触针 114 和接地针 116 中的任何项指定为信号、接地、或电源触点。还应当理解和预期,按照适用于预期应用的条件下,可从针阵列除去触针 114 和接地针 116 中的任何项。

[0034] 图 4-6 示出根据本发明的一个方面的载体的不同透视图。如在图 4 中最佳示出的那样,电连接器组件 100 的载体 106 被构造为保持多个电缆端子 108 并包括绝缘壳体 122。

[0035] 参见图 5 和图 6,绝缘壳体 122 包括第一绝缘壳体部分 122a 和第二绝缘壳体部分 122b。在可供选择的方面,绝缘壳体部分 122a 和 122b 可以形成为单个绝缘壳体 122。绝缘壳体 122 具有前外壁 124,横向延伸的侧外壁 126a、126b、126c 和 126d(除非另外指明,在下文中总称为 126),以及多个横向延伸的内壁 128,其共同限定被构造用于接纳和定位各个电缆端子 108 的多个腔体 142。

[0036] 每一个电缆端子 108 通过在每一个腔体 142 中存在的回弹闩锁 144 保持在其各自的腔体 142 内。当电缆端子 108 插入到其各自的腔体 142 中时,电缆端子 108 的前边缘 108b(如图 1 所示)接合闩锁引入端表面 148 并使闩锁 144 偏离电缆端子 108 的路径。当电缆端子 108 完全插入时,闩锁 144 返回其初始(未偏离)位置,并且锁钩构件 150 接合电缆端子 108 的后边缘 108c(如图 1 所示),从而抑制电缆端子从载体 106 中被拉出。可通过简单地偏转闩锁 144(如用小工具或手指甲)以使锁钩构件 150 从电缆端子 108 的后边缘 108c 脱离,同时轻轻拉动相关的电缆 110 可将各个电缆端子 108 从载体 106 移除。例如当置换电缆 110 的损坏或有缺陷的电缆端子 108 时,能够移除并替换各个电缆端子 108 是有益的。

[0037] 在一个实施例中,载体 106 还包括被构造用于固定多个闩锁 144 并帮助保持多个电缆端子 108 的楔元件 118,如图 4 所示。楔元件 118 包括多个楔 146,它们被构造以在闩锁 144 和绝缘壳体 122 的空腔 142 内的侧外壁 126a 之间配合。当正确安装时,楔 146 抑制闩锁 144 偏离电缆端子 108 的路径,从而抑制电缆端子 108 从载体 106 中被拉出。

[0038] 在其它实施例中,电缆端子 108 可以通过任何合适的方法/结构保持在载体 106 内,这些方法/构造包括(但不限于)搭扣配合、摩擦配合、压力配合、机械夹持、以及粘合。还用于将电缆端子 108 保持在载体 106 内的方法/结构可以使得电缆端子 108 单独地移除,例如上述,用于将电缆端子 108 保持在载体 106 内的方法/结构可以使得电缆端子 108 作为一组移除,或用于将电缆端子 108 保持在载体 106 内的方法/结构可以将电缆端子 108 永久固定在载体 106 内。在其它实施例中,绝缘壳体 122 的腔体 142 可以被构造用于接纳不止一个或所有电缆端子 108。

[0039] 绝缘壳体 122 中的每一个内壁 128 具有被构造用于接纳第二外部电缆端子接地触点 158 的孔 130,其在下面进一步详细描述并在图 7 中示出。侧外壁 126a 和 126c 包括可被

布置在侧外壁 126 中的一个或多个中的多个孔 132。每一个孔 132 被构造用于接纳第一外部电缆端子接地触点 156, 其在下面进一步详细描述并在图 7 中示出。在一个实施例中, 孔 132 可被布置在侧外壁 126a 和 126c 中, 使得电缆端子 108 可被布置在绝缘壳体 122 中, 使得第一外部电缆端子接地触点 156 被布置在侧外壁 126a 中的孔 132 接纳, 或使得第一外部电缆端子接地触点 156 被布置在侧外壁 126c 中的孔 132 接纳。在绝缘壳体 122 的图示实施例中, 设计第一绝缘壳体部分和第二绝缘壳体部分使得第二绝缘壳体部分 122b 可以组装到第一绝缘壳体部分 122a, 使得电缆端子 108 的第一外部电缆端子接地触点 156 被布置在侧外壁 126a 中的孔 132 接纳, 或使得电缆端子 108 的第一外部电缆端子接地触点 156 可被布置在侧外壁 126c 中的孔 132 接纳。该设计使得电缆 110 沿两个基本不同的方向从电缆组件 100 延伸。前外壁 124 具有被构造用于接纳接头 104 的触针 114 的多个触针插孔 134, 其在图 1 中示出。如图 6 所示, 触针插孔 134 优选地具有 (如) 通过削边形成的引入端, 以方便接头 104 的触针 114 的导向和配合。可任选地是, 前外壁 124 具有被构造用于接纳接头 704 的接地元件 760 的多个接地元件插入孔 135, 其在下面进一步详细描述并在图 16 中示出。接地元件插入孔 135 优选地具有 (如) 通过削边形成的引入端, 以方便接头 704 的接地元件 760 的导向和配合。相对于现有技术, 本发明的一个方面的显著优点是上述多个孔能够使得触针 114、接地触点 156 和 158、和 / 或接地元件 760 的布置可以改善电连接器组件的电气性能。

[0040] 在一个实施例中, 绝缘壳体 122 的侧外壁 126b 和 126d 包括配合的闩锁元件 136, 配合的闩锁元件 136 被构造用于保持第一绝缘壳体部分 122a 和第二绝缘壳体部分 122b 在组装模式中。在图 5 和图 6 中示出的实施例中, 第一绝缘壳体部分 122a 包括偏转以接合在第二绝缘壳体部分 122b 上的锁块 140 的闩锁臂 138。应当理解和预期, 按照适用于预期应用的条件下, 可以提供不同和 / 或附加的闩锁元件 136。

[0041] 可构造基本上类似于用于同轴电缆的屏蔽控制阻抗 (SCI) 连接器 (在美国专利 No. 5, 184, 965 中有所描述, 其以引用方式并入本文) 的与载体 106 结合使用的电缆端子。特别是, 可与载体 106 结合使用的电缆端子的示例性实施例在图 7 中示出。通过使用焊料开口 120 将电缆端子 108 连接到电缆 110。为与载体 106 结合使用, 将电缆端子插入到载体 106 的绝缘壳体 122 中 (如图 4 中最佳示出的), 使得电缆端子 108 的正面 108a 邻接绝缘壳体 122 的前外壁 124 的内表面 124a。电缆端子 108 包括其中安装有内触点 154 的导电壳体 152。可将每一个内触点 154 指定为信号 / 电源触点, 在该情况下其被电气连接到电缆 110 的信号 / 电源导体并与导电壳体 152 电绝缘。可将每一个内触点 154 指定为接地触点, 在该情况下其被电气连接到电缆 110 的接地导体 (即, 罩) 和 / 或电气连接到导电壳体 152。内触点 152 被构造为与接头 104 的触针 114 形成电接触。内触点 152 沿着电缆端子 108 的纵轴排列并对准绝缘壳体 122 的前外壁 124 的触针插孔 134。

[0042] 电缆端子 108 还包括第一外部电缆端子接地触点 156。第一外部电缆端子接地触点 156 从导电壳体 152 的外表面延伸并被构造为与印刷电路板的接地触点形成电接触。在图 1 中示出的电连接器组件的示例性实施例中, 印刷电路板接地触点包括多个接地针 116, 借此第一外部电缆端子接地触点 156 被构造为当接头 104 和载体 106 在配合模式中时, 与对应的接地针 116 形成电接触。在其它实施例中, 印刷电路板接地触点可以包括导电带或多个接地板, 借此第一外部电缆端子接地触点 156 可以被构造为当接头和载体在配合模式

中时,与导电带或多个接地板中的至少一个形成电接触。

[0043] 电缆端子 108 还包括从导电壳体 152 的外表面延伸的第二外部电缆端子接地触点 158。在图 1 示出的电连接器组件的示例性实施例中,第二外部电缆端子接地触点 158(如图 7 所示)被构造为与相邻的电缆端子形成电接触。在其它实施例中,配合接头可以包括多个接地元件,借此第二外部电缆端子接地触点 158 可以被构造为当接头和载体在配合模式中时,与接地元件中的一个或多个形成电接触。

[0044] 在示出的实施例中,第一外部电缆端子接地触点 156 和第二外部电缆端子接地触点 158 均包括从导电壳体 152 延伸的弹性梁。在其它实施例中,第一外部电缆端子接地触点 156 和 / 或第二外部电缆端子接地触点 158 可采用所示形式的替代形式,并且可以包括(例如)从导电壳体 152 延伸的赫兹凸耳。

[0045] 在本发明的一个方面使用的电缆类型可为单线电缆(如单个同轴或单个双轴)或多线电缆(如多个同轴、多个双轴或双绞)。图 8 为根据本发明的一个方面的电缆 210 的局部剖面侧透视图,图 9 为其示例性实施例的剖视图。电缆 210 包括导体 212、介电外皮 214、金属屏蔽 216、以及护套 218。介电外皮 214 环绕导体 212 形成,以便一般围绕导体 212。金属屏蔽 216 环绕介电外皮 214 形成,以便一般围绕介电外皮 214。护套 218 包住金属屏蔽 216 以形成电缆 210 的外护套。

