



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103682838 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201310310784. 3

(22) 申请日 2013. 05. 06

(30) 优先权数据

13/607, 566 2012. 09. 07 US

(73) 专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·J·戈克 C·M·斯坦勒

P·J·汤普森 W·Z·琼斯

龟井生吹

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 冯玉清

(56) 对比文件

CN 201498685 U, 2010. 06. 02,

CN 201829738 U, 2011. 05. 11,

CN 102576970 A, 2012. 07. 11,

CN 101015096 A, 2007. 08. 08,

WO 2011150403 A1, 2011. 12. 01,

CN 101116227 A, 2008. 01. 30,

US 8246388 B2, 2012. 08. 21,

WO 2011163256 A1, 2011. 12. 29,

审查员 彭慧

(51) Int. Cl.

H01R 13/648(2006. 01)

H01R 13/02(2006. 01)

H01R 13/66(2006. 01)

H01R 13/502(2006. 01)

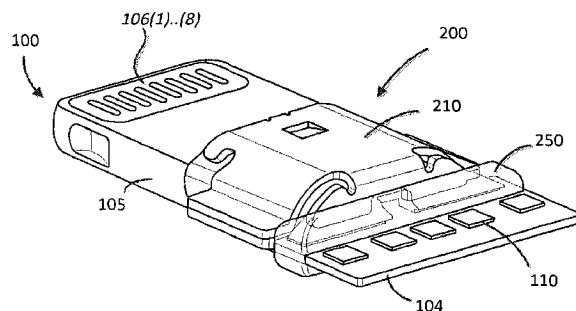
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

插头连接器模块

(57) 摘要

一种插头连接器模块,包括具有基部、插入端和腔的金属框架。基板穿过框架基部延伸到插入端中并具有在位于框架内的一端处的多个触点焊盘、位于相对端的多个导体焊盘以及在触点和导体焊盘之间的至少一个接地焊盘触点。多个第一外部触点位于第一开口内并连接到基板上的多个触点焊盘中的一些,多个第二触点位于第二开口内并连接到基板上的多个触点焊盘中的一些。一个或多个电子部件耦接到基板。第一包封件覆盖并环境密封一个或多个电子部件。金属保护件耦接到金属框架基部并包住一部分基板及一个或多个电子部件,金属保护件具有基本垂直于基板且在接地焊盘处耦接到基板的腿,第二包封件覆盖并环境密封至少一部分腿和接地焊盘。



1. 一种插头连接器模块,包括:

金属框架,具有基部、插入端和从基部延伸到插入端中的腔,所述插入端配置为插入到对应的插座连接器的腔中并且具有宽度、高度和长度维度以及沿宽度和长度维度延伸的第一和第二相对外表面,第一外表面包括第一开口,第二外表面包括与第一开口正对的第二开口;

基板,延伸穿过框架的基部并延伸到插入端中,该基板具有在位于该框架内的一端处的多个触点焊盘、位于相对端的多个导体焊盘以及在触点焊盘和导体焊盘之间的至少一个接地焊盘触点;

多个第一外部触点,位于第一开口内并且连接到基板上的多个触点焊盘中的一些触点焊盘;

多个第二触点,位于第二开口内并且连接到基板上的多个触点焊盘中的一些触点焊盘;

一个或多个电子部件,耦接到所述基板;

第一包封件,覆盖并且环境密封该一个或多个电子部件;

金属保护件,耦接到金属框架的基部并且包住基板的一部分、第一包封件以及所述一个或多个电子部件,该金属保护件具有基本垂直于基板并且在接地焊盘处耦接到基板的腿;以及

第二包封件,覆盖并且环境密封该腿的至少一部分和该接地焊盘。

2. 根据权利要求 1 所述的插头连接器模块,其中,金属保护件包括第一和第二半部,它们被熔焊到基部并且在保护件相对两侧的配合板上熔焊到彼此。

3. 根据权利要求 2 所述的插头连接器模块,其中,金属保护件的每个半部进一步包括第一和第二翼部,其在平行于基板的平面中延伸到相应的半部之外。

4. 根据权利要求 3 所述的插头连接器模块,其中,金属保护件的第一半部的第一翼部包括至少一个孔,其与金属保护件的第二半部的第一翼部上的孔对准,其中金属保护件的第一半部的第二翼部包括至少一个孔,其与金属保护件的第二半部的第二翼部上的孔对准。

5. 根据权利要求 1 所述的插头连接器模块,其中,所述多个第一外部触点包括沿第一行间隔开的八个触点,并且所述多个第二触点包括沿第二行间隔开的八个触点。

6. 根据权利要求 5 所述的插头连接器模块,其中,多个第一外部触点和多个第二触点每个都包括指定用于接地的接地触点、配置为实现使用第一通信协议的通信的第一对数据触点、配置为实现使用与第一通信协议不同的第二通信协议的通信的第二对数据触点、指定为承载第一电压的第一电源信号的电源输入触点、能承载低于第一电压的第二电压的第二电源信号的电源输出触点、以及能承载识别第一和第二对数据触点所使用的通信协议的配置信号的 ID 触点。

7. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一行和第二行中的第一对数据触点以镜像关系彼此正对地定位,第一行和第二行中的第二对数据触点以镜像关系彼此正对地定位。

8. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一行和第二行中的接地触点以跨越连接器的中心线彼此成对角关系定位。

9. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一行和第二行中的第一电源触点以跨越连接器的中心线彼此成对角关系定位。

10. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一行和第二行中的 ID 触点以跨越连接器的第一四分线彼此成对角关系定位。

11. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一行和第二行中的第二电源触点以跨越连接器的第二四分线彼此成对角关系定位。

12. 根据权利要求 6 所述的插头连接器模块,其中,第一和第二对数据触点中的每个都直接位于以下触点中的两个触点之间:接地触点、第一电源触点、第二电源触点或 ID 触点。

13. 根据权利要求 1 所述的插头连接器模块,其中,所述一个或多个电子部件包括集成电路,该集成电路编程有在配接事件期间能传输到主机设备的关于该插头连接器的识别和配置信息。

14. 根据权利要求 1 所述的插头连接器模块,其中,所述一个或多个电子部件包括具有认证模块的集成电路,该认证模块被编程为执行认证例程。

15. 一种插头连接器模块,包括:

金属框架,具有基部、插入端和从基部延伸到插入端中的腔,该插入端配置为插入到对应的插座连接器的腔中并且具有宽度、高度和长度维度以及沿宽度和长度维度延伸的第一和第二相对外表面,第一外表面包括第一开口,第二外表面包括与第一开口正对的第二开口;

基板,延伸穿过框架的基部并延伸到插入端中,该基板具有在位于该框架内的一端处的多个触点焊盘、在相对端的多个导体焊盘、以及在触点焊盘和导体焊盘之间的至少一个接地焊盘触点;

第一组八个外部触点,沿第一行间隔开且位于第一开口内并连接到基板上的多个触点焊盘中的至少一些触点焊盘;

第二组八个外部触点,沿第二行间隔开且位于第二开口内并连接到基板上的多个触点焊盘中的至少一些触点焊盘,其中第二组八个外部触点定位成正对着第一组八个外部触点;

一个或多个电子部件,耦接到所述基板;

第一包封件,覆盖并且环境密封所述一个或多个电子部件;

