



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203103583 U

(45) 授权公告日 2013.07.31

(21) 申请号 201220585090.1

H01R 13/40 (2006.01)

(22) 申请日 2012.11.07

H01R 13/518 (2006.01)

(30) 优先权数据

61/556,692 2011.11.07 US

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

61/565,372 2011.11.30 US

61/694,423 2012.08.29 US

13/607,366 2012.09.07 US

H01R 13/646 (2006.01)

(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 E·S·乔尔

M·W·施米特 J·J·特利兹

(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 邹姗姗

(51) Int. Cl.

H01R 13/04 (2006.01)

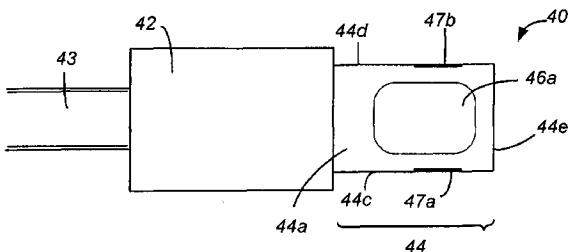
权利要求书3页 说明书37页 附图39页

(54) 实用新型名称

插头连接器和双面插头连接器

(57) 摘要

本实用新型涉及插头连接器和双面插头连接器。本实用新型的一个目的是提供改进的连接器。一种插头连接器包括：在对接事件期间插入到插座连接器中的翼片，其包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片宽5-10毫米，厚1-3毫米并且插入深度为5-15毫米；形成在所述翼片的第一表面上的第一接触区域，所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的八个顺序编号的外部触点，所述顺序编号的触点包括在位置2和3处的第一对数据触点、在位置6和7处的第二对数据触点、以及位于所述第一和第二对数据触点之间的第一电力触点。本实用新型可以应用于连接器。



1. 一种插头连接器，其特征在于，所述插头连接器包括：

适于在对接事件期间插入到插座连接器中的翼片，所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片的宽度为 5-10 毫米，厚度为 1-3 毫米并且插入深度为 5-15 毫米；

形成在所述翼片的第一表面的第一接触区域，所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的八个顺序编号的外部触点，所述顺序编号的触点包括在位置 2 和 3 处的第一对数据触点、在位置 6 和 7 处的第二对数据触点、以及位于所述第一和第二对数据触点之间的第一电力触点；并且

其中，位置 1、4、5 和 8 处的触点包括承载 DC 信号和 / 或以比能够通过所述第一和第二对数据触点传输数据的速率低至少两个数量级的速率操作的信号的触点。

2. 如权利要求 1 所述的插头连接器，其特征在于，所述顺序编号的触点还包括为 ID 信号指定的 ID 触点、和为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的配件电力触点。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的插头连接器，其特征在于，所述插头连接器还包括形成在所述翼片的第二主表面处的第二接触区域，所述第二接触区域包括沿着与所述第一行镜像的第二行间隔开的八个顺序编号的外部触点，其中，所述第一行中的每个单个的触点电连接至所述第二行中的触点。

4. 如权利要求 3 所述的插头连接器，其特征在于，所述第一行中的所述第一对数据触点与所述第二行中的一对数据触点位置成镜像关系并且与之电耦接，所述第一行中的第二对数据触点与所述第二行中的一对数据触点位置成镜像关系并且与之电耦接。

5. 如权利要求 3 所述的插头连接器，其特征在于，所述第一行 的触点中的第一电力触点电耦接至所述第二行的触点中的第二电力触点、并且所述第一和第二电力触点的位置跨所述连接器的中心线相互成对角关系。

6. 如权利要求 3 所述的插头连接器，其特征在于，所述插头连接器还包括限定所述翼片的形状的金属框架，所述金属框架包括其中形成所述第一接触区域的所述翼片的第一表面处的第一开口、和其中形成所述第二接触区域的所述翼片的第二表面处的第二开口，并且其中，介电材料环绕所述第一和第二行中的每个触点并且将所述第一和第二行中的每个触点与所述金属框架电隔离。

7. 如权利要求 3 所述的插头连接器，其特征在于，所述插头连接器还包括形成在第三侧面中的第一凹陷区域和形成在第四侧面中的与所述第一凹陷区域相反的第二凹陷区域，所述第一和第二凹陷区域适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

8. 如权利要求 3 所述的插头连接器，其特征在于，所述插头连接器还包括在所述连接器的所述主体和翼片内的印刷电路板，所述印刷电路板包括将所述第一接触区域中的每个触点与所述第二接触区域中的触点电连接的电迹线和孔。

9. 如权利要求 1 所述的插头连接器，其特征在于，所述顺序编号的触点还包括为 ID 信号指定的 ID 触点，并且其中，所述插头连接器还包括可操作地耦接来通过所述 ID 触点发送标识符和接触配置信息的电路。

10. 一种插头连接器，其特征在于，所述插头连接器包括：

翼片，所述翼片适于在对接事件期间或者在第一方向上或者在第二方向上插入到插座

连接器中，所述第二方向相对所述第一方向旋转 180 度，所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片的宽度为 5-10 毫米，厚度为 1-3 毫米并且插入深度为 5-15 毫米；

形成在所述翼片的第一表面处的第一接触区域，所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的第一组八个顺序编号的外部触点，所述 顺序编号的触点包括在位置 2 处的第一数据触点、在位置 3 处的第二数据触点、为 ID 信号指定的第一 ID 触点、以及位于所述第二数据触点和所述第一 ID 触点之间的第一电力触点；以及

形成在所述翼片的第二表面处的第二接触区域，所述第二接触区域包括沿着第二行间隔开的第二组八个顺序编号的外部触点，其中，所述第二组触点中的每个单个的触点和所述第一组触点中的单个的触点的位置完全相反，所述第二组触点包括位置与所述第一数据触点完全相反并且与之电耦接的第三数据触点、位置与第二数据触点完全相反并且与之电耦接的第四数据触点、与所述第一 ID 触点电耦接的第二 ID 触点、以及与所述第一电力触点电耦接并且位置与所述第四数据触点和所述第二 ID 触点之间的第一电力触点成对角关系的第二电力触点。

11. 如权利要求 10 所述的插头连接器，其特征在于，所述第一和第二对数据触点是以比位置 1、4、5 和 8 处的触点的信号操作速率快至少两个数量级的速率操作的高速数据触点。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的插头连接器，其特征在于，所述第一行中的顺序编号的触点还包括为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的第一配件电力触点，并且，所述第二行中的顺序编号的触点还包括电耦接到所述第一配件电力触点的第二配件电力触点。

13. 如权利要求 10 所述的插头连接器，其特征在于，所述第一组八个连续编号的外部触点还包括在位置 6 处的第五数据触点和在位置 7 处的第六数据触点；并且其中，所述第二组八个触点还包括位置与所述第五数据触点完全相反并且与之电耦接的第七数据触点、以及位置与所述第六数据触点完全相反并且与之电耦接的第八数据触点。

14. 如权利要求 13 所述的插头连接器，其中，所述第一和第二数据触点用作一对差分数据触点，并且所述第五和第六数据触点用作一对串行的发送和接收数据触点。

15. 如权利要求 10 所述的插头连接器，其特征在于，所述插头 连接器还包括：

金属框架，所述金属框架限定所述翼片的形状，所述金属框架包括其中形成所述第一接触区域的所述翼片的第一表面处的第一开口和其中形成所述第二接触区域的所述翼片的第二表面处的第二开口，

填充在所述金属框架和所述第一和第二行中的各个触点之间的介电材料；以及

形成在第三侧面中的第一保持特征件和形成在第四侧面中的与所述第一凹陷区域相反的第二保持特征件，所述第一和第二保持特征件适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

16. 一种双面插头连接器，其特征在于，所述双面插头连接器包括：

主体；

连接到所述主体并且从所述主体向外延伸的 180 度对称的翼片，所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片的

宽度为 5-10 毫米,厚度为 1-3 毫米并且插入深度为 5-15 毫米;

形成在所述翼片的第一表面处的第一接触区域,所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的第一组八个顺序编号的外部触点,所述顺序编号的触点包括在位置 2 和 3 处的第一对数据触点、在位置 6 和 7 处的第二对数据触点、以及位于所述第一和第二对数据触点之间的第一电力触点;以及

形成在所述翼片的第二表面处的第二接触区域,所述第二接触区域包括沿着第二行间隔开的第二组八个顺序编号的外部触点,其中,所述第二组触点中的每个单个触点和所述第一组触点中的单个触点的位置完全相反,所述第二组触点包括与所述第一对数据触点电耦接的第三对数据触点、与所述第二对数据触点电耦接的第四对数据触点、以及位置与所述第一电力触点成对角关系并且与之电耦接的第二电力触点;

第一和第二保持特征件,分别形成在第三和第四表面上,并且 适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

17. 如权利要求 16 所述的双面插头连接器,其特征在于,

所述第一对数据触点包括第一数据触点和第二数据触点,所述第二对数据触点包括第三数据触点和第四数据触点,所述第三对数据触点包括第五数据触点和第六数据触点,并且第四对数据触点包括第七数据触点和第八数据触点;并且