[0046] 导体 212 可以由多种导电材料制成,包括裸铜、镀锡铜、镀银铜、铜包钢、铝、或其他合适的材料。另外,导体 212 可为绞线或实心元件。就绞线元件而言,导体 212 由多股电接合的导电绞线制成。

[0047] 电缆 210 用于高频信号应用中,例如大于 100MHz 的信号。如上所述,当信号频率增加时,导体的电阻由于趋肤效应而增加。趋肤效应描述了这样一种状况,其中由于流过导体的电流产生的磁场,在靠近导体表面存在一定浓度的电流。为了使在导体表面处的表面积最大化,导体 212 具有大体椭圆形曲线截面。大体椭圆形曲线截面包括具有圆形侧面的任何伸长形状,圆形侧面包括(但不限于)卵形、椭圆形、胶囊形、和蛋形横截面。与常规的圆柱形导体相比,因为大体椭圆形曲线截面在导体 212 的表面处增大了表面积,更多电流沿着较大的表面流动,所以使趋肤效应最小化。由于导体 212 的总电阻降低,因此电缆 210 的信号衰减特性得到改善。

[0048] 另外,在改善电缆信号衰减特性的常规方法中,直径较大的圆柱形导体用于补偿较高频率下阻抗的增加。内径尺寸较大的导体通常需要体积较大的围绕导体的电介质,以保持所需的电缆阻抗。这增加了电缆的总体尺寸并抑制了电缆与高频系统中使用的标准微连接器一起使用。导体 212 的大体椭圆形曲线截面允许电缆 210 与现有的电缆连接器一起使用。特别是,导体 212 使得较大的千圆密耳(MCM)线规等量的导体符合现有微连接器的高度空间限制。由于具有改善的上升时间衰减特性,较大线规的导体 212 另外证明了更好的电性能(如,具有改善的眼图张开度)。

[0049] 介电外皮 214 环绕导体 212 形成,以在导体 212 和金属屏蔽 216 之间提供绝缘。可调节介电外皮 214 的厚度来控制电缆 210 的阻抗,因为介电外皮 214 的厚度控制导体 212 和金属屏蔽 216 的间距。在一个实施例中,介电外皮 214 在导体 212 上挤出。在另一个实施例中,介电外皮 214 为由电介质材料制成的条带或包裹物。可以用于介电外皮 214 的示例性材料包括聚氯乙烯(PVC)、氟聚合物(包括全氟烷氧基(PFA)、氟化乙烯丙烯(FEP)、以及

泡沫氟化乙烯丙烯 (FFEP)) 和聚烯烃 (例如聚乙烯 (PE)、泡沫聚乙烯 (FPE)、聚丙烯 (PP)、和聚甲基戊烷)。在可供选择的实施例中,介电外皮 214 可以包括介电管和实芯长丝垫片,以限定围绕导体 212 的空心磁芯,例如在转让给 3M Innovative Properties 公司 (St. Paul, MN) 的美国专利 No. 6,849,799 中示出并描述的,其以引用方式并入本文。

[0050] 金属屏蔽 216 环绕介电外皮 214 形成,以屏蔽导体 212 产生外部电磁干扰 (EMI)。金属屏蔽 216 另外帮助抑制电缆 210 外的电磁场和静电场的信号干扰。此外,金属屏蔽 216 为电缆 210 提供连续接地。在一个实施例中,金属屏蔽 216 的内表面环绕导体 212 的整个周边距离导体 212 相同的距离 d ,如图 9 所示。这在导体 212 的表面周围形成均匀的电流分布 (即,抑制电流群聚),从而改善电缆 210 的信号衰减特性。金属屏蔽 216 可以具有多种构造,包括金属编织层、屏蔽包层、金属箔、或其组合。

[0051] 护套 218 环绕金属屏蔽 216 形成并为电缆 210 提供保护层,并为电缆 210 的元件提供支承。护套 218 另外使电缆 210 的元件与外部环境绝缘。当护套 218 环绕金属屏蔽 216 形成时,外表面 226 和 228 基本上是平面并且与导体 212 的表面 222 和 224 平行。电缆 210 具有薄型的特征在于:表面 226 和 228 的间距小于电缆 210 的弯曲外表面的间距。这种薄型特征使得电缆 210 可以用于具有有限空间或最小量额外空间的应用中。护套 218 可以由柔性橡胶材料或柔性塑性材料 (例如,聚氯乙烯 (PVC)) 制成,以允许电缆 210 环绕障碍物安装以及安装在曲折的通道中。可以用于护套 218 的其他材料包括乙烯丙烯二烯 (EPDM) 弹性体、云母带、氯丁橡胶、聚乙烯、聚丙烯、硅、橡胶、以及以商品名 TEFLON 和 TEFZEL 得自杜邦公司的氟聚合物膜。

[0052] 图 10 为根据本发明的另一个实施例的包括漏电引出线 332 的电缆 310 的剖视图。电缆 310 包括导体 312、介电外皮 314、金属屏蔽 316、和护套 318,类似于在图 8 和 9 中示出并描述的电缆 210 的导体 212、介电外皮 214、金属屏蔽 216 和护套 218。漏电引出线 332 布置在介电外皮 314 的外面,并且金属屏蔽 316 围绕并接触漏电引出线 332 和介电外皮 314。在可供选择的实施例中,漏电引出线 332 可以设置在金属屏蔽 316 的外面并与其接触。护套 318 环绕金属屏蔽 316 形成并为电缆 310 提供保护层,并且为电缆 310 的元件提供支承结构。

[0053] 漏电引出线 332 与金属屏蔽 316 电接触。漏电引出线 332 通过提供将金属屏蔽 316 电气连接到连接器的方法来控制电缆 310 的阻抗。漏电引出线 332 可以由多种导电材料制成,包括裸铜、镀锡铜、镀银铜、铜包钢、铝、或其他合适的材料。另外,漏电引出线 332 可为绞线或实心元件。就绞线元件而言,漏电引出线 332 由多股电接合的导电绞线制成。

[0054] 图 11 为根据本发明的另一个实施例的电缆 410 的剖视图。电缆 410 包括导体 452a 和 452b、一体的介电外皮 454、金属箔 456、金属导线屏蔽 457、以及护套 458。介电外皮 454 环绕导体 452a 和 452b 形成,以便一般围绕导体 452a 和 452b。金属箔 456 环绕介电外皮 454 形成,以便一般围绕介电外皮 454,并且金属导线屏蔽 457 环绕金属箔 456。护套 458 包住金属导线屏蔽 457 以形成电缆 410 的外护套。

[0055] 导体 452a 和 452b 可以由多种导电材料制成,包括裸铜、镀锡铜、镀银铜、铜包钢、铝、或其他合适的材料。另外,导体 452a 和 452b 可以为绞线或实心元件。就绞线元件而言,每一个导体由多股电接合的导电绞线制成。在一个实施例中,导体 452a 和 452b 彼此相对布置,使得导体 452a 和 452b 的大体椭圆形曲线截面的主轴共面 (如图 11 所示)。

[0056] 电缆 410 用于高频信号应用中,例如大于 100MHz 的信号。如上所述,为了使趋肤效应最小化,希望使在导体表面处的每一个导体的表面积最大化。与常规圆柱形导体相比,为增大表面积,导体 452a 和 452b 各具有大体椭圆形曲线截面。大体椭圆形曲线截面包括具有圆形侧面的任何伸长形状,圆形侧面包括(但不限于)卵形、椭圆形、胶囊形、和蛋形横截面。与常规的圆柱形导体相比,因为大体椭圆形曲线截面在导体 452a 和 452b 的表面处增大了表面积,更多电流沿着较大的表面流动,所以使趋肤效应最小化。由于导体 452a 和 452b 的总电阻降低,因此电缆 410 的信号衰减特性得到改善。

[0057] 另外,在改善信号衰减特性的常规方法中,直径较大的圆柱形导体用于补偿在较高频率下阻抗的增加。内径尺寸较大的导体通常需要体积较大的围绕导体的电介质,以保持所需的电缆阻抗。这增加了电缆的总体尺寸并抑制了电缆与高频系统中使用的标准微连接器一起使用。导体 452a 和 452b 的大体椭圆形曲线截面允许电缆 410 与现有的电缆连接器一起使用。特别是,导体 452a 和 452b 使得较大的千圆密耳(MCM)线规等量的导体符合现有微连接器的高度空间限制。由于具有改善的上升时间衰减特性,较大线规的导体 452a 和 452b 另外证明了更好的电性能(如,具有改善的眼图张开度)。

[0058] 介电外皮 454 环绕导体 452a 和 452b 形成,以在导体 452a 和 452b 以及金属箔 456 之间提供绝缘。在一个实施例中,介电外皮 454 在导体 452a 和 452b 上挤出。可调节介电外皮 454 的厚度以控制电缆 410 的阻抗,因为介电外皮 454 的厚度控制导体 452a 和 452b 与金属箔 456 的间距。还可通过将介电外皮 454 在导体 452a 和 452b 上挤出来控制导体 452a 和 452b 的取向和间距,该取向和间距也可以影响电缆 410 的阻抗。可用于介电外皮 454 的示例性材料包括聚氯乙烯(PVC)、氟聚合物(包括全氟烷氧基(PFA)、氟化乙烯丙烯(FEP)、以及泡沫氟化乙烯丙烯(FFEP))和聚烯烃(例如聚乙烯(PE)、泡沫聚乙烯(FPE)、聚丙烯(PP)、和聚甲基戊烷)。在可供选择的实施例中,介电外皮 454 可以包括介电管和实芯长丝垫片,以限定围绕导体 452a 和 452b 的空心磁芯,例如在美国专利 No. 6,849,799 中示出和描述。