金属保护件,耦接到金属框架的基部和接地焊盘并且包住基板的一部分、第一包封件和所述一个或多个电子部件,其中该金属保护件包括第一和第二半部,它们附连到所述基部并且在保护件相反两侧的配合板处彼此附连,第一半部包括第一和第二翼部,它们在平行于基板的平面中延伸到第一半部之外,第二半部包括第三和第四翼部,它们在平行于基板的平面中延伸到第二半部之外;以及

第二包封件,覆盖并且环境密封接地焊盘和至少一部分腿部。

16. 根据权利要求 15 所述的插头连接器模块,其中,金属保护件的第一半部的第一翼部包括至少一个孔,其与金属保护件的第二半部的第三翼部上的孔对准,其中金属保护件的第一半部的第二翼部包括至少一个孔,其与金属保护件的第二半部的第四翼部上的孔对准。

17. 根据权利要求 15 所述的插头连接器模块,其中,第一和第二组外部触点每个都包

括指定用于接地的接地触点、实现使用第一通信协议的通信的第一对数据触点、实现使用与第一协议不同的第二通信协议的通信的第二对数据触点、指定用于承载第一电压的第一电源信号的第一电源触点、指定用于承载低于第一电压的第二电压的第二电源信号的第二电源触点、以及能承载识别第一和第二对数据触点所使用的通信协议的配置信号 ID 触点。

18. 根据权利要求 17 所述的插头连接器模块, 其中, 第一行和第二行中的接地触点以跨越连接器的中心线彼此成对角关系定位。

19. 根据权利要求 17 所述的插头连接器模块, 其中, 第一行和第二行中的第一电源触点以跨越连接器的中心线彼此成对角关系定位。

20. 根据权利要求 17 所述的插头连接器模块, 其中, 第一行和第二行中的 ID 触点以跨越连接器的第一四分线彼此成对角关系定位。

## 插头连接器模块

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及电连接器,更特别地,涉及能容易地并入到电子设备和电缆中的连接器模块。

### 背景技术

[0002] 现今为消费者提供了各种各样的电子设备。这些设备中有许多具有连接器,以方便与相应设备通信和/或为相应设备充电。通常情况下,这些连接器是公插头连接器和母插座连接器系统的一部分,其中插头连接器可插入到插座连接器中并与之配合,以便可以在每个连接器中的触点之间传输数字和模拟信号。该连接器系统中的母连接器往往包括在主机电子设备诸如便携式媒体播放器、智能电话、平板计算机、膝上型计算机、台式计算机等等中。该连接器系统中的插头连接器往往包括在配件设备诸如充电线缆、坞站(docking station)或音频声音系统中。但是,在某些情况下,例如线缆适配器的设备包括插座连接器和插头连接器二者。此外,在某些情况下,配对的插头连接器/插座连接器可以是包括设计为一起工作的主机电子设备和配件设备二者的大的产品体系(ecosystem)的一部分。因此,相同制式的插头连接器可以并入到许多不同的配件中,其又可以设计为与包括对应的插座连接器的多种不同的主机设备一起工作。

[0003] 作为该体系的一部分的各种配件和设备可能由遍及世界各地在许多不同地点的许多不同公司制造。另一方面,连接器可能由与那些制造配件和设备的公司不同的公司制造,并且可能在不同的地方制造。因此,连接器可能从连接器制造工厂运送到另一制造工厂。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例涉及将要并入到各种电子设备和配件中的已被设计和制造的插头连接器模块。虽然插头连接器模块可以在制造该模块的相同地点被并入到电子设备或配件,但是该模块特别适合于被运送到与制造模块的地方远离的其他制造工厂。

[0005] 根据本发明的连接器模块的一些实施例包括框架,其限定外部触点接片(tab),该接片适于被插入到对应的插座连接器中。该框架支承位于接片的第一和第二相反侧的多个外部触点。基板诸如印刷电路板(PCB)被容纳在框架内,并包括耦接到触点的触点焊盘、作为连接器的一部分的各种电子部件以及使连接器操作上耦接到其稍后并入到的电子设备或配件的导体焊盘。保护罐(shield can)由金属或其它合适的导电材料制成,可以结合到框架的后部以包围PCB的延伸至框架外的部分。连接器接片和电子部件可以环境上密封,留下导体焊盘暴露于外,以便可在稍后时间结合到导体焊盘。在一些实施例中,保护罐包括位于保护罐每侧的基本平坦的延伸部分,每个延伸部分包括至少一个孔,以便于将保护罐以及进而连接器模块附连到电子设备或配件。

[0006] 为了更好地理解本发明的性质和优点,应参考下面的描述和附图。然而可以理解,提供各附图只用于示范,无意作为对本发明的范围的限制性限定。另外,作为一般规则,除

非从描述看来明显相反,否则在不同附图中的元件使用相同的附图标记时,这些元件通常是相同的或者至少在功能或目的上是相似的。

### 附图说明

[0007] 图 1A 是插头连接器 100 的简化透视图,插头连接器 100 可以是根据本发明一些实施例的连接模块的一部分;

[0008] 图 1B 和 1C 分别是图 1 所示的连接器 100 的简化顶视图和底视图;

[0009] 图 2 是结构图,示出根据本发明一实施例的连接器 100 的管脚引出布置;

[0010] 图 3 是根据本发明一实施例的插头连接器模块 200 的简化透视图;

[0011] 图 4 是流程图,示出根据本发明一实施例与制造连接器模块 200 相关的步骤;

[0012] 图 5A-5D 是简化透视图,示出根据本发明一实施例的关于图 4 论述的在不同制造阶段的连接器模块 200;

[0013] 图 6 是根据本发明另一实施例的插头连接器模块 300 的简化透视图;

[0014] 图 7 是根据本发明一实施例的在连接器模块 300 的制造中使用的保护罐的简化透视图;

[0015] 图 8 是流程图,示出根据本发明一实施例与制造连接器模块 200 和 300 相关的额外步骤。

### 具体实施方式

[0016] 现在将参照在附图中示出的特定实施例详细描述本发明。在下面的描述中,阐述了许多具体细节以提供对本发明的透彻理解。然而对本领域技术人员而言将显而易见的是,本发明可以在没有这些具体细节的一部分或全部的情况下实施。在其他情况下,没有详细描述公知细节以避免不必要地模糊本发明。

[0017] 首先参照附图 1A-1C,其示出根据本发明一实施例的部分形成的连接器 100。图 1A 是连接器 100 的简化透视图,图 1B 和 1C 分别是连接器 100 的简化顶视平面图和底视平面图。在这个制造阶段,连接器 100 包括框架 105 和位于连接器外表面的多个触点 106。框架 105 为连接器 100 和触点 106 提供结构支承,并且包括插入端 112 和凸缘端 114。插入端 112 构造成在配接过程中插入到对应的插座连接器中,凸缘端 114 提供面 115 和轮缘 (rim) 118,面 115 可以作为配接动作的停止点。在一实施例中,连接器 100 是双取向连接器,其可沿彼此旋转 180 度的两个取向中的任一个插入到其插座中,插入端 112 具有 180 度对称性。框架 105 可以由金属或任何其它合适的导电材料制成。在一特定实施例中,框架 105 由不锈钢制成,可称为接地环。