所述第一数据触点位置与所述第三数据触点完全相反并且与之电耦接,所述第二数据触点位置与所述第四数据触点完全相反并且与之电耦接,所述第五数据触点位置与所述第七数据触点完全相反并且与之电耦接,并且所述第六数据触点位置与所述第八数据触点完全相反并且与之电耦接。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的双面插头连接器,其特征在于,所述第一和第二对数据触点中的一对用作一对差分数据触点,并且所述第一和第二对数据触点中的另一对用作一对串行发送和接收触点。

19. 如权利要求 16 所述的双面插头连接器,其特征在于,

所述第一行中的顺序编号的触点还包括为 ID 信号指定的第一 ID 触点、和为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的第一配件电力触点;

所述第二行中的顺序编号的触点还包括电耦接到所述第一 ID 触点的第二 ID 触点、和电耦接到所述第一配件电力触点的第二配件电力触点;并且

在位置 1、4、5 和 8 处的触点是承载 DC 信号和 / 或以比所述第一和第二对数据触点的速率低至少两个数量级的速率操作的信号的触点。

20. 如权利要求 16 所述的双面插头连接器,其特征在于,所述主体是与电子装置相关联的壳体。

插头连接器和双面插头连接器

技术领域

[0001] 本实用新型总体上涉及诸如音频和数据连接器之类的电子连接器。

背景技术

[0002] 根据插头的外径,标准音频连接器或插头有三种尺寸:6.35mm(1/4")插头、3.5mm(1/8")小型插头以及2.5mm(3/32")亚小型插头。这些插头包括在插头的不同部分中沿连接器的长度方向延伸的多个导电区域,所述不同部分例如是尖端、套管(sleeve)以及尖端与套管之间的一个或更多个中间部分,因而这些连接器往往称为TRS(尖端、环以及套管)连接器。

[0003] 图1A和1B图解说明了分别具有三个和四个导电部分的音频插头10和20的示例。如图1A所示,插头10包括导电尖端12、导电套管16以及通过绝缘环17和18与尖端12和套管16电绝缘的导电环14。这三个导电部分12、14、16供左右音频通道和接地连接之用。图1B所示的插头20包括四个导电部分:导电尖端22、导电套管26以及两个导电环24、25,因此有时称为TRRS(尖端、环、环、套管)连接器。通过绝缘环27、28以及29电绝缘这4个导电部分,它们通常供左右音频、麦克风以及接地信号之用。如从图1A和1B显见的,音频插头10和20均为无方向的。即,导电部分完全环绕连接器,形成360度接触,从而对于连接器的插头部分来说不存在明显的顶部、底部或侧面。

[0004] 当插头10和20是3.5mm小型连接器时,导电套管16、26和导电环14、24、25的外径是3.5mm,并且连接器的插入长度是14mm。对于2.5mm的小型连接器,导电套管的外径是2.5mm,并且连接器的插入长度是11mm。在许多商用MP3播放器和智能电话以及其他电子装置中使用这种TRS和TRRS连接器。诸如MP3播放器和智能电话之类的电子装置不断地被设计成越来越薄、越来越小,并且/或者包括带有屏幕的视频播放器,所述屏幕往外推以尽可能靠近装置的外边缘。当前的3.5mm并且甚至2.5mm的音频连接器的直径和长度是使这种装置更小且更薄并且允许显示器在给定的外形下变得更大的过程中的一个限制因素。

[0005] 许多标准数据连接器也只有这样的尺寸,即,其尺寸是在使便携式电子装置更小的过程中的限制因素。此外,并且与上述TRS连接器相对照,许多标准数据连接器要求它们以单一、特定的取向与相应的连接器配合。这种连接器可以称为极化连接器(polarized connector)。作为极化连接器的一个示例,图2A和2B示出了微USB连接器30,其为当前可获得的最小的USB连接器。连接器30包括主体32和金属壳34,金属壳34从主体32延伸并且可以插入相应的插座连接器。如图2A、2B所示,壳34具有形成在其底板之一处的有角度的角部35。类似的,与连接器30配合的插座连接器(未示出)具有插入口,该插入口带有配合的有角度的特征件,该特征件防止壳34以错误的方式插入插座连接器。即,它只能以一种方式插入,即,按壳34的有角度部分与插座连接器中的相配合的有角度部分对准的方向插入。有时用户难以确定诸如连接器30之类的极化连接器什么时候朝着正确的插入位置。

[0006] 连接器30还包括壳34内的内腔38以及形成在腔内的触点36。腔38容易在腔

内收集和容纳碎屑,这有时候会干扰与触点 36 的信号连接。此外,除了方向问题以外,即使将连接器 30 正确地对准,连接器的插入和拔出也不是精确的,并且会存在不协调的感觉。此外,即使将连接器完全插入,也可能会有不希望的摇晃度,这可能会导致错误的连接或破损。

[0007] 许多其他常用数据连接器,包括标准 USB 连接器、小 USB 连接器、FireWire 连接器以及许多与常用便携式媒体电子装置一起使用的专用连接器,也存在这些缺点中的一些或全部或者类似的缺点。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的一个目的是提供改进上述缺点中的一些或所有缺点的电子连接器。

[0009] 本实用新型的各个实施例涉及改进上述缺点中的一些或所有缺点的电子连接器。本实用新型的其他实施例涉及制造这种电子连接器以及包括这种连接器的电子装置的方法。

[0010] 鉴于上述目前可获得的电子连接器存在的缺点,本实用新型的一些实施例涉及改进的插头连接器,其具有较小的插头长度和厚度、直观的插入方向以及在插入时和从其相应的插座连接器拔出时的平滑、协调感。此外,根据本实用新型的插头连接器的一些实施例仅包括外部触点而没有位于易于收集和容纳碎屑的内腔内的触点。

[0011] 本实用新型的一个特定实施例涉及一种具有由连接器翼片承载的外部触点的未极化多方向插头连接器。连接器翼片可以沿至少两个不同插入方向插入相应的插座连接器。触点被形成在翼片的第一和第二表面上,并且以对称布局布置,使得触点沿至少两个插入方向中的任何一个方向与插座连接器的触点对准。第一多个触点中的一个或多个单独的触点在连接器的翼片或主体内电耦合到第二多个触点中的相应触点。此外,连接器翼片本身可以具有对称的横截面形状,以方便实现本实施例的多方向特征。

[0012] 另一实施例涉及一种双向插头连接器,其包括主体和 180 度对称金属翼片,其连接至所述主体并从其向外纵向延伸。所述翼片包括第一和第二相对的主表面,以及在所述第一和第二主表面之间延伸的第三和第四相对的次表面。第一接触区域形成在所述翼片的所述第一主表面处,所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的第一多个外部触点。第二接触区域形成在所述翼片的第二主表面处,所述第二接触区域包括沿着与所述第一行镜像的第二行间隔开的第二多个外部触点。所述第一多个触点中的每个单独的触点在翼片或主体内电连接到第二多个触点中的相应触点,并且在第一和第二行中的相邻触点之间和在触点与金属翼片之间填充有介电材料。在一些实施例中,在翼片的第三和第四镜像表面上形成有适合于与相应的插座连接器上的保持特征件啮合的第一和第二保持特征件。

[0013] 本实用新型的另一实施例涉及一种插头连接器,其包括主体和连接到主体并从主体往外延伸的翼片。翼片包括第一和第二相对的主表面,以及在第一和第二主表面之间延伸的第三和第四相对的主表面。在翼片的第一主表面上形成有第一接触区域,第一接触区域包括沿第一行隔开的 8 个顺序编号的外部触点。这些顺序编号的触点包括指配给位置 2 和 3 处的数据信号的第一和第二触点、彼此电耦合并且指配给位置 4 和 5 处的电源的第一和第二电源触点、以及指配给位置 6 和 7 处的数据信号的第三和第四触点。在一些实施例中,插头连接器还包括在位置 1 或 8 处的附件电源触点和在位置 1 或 8 中的另一个处的 ID

触点。在一些实施例中，插头连接器还具有形成在翼片的第二主表面上的第二接触区域，第二接触区域包括沿第二行相隔开的顺序编号的8个外部触点。第二行与第一行直接相对并且与第一行镜像，第一行中的每个单个触点电连接到第二行中的相应触点。

[0014] 本实用新型的这一实施例涉及可逆插头连接器，其包括主体和耦合到主体并从主体向外延伸的连接器翼片。翼片包括第一和第二相对的表面，以及在第一和第二表面之间延伸的第三和第四相对的表面。在翼片的第一表面上形成有第一接触区域，第一接触区域包括沿第一行隔开的8个外部触点。在翼片的第二表面上形成有第二接触区域，第二接触区域包括沿第二行隔开的8个外部触点，它们位于与第一行中触点位置镜像的触点位置。在本实施例的一个版本中，第一和第二行都包括被指配给接地的单个接地触点、可以根据第一通信协议传送数据信号的第一对数据触点、可以根据不同于第一协议的第二通信协议传送数据信号的第二对数据触点。该实施例的其他版本还可以包括用于传送第一电压的第一电力信号的一个或多个电力输入触点、用于传送不同于第一电压的第二电压的第二电力信号的电力输出触点、以及能够传送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。在本实施例的各种其他版本中，根据以下规则中的一个或多个布置触点：(i) 第一和第二行中的第一对数据触点被布置成具有彼此直接相对的镜像关系；(ii) 第一和第二行中的第二对数据触点被布置成具有彼此直接相对的镜像关系；(iii) 第一和第二行中的接地触点被布置成具有跨过连接器的中心线的彼此对角的关系；(iv) 第一和第二行中的第一电力触点被布置成具有跨过连接器的中心线的彼此对角的关系；(v) 第一和第二行中的ID触点被布置成具有跨过连接器的第一四分线(quarter line)的彼此对角的关系；以及(vi) 第一和第二行中的第二电力触点被布置成具有跨过连接器的第二四分线(quarter line)的彼此对角的关系。