[0059] 金属箔 456 和金属导线屏蔽 457 环绕介电外皮 454 形成,以屏蔽导体 452a 和 452b 产生外部 EMI。金属箔 456 和金属导线屏蔽 457 另外帮助抑制电缆 410 外的电磁场和静电场的信号干扰。金属箔 456 和金属导线屏蔽 457 的组合提供良好的屏蔽性质。此外,金属箔 456 和金属导线屏蔽 457 为电缆 410 提供连续接地。金属箔 456 可由(例如)铜和铜合金的材料构成。金属导线屏蔽 457 可以由编织的铜或铜合金构成。

[0060] 护套 458 环绕金属导线屏蔽 457 形成并为电缆 410 提供保护层,并为电缆 410 的元件提供支承。护套 458 另外使电缆 410 的元件与外部环境绝缘。电缆 410 具有薄型的特征在于:电缆 410 的平表面的间距 D_1 小于电缆 410 的弯曲外表面的间距 D_2 (见图 11)。这种薄断面使得电缆 410 可以用于具有有限空间或最小量额外空间的应用中。护套 458 可由柔性橡胶材料或柔性塑性材料(例如,聚氯乙烯(PVC))制成,以允许电缆 410 环绕障碍物安装以及安装在曲折的通道中。可用于护套 458 的其他材料包括乙烯丙烯二烯弹性体、云母带、氯丁橡胶、聚乙烯、聚丙烯、硅、橡胶、以及以商品名 TEFLON 和 TEFZEL 得自杜邦公司的氟聚合物膜。

[0061] 图 12 为根据本发明的另一个实施例的电缆 510 的剖视图,包括漏电引出线 562 和环绕导体 552a 和 552b 缠绕的介电外皮 564。电缆 510 包括金属屏蔽 556 和护套 558,类似

于在图 11 中示出并描述的电缆 410 的金属屏蔽 456 和护套 458。漏电引出线 562 布置在介电外皮 564 的外面,在介电外皮 564 和金属屏蔽 556 之间。金属屏蔽 556 环绕并接触漏电引出线 562 和介电外皮 564。在可供选择的实施例中,漏电引出线 562 可以设置在金属屏蔽 556 的外面并与其接触。护套 558 环绕金属屏蔽 556 形成并为电缆 510 提供保护层,并且为电缆 510 的元件提供支承结构。

[0062] 可环绕导体 552a 和 552b 粘上或缠绕介电外皮 564,以在导体 552a 和 552b 与金属屏蔽 556 之间提供绝缘。介电外皮 564 另外控制金属箔 556 和导体 552a、552b 的间距、导体 552a 和 552b 的间距、以及导体 552a 和 552b 的取向。因为所有的这些参数都对电缆 510 的阻抗有影响,所以可通过调节介电外皮 564 的厚度和被介电外皮 564 支持的导体 552a 和 552b 的取向来控制阻抗。或者,可将介电外皮 564 在导体 552a 和 552b 上挤出,类似于图 11 中的介电外皮 454。可用于介电外皮 564 的示例性材料包括聚氯乙烯 (PVC)、氟聚合物 (包括全氟烷氧基 (PFA)、氟化乙烯丙烯 (FEP)、以及泡沫氟化乙烯丙烯 (FFEP)) 和聚烯烃 (例如聚乙烯 (PE)、泡沫聚乙烯 (FPE)、聚丙烯 (PP)、和聚甲基戊烷)。在可供选择的实施例中,介电外皮 564 可以包括介电管和实芯长丝垫片,以限定围绕导体 552a 和 552b 的空心磁芯,例如在此前并入的美国专利 No. 6, 849, 799 中示出和描述。

[0063] 图 13-15 示出根据本发明的一个方面的电连接器组件的另一个示例性实施例。电连接器组件 600 包括印刷电路板 602、连接到印刷电路板 602 的接头 604、以及保持各个电缆 110 的端子 108 的载体 106。载体 106 被构造为配合接头 604,以在印刷电路板 602 和电缆 110 之间提供互连。对于电连接器组件 100 示出并描述了载体 106、端子 108、以及电缆 110。

[0064] 参见图 13,接头 604 包括绝缘壳体 612,其包含多根被布置用于配合载体 106 中的电缆端子 108 的内部触点的触针 614。接头 604 的触针 614 按照本领域已知的方法连接到印刷电路板 602。触针 614 被构造用于电气连接到印刷电路板 602 的多个电迹线 (未示出) 中的一条或多条。虽然接头 604 本文示出和描述为通孔排针,但接头 604 另外可以为表面安装型排针或本领域已知的任何其他合适的接头类型。触针 614 可通过焊接、压力配合、或任何其他合适的方法连接到印刷电路板 602。在图 13 的实施例中,仅通过在触针 614 和印刷电路板 602 之间连接将接头 604 固定到印刷电路板 602。或者,接头 604 可以包括用于将接头 604 固定到印刷电路板 602 的额外的结构,例如在绝缘壳体 612 上被构造用于插入到印刷电路板 602 中的孔 (未示出) 中的安装杆。安装杆可以通过压力配合、粘合、或其他合适的方法保持在印刷电路板 602 的孔中。在图 13 的实施例中,接头 604 是直角排针,借此触针 614 具有基本上直角的构造,使得载体 106 以基本上平行于印刷电路板 602 的方向插入。

[0065] 印刷电路板 602 基本上是常规的设计,不同的是添加了印刷电路板接地触点。在图 13 的示例性实施例中,印刷电路板接地触点包括导电带 616。多个电缆端子 108 中的每一个优选地被构造为当接头 604 与载体 106 在配合模式中时,与导电带 616 形成电接触。导电带 616 按照本领域已知的技术连接到印刷电路板 602。例如,导电带 616 可通过焊接、压力配合、或任何其他合适的方法连接到印刷电路板 602。或者,导电带 616 可以包括在印刷电路板布线图中,从而电化学沉积到印刷电路板 602 上。在一个实施例中,导电带 616 沿着接头 604 的长度连续延伸,从而电缆端子 108 中的每一个的第一外部电缆端子接地触点

156 连接到公共接地。在另一个实施例中,导电带 616 沿着小于第一外部电缆端子接地触点 156 的全部延伸。在另一个实施例中,导电带 616 被分成两个或更多个单独片段,使得仅所选的第一外部电缆端子接地触点 156 中的一些连接到导电带 616。在可供选择的实施例中,印刷电路板接地触点包括多个接地板。多个电缆端子 108 中的每一个被构造为当接头 604 和载体 106 在配合模式中时,与多个接地板中的至少一个形成电接触。接地板按照本领域已知的方法连接到印刷电路板 602。例如,接地板可以包括在印刷电路板布线图中,从而电化学沉积到印刷电路板 602 上。

[0066] 可以构造接头 604 和电缆端子 108,使得当接头 604 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与接头 604 的触针 614 中的一根或多根以及印刷电路板接地触点形成电接触。在图 13-15 的示例性实施例中,如在图 14 和图 15 的侧视图最佳示出的那样,构造接头 604 和电缆端子 108,使得当接头 604 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与接头 604 的触针 614 中的两根(图 14 中示出为 614a 和 614b)和连接到印刷电路板 602 的导电带 616 形成电接触。在一个方面,通过指定触针 614a 为接地触点、触针 614b 为信号触点、导电带 616 为接地触点,可形成接地-信号-接地(GSG)模式,以用于通过互连器改善阻抗控制效果。应当理解和预期,按照适用于预期应用的条件下,可指定任意触针 614 和导电带 616 为信号、接地、或电源触点。还应当理解和预期,按照适用于预期应用的条件下,可以从针阵列除去任意触针 614 以及导电带 616 的一部分。

[0067] 在图 13 示出的电连接器组件的示例性实施例中,电缆端子 108 的第一外部电缆端子接地触点 156(如图 7 所示)被构造为当接头 604 和载体 106 在配合模式中时,与导电带 616 形成电接触。第二外部电缆端子接地触点 158(如图 7 所示)被构造为与相邻的电缆端子形成电接触。

[0068] 图 16-18 示出根据本发明的一个方面的电连接器组件的另一个示例性实施例。电连接器组件 700 包括印刷电路板 702、连接到印刷电路板 702 的接头 704、以及保持各个电缆 110 的端子 108 的载体 106。载体 106 被构造为配合接头 704,以在印刷电路板 702 和电缆 110 之间提供互连。参照电连接器组件 100 示出并描述了载体 106、端子 108、和电缆 110。

[0069] 在一个实施例中,接头 704 和载体 106 包括配合的闩锁元件 780,该元件被构造为可将接头 704 和载体 106 保持在配合模式。在图 16 的实施例中,接头 704 包括闩锁臂 782,该闩锁臂 782 旋转接合在载体 106 的绝缘壳体 122 的相对侧外壁 126b 和 126d 上的闩锁块 784。闩锁臂 782 可以被构造为当载体 106 配合接头 704 时自动旋转到与闩锁块 784 接合,或可以被构造为需要通过使用者手动闩锁。按照适用于预期应用的条件下,可提供不同和/或附加的闩锁元件 780。