[0018] 连接器 100 的插入端包括沿框架的宽度和长度维度延伸的第一和第二相反侧 105a、105b,沿高度和长度维度延伸于第一和第二侧之间的第三和第四相反侧 105c、105d,以及在连接器远端在第一和第二侧之间以及在第三和第四侧之间沿宽度和高度维度延伸的端部 105e。侧面 105a-105e 框出了可容纳连接器 100 各部分的内腔 (未示出)。在一些实施例中,连接器 100 的插入部 112 的宽度为 5-10mm 之间,厚度为 1-3mm 之间,具有 5-15mm 之间的插入深度 (从接片 44 的末梢到棘突 (spine) 109 的距离)。此外,在一些实施例中,接片 44 的长度大于其宽度,接片的宽度大于其厚度。在其它实施例中,接片 44 的长度和宽

度在彼此的 0.2mm 以内。在一特定实施例中,接片 44 的宽度是 6.7mm,厚度为 1.5mm,具有 6-8mm 之间的插入浓度(从接片 44 的末梢到面 115 的距离),在一特定实施方式中,插入浓度为 6.6mm。

[0019] 触点 106 可形成在连接器 100 的单侧或在两侧,并可以是以任何有效方式布置的任意数量的触点。在图 1A-1C 所示的实施例中,触点 106 包括在连接器的侧面 105a 上以单行间隔开的第一组八个触点以及在连接器的相反侧面 105b 上以单行间隔开的第二组八个触点。为方便起见,在图 1A-1C 中触点编号为在第一侧面上的触点触点 106(1)···106(8)以及在第二侧面上的触点 106(9)···106(16)。第一和第二组触点分别形成在接触区 106a、106b 上,接触区由框架 105 中的第一和第二开口限定,开口具有触点之间以及触点与框架之间的电介质材料空间,如下面论述的那样。触点 106 可以由任何适当的导电材料如铜制成并且可以镀金,可用于承载各种信号,包括数字信号和模拟信号,以及如前所述地用于供电和接地。在一实施例中,每个触点 106 具有细长的接触表面。在一个实施例中,每个触点在表面处的总宽度小于 1.0mm,在另一实施例中,该宽度在 0.75mm 和 0.25mm 之间。在一特定实施例中,每个触点 106(i) 的表面处的长度至少为其宽度的 3 倍,而在另一种实施例中,每个触点 106(i) 在表面处的长度至少为其宽度的 5 倍。

[0020] 连接器 100 还包括保持特征 102a、102b,其以曲线凹部的形式形成在框架 105 的侧面,适于与相应的插座连接器上的一个或多个特征啮合,以在插头连接器插入插座连接器中时将这些连接器固定在一起。

[0021] 基板 104 诸如印刷电路板(PCB)被容纳在框架 105 内。如图 1A-1C 所示,基板 104 的一部分延伸超出框架的后开口。基板 104 包括多个触点焊盘(未示出),其可以与多个触点 106 在数量上对应,并且直接定位在接触区 106a、106b 中的触点下方。基板 104 还包括一个或多个电子部件 108a、108b(诸如集成电路)、多个导体焊盘 110 以及接地焊盘 112。通过沿基板 104 延伸的电迹线(未示出),每个焊盘可以连接到一个或多个触点焊盘。

[0022] 在一些实施例中,电子部件 108a、108b 可包括一个或多个集成电路(IC),如特定应用集成电路(ASIC)芯片,其提供有关连接器 100 以及连接器 100 是其一部分的任何配件或器件的信息,和/或执行特定的功能,例如认证、识别、触点配置和电流或功率调节。作为一个例子,在一实施例中,ID 模块嵌入在操作上耦合到连接器 100 的触点的 IC 内。ID 模块可以被编程有关于连接器和/或其相关配件的标识和配置信息,其可在配合事件期间传输到主机设备。作为另一个例子,被编程为与主机设备上的电路系统一起执行认证例程(routine)例如公开密钥加密例程的认证模块可被嵌入在操作上耦合到连接器 100 的 IC 中。ID 模块和验证模块可以嵌入在同一 IC 或不同 IC 中。作为又一个例子,在连接器 100 是充电配件的一部分的实施例中,电流调节器可嵌入在 IC108a 或 108b 之一中。电流调节器可操作地耦合到能提供电力以给主机设备中电池充电的触点并且调节通过那些触点所传送的电流以确保无论输入电压如何电流都是恒定的,甚至当输入电压以瞬时方式变化时。

[0023] 图 2 示出了用于插头连接器 100 的一个特定实施例的脚位(pinout)实现方式。所示脚位包括位于连接器 100 每侧的八个触点 106(1)···106(8),其可以对应于图 1A-1C 中的触点。接触区 106a 的每个触点通过基板 104 上或穿过基板 104 的连接而电连接到接触区 106b 中的相应触点。因此,连接器 100 的十六个触点作为八个电学上不同的触点。一些连接的触点是镜像触点(即,电连接到与本身正对的触点),而另一些触点越过连接器的中心

线 59 或者越过连接器的两个四分之一线 59a、59b 中的一个彼此成对角关系,如下文所述(这里使用时,术语“四分之一线”不涵盖中心线)。

[0024] 具体而言,如图 2 所示,所述的脚位包括第一对镜像数据触点(数据 1)和第二对镜像数据触点(数据 2),其中每个单独镜像数据触点都电连接到在连接器的相反侧与本身正对的相应数据触点。电源触点(电源)包括越过中心线 59 彼此成对角关系定位的两个触点,即触点 106(5)、106(13),而接地触点(GND)包括越过中心线 59 彼此以对角关系定位的两个触点,即触点 106(1)、106(9)。另一方面,配件电源触点(ACC\_PWR)和配件 ID 触点(ACC\_ID)分别越过四分之一线 59a 和 59b 与对等触点以对角关系定位。

[0025] 电源触点(电源)的大小可形成为处理便携式电子设备的任何合理功率要求,例如,可以设计为承载来自配件的 3-20 伏特以便对连接到连接器 100 的主机设备进行充电。接地触点(GND)在触点行的尽可能远离电源触点的一端提供专用接地触点。还通过接地环 105 经由保持特征 102a、102b 内的相应插座连接器的侧面中的触点提供接地。然而,接触区 106a、106b 内的附加专用接地触点提供额外的接地覆盖,并提供了一个好处,即,可以具体地设计接地触点 106(1)、106(9)的接触整体性以承载电接地信号(例如,使用镀金的铜触点),而无需被与接地环 105 的侧面中的触点相关联的硬度或其他要求所约束,所述硬度或其他要求确保接地环足够耐用以经受数千使用周期。

[0026] 每对数据触点(数据 1 和数据 2)可定位在电源或 GND 触点(其每个都承载 DC 信号)之一与 ACC\_PWR 或 ACC\_ID 触点(其承载低电压配件电源信号(DC 信号)或较低速的配件 ID 信号)之一之间。数据触点可以是高速数据线,以是配件 ID 信号的至少两个数量级那么快的速率工作,使配件 ID 信号相对于高速数据线看起来基本类似于直流信号。因此,将数据触点定位在电源触点或接地触点与 ACC 触点之间通过将数据触点夹在为 DC 信号或基本 DC 信号指定的触点之间而改善了信号完整性。