[0015] 根据一个实施例，提供了一种插头连接器，所述插头连接器包括：适于在对接事件期间插入到插座连接器中的翼片，所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片的宽度为5-10毫米，厚度为1-3毫米并且插入深度为5-15毫米；形成在所述翼片的第一表面上的第一接触区域，所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的八个顺序编号的外部触点，所述顺序编号的触点包括在位置2和3处的第一对数据触点、在位置6和7处的第二对数据触点、以及位于所述第一和第二对数据触点之间的第一电力触点；并且其中，位置1、4、5和8处的触点包括承载DC信号和/或能够通过所述第一和第二对数据触点传输数据的速率低至少两个数量级的速率操作的信号的触点。

[0016] 根据一个实施例，所述顺序编号的触点还包括为ID信号指定的ID触点、和为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的配件电力触点。

[0017] 根据一个实施例，所述插头连接器还包括形成在所述翼片的第二主表面处的第二接触区域，所述第二接触区域包括沿着与所述第一行镜像的第二行间隔开的八个顺序编号的外部触点，其中，所述第一行中的每个单个的触点电连接至所述第二行中的触点。

[0018] 根据一个实施例，所述第一行中的所述第一对数据触点与所述第二行中的一对数据触点位置成镜像关系并且与之电耦接，所述第一行中的第二对数据触点与所述第二行中的一对数据触点位置成镜像关系并且与之电耦接。

[0019] 根据一个实施例，所述第一行的触点中的第一电力触点电耦接至所述第二行的触

点中的第二电力触点、并且所述第一和第二电力触点的位置跨所述连接器的中心线相互成对角关系。

[0020] 根据一个实施例，所述插头连接器还包括限定所述翼片的形状的金属框架，所述金属框架包括其中形成所述第一接触区域的所述翼片的第一表面处的第一开口、和其中形成所述第二接触区域的所述翼片的第二表面处的第二开口，并且其中，介电材料环绕所述第一和第二行中的每个触点并且将所述第一和第二行中的每个触点与所述金属框架电隔离。

[0021] 根据一个实施例，所述插头连接器还包括形成在第三侧面中的第一凹陷区域和形成在第四侧面中的与所述第一凹陷区域相反的第二凹陷区域，所述第一和第二凹陷区域适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

[0022] 根据一个实施例，所述插头连接器还包括在所述连接器的所述主体和翼片内的印刷电路板，所述印刷电路板包括将所述第一接触区域中的每个触点与所述第二接触区域中的触点电连接的电迹线和孔。

[0023] 根据一个实施例，所述顺序编号的触点还包括为 ID 信号指定的 ID 触点，并且其中，所述插头连接器还包括可操作地耦接来通过所述 ID 触点发送标识符和接触配置信息的电路。

[0024] 根据一个实施例，提供一种插头连接器，所述插头连接器包括：翼片，所述翼片适于在对接事件期间或者在第一方向上或者在第二方向上插入到插座连接器中，所述第二方向相对所述第一方向旋转 180 度，所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面，所述翼片的宽度为 5-10 毫米，厚度为 1-3 毫米并且插入深度为 5-15 毫米；形成在所述翼片的第一表面处的第一接触区域，所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的第一组八个顺序编号的外部触点，所述顺序编号的触点包括在位置 2 处的第一数据触点、在位置 3 处的第二数据触点、为 ID 信号指定的第一 ID 触点、以及位于所述第二数据触点和所述第一 ID 触点之间的第一电力触点；以及形成在所述翼片的第二表面处的第二接触区域，所述第二接触区域包括沿着第二行间隔开的第二组八个顺序编号的外部触点，其中，所述第二组触点中的每个单个的触点和所述第一组触点中的单个的触点的位置完全相反，所述第二组触点包括位置与所述第一数据触点完全相反并且与之电耦接的第三数据触点、位置与第二数据触点完全相反并且与之电耦接的第四数据触点、与所述第一 ID 触点电耦接的第二 ID 触点、以及与所述第一电力触点电耦接并且位置与所述第四数据触点和所述第二 ID 触点之间的第一电力触点成对角关系的第二电力触点。

[0025] 根据一个实施例，所述第一和第二对数据触点是以比位置 1、4、5 和 8 处的触点的信号操作速率快至少两个数量级的速率操作的高速数据触点。

[0026] 根据一个实施例，所述第一行中的顺序编号的触点还包括为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的第一配件电力触点，并且，所述第二行中的顺序编号的触点还包括电耦接到所述第一配件电力触点的第二配件电力触点。

[0027] 根据一个实施例，所述第一组八个连续编号的外部触点还包括在位置 6 处的第五数据触点和在位置 7 处的第六数据触点；并且其中，所述第二组八个触点还包括位置与所述第五数据触点完全相反并且与之电耦接的第七数据触点、以及位置与所述第六数据触点完全相反并且与之电耦接的第八数据触点。

[0028] 根据一个实施例,所述第一和第二数据触点用作一对差分数据触点,并且所述第五和第六数据触点用作一对串行的发送和接收数据触点。

[0029] 根据一个实施例,所述插头连接器还包括:金属框架,所述金属框架限定所述翼片的形状,所述金属框架包括其中形成所述第一接触区域的所述翼片的第一表面处的第一开口和其中形成所述第二接触区域的所述翼片的第二表面处的第二开口,填充在所述金属框架和所述第一和第二行中的各个触点之间的介电材料;以及形成在第三侧面中的第一保持特征件和形成在第四侧面中的与所述第一凹陷区域相反的第二保持特征件,所述第一和第二保持特征件适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

[0030] 根据一个实施例,提供一种双面插头连接器,所述双面插头连接器包括:主体;连接到所述主体并且从所述主体向外延伸的180度对称的翼片,所述翼片包括第一和第二相反的表面和在所述第一和第二表面之间延伸的第三和第四相反的表面,所述翼片的宽度为5-10毫米,厚度为1-3毫米并且插入深度为5-15毫米;形成在所述翼片的第一表面处的第一接触区域,所述第一接触区域包括沿着第一行间隔开的第一组八个顺序编号的外部触点,所述顺序编号的触点包括在位置2和3处的第一对数据触点、在位置6和7处的第二对数据触点、以及位于所述第一和第二对数据触点之间的第一电力触点;以及形成在所述翼片的第二表面处的第二接触区域,所述第二接触区域包括沿着第二行间隔开的第二组八个顺序编号的外部触点,其中,所述第二组触点中的每个单个触点和所述第一组触点中的单个触点的位置完全相反,所述第二组触点包括与所述第一对数据触点电耦接的第三对数据触点、与所述第二对数据触点电耦接的第四对数据触点、以及位置与所述第一电力触点成对角关系并且与之电耦接的第二电力触点;第一和第二保持特征件,分别形成在第三和第四表面上,并且适于与对应插座连接器上的保持特征件咬合。

[0031] 根据一个实施例,所述第一对数据触点包括第一数据触点和第二数据触点,所述第二对数据触点包括第三数据触点和第四数据触点,所述第三对数据触点包括第五数据触点和第六数据触点,并且第四对数据触点包括第七数据触点和第八数据触点;并且所述第一数据触点位置与所述第三数据触点完全相反并且与之电耦接,所述第二数据触点位置与所述第四数据触点完全相反并且与之电耦接,所述第五数据触点位置与所述第七数据触点完全相反并且与之电耦接,并且所述第六数据触点位置与所述第八数据触点完全相反并且与之电耦接。

[0032] 根据一个实施例,所述第一和第二对数据触点中的一对用作一对差分数据触点,并且所述第一和第二对数据触点中的另一对用作一对串行发送和接收触点。

[0033] 根据一个实施例,所述第一行中的顺序编号的触点还包括为ID信号指定的第一ID触点、和为以比由所述第一电力触点承载的电力信号更低的电压操作的电力信号指定的第一配件电力触点;所述第二行中的顺序编号的触点还包括电耦接到所述第一ID触点的第二ID触点、和电耦接到所述第一配件电力触点的第二配件电力触点;并且在位置1、4、5和8处的触点是承载DC信号和/或以比所述第一和第二对数据触点的速率低至少两个数量级的速率操作的信号的触点。

[0034] 根据一个实施例,所述主体是与电子装置相关联的壳体。

[0035] 本实用新型的一个技术效果是提供了改进上述缺点中的一些或所有缺点的电子连接器。

[0036] 为了更好地理解本实用新型的本质和优点，参照以下说明书和附图。不过，应当理解，出于例示的目的给出附图，而不是旨在限定本实用新型的范围。此外，作为总的规则，除非另外指出，在不同图中的元件使用相同的标号的情况下，这些元件通常相同或者至少在功能和目的上相似。