[0070] 参见图 16,接头 704 包括绝缘壳体 712,其包含被布置以用于配合载体 106 中的电缆端子 108 的内部触点的多个触针 714。另外,绝缘壳体 712 包含被布置以用于配合载体 106 中的电缆端子 108 的第二外部电缆端子接地触点 158 的多个接地元件 760,如在图 17 中最佳所示。接地元件 760 可以包括接地刀片、接地针、和/或适于方便电接地和/或电屏蔽功能的任何其他电触点类型。接头 704 的触针 714 和接地元件 760 按照本领域已知的方法连接到印刷电路板 702。触针 714 和接地元件 760 被构造以电气连接到印刷电路板 702 的多个电迹线(未示出)中的一条或多条。虽然接头 704 本文示出并描述为通孔排针,但

接头 704 另外可以为表面安装型排针或本领域已知的任何其他合适的接头类型,包括通孔排针和表面安装型排针的组合。例如,在一个实施例中,接头 704 为表面安装型排针,借此触针 714 具有表面安装型构造,但借此接地元件 760 具有通孔构造。触针 714 和接地元件 760 可以通过焊接、压力配合、或任何其他合适的方法连接到印刷电路板 702。在图 16 的实施例中,接头 704 仅通过触针 714、接地元件 760 和印刷电路板 702 之间的连接固定到印刷电路板 702。或者,接头 704 可以包括将接头 704 固定到印刷电路板 702 的额外的结构,例如在绝缘壳体 712 上被构造用于插入到印刷电路板 702 的孔(未示出)中的安装杆。安装杆可以通过压力配合、粘合、或其他合适的方法保持在印刷电路板 702 的孔中。在图 16 的实施例中,接头 704 是直的或者竖直的排针,借此触针 714 和接地元件 760 具有基本上直的或竖直的构造,使得载体 106 能够以基本上垂直于印刷电路板 702 的方向插入。

[0071] 可以构造接头 704 和电缆端子 108,使得当接头 704 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与接头 704 的触针 714 中的一根或多根、接头 704 的接地元件 760 以及印刷电路板接地触点形成电接触。在图 16-18 的示例性实施例中,构造接头 704 和电缆端子 108,使得当接头 704 和载体 106 在配合模式中时,多个电缆端子 108 中的每一个与接头 704 的触针 714 中的两个、接头 704 的触点元件 760 中的一个以及印刷电路板接地触点(未示出)形成电接触。应当理解和预期,按照适用于预期应用的条件下,可指定任意触针 714、接地元件 760 和印刷电路板接地触点为信号、接地或电源触点。还应当理解和期望,按照适用于预期应用的条件下,任意触针 714 和 / 或接地元件 760 可从针 / 元件阵列中除去。

[0072] 在图 16 示出的电连接器组件的示例性实施例中,电缆端子 108 的第一外部电缆端子接地触点 156(如图 7 所示)被构造为当接头 704 和载体 106 在配合模式中时,与印刷电路板接地触点(未示出)形成电接触。当接头和载体在配合模式中时,第二外部电缆端子接地触点 158(如图 7 所示)被构造为与对应的接地元件 760 形成电接触。

[0073] 在本文所述实施例和具体实施中的每一个中,电连接器组件及其构件的多种元件都是由任何合适的材料制成。材料的选择取决于预期应用,并可以包含聚合物和金属两者。在一个实施例中,载体 106 的绝缘壳体 122 和接头 104 的绝缘壳体 112 是通过(例如)注塑成型、挤压、浇注、机械加工等等方法由聚合材料制成,而导电元件则是通过(例如)模铸、浇注、冲压、机械加工等等方法由金属制成。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。

[0074] 虽然本文出于说明优选实施例的目的对具体实施例进行了图示和描述,但是本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离本发明范围的前提下,各种旨在实现相同目的的可选的和 / 或等同形式的具体实施可以取代图示和描述的具体实施例。机械、机电以及电气领域的技术人员将很容易理解到,本发明可实施于众多实施例中。本专利申请旨在涵盖本文所讨论优选实施例的任何适应性的变化和变型形式。因此,显而易见,本发明仅仅受权利要求及其等同物的限制。