[0027] 在一个实施例中,图 2 的脚位代表在插头连接器/插座连接器配对(其可以是用于包括主机电子设备和配件设备二者的产品体系的主物理连接器系统)中插头连接器 100 的信号分配。主机设备的例子包括智能电话、便携式媒体播放器、平板计算机、笔记本电脑、桌面计算机和其他计算设备。配件可以是任何硬件,其连接到主机并与主机通信或以其他方式扩展主机的功能。许多不同类型的配件设备可以具体设计或适用于通过连接器 100 与主机设备进行通信,以为主机提供额外的功能。插头连接器 100 可以被纳入是体系的一部分的每个配件设备中,以使得当来自配件的插头连接器 100 与主机设备中的相应插座连接器配接时主机和配件能够通过物理/电气通道彼此通信。配件设备的例子包括坞站、充电/同步电缆和设备、电缆适配器、时钟收音机、游戏控制器、音频设备、存储卡读卡器、耳机、视频设备和适配器、键盘、医疗传感器如心率监视器和血压监视器、销售点终端(POS)、以及可以连接到主机设备并与其交换数据的许多其他硬件设备。

[0028] 可以理解,一些配件可能想要使用与其他配件不同的通信协议来与主机设备进行通信。例如,有些配件可能想要使用差分数据协议如 USB 2.0 与主机通信,而其他配件可能想要使用异步串行通信协议与主机进行通信。在一个实施例中,两对数据触点(数据 1 和数据 2)可专用于两对差分数据触点、两对串行发送/接收触点、或一对差分数据触点和一对串行发送/接收触点,这取决于连接器 100 的目的或连接器 100 是其一部分的配件的功能。作为面向消费者的配件和设备的一个特别有用的例子,四个数据触点可适应以下三个



通信接口中的两个 :USB 2.0、Mikey 总线或通用异步接收器 / 发送器 (UART) 接口。作为另一个对调试和测试设备特别有用的例子,数据触点组可以适应 USB 2.0、UART 或 JTAG 通信协议中的两个。在每种情况下,用来通过给定的数据触点进行通信的实际通信协议可以如下所述地取决于配件。

[0029] 如上所述,连接器 100 可以包括一个或多个集成电路,其提供有关该连接器以及该连接器是其一部分和 / 或执行特定功能的任何配件或设备的信息。集成电路可以包括参与握手算法的电路,该算法将一个或多个触点的功能传送给连接器 100 与之配接的主机设备。例如, ID 模块可以嵌入在上面所述的 IC108a 内,并可操作地耦合到 ID 触点 (ACC\_ID), 认证模块可以与 ID 模块一起嵌入在 IC108a 中,或嵌入在单独的 IC 如 IC108b 中。ID 和验证模块每个都包括计算机可读存储器,其可以被编程有与连接器和 / 或其相关配件有关的标识、配置和认证信息,这些信息在配接事件期间可以被传送到主机设备。例如,当连接器 100 与主机电子设备中的插座连接器配接时,作为握手算法的一部分,主机设备可以通过其配件 ID 触点 (其定位成与相应的插头连接器的 ID 触点对准) 发送一命令,以确定是否配件被授权与主机通信和与主机一起工作。ID 模块可以接收命令并且通过经由 ID 触点回发一个预定响应来对命令进行响应。该响应可包括识别连接器 100 是其一部分的配件或设备的类型以及该设备的各种性能或功能的信息。该响应还可以将连接器 100 在每个数据触点对数据 1 和数据 2 上采用什么通信接口或通信协议传送到主机设备。例如,如果连接器 100 是 USB 电缆的一部分,则由 ID 模块发送的响应可包括告诉主机设备在第一数据对数据 1 中的触点是 USB 差分数据触点的信息。如果连接器 100 是耳机连接器,则该响应可包括告诉主机在第二数据对数据 2 中的触点是 Mikey 总线触点的信息。主机内的开关电路然后可以相应地配置操作地耦合到插座连接器中的触点的主机电路。

[0030] 在握手例程期间,认证模块还可以使用任何适当的认证例程来认证连接器 100 (或包括其作为一部分的配件),并确定连接器 100 (或配件) 是否是适于主机与之进行交互的连接器 / 配件。在一实施例中,认证在识别和触点开关步骤之前经由 ID 触点进行。在另一个实施例中,认证在根据配件发送的响应配置一个或多个数据触点之后经由一个或多个数据触点进行。

[0031] 现在参考图 3 和 4,其中图 3 是根据本发明一个实施例的连接器模块 200 的简化透视图,其在连接器电缆和电缆适配器的制造中特别有用,图 4 是流程图,示出根据一个实施例与制造模块 200 相关的步骤。如图 3 所示,连接器模块 200 包括连接器 100 以及保护连接器 100 的电子部件和其它部分免于湿气的保护罐 (shield can) 210 和各种包封件诸如接地焊盘包封件 250。如图 3 所示,导体触点焊盘 310 未被包封在保护罐 210 内或包裹在包封件内。替代地,当连接器模块 200 被包括到电子设备或电缆中时,导体触点焊盘 310 位于基板 104 的端部,并易于通过导线、柔性电路或其他类型的导体接合到其上。

[0032] 模块 300 可以如下所述地形成,该形成步骤始于插头连接器 100 (图 4,步骤 150),用液体包封剂包封形成在基板 104 上的所有各种电子部件,该液体包封剂将密封所述部件并且保护他们免受湿气和其他环境成分 (图 4,步骤 152)。液体包封剂可以施加在基板 104 的每侧上以完全覆盖每个电子部件 108a、108b 以及附连到基板的其它部件。在一个实施例中,包封剂是单独在每一侧使用喷射分发 (jet dispense) 操作施加的可 UV/ 湿气固化的酰化聚合物。该聚合物然后被固化,以形成密封件 205 的基本矩形块,其完全包裹住电子部件

和部分基板 104,如图 5A 所示。

[0033] 接下来,金属保护罐 210 附连到接地环 05 和基板 104(步骤 154;图 5B)。在一个实施例中,保护罐 210 包括两个半部 210A、210B,如图 5C 所示,它们是相同的,并且从例如不锈钢机加工而成。在图 5B 中用于每个保护件中的元件的附图标记包括后缀 A 或 B,这取决于该部件是保护罐 210A 还是保护罐 210B 的一部分。然而,因为在每个保护罐中元件是相同的,所以为了便于描述,在下面的讨论中省略了后缀。每个半部包括曲面 212,其从第一配合板 214 延伸到第二配合板 216。配合板 214、216 每个都在外周部具有基本平坦的部分。

[0034] 保护罐 210A 和 210B 每个都可以定位在连接器模块 200 上从而保护罐的头部 218 与轮缘 118 接触。以该对齐方式,头部 218 可以熔焊(weld)到轮缘 118,配合板 214A 可以熔焊到板 214B,板 216A 可以熔焊到板 216B(步骤 154)。每个保护罐可以 210A、210B 还包括与焊盘 112 对齐的腿 220,焊盘 112 连接到地。在保护罐被稳固地彼此熔焊且熔焊到接地环 105 之后,腿(leg)220A 和 220B 可以焊料焊接(solder)到焊盘以形成焊料焊接接合 225,从而进一步将保护罐固定到连接器,并且进一步将保护罐连接到地(步骤 156;图 5D)。然后,第二包封步骤用液体包封剂覆盖被焊料焊接的腿和接地焊盘 112,这将进一步密封连接器模块以保护其免受湿气和其他环境成分的影响(步骤 158)。如步骤 52 那样,液体包封剂可应用于基板 104 的每侧以完全覆盖接地焊盘 112 和保护罐的腿 220A、220B。在一个实施例中,包封剂是单独在每侧使用喷射分发操作施加的可 UV/ 湿气固化的酰化聚合物。该聚合物然后被固化,以形成包封件 250 的基本矩形块,其完全包住接地焊盘和腿 220A、220B 的底部,如图 3 所示。