附图说明

- [0037] 图 1A 和 1B 分别示出了之前已知 TRS 和 TRRS 音频插头连接器的透视图；
- [0038] 图 2A 示出了之前已知的微型 USB 插头连接器的透视图，而图 2B 示出了图 2A 所示的微型 USB 连接器的正视平面图；
- [0039] 图 3A 是根据本实用新型的一个实施例的插头连接器 40 的简化顶视图；
- [0040] 图 3B 和 3C 分别是图 3A 所示的连接器 40 的简化侧视图和正视图；
- [0041] 图 4A-4E 是根据本实用新型的连接器 40 的替换实施例的正视图；
- [0042] 图 5A 和 5B 是根据本实用新型的另一实施例的插头连接器 50 的简化顶视图和侧视图；
- [0043] 图 5C 和 5D 是可以被包括在本实用新型的一个实施例中的接地环的一个实施例的简化顶部透视图和底部透视图；
- [0044] 图 6A 是根据本实用新型另一实施例的插头连接器 60 的简化顶视图；
- [0045] 图 6B 是根据本实用新型的接地环的另一实施例的简化透视图；
- [0046] 图 7A-7H 是根据本实用新型的不同实施例的接触区域 46 内的触点布局的简化顶视图；
- [0047] 图 8A 和 8B 是根据本实用新型一个实施例的具有位于翼片 (tab) 44 的每个主要的相对表面上的四个触点的插头连接器 80 的一个实施例的简化视图；
- [0048] 图 8C 是图 8A 和 8B 所示的插头连接器 80 的沿线 A-A' 所截取的简化示意剖视图；
- [0049] 图 9A 和 9B 是示出根据本实用新型一个实施例的插头连接器 80 中的触点沿着不同的插入方向与插座连接器 85 中的相应触点的对准的图；
- [0050] 图 10A 和 10B 是根据本实用新型一个实施例的具有位于翼片 44 的每个相对表面上的四个触点的插头连接器 80 的另一实施例的简化视图；
- [0051] 图 10C 是图 10A 所示的插头连接器 90 的沿线 B-B' 所截取的简化示意剖视图；
- [0052] 图 11A 和 11B 是示出根据本实用新型一个实施例的插头连接器 90 中的触点沿着不同的插入方向与插座连接器 85 中的相应触点的对准的图；
- [0053] 图 12A 是根据本实用新型一个实施例的具有位于翼片 44 的每个相对表面上的三个触点的插头连接器 99 的另一实施例的简化视图；
- [0054] 图 12B 和 12C 是示出根据本实用新型一个实施例的插头连接器 99 中的触点沿着不同的插入方向与插座连接器 95 中的相应触点的对准的图；
- [0055] 图 13A 是根据本实用新型一个实施例的翼片 44 的每个相对表面上形成的 8 个触点的插头连接器 100 的简化透视图；
- [0056] 图 13B 和 13C 是图 13A 所示的插头连接器 100 的简化顶视图和底视图；
- [0057] 图 14A 是图解说明根据本实用新型一个实施例的连接器 100 的引线布置的图；
- [0058] 图 14B 是图解说明根据本实用新型另一实施例的连接器 100 的引脚布置的图；

- [0059] 图 15A 是根据本实用新型的一个实施例的插座连接器 140 的示意表示；
[0060] 图 15B 是根据本实用新型一个实施例的插座连接器 140 的正视平面图；
[0061] 图 15C 和 15D 是图解说明根据本实用新型的两个不同实施例的连接器 140 的引线布置的图，连接器 140 被配置成与分别具有如图 14A 和 14B 所示的引线 106a 和 106b 的插头连接器配合；
[0062] 图 16A-16K 是示出根据本实用新型一个实施例的与将插头连接器 100 配合到插座连接器 140 相关联的时间序列的简化图；
[0063] 图 17 是根据本实用新型一个实施例的耦合到主机装置内的开关电路 150 的插座连接器 140 的示意表示；
[0064] 图 18 是根据在一端具有 USB 连接器并且在另一端具有本实用新型一个实施例的连接器的 USB 充电器 / 适配器电缆 160 的简化透视图；
[0065] 图 19A 是示出根据本实用新型一个实施例的图 18 所示的插头连接器 162 的引脚 (pin) 位置的图，其中连接器 162 与图 14A 所示的 引线相兼容；
[0066] 图 19B 是示出根据本实用新型另一实施例的图 18 所示的插头连接器 162 的引脚位置的图，其中连接器 162 与图 14B 所示的引线相兼容；
[0067] 图 20 是根据本实用新型一个实施例的 USB 充电器 / 适配器 160 的简化示意表示；
[0068] 图 21 是根据本实用新型一个实施例的坞站 170 的简化透视图；
[0069] 图 22 是根据本实用新型一个实施例的视频适配器 180 的简化顶视平面图；
[0070] 图 23A 是示出根据本实用新型一个实施例的图 22 所示的插头连接器 182 的引脚位置的图，其中连接器 182 与图 14A 所示的引线相兼容；
[0071] 图 23B 是示出根据本实用新型一个实施例的图 22 所示的插头连接器 182 的引脚位置的图，其中连接器 182 与图 14B 所示的引线相兼容；
[0072] 图 24 是根据本实用新型一个实施例的视频适配器 180 的简化示意表示；
[0073] 图 25 是根据本实用新型一个实施例的 SD 卡适配器 190 的简化顶视平面图；
[0074] 图 26A 是示出根据本实用新型一个实施例的图 25 所示的插头连接器 192 的引脚位置的图，其中连接器 192 与图 14A 所示的引线相兼容；
[0075] 图 26B 是示出根据本实用新型另一实施例的图 25 所示的插头连接器 192 的引脚位置的图，其中连接器 192 与图 14B 所示的引线相兼容；
[0076] 图 27 是根据本实用新型一个实施例的视频适配器 190 的简化示意表示；
[0077] 图 28A 是根据本实用新型一个实施例的附件适配器 200 的简化示意表示；
[0078] 图 28B 是示出根据本实用新型一个实施例的包括在适配器 200 内的连接器 205 的引线的图；
[0079] 图 29 是示出与根据本实用新型一个实施例的图 13A-13C 所示的连接器 100 的制造相关联的步骤的流程图；
[0080] 图 30A-30T 示出了在参照图 29 所讨论的不同制造阶段中的连接器 100 的各个视图；
[0081] 图 31 是示出根据本实用新型一个实施例的在图 29 所示的步骤 130 中执行的与将接触组件接合到印刷电路板相关联的各个子步骤的流程图；
[0082] 图 32 是可以并入或者应用本实用新型的各个实施例的合适的电子媒体装置的简

化示例性框图；以及

[0083] 图 33 示出了适合于应用本实用新型的实施例的电子媒体装置的一个特定实施例的示例性表示。

[0084] 附图标号说明

[0085] 图 15A

[0086] 1501 :插入方向

[0087] 具体实施方式

[0088] 以下参照附图所示的特定实施例详细描述本实用新型。在以下描述中，陈述了许多特定细节，以提供对本实用新型的透彻理解。但是，显然，对于本领域技术人员，可以在没有这些特定细节中的一些或全部的情况下实施本实用新型。在其他情况下，没有详细描述公知的细节以避免不必要的使本实用新型变模糊。

[0089] 为了更好地理解本实用新型，首先参照图 3A-3C，它们分别是根据本实用新型一个实施例的双向插头连接器 40 的简化顶视图、侧视图和正视图。连接器 40 包括主体 42，和沿平行于连接器 40 的长度的方向在纵向上远离主体 42 地延伸的翼片部分 44。如图 3A 和 3B 所示，可以可选地在翼片部分 44 的相对端将电缆 43 接合到主体 42。将翼片 44 的尺寸设计成将要在配合事件中插入相应的插座连接器，并且翼片 44 包括形成在第一主表面 44a 上的第一接触区域 46a 和形成在与表面 44a 相对的第二主表面 44b 的第二接触区域 46b（图 3A-3C 中未示出）翼片 44 还包括在第一和第二主表面 44a、44b 之间延伸的第一和第二相对侧表面 44c、44d。

[0090] 接触区域 46a 和 46b 位于相对的侧表面 44c 和 44d 之间的中心，并且可以在每个接触区域中在翼片 44 的外表面处形成多个外部触点（图 3A-3C 中未示出）。这些触点可以抬高、凹陷或者与翼片 44 的外表面平齐，并且位于接触区域内，使得当将翼片 44 插入相应的插座连接器中时，它们可以与插座连接器中的相应触点电耦合。在一些实施例中，所述多个触点是自清洁刮擦触点（self-cleaningwiping contact），在配合事件中最初与插座连接器触点接触之后，所述自清洁刮擦触点在达到最终的所需接触位置之前通过刮擦运动进一步滑动经过插座连接器触点。区域 46a 和 46b 内的触点可以由铜、镍、黄铜、不锈钢、金属合金或任何其他合适的导电材料或导电材料的组合制成。在一些实施例中，可以利用与用于在印刷电路板上印刷触点的技术类似的技术，在表面 44a 和 44b 上印刷触点。在一些其他实施例中，可以从铅框（lead frame）压印（stamp）所述触点，所述铅框位于区域 46a 和 46b 内并且被介电材料围绕。