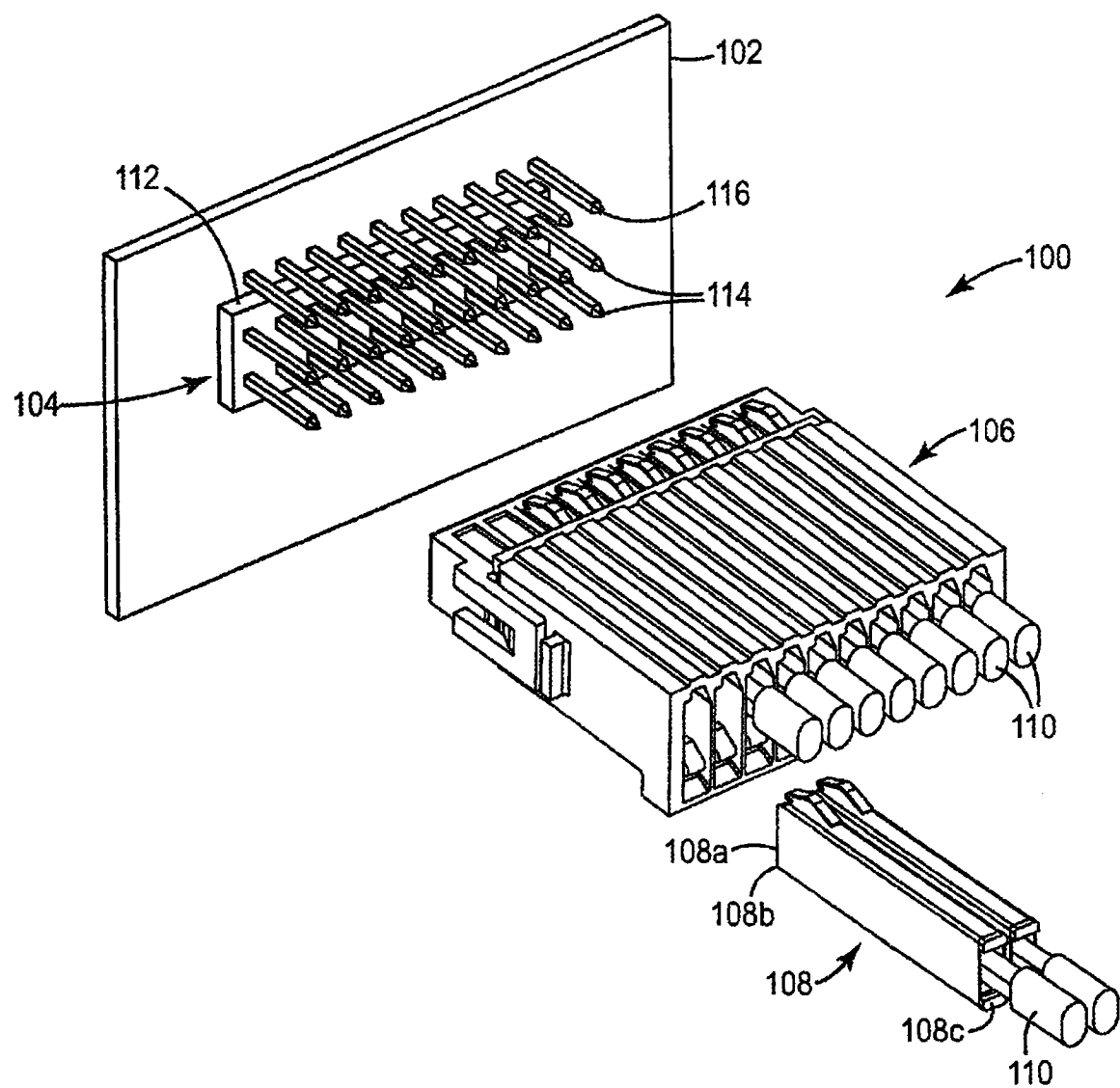


图 1

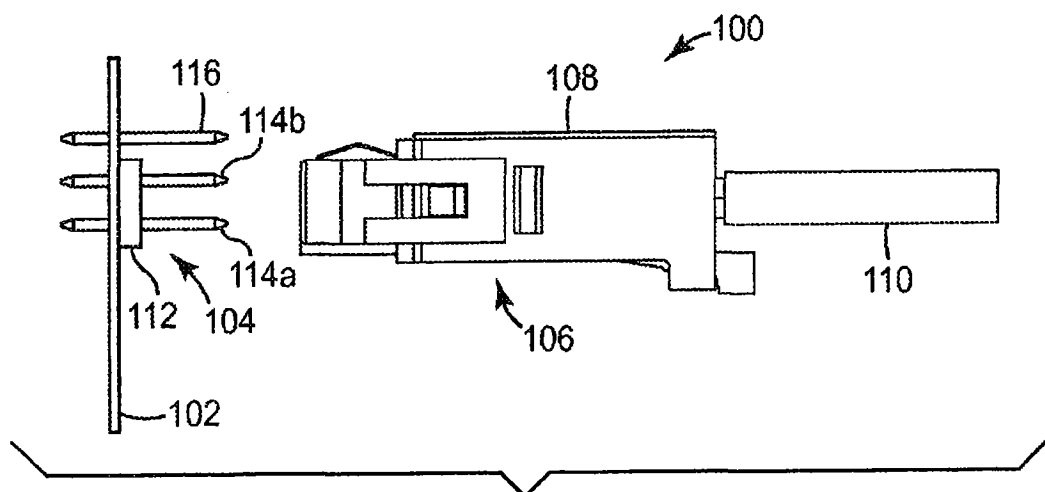


图 2

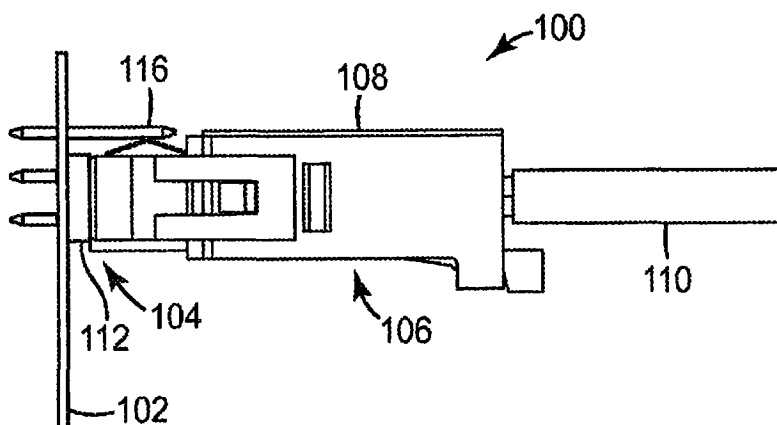


图 3

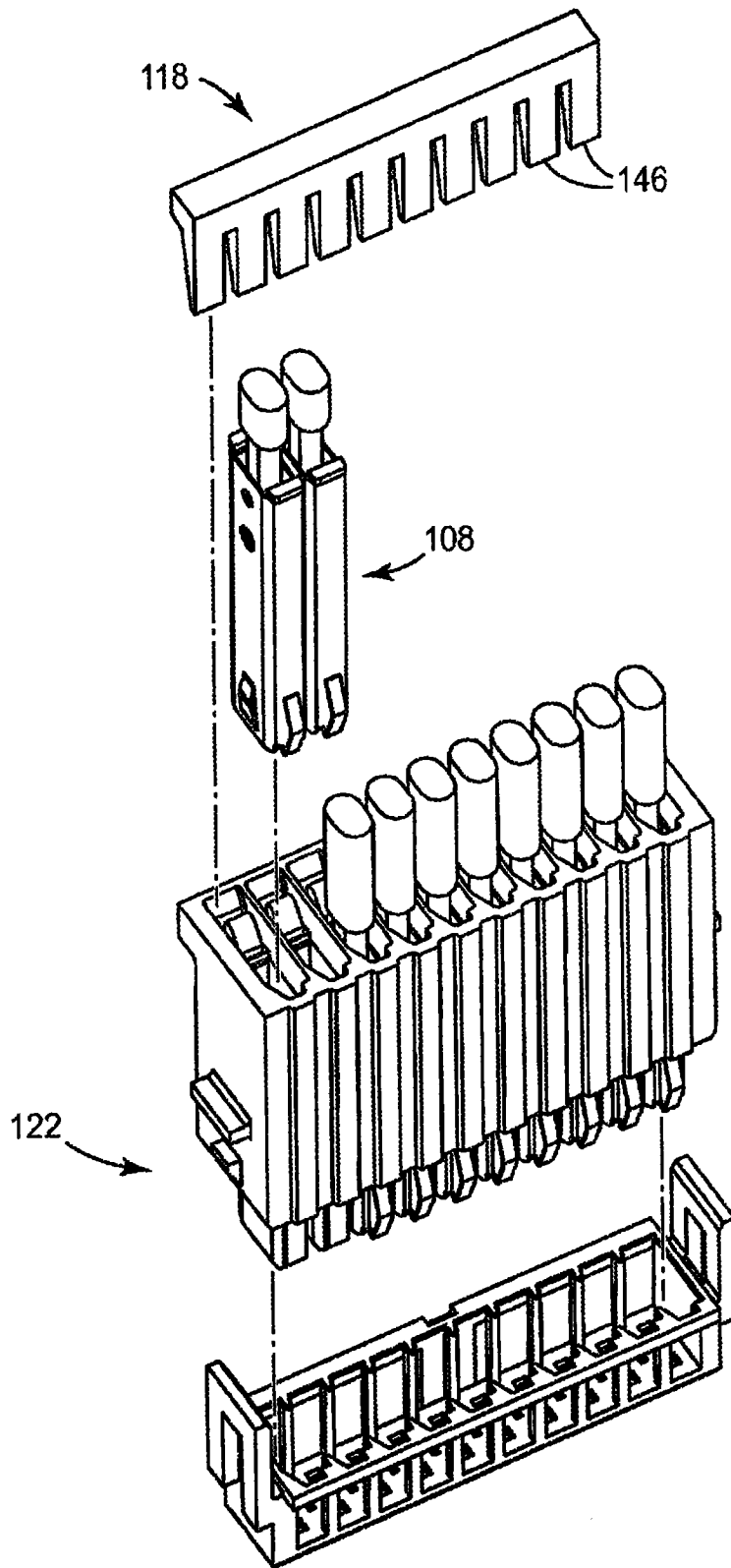


图 4