[0035] 保护罐 210A、210B 也可以单独熔焊到接地环 105 的轮缘 118。一旦保护罐被彼此熔焊且熔焊到接地环 105,就形成了绕连接器模块 200 一部分的外壳(enclosure),其从接地环 205 的凸缘端延伸到连接器焊盘,覆盖包封块 205 和连接器的其他部分。此外,保护罐的每个半部的尺寸形成为熔焊到彼此。210A、210B 的部分 218 包括前焊接附连部分,其可附连到基板 104 的每侧上的部件。

[0036] 图 6 是根据本发明另一个实施例的插头连接器模块 300 的简化透视图。连接器模块 300 类似于连接器模块 200,除了包围电子部件和初始包封块 205 的保护罐 310a、310b(如图 7 所示)包括翼部 314 和 316 之外,翼部 314、316 在基本平行于基板 104 的平面中延伸到保护罐之外并提供与配合部 214、216 类似的基本平坦的配合表面。翼部 314、316 还提供额外的占用面积用于一个或多个孔 322。翼部 314a 中的每个孔 322 与翼部 314b 中的相应孔对准,翼部 316a 中每个孔 322 与翼部 316b 中的相应孔对准。这使得孔 322 能被用作附连点(例如利用螺钉和螺母组件或铆钉或任何其它合适的附连装置)以将连接器模块 300 固定到连接器模块 300 是其一部分的电子设备或配件。为了提供更稳固的连接,一些实施例包括沿每个翼部 314、316 的长度间隔开的两个孔 322。

[0037] 现在参考图 8,其涉及与根据本发明一个实施例的连接器 100 的制造和装配有关的步骤(图 4,步骤 150)。连接器 100 包括三个主要部分:接地环 105、具有附连的电子部件的基板 104、以及触点组件,触点组件包括电介质框架,该框架支承每个单独触点 106。这三个部件可以彼此单独制造(步骤 160、162 和 164),并在最后的组装工序中汇聚在一起以组装成连接器 100。

[0038] 接地环 105 可以使用各种技术来制造,例如,金属注射模制工艺(MIM)、冷锻工艺

或钢坯机加工工艺。MIM工艺在实现期望的几何形状方面提供很大的灵活性,并可以用最少的机加工后操作(post machining operation)产生接近最终期望形状的部件。在一些实施例中,也可以使用替代工艺,如注塑模制和镀敷,以形成接地环305。凹部102a、102b和形成接触区106a、106b的开口也可被机加工或模制到接地环中。接地环的表面可以使用介质喷射工艺来进行平滑处理。此外可取的是,对接地环的表面诸如位于接地环顶部和底部的平面105a和105b进行研磨或机加工,并且用一种或多种金属对接地环进行镀敷,以达到所希望的光洁度。研磨和机加工操作可以用来产生紧公差特征。紧公差部件的几何形状可有利于后续的组装操作,并且还可以有益于特别小的连接器的性能。

[0039] 基板104可以是传统的环氧树脂和玻璃PCB,或者可以是能够路由电信号的任何等效结构。例如,一些实施例可以使用聚酰亚胺和导电迹线的交替层构成的柔性结构,而另一些实施例可以使用具有导电迹线的陶瓷材料或用激光直接成型(laser direct structuring)处理以产生导电迹线的塑料材料。PCB可形成有设置在其一端的一组导体焊盘110、与焊盘110相邻设置的接地焊盘112、以及设置在相反端的一组触点焊盘(未示出)。PCB还可以配备有一个或多个接地弹簧焊盘,以电连接一个或多个接地弹簧,该接地弹簧在基板插入到接地环中时提供基板104和接地环105的内边缘之间的间隔。此外,一组部件焊盘可以形成在基板上,以电连接一个或多个有源或无源电部件,如先前所论述的那样。可以使用导电环氧树脂、焊料合金或通过使用诸多其他技术例如通孔安装、刻版印刷和回流、板上芯片、倒装芯片等来附连这样的部件。

[0040] 装配工艺的第一步可包括穿过接地环105的背面开口插入基板104,使得形成在基板上的触点焊盘和它们的焊料凸块位于接地环的窗口内(步骤166)。接着,可以将触点组件定位在接地环105的每个窗口内,从而每个组件中的触点可以附连到基板104(步骤168)。每个触点组件可包括可由电介质材料例如聚丙烯形成的模制框架,模制框架在触点仍附连到引线框架时围绕触点夹物模制(insert molded)而成。然后触点可以被压入焊料中,并用热棒加热,以形成每个触点与其相应的焊料凸块之间的焊料接合。在触点连接到基板104之后,电介质材料可以例如从接地环的背面开口注入到接地环105中,围绕基板104并且围绕每个触点106(步骤170),在每个接触区106a、106b的电介质和触点之间形成大致齐平的外表面。电介质材料可以是聚甲醛(POM),尼龙类聚合物或其他合适的电介质,并通过密封连接器的内部组件免于外部环境影响来提供连接器100的结构强度和湿气防护。在电介质模制工艺之后,部分完成的连接器准备就绪,可以由上面关于图4描述的保护罐210或310来包封。

[0041] 本领域技术人员将理解,本发明可以以许多其他特定形式体现而不偏离其本质特性。此外,虽然用特定特征公开了诸多特定实施例,但是本领域技术人员将意识到一个实施例的特征可以与另一实施例的特征组合的实例。例如,上面阐述的本发明的一些特定实施例示为具有作为保持特征的凹部。本领域技术人员将容易地意识到,代替凹部或除了凹部之外,可以使用这里描述的任何其他保持特征以及其他未具体提及的保持特征。此外,本领域技术人员仅利用例行经验即可意识到或者能够确定这里描述的本发明的特定实施例的许多等价物。这些等价物旨在被所附权利要求所涵盖。