[0091] 在一些实施例中，可以在翼片 44 上形成一个或多个接地触点。例如，图 3A 和 3B 示出了形成在第一侧面 44c 上的接地触点 47a 和形成在第二侧面 44d 上的与接地触点 47a 相对的接地触点 47b。作为另一示例，除了接地触点 47a、47b 以外或者取代接地触点 47a、47b，可以在连接器 40 的远端处的端面 44e 上形成一个或更多个接地触点。在一些实施例中，所述一个或更多个接地触点中的每一个都可以形成在其相应侧面的外部上，或者构成其相应侧面的外部的一部分。在其他实施例中，可以将所述一个或更多个接地触点形成在侧面 44c、44d 中的每一个上形成的袋、压痕（indentation）、切口或类似的凹陷区域，并且 / 或者将所述一个或更多个接地触点形成为在侧面 44c、44d 中的每一个上形成的袋、压痕（indentation）、切口或类似的凹陷区域的一部分，如下详细所述的，所述袋、压痕

(indentation)、切口或类似的凹陷区域与相应的插座连接器中的保持机构在操作上啮合。

[0092] 翼片 44 可以具有 180 度对称、双向设计,这使得连接器能够沿表面 44a 朝上的第一方向和表面 44a 转动 180 度并朝下的第二方向插入到相应的插座连接器中。为了实现连接器 40 的无方向特征,连接器 40 不被极化。即,连接器 40 不包括被配置成与相应的插座连接器中的配合键配合的物理键,并且确保只在单个方向上发生两个连接器之间的配合。此外,可以将触点置于接触区域 46a 和 46b 内,使得区域 46a 中的各个触点被布置成与位于翼片 44 的相对侧的区域 46b 中的各个触点相对称,并且形成在连接器翼片 44 的尖端或侧面的接地触点也可以布置成对称的。触点的对称布置使得插头连接器的区域 46a 或 46b 中的任一个中的触点都能够与插座连接器中的触点正确地对准,而无论方向如何。

[0093] 在一些实施例中,可以将翼片 44 的形状形成为:如果沿平分翼片 44 的中心的水平面将翼片分成上下两半(如图 3C 中的平面 P1 所示),那么翼片 44 的上半部分的横截面的物理形状基本上与下半部分的横截面的物理形状相同。类似的,如果沿平分翼片的中心的垂直面将翼片 44 分成左右两半(如图 3C 中的平面 P2 所示),那么翼片 44 的左半部分的物理形状基本上与右半部分的形状相同。在其他双向实施例中,翼片 44 的横截面形状不必完全对称,只要连接器不包括阻碍连接器沿两个不同方向插入相应的插座连接器的键并且触点沿任一方向与相应的插座连接器中的触点正确地对准即可。

[0094] 除了 180 度对称、双向设计以外,根据本实用新型的一些实施例的插头连接器将连接器的表面 44a 处形成的每个触点与连接器的相对侧的表面 44b 上的相应触点电连接。即,在本实用新型的一些实施例中,接触区域 46a 中的每个触点都电连接到接触区域 46b 中的相应触点。这样,插头连接器要传送的每个给定信号都会通过接触区域 46a 内的触点和区域 46b 内的触点发送。本实用新型的一些实施例的这个方面的效果是:与如果形成在区域 46a 和 46b 中的触点彼此绝缘并且被分配给不同的信号相比,给定数量的触点可以传送的不同信号的数量减少一半。然而,这个特征提供了如下好处:相应的插座连接器只需要在其腔内的一个表面上具有触点(例如,顶面或底面)。由此可以将插座连接器制造成比在腔的顶面和底面均具有触点的插座连接器更薄,这又使得容纳插座连接器的电子装置也可以更薄。

[0095] 主体 42 通常是连接器 40 的当用户将连接器 40 插入相应的插座连接器或者从相应的插座连接器移除连接器 40 时会握住的部分。主体 42 可以由各种材料制成,在一些实施例中,由介电材料(如在注模工艺中形成的热塑聚合物)制成。尽管在图 3A 或 3B 中未示出,电缆 43 的一部分和翼片 44 的一部分可以在主体 42 内延伸并被主体 42 包围。接触区域 46a,46b 中的触点可以接触到主体 42 内的电缆 43 中的各个导线。在一个实施例中,电缆 43 包括多条单独的绝缘导线,区域 46a 和 46b 内的每个电唯一的触点有一条导线,这些导线被焊接到主体 42 内容纳的印刷电路板(PCB)上的接合焊盘。PCB 上的每个接合焊盘电耦合到接触区域 46a 或 46b 内的相应的单独触点。此外,一个或更多个集成电路(IC)可以在主体 42 内在操作上耦合到区域 46a、46b 内的触点,以提供有关连接器 40 和 / 或连接器作为其一部分的附件的信息,或者执行如下详细说明的其他特定功能。

[0096] 在图 3A 和 3B 所示的实施例中,主体 42 具有矩形横截面,该矩形横截面在形状上与翼片 42 的横截面大体匹配但是稍大。如参照图 4A-4E 所讨论的,不过,主体 42 可以具有各种形状和尺寸。例如,主体 42 可以具有带有圆的或有角度的边缘的矩形横截面(在此称

为“大体矩形的”横截面)、圆形横截面、椭圆形横截面以及许多其他合适的形状。在一些实施例中，主体 42 和连接器 40 的翼片 44 都可以具有相同的横截面形状和相同的宽度和高度(厚度)。作为一个示例，主体 42 和翼片 44 可以组合形成基本上平坦、均匀的连接器，其中主体和翼片看起来是一体的。在其他实施例中，主体 42 的横截面的形状可以与翼片 44 的横截面的形状不同，例如，主体 42 可以具有曲线上下面和 / 或曲线侧面，而翼片 44 基本上是平的。

[0097] 此外，图 3A-3C 所示的实施例包括作为电缆连接器的一部分的连接器 40。在一些实施例中，根据本实用新型的插头连接器用于诸如坞站、时钟无线电装置以及其他附件或电子装置的装置中。在这种实施例中，翼片 44 可以直接延伸到与坞站、时钟无线电装置以及其他附件或电子装置相关的壳体以外。与附件和装置相关的壳体(其形状可以与主体 42 很不相同)可以因而视为连接器的主体。

[0098] 尽管图 3A-3C 所示的翼片 44 被示出为具有基本上矩形和基本平的形状，但是在本实用新型的一些实施例中，第一和第二主表面 44a、44b 可以具有匹配的凸或凹的弯曲部分，或者可以具有位于翼片 44 两侧之间的中央的匹配的凹陷区域。接触区域 46a 和 46b 可以形成在凹陷区域中，并且凹陷区域例如可以从翼片 44 的远端一直延伸到基部 42，或者可以沿翼片 44 的仅一部分长度延伸(例如，在翼片的 1/2 到 3/4 的长度之间延伸)，在靠近基部 42 的点处结束。侧面 44c 和 44d 也可以具有匹配的凸或凹的弯曲部分。

[0099] 通常，根据如下所述的双向设计的连接器 40，表面 44a 和 44b 的形状和弯曲部分彼此镜像，如表面 44a 和 44b 的形状和弯曲部分那样。此外，尽管图 3A-3C 示出了表面 44c、44d 的宽度显著小于表面 44a、44b 的(例如，小于或等于表面 44a、44b 的宽度的四分之一或一半)，但是在一些实施例中，侧面 44c、44d 的宽度相对接近于或者甚至等于或宽于表面 44a、44b 的宽度。

[0100] 图 4A-4E 是连接器 40 的实施例的简化正视平面图，其中主体 42 和 / 或翼片 44 具有不同的横截面形状。例如，在图 4A 中，主表面 44a 和 44b 是稍微凸的，而在图 4B 和 4C 中，侧面 44c 和 44d 是圆的。图 4C 示出了具有分别形成在翼片 44 的主表面 44a 和 44b 处的凹陷区域 45a 和 45b 的连接器的示例。凹陷区域从翼片 44 的远端沿着翼片 44 的一部分长度延伸，并且位于侧面 44c 和 44d 之间的中央。图 4D 示出了连接器的一个示例，其中翼片 44 具有狗骨头形状的横截面，在翼片的侧面形成有脊 45c 和 45d。相应的插座连接器可以包括形状与所述脊相匹配的腔，使得脊 45c 和 45d 在配合事件中帮助将连接器对准到腔中。图 4E 示出了连接器的一个示例，其中主体 42 的宽度与翼片 44 的近似相同，但是在高度方向上大于翼片。本领域技术人员将理解，图 3C 和 4A-4E 是主体 42 和翼片 44 的合适的横截面形状的示例，但是在本实用新型的各种实施例中可以采用许多其他横截面形状作为主体 42 和翼片 44 的形状。

[0101] 翼片 44 可以由包括金属、电介质或其组合的各种材料制成。例如，翼片 44 可以是陶瓷基底的，在其外表面上直接印刷有触点，或者可以包括由弹性材料制成的框架，它包括接合到框架的柔性电路。在一些实施例中，翼片 44 包括主要由金属或者单纯由金属(如不锈钢)制成的外框架，并且接触区域 46a 和 46b 被形成在框架的开口内，如图 5A-5C 所示。

[0102] 图 5A 和 5B 是根据本实用新型的实施例的插头连接器 50 的简化顶视图和侧视图。插头连接器 50 包括许多与插头连接器 40 相同的特征件，但是还包括第一和第二保持特征