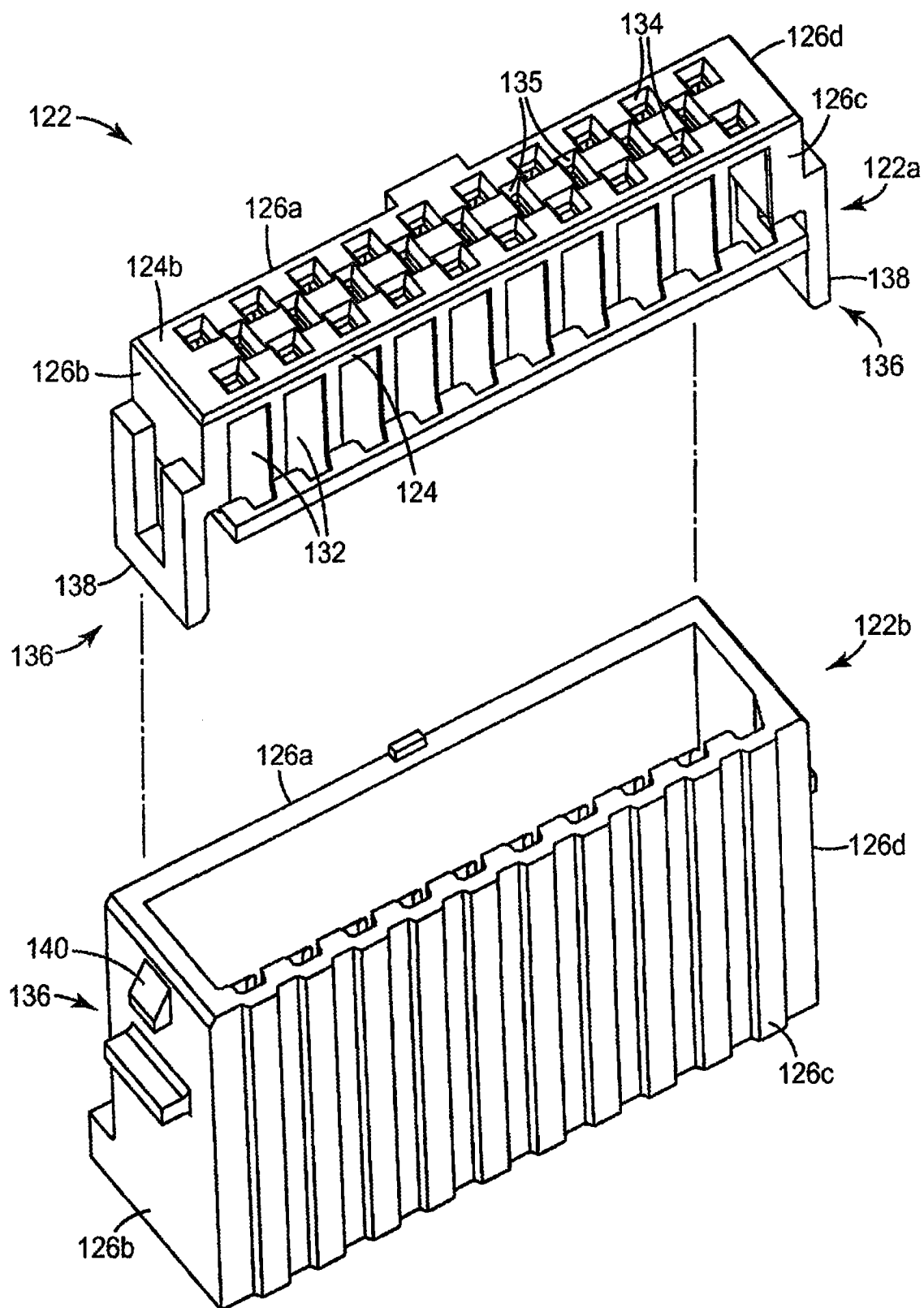


图 6

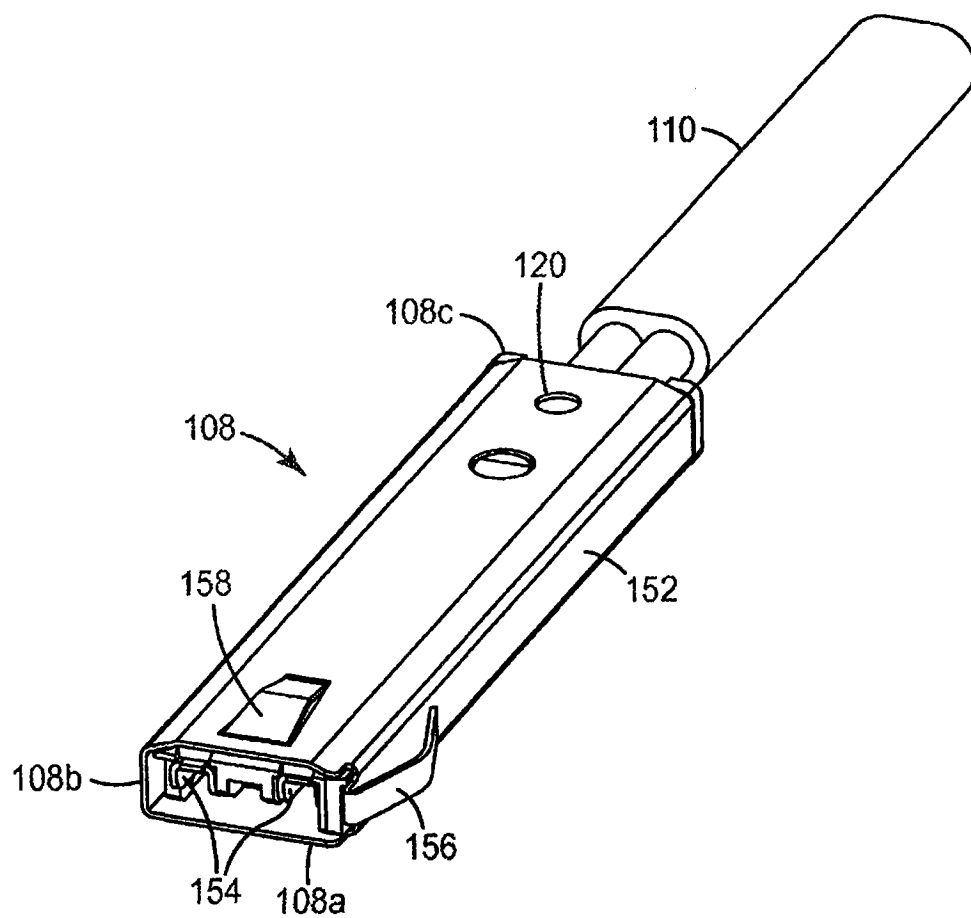


图 7

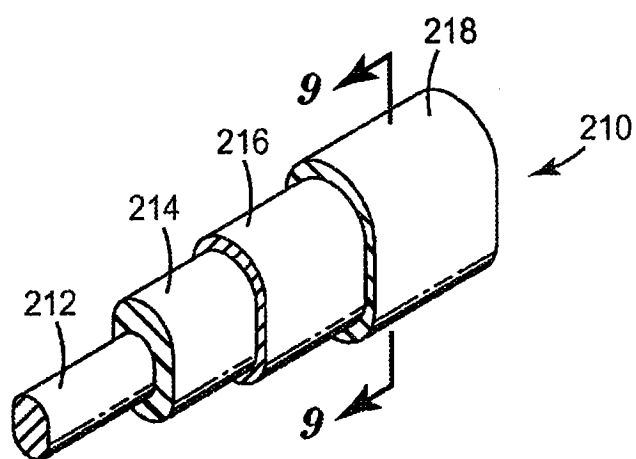


图 8

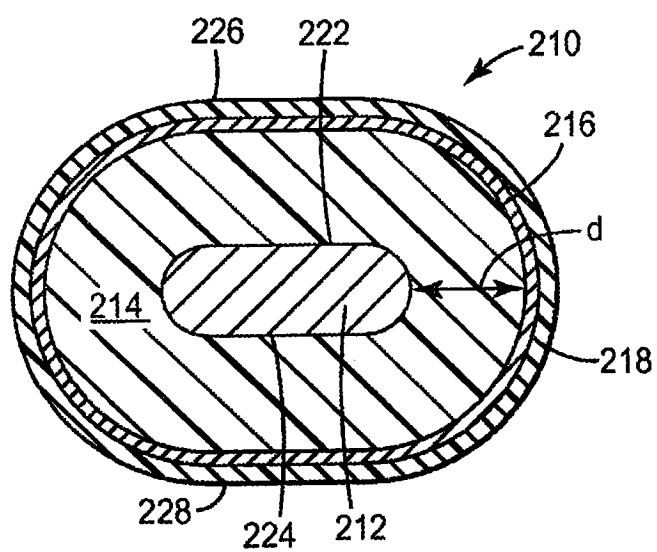


图9

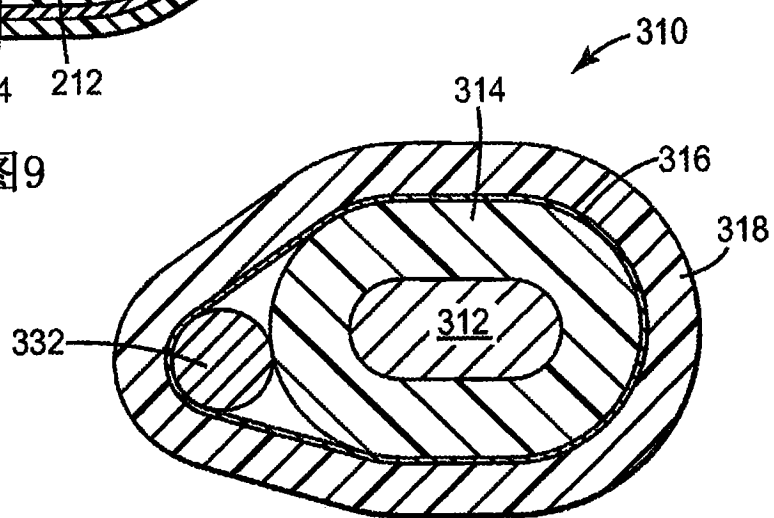