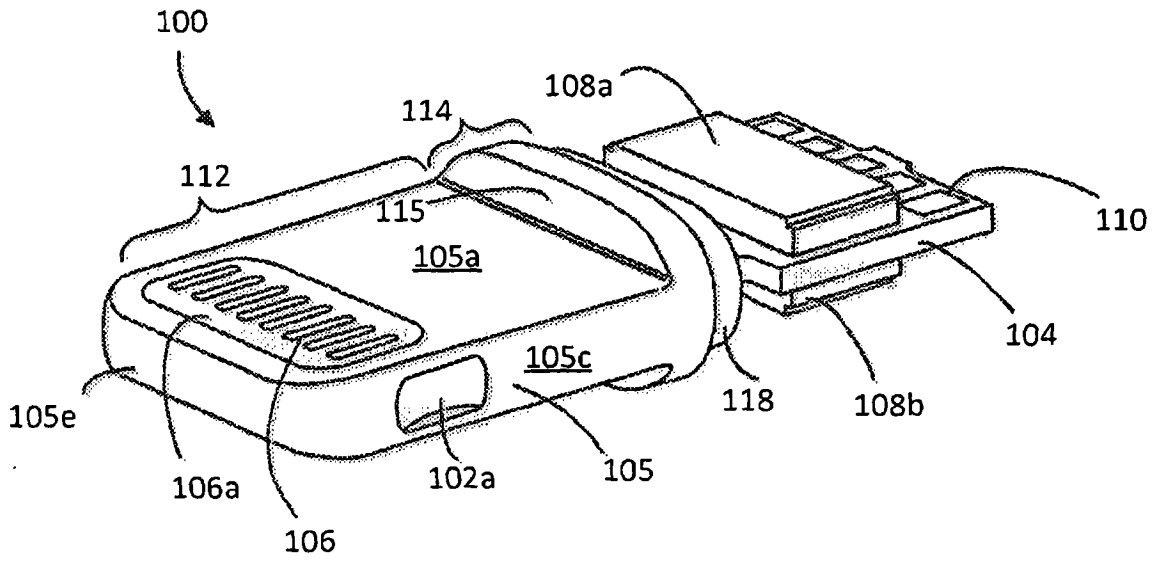


图 1A

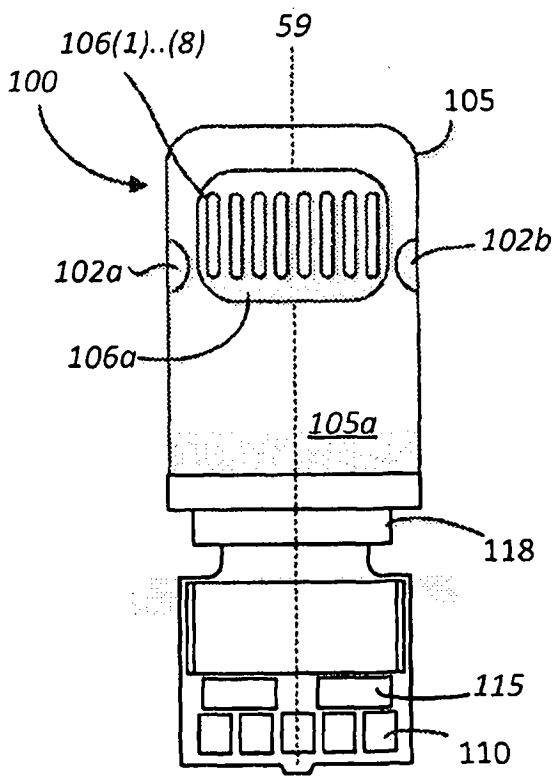


图 1B

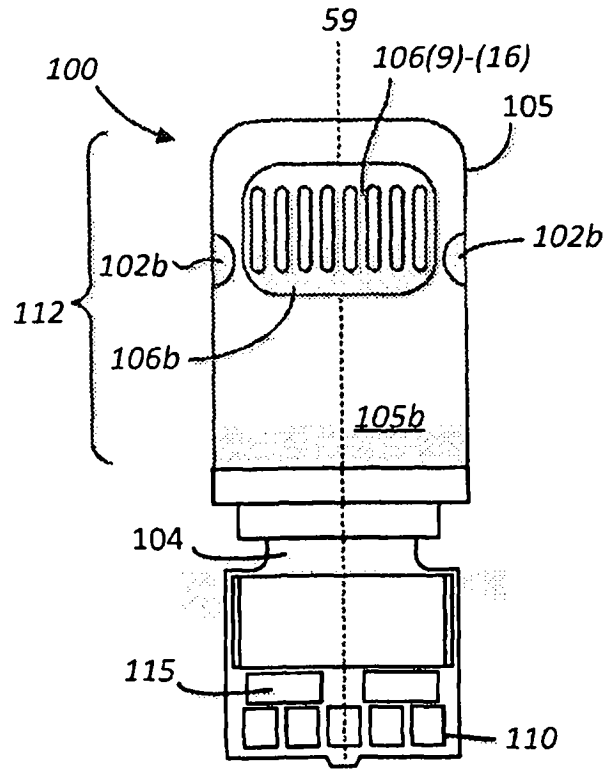


图 1C

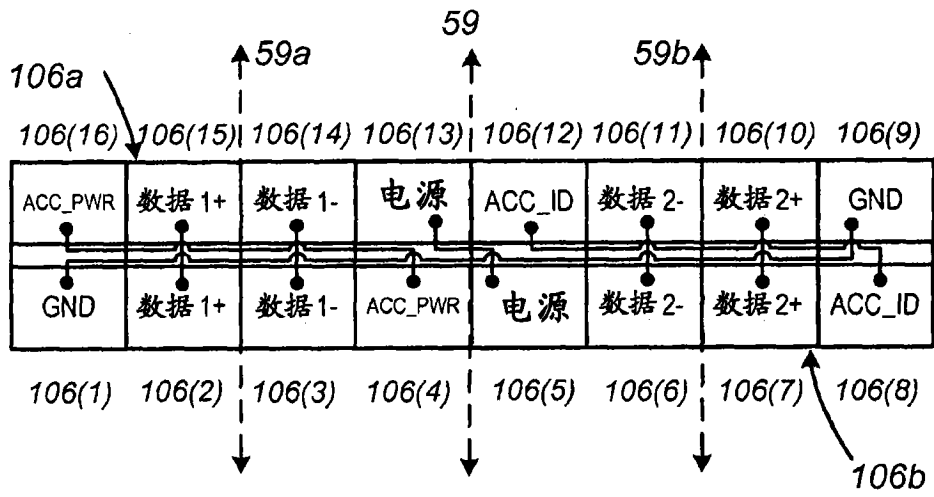


图 2