件 54a 和 54b, 它们适合于与相应的插座连接器上的保持特征件啮合, 以在配合事件中将连接器固定在一起。此外, 有时可以将框架 52 称为外壳, 并且在由导电材料制成的时候可以称为接地环, 框架 52 为连接器提供结构支承并限定翼片 44 的外部形状。

[0103] 如图 5C 和 5D(它们是框架 52 的简化透视顶视图和底视图)所示, 框架可以包括沿框架的宽度和长度延伸的第一和第二相对侧 52a、52b、沿高度和长度在第一和第二侧之间延伸的第三和第四相对侧 52c、52d、以及在框架的远端在第一和第二侧之间和第三和第四侧之间沿宽度和高度延伸的端部 52e。侧面 52a-52e 围成腔 55, 其可以容纳连接器 50 的各个部分。与腔 55 相对的开口 56a 和 56b 分别形成在侧面 52a 和 52b 中。开口 56a 限定第一接触区域 46a 的位置, 而开口 56b(在一些实施例中其具有与开口 56a 相同的尺寸和形状)限定第二接触区域 46b 的位置。这样, 如图 5C 和 5D 所示, 每一个接触区域都在 X 和 Y 轴上被框架 52 的外表面完全围绕。当框架 52 由导电材料(如不锈钢或其他硬导电金属)制成时, 这种结构尤其有用。在这种实施例中, 框架 52 可以接地(由此可以称为接地环 52), 以最小化否则会在连接器 50 的触点上出现的干扰。这样, 在一些实施例中, 接地环 52 可以提供静电放电(ESD)保护和电磁兼容性(EMC), 并且为通过连接器传送的所有信号充当单个接地基准。

[0104] 可以将第一和第二保持特征件 54a 和 54b 形成在框架 52 内的翼片 44 的相对侧面。保持特征件 54a、54b 是保持系统的一部分, 保持系统包括插头连接器上的一个或更多个特征件, 所述一个或更多个特征件被设计成在将插头连接器插入插座连接器中时与相应的插座连接器上的一个或更多个特征件啮合以将连接器固定在一起。在所例示的实施例中, 保持特征件 54a、54b 是翼片 44 的侧面上的半圆压痕, 其从表面 44a 延伸到表面 44b。保持特征件可以很大程度上变化, 可以包括有角度的压痕或切口、袋, 有角度的压痕或切口、袋仅形成在侧面上并且不延伸到形成有接触区域 46a、46b 的表面 44a、44b 中的任何一个, 保持特征件也可以包括其他凹陷区域。保持特征件适合于与插座连接器上的同样可以很大程度上不同的保持机构啮合。保持机构例如可以是一个或多个弹簧, 其包括配合在压痕 54a、54b 内的尖端或表面、一个或多个装载弹簧锁销(detent)或类似的闭锁机构。保持系统包括保持特征件 54a、54b 和插座连接器上的相应保持机构, 可以被设计成提供特定的插入和拔出力, 使得将插头连接器插入插座连接器所需的保持力大于将插头连接器从插座连接器移除所需的保持力。

[0105] 虽然保持构件 54a、54b 在图 5A-5C 中被示出为具有母配合特性, 并且上面将与插座连接器相关联的保持构件描述为具有伸入保持构件 54a、54b 的公特性, 在其它实施例中, 这些任务可以不同。例如, 在一个实施例中, 保持构件 54a、54b 可以是与插座连接器上的母保持构件接合的弹簧加载凸起。在其它实施例中, 构件 54a、54b 之一可以是公性的, 而构件 54a、54b 中的另一个是母性的。在其它实施例中, 可以使用其它保持构件, 诸如机械或磁闭锁或正交插入机构。另外, 虽然保持构件 54a 和 54b 在图 5A 中被示出为形成在框架 52 内, 在不包括框架的本实用新型的实施例中, 保持构件可被形成在构成翼片 44 的任何结构或材料内。

[0106] 保持构件 54a 和 54b 还可被定位在沿着连接器 50 的各种位置, 包括沿着翼片 44 的侧面和 / 或翼片 44 的上下表面。在某些实施例中, 保持构件 54a 和 54b 可被定位在主体 42 的前表面 42a 上, 并且适用于与位于插座连接器的前外表面上的保持构件接合。在图 5A-5C

所示的实施例中,保持构件 54a 和 54b 定位在翼片 44 的长度的后三分之一内。实用新型人确定将保持构件和插座连接器内对应的闭锁机构定位在靠近插头连接器的尾部有助于在连接器处于插座连接器内的接合位置时更好地侧向固定连接器。

[0107] 现在参考图 6A 和 / 或 6B,图 6A 是根据本实用新型的另一个实施例的插头连接器 60 的简化俯视图,图 6B 是构成连接器 60 的翼片 44 的一部分的。框架 62 的简化立体图。框架 62 是 U 形框架,其从连接器 60 的末梢尖端沿着连接器的侧面向着主体 42 延伸,并且具有等于连接器 60 的厚度 (T) 的厚度。框架 62 包括在不同实施例中可以具有不同长度的侧部 62a、62b。在某些实施例中,侧部 62a、62b 延伸越过接触区域 46a、46b 直到连接器的主体 42。在其它实施例中,侧部 62a、62b 可以延伸越过接触区域 46a、46b,但是不到达主体 42(如图 7B 所示);可以恰好延伸到接触区域 46a、46b 的端部,或可以相对短,并且仅仅部分地沿着接触区域的长度延伸。接触区域 46a、46b 位于相对侧 62a、62b 之间。如同框架 52,框架 62 可由导电材料制成,并且被称为接地环 62。

[0108] 上面讨论的连接器 40、50 或 60(以及下面讨论的连接器 80、90、100 以及其它)中的任意一个内的接触区域 46a、46b 可以包括任意数目的以各种不同图案布置的外触点,从 1 到 20 或更多。图 7A-7H 提供了根据本实用新型的不同实施例,接触区域 46 内的接触布置的不同例子。如图 7A 所示,接触区域 46 可以包括在接触区域内居中并且对称定位的 2 个触点 71(1) 和 71(2)。类似地,图 7B 示出了接触区域 46,其具有在接触区域内居中并且对称定位的 3 个 触点 72(1)...72(3),而如 7C 和 7D 分别示出了具有 4 个触点 73(1)...73(4) 和八个触点 74(1)...74(8) 的接触区域 46。

[0109] 在某些实施例中,各个触点可以具有不同大小。这在一个或多个触点专用于承载高功率或高电流时可能特别有用。图 7E 示出了 7 个触点 75(1)...75(7) 布置在接触区域 46 内的单个行内,并且中央触点 75(4) 是其它触点的两倍或三倍宽的实施例。

[0110] 尽管图 7A 至图 7E 中的每一个包括在区域 46 内的单行接触点,但是本实用新型的一些实施例可以包括两行、三行或更多行的接触点。作为例子,图 7F 所示的接触区域 46 包括两个 4 触点 76(1)...76(4) 和 76(5)...76(8) 的行,每行在接触区域的侧面之间居中布置,并且相对于贯穿接触区域长度的中心线对称间隔;图 7G 示出了接触区域 46,其具有定位在接触区域内的 3 个触点 77(1)...77(3) 的第一行和 4 个触点 77(4)...77(7) 的第二行;并且图 7H 示出了接触区域 46,其具有三个 3 触点的行,总共 9 个触点 78(1)...78(9)。

[0111] 图 7A-7H 所示接触区域 46 中的每一个是根据本实用新型的特定实施例的两个区域 46a 和 46b 的代表。即,根据本实用新型的一个实施例,插头连接器可以包括两个接触区域 46a 和 46b,它们每一个包括如图 7A 内的区域 46 内的 2 个触点。在另一个实施例中,插头连接器可以包括接触区域 46a 和 46b,它们每一个包括如图 7B 所示的 3 个触点。本实用新型的其它实施例包括:具有如图 7C 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器;具有如图 7D 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器;具有如图 7E 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器;具有如图 7F 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器;具有如图 7G 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器;和具有如图 7H 的区域 46 内所示的接触区域 46a 和 46b 的插头连接器。

[0112] 区域 46a、46b 内的触点可以包括被指定为用于各种信号的触点,尤其是,包括电力触点、接地触点、模拟触点和数字触点。在某 些实施例中,一个或多个接地触点可被形成

在区域 46a 和 46b 内,而在其它实施例中,接地触点仅位于连接器 40 的尖端处和 / 或侧面 44c、44d 上。采用沿着连接器 40 的外侧和 / 或尖端表面的一个或多个位置处的接地触点,而不是接触区域 46a 和 46b 内的接地触点的实施例,可以使得连接器翼片 44 的整个足迹小于包括接触区域 46a 或 46b 内的接地触点的类似连接器。

[0113] 区域 46a、46b 内的电力触点可以承载任意电压的信号,并且作为例子,可以承载 2–30 伏之间的信号。在某些实施例中,区域 46a、46b 内包括多个电力触点,以便承载可用于不同目的不同电压电平的功率信号。例如,区域 46a、46b 内可以包括用于传递可用于连接到连接器 40 的功率附件设备的 3.3 伏低电流功率的一个或多个触点,以及用于传递用于给连接到连接器 40 的便携媒体设备充电的 5 伏高电流功率的一个或多个触点。如参考图 7E 讨论的,在某些实施例中,区域 46a、46b 内的一个或多个电力触点可以比其它触点大,以便能够更有效地使得更大的触点承载更高功率和 / 或更大电流。在其它实施例中,多个触点可被电耦连在一起,以便提供用于承载更高功率和 / 或更大电流的一个或多个“更大的触点”。例如,在一个实施例中,图 7D 所示的触点 74(4) 和 75(5) 可被电耦连在一起,以便作为单个电力触点。