图10

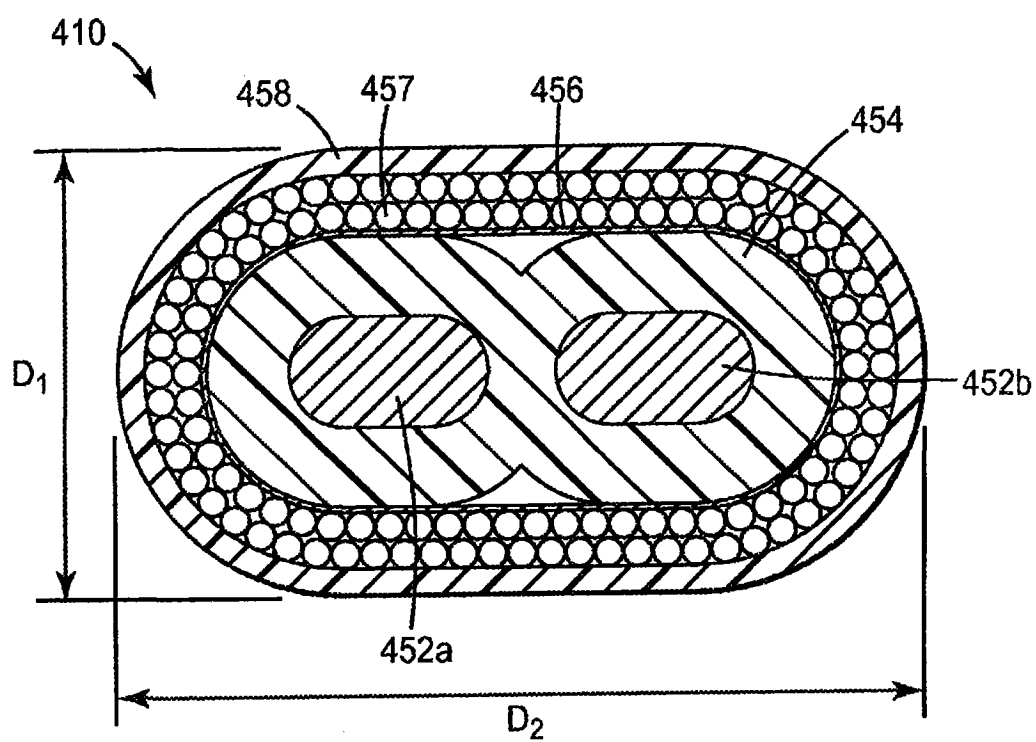


图 11

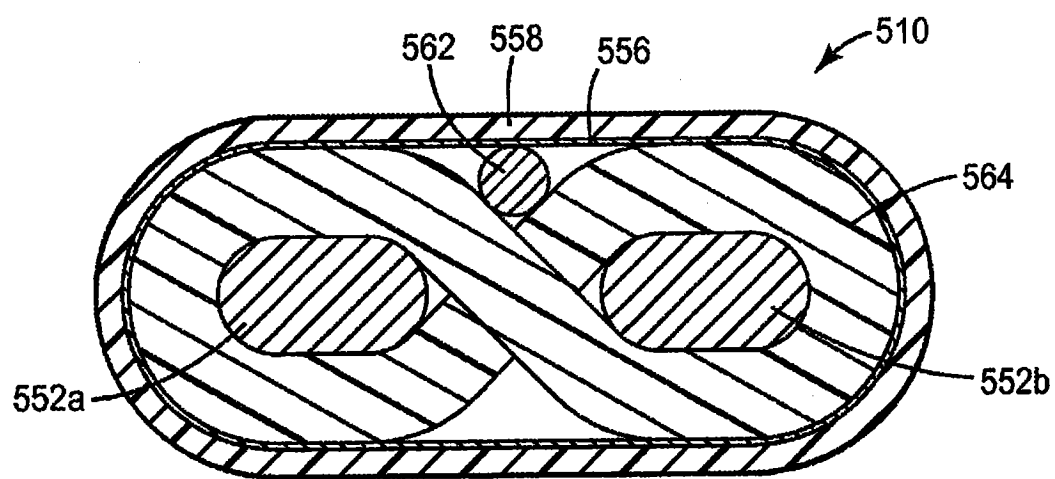


图 12

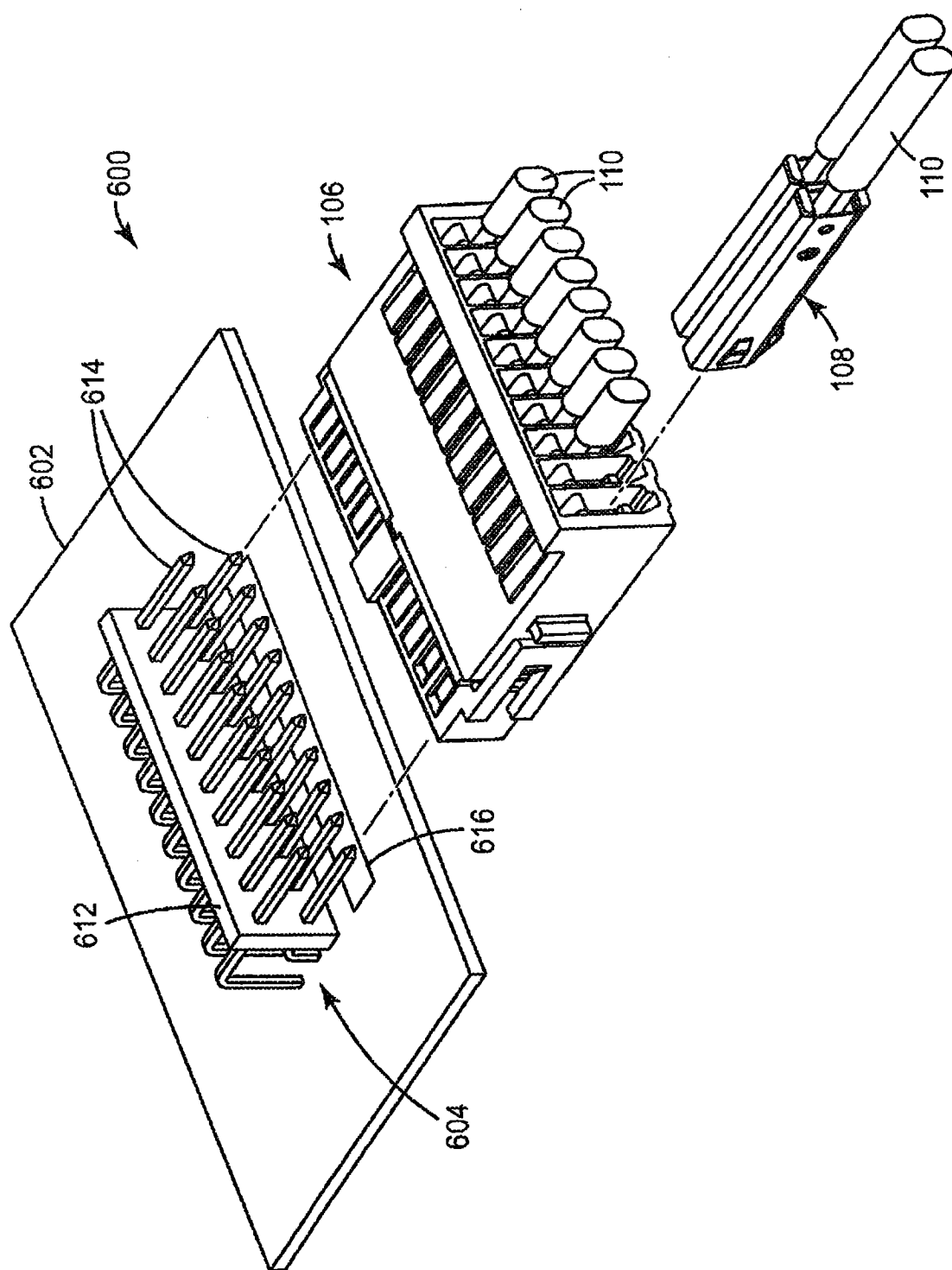


图 13

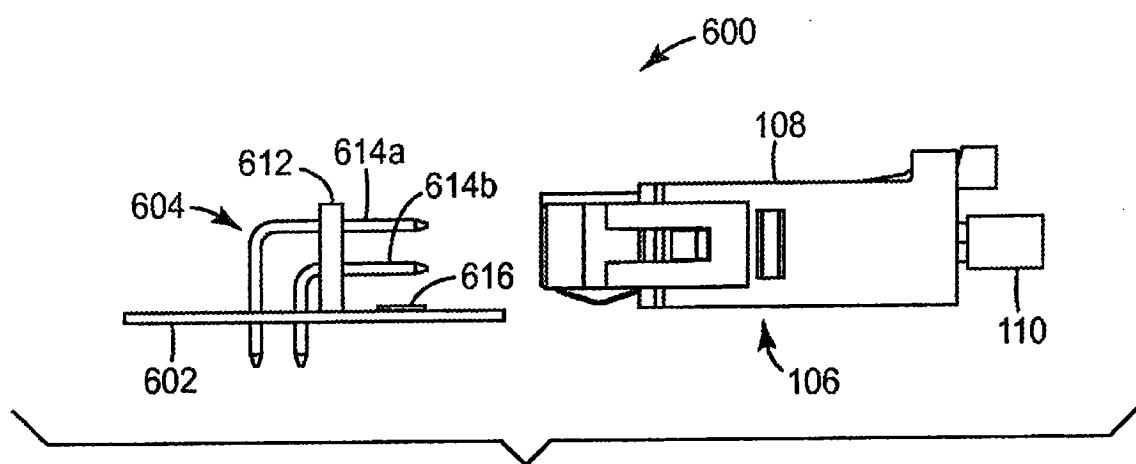