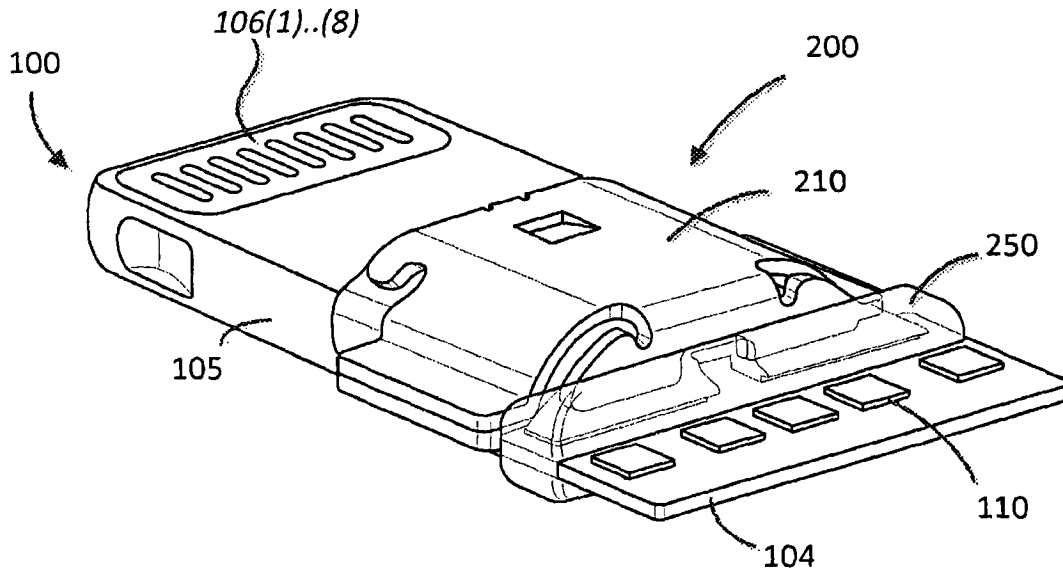


图 3

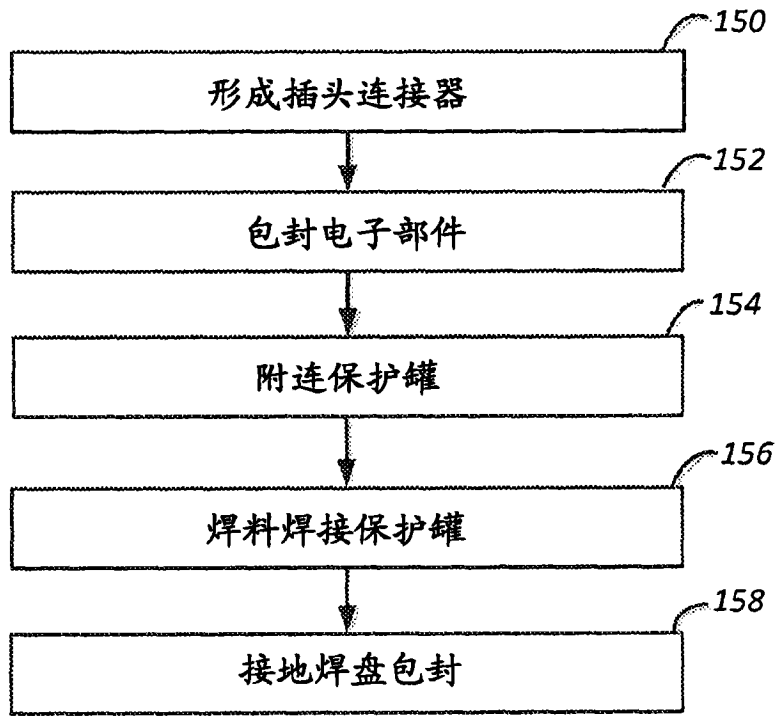


图 4

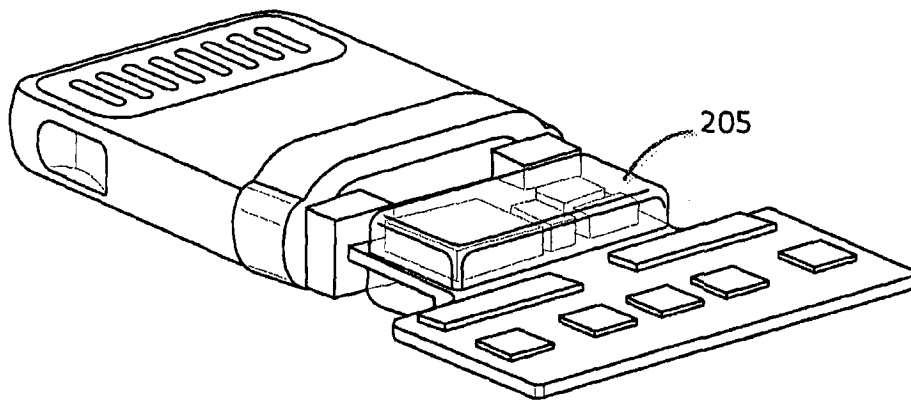


图 5A

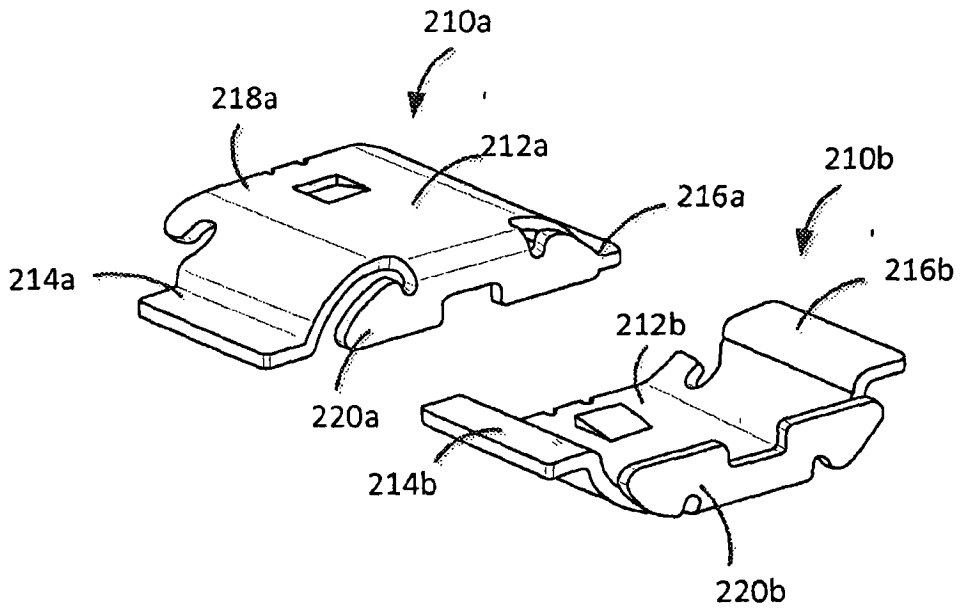


图 5B

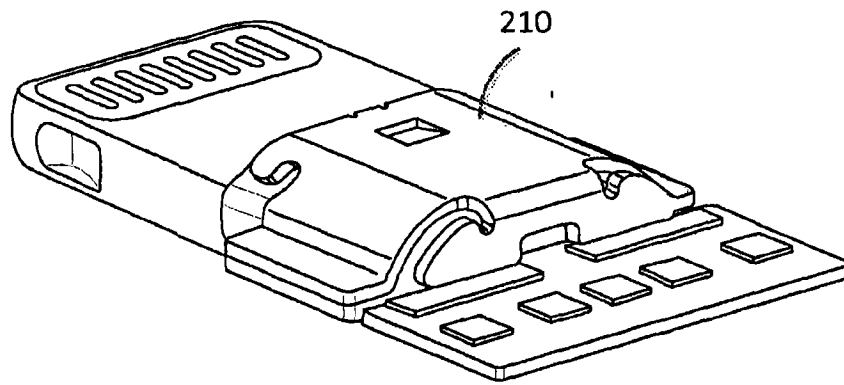