[0114] 可被包括在接触区域 46a、46b 内的模拟触点的例子包括用于音频输出和音频输入信号两者的不同左右通道的触点,以及用于视频信号的触点,诸如 RGB 视频信号、YPbPr 分量视频信号及其他。类似地,区域 46a、46b 内的触点可以承载许多不同类型的数字信号,包括数据信号,诸如 USB 信号(包括 USB1.0、2.0 和 3.0)FireWire(也称为 IEEE1394) 信号、UART 信号、Thunderbolt 信号、SATA 信号和 / 或任意其它类型的高速串行接口信号或其它类型的数据信号。接触区域 46a、46b 内的数字信号还可以包括用于数字视频的信号,诸如 DVI 信号、HDMI 信号和 Display Port 信号,以及执行使得能够进行设备或连接器 40 的附件的检测和识别的功能的其它数字 信号。

[0115] 在某些实施例中,通过使用例如注模技术在接触区域 46a、46b 内的各个触点之间填充介电材料,从而与触点的上表面齐平。介电材料将相邻触点彼此分隔开,并且将接触区域内的触点集合与围绕触点的框架或接地环的金属表面分隔开。在某些实施例中,介电材料和触点形成翼片 44 的齐平外表面,其提供翼片 44 上平滑一致的感观,而在其它实施例中,每个接触区域 46a、46b,包括介电材料和触点,可以少量下陷(例如,在 0.2 和 0.01mm 之间),以便帮助确保没有单个触点突出在框架 52 的外表面之上,这增强了这种认识,即,在 1000 次使用循环中,突起或“显眼”的触点会由于某种原因脱离连接器。另外,为了增强健壮性和可靠性,连接器 40 可被完全密封,并且不包括移动部件。

[0116] 为了更好地理解和认识本实用新型的某些实施例的 180 度对称双方位设计,参考图 8A–8C,图 8A–8C 示出了根据本实用新型的特定实施例的插头连接器 80,其包括在接触区域 46a 和 46b 中的每一个内形成的 4 个单独触点。特别地,图 8A 和 8B 分别是插头连接器 80 的第一侧 44a 和相对第二侧 44b 的简化视图,而图 8C 是沿着直线 A-A'(图 8A 中所示) 所取的插头连接器 80 的简化横截面图,其还包括连接器的触点之间的电连接的示意表示。如图 8C 所示,插头连接器 80 的表面 44a 处的每个触点 73(1)…73(4) 通过以示意形式表示的电连接 82(1)…82(4) 电耦连到表面 44b 处与自己正对的触点。为了易于参考,连接器两个不同侧面上被电耦连在一起的触点被以相同触点号指示,并且在此处有时被称为触点的“对应对”或“匹配连接的触点”。可由各种方式形成触点的对应对之间的电接触。在

某些实施例中，在翼片 44 或主体 42 内形成对对应的触点之间的电接触。作为一个例子，包括印刷在其上下表面上的触点焊盘的印刷电路板 (PCB) 可以在 444 内延伸。可以直接在相对表面上的触点焊盘之间在印刷电路板中形成通孔或通路，并且填充以导电材料（例如，铜），以便将形成在上表面上的每个触点焊盘电连接到相对表面上的对应触点焊盘。被焊接到 PCB 一侧上的触点焊盘的连接器表面 44a 处的各个触点因此可被电连接到被焊接到 PCB 另一侧上的触点焊盘的表面 44b 处的匹配连触点。在接地环不围绕连接器尖端处的触点的其它实施例中，取代通过翼片 44 电连接，可以通过从表面 44a 到表面 44b 缠绕连接器尖端将触点耦连在一起。

[0117] 现在转到图 8A 和插头连接器 80 的双方位方面，接触区域 46a 可以包括在该区域内形成的 4 个均匀间隔的触点 73(1)…73(4)。相对于垂直并且沿着连接器 50 的长度穿过其中部的中心面 59，触点 73(1) 和 73(2) 跨过中心线 59 与触点 73(3) 和 73(4) 呈镜像关系。即，从中心线 59 到触点 73(2) 的间隔与从中心线 59 到触点 73(3) 的间隔相同。另外，从中心线 59 到触点 73(1) 的间隔与从中心线 59 到触点 73(4) 的间隔相同。触点对 73(1)、73(4) 和 73(2)、73(3) 中的每一对内的触点也相对于彼此从连接器的侧面 44c 和 44d 相等地间隔，并且沿着翼片 44 的长度从端面 44e 间隔开相等的距离。

[0118] 类似地，在图 8B 中，接触区域 46b 包括与区域 46a 相同数目的触点，这些触点也根据与图 46a 中相同的间隔隔开。因此，接触区域 46b 包括区域 46 内的根据区域 46a 中的触点 73(1)…73(4) 相同的布局和间隔隔开的 4 个触点 73(1)…73(4)。由于区域 46a 和 46b 内的触点的布局和间隔相同，未示出表面 44a 或 44b 之一上的某类标记或标志，这些表面和表面 44a、44b 中的每一个上的触点布局可以看上去相同或至少大体相同。

[0119] 如上所述，插头连接器 80 可以与在内表面上具有单组触点的插座连接器匹配，不计接地触点。作为例子，图 9A 和 9B 是简化图，示出了在两个不同的可能匹配方位与插座连接器 85 匹配的插头连接器 80。插座连接器 85 包括定义空腔 87 的壳体 86。触点 88(1)…88(4) 被沿着腔 87 的第一内表面定位，并且接地触点 88(a) 和 88(b) 被定位在空腔的侧内表面上。在与第一内表面相对的第二内表面上没有触点。

[0120] 如图 9A 和 9B 所示，当插头连接器 80 的翼片 44 被完全插入腔 87 内时，触点 73(1)…73(4) 中的每一个与触点 88(1)…88(4) 之一对齐并且物理接触，不论插头连接器 80 以两个可能方位（此处为了方便称为“上”或“下”，但是应当理解这些是相对术语，仅仅旨在意味着连接器方位的 180 度改变）中的哪一个插入腔 87。当插头连接器 80 被以侧面 44a 向上插入腔 87 时（图 9A），触点 73(1) 与触点 88(1) 对齐，触点 73(2) 与触点 88(2) 对齐，触点 73(3) 与触点 88(3) 对齐，并且触点 73(4) 与触点 88(4) 对齐。当插头连接器 80 被以侧面 44b 向上插入腔 87 时（图 9B），触点以不同方式对齐，从而触点 73(4) 与触点 88(1) 对齐，触点 73(3) 与触点 88(2) 对齐，触点 73(2) 与触点 88(3) 对齐，并且触点 73(1) 与触点 88(4) 对齐。另外，当插头连接器 80 包括侧面接地触点 73a、73b 时，每个侧面触点在图 9A 和 9B 所示的两个可能的插入方位中的任意一个内与来自插座连接器 85 的侧面接地触点 88a、88b 之一对齐。

[0121] 因此，不论插头连接器 80 以“上”或“下”位置中的任意一个插入插座连接器 85，可以在插头连接器和插座连接器内的触点之间形成正确电接触。本实用新型的某些实施例还涉及一种电子主机设备，其包括插座连接器和基于插头连接器的插入方位切换插座连接

器触点针脚的功能的电路。在某些实施例中，插座连接器或容纳插座连接器的主电子设备内的感测电路可以检测插头连接器的方位，并且设置软件和 / 或硬件开关，以便切换到插座连接器内的触点的内部连接，并且适当时正确地匹配插座连接器的触点和插头连接器的触点。

[0122] 在某些实施例中，可以基于物理方位键检测插头连接器的方位（与极性键的不同之处在于方位键不阻止插头连接器被以多个方位插入插座连接器），取决于插头连接器的方位，物理方位键与插座连接器内的对应方位触点接合或不接合。然后连接到方位触点的电路可以确定插头连接器被以两个可能方位中的哪一个插入插座连接器。在其它实施例中，可以通过检测触点中的一个或多个处的特性（例如，电 压或电流级别），或通过使用握手算法在触点中的一个或多个上发送和接收信号，确定插头连接器的方位。操作地耦连到插座连接器的主设备内的电路可以设置软件和 / 或硬件开关，以便将插座连接器的触点正确地匹配到插头连接器的触点。