图 14

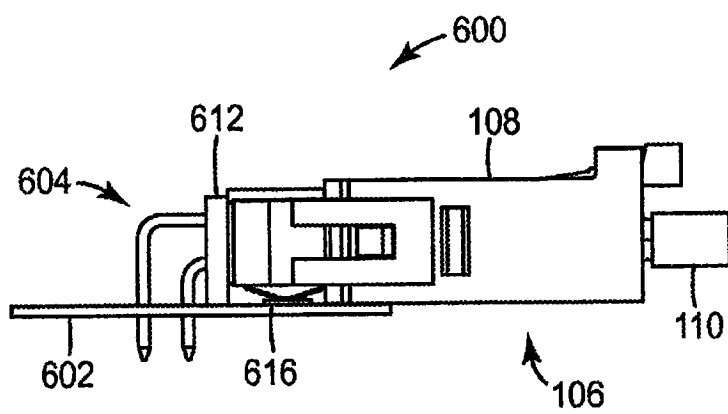


图 15

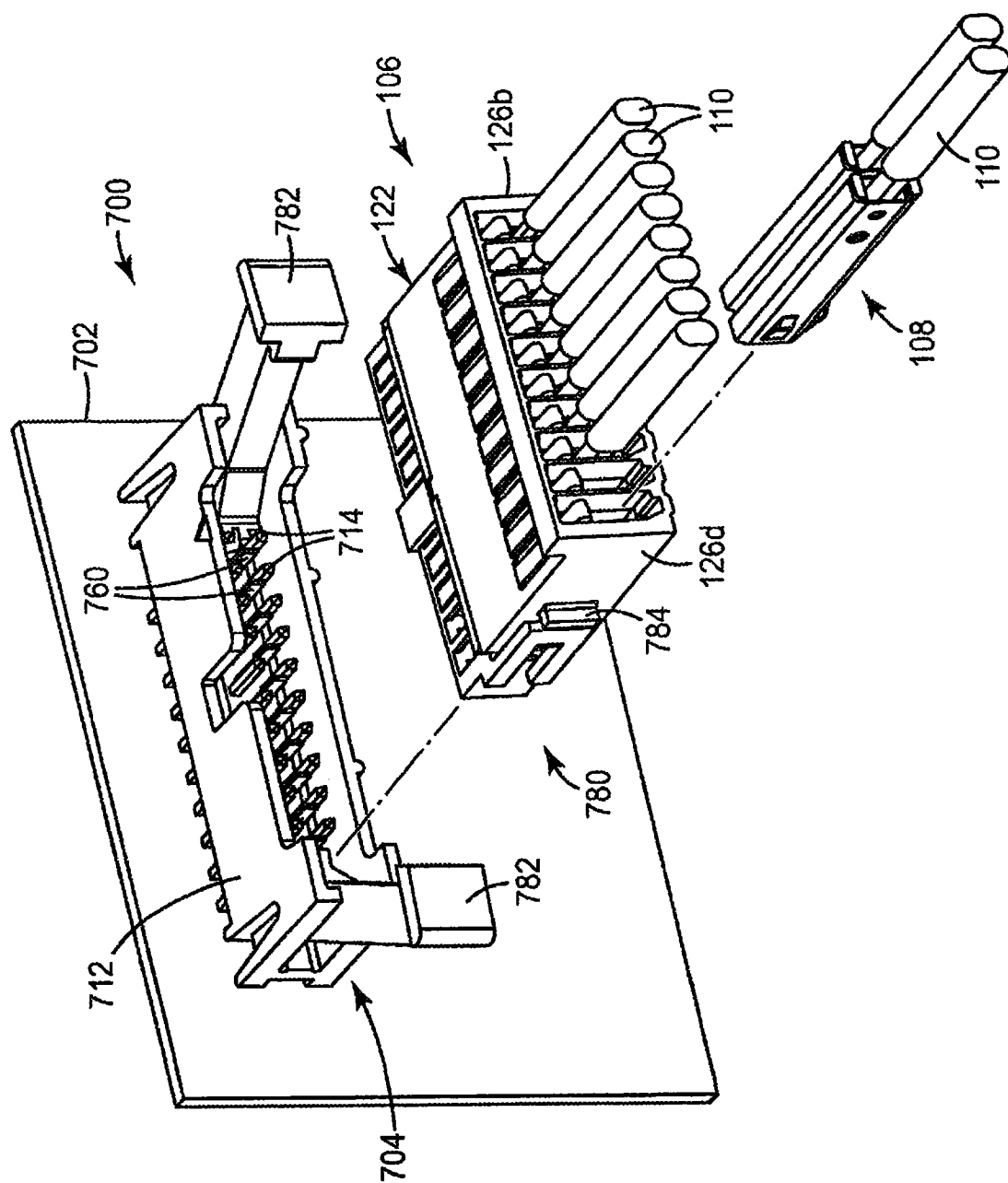


图 16

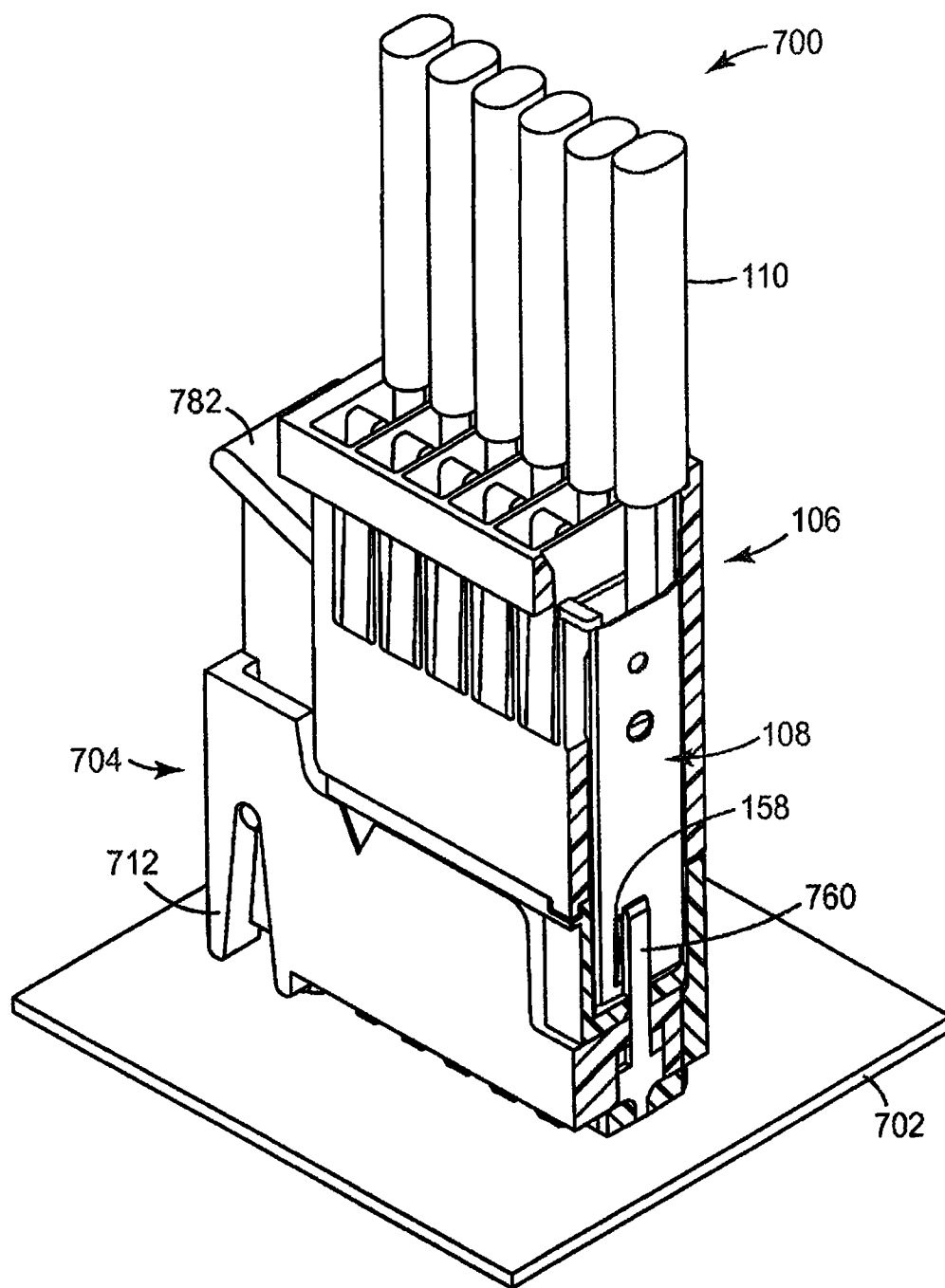


图 17

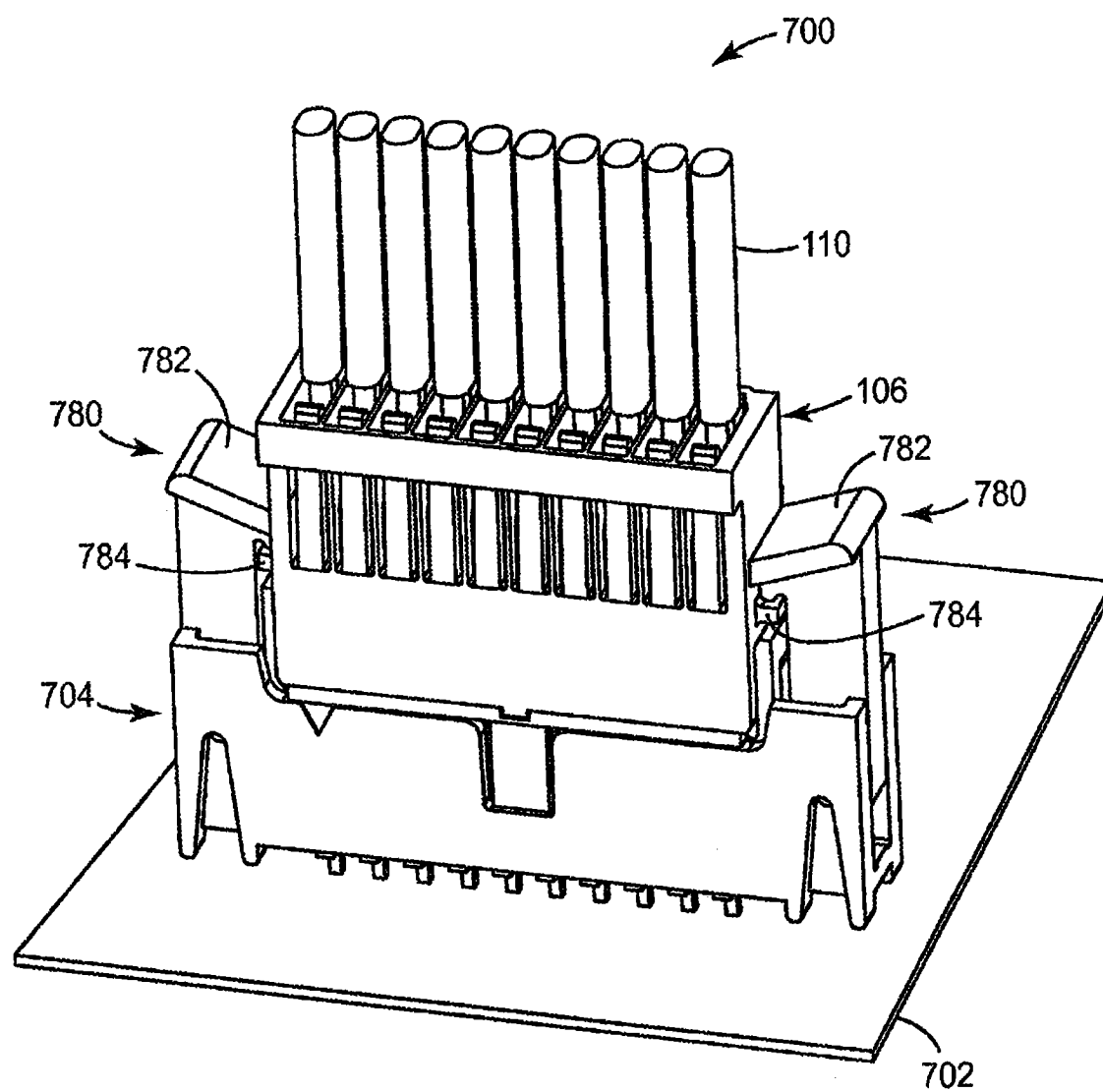


图 18