图 5C

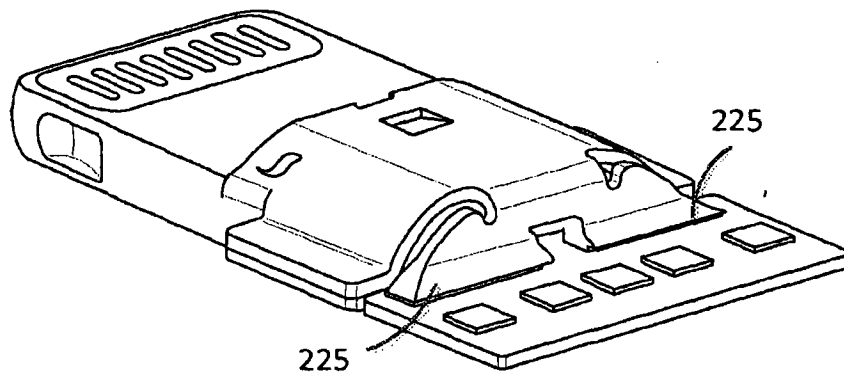


图 5D

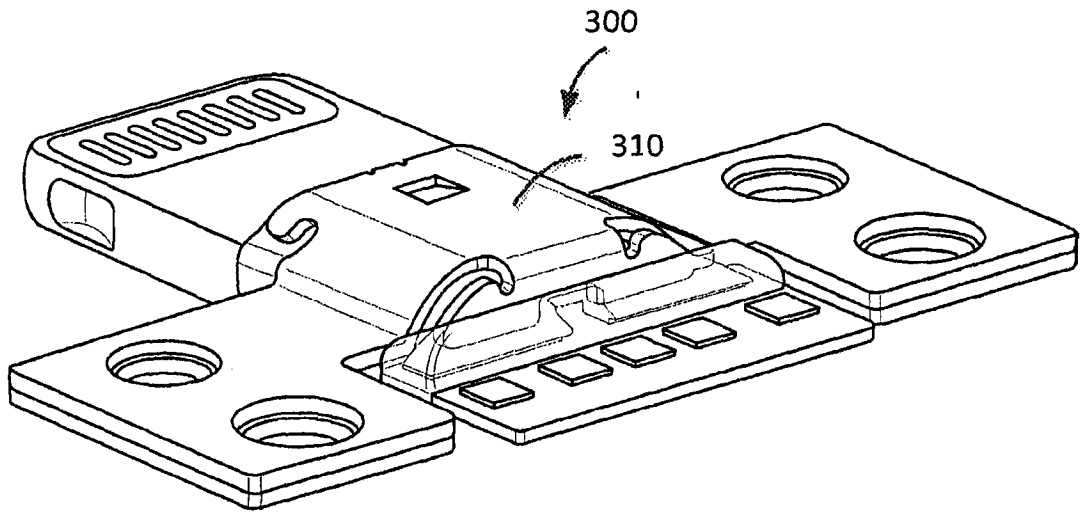


图 6

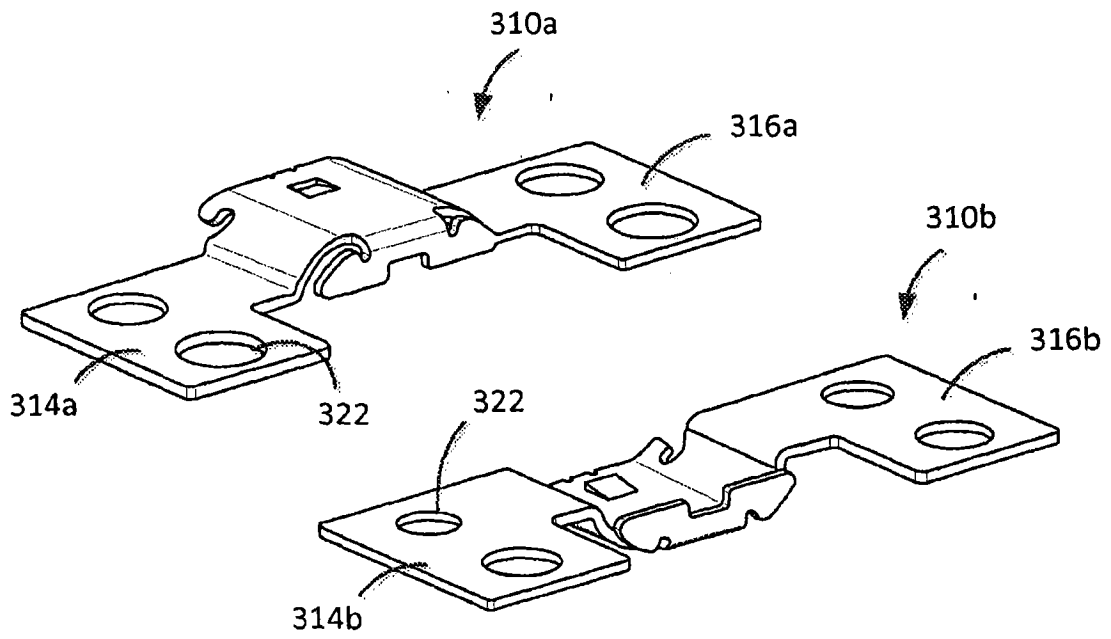


图 7



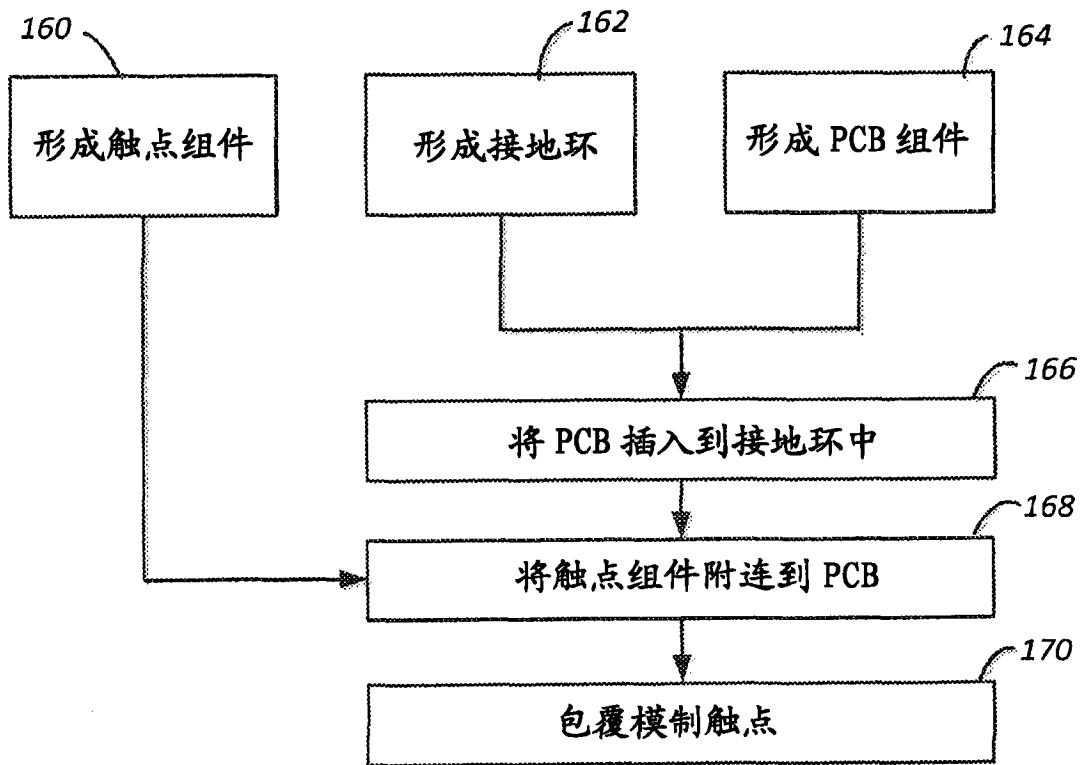


图 8