[0123] 虽然插头连接器 80 的接触区域 46a 内的每个触点被电连接到接触区域 46b 内其自身正对的触点，在其它实施例中，接触区域 46a 内的触点可被电连接到接触区域 46b 内不彼此正对的触点。图 10A-10C，它们类似于图 8A-8C 并且示出了具有与插头连接器 80 同样间隔开的 4 个触点的连接器 90，是这种实施例的说明示例，其中接触区域 46a 中的每个触点连接到接触区域 46b 内的以对角线关系彼此间隔开的对应触点。如图 10A 所示，连接器 90 的接触区域 46a 内的触点 73(1)…73(4) 的布局与连接器 80 的接触区域 46a 的布局相同。然而在连接器 90 中，接触区域 46a 内的触点 73(1) 电耦连到接触区域 46b 内的对应触点，在中心面 59 的相反侧上并且与中心面间隔相同距离的触点 73(1)。类似地，接触区域 46a 内的触点 73(2)、73(3) 和 73(4) 中的每一个电耦连到相反面上以对角线关系定位并且与中心面 59 间隔相同距离的接触区域 46b 内的匹配触点 73(2)、73(3) 和 73(4)。

[0124] 可以通过任意适合方式形成连接器 90 内的触点对对应的触点之间的电连接。在一个实施例中，在连接器的翼片和 / 或主体内形成匹配触点之间的连接。作为一个例子，具有印刷在其上下表面上的触点焊盘的 PCB 可以在翼片 44 的内部延伸，每个焊盘用于每个区域 46a 和 46b 中的每个触点 73(1)…73(4)。在 PCB 上形成的一系列导电线、通孔和通路可以根据图 10C 中的示意图将接触区域 46a 中的每个触点电连接到区域 46b 内其匹配的连接点。

[0125] 以图 10C 所示的方式在表面 46a 和 46b 之间电连触点提供了这样的好处，即，不论连接器 90 以两个可能方位中的哪一个与插座连接器匹配，插座连接器中的触点与连接器 90 内的相同触点对齐。图 11A 和 11B，它们是示出了与插座连接器 85 匹配的连接器 90 的简化 图，示出了图 10C 的实施例的这个方面。在图 11A 中，连接器 90 被侧面 44a 向上地插入连接器 85 的腔 87。在这种对齐方式中，插头连接器触点 73(1) 与插座连接器触点 88(1) 物理接触，插头连接器触点 73(2) 与插座连接器触点 88(2) 物理接触，插头连接器触点 73(3) 与插座连接器触点 88(3) 物理接触，并且插头连接器触点 73(4) 与插座连接器触点 88(4) 物理接触。

[0126] 如图 11B 所示，当连接器 90 被侧面 44b 向上地插入连接器 85 内时，触点以完全相同的方式对齐。因此，被设计为与连接器 90 匹配的插座连接器 85 不必包括基于连接器 90 的方位切换触点的电路。另外，如同连接器 80，如果连接器 90 包括侧面触点 73a、73b，不论

插入方位如何,每个侧面触点与侧面触点 88a、88b 之一对齐。

[0127] 在其它实施例中,接触区域 46a 中的各个触点中的某些可被如图 8A-8C 所示连接到区域 46b 内的彼此正对的匹配触点,而接触区域 46a 中的其它各个触点可被连接到区域 46b 中的如图 10A-10C 所示以对角线方式彼此定位的匹配触点。例如,中心触点 73(2) 和 73(3) 可被如图 8A-8C 所示连接在一起,而触点 73(1) 和 73(4) 可被如图 10A-10C 所示连接在一起。

[0128] 为了便于实现本实用新型的某些实施例的双向特性,一个连接器的接触区域 46a、46b 内的某些或全部触点可被这样布置,从而用于类似目的的触点彼此相对于沿着翼片 44 的长度二等分连接器的平面 59(中心面)以镜像关系定位在每个接触区域内。例如,参考图 8A,触点 73(1) 与触点 73(4) 为镜像关系,因为每个触点在相同行内,并且相对于平面 59 间隔相同距离,但是在中心面的相对侧。类似地,触点 73(2) 与触点 73(3) 相对于中心线 59 处于镜像关系。用于类似目的的触点是被指定为承载类似信号的触点。用于类似目的的触点的例子可以包括第一和第二电力触点、左右音频输出触点、第一和第二接地触点、一对差分数据触点或相同极性的两个差分数据触点(例如,两个正或两个负差分数据触点)、一对串行传输和接收触点和 / 或其它一般的第一和第二数字触点。

[0129] 区域 46a、46b 中的每一个内的用于类似目的的触点之间的对称镜像关系确保,对于处于镜像关系的每对用于类似目的的触点,用于类似目的的触点之一被电连接到专用于该特定触点或是可被容易地切换到该特定触点的插座连接器内的触点。这又简化了插座连接器内所需的切换电路。作为例子,在触点 73(1) 和 73(4) 是专用于一对差分数据信号的用于类似目的的触点的情况下,当插头连接器 80 被插入插座连接器 85 时,不论插头连接器与插座连接器以“向上”还是“向下”插入方向匹配,差分数据信号触点之一与插座触点 88(1) 物理接触,并且差分数据信号触点中的另一个与插座触点 88(4) 物理接触。因此,两个插座触点 88(1) 和 88(4) 可以是不论其插入方向如何,确保它们被电耦连到插头连接器内的差分数据触点的差分数据触点(或可被通过开关或多路复用器操作地耦连到支持差分数据触点的电路)。因此插座连接器内的开关电路不需要考虑电力触点或具有与差分数据触点所需非常不同的内部连接的另一个触点可能处于与触点 88(1) 或 88(4) 对齐的位置之一。

[0130] 虽然图 8A-8C 和 10A-10C 以接触区域 46a 和 46b 中的每一个内的偶数触点示出了本实用新型的特定实施例,本实用新型的某些实施例可以包括接触区域 46a 和 46b 中的每一个内的奇数触点。在这些实施例中,插头连接器的每侧上的触点中的一个触点是中央触点,其围绕二分平面 59 居中定位,并且因此在“向上”和“向下”位置两者内与处于居中定位的插座触点对齐。除了中心触点的左右两半彼此镜像之外,中央触点自身不与另一个触点处于镜像关系(相对于中心线 59),并且因此不以和其它触点可以的相同方式与另一个用于类似目的的触点配对。

[0131] 图 12A-12C 示出了本实用新型的某些实施例的这个方面,并且示出了插头连接器 99,其具有在插头连接器的翼片 44 的上表面上形成的三个触点 72(1)...72(3),如同图 8C 的连接器 80,这些触点电连接到下表面上的匹配触点。当插头连接器 99 被以“向上”位置插入对应的插座连接器 95 时,触点 72(1)...72(3) 分别与插座连接器的触点 98(1)...98(3) 对齐。当该连接器被以“向下”位置插入对应的插座连接器 80 时,触点 72(3)...72(1) 翻转,并且分别与插座连接器的触点 98(1)...98(3) 对齐。在两个方向,插头连接器触点 72(2)

与中央插座触点 98(2) 对齐。另外,在每个方向,侧面触点 72a、72b 中的每一个与侧面触点 98a、98b 对齐。

[0132] 现在参考图 13A-13C,图 13A-13C 示出了根据本实用新型的实施例的双向连接器 100,双向连接器 100 具有在接触区域 46a 和 46b 中的每一个内在单个行内间隔开的 8 个触点。图 13A 是连接器 100 的简化立体图,并且图 13B 和 13C 分别是连接器 100 的简化俯视平面图和仰视平面图。如图 13A 所示,连接器 100 包括主体 42 和在平行于连接器的长度的方向上纵向延伸离开主体 42 的翼片部分 44。电缆 43 在与翼片部分 44 相反的一端附接到主体 42。

[0133] 翼片 44 具有在匹配事件中插入对应插座连接器的大小,并且包括在第一主表面 44a 上形成的第一接触区域 46a 和在第二主表面 44b 上形成的第二接触区域 46b(图 13 中未示出)。表面 44a、44b 从插头的末梢尖端延伸到棘状突起 109,当翼片 44 被插入对应插座连接器时,棘状突起 109 与插座连接器或结合有插座连接器的主机设备的壳体相抵。翼片 44 还包括在第一和第二主表面 44a、44b 之间延伸的第一和第二相对侧表面 44c、44d。在某些实施例中,翼片 44 的宽度在 5-10mm 之间,并且厚度在 1-3mm 之间,并且具有 5-15mm 之间的插入深度(从翼片 44 的尖端到棘状突起 109 的距离)。在某些实施例中,翼片 44 的长度大于其宽度,并且其宽度大于其厚度。在其它实施例中,翼片 44 的长度和宽度彼此在 0.2mm 内。在一个特定实施例中,翼片 44 为 6.7mm 宽 1.5mm 厚,并且具有 6.6mm 的插入深度(从翼片 44 的尖端到棘状突起 109 的距离)。在其它实施例中,翼片 44 具有相同的 6.7mm 的宽度和 1.5mm 的高度,但是更长的长度。这些实施例可能在与在具有弯曲或其它高度风格化外壳的电子设备的侧面内具有开口的插座连接器匹配时特别有用。在这些设备中,可以按照以设备外壳的倾斜和主体 42 的高度确定的数量增加翼 片的长度。即,翼片 44 可以具有长度 A,以便正确地与这样的插座连接器操作,该插座连接器被容纳在在插座连接器的开口处具有垂直边或面的外壳内。然而,为了与斜设备外壳正确地工作,可以添加附加长度 B,以便补偿设备外壳的曲率,并且可以添加附加长度 C,以便补偿插头连接器壳体 42 的厚度,以便确保区域 46a、46b 内的触点能够与弯曲外壳内的插座连接器内的触点匹配,就如同它们在具有平或垂直面的外壳内一样。当外壳的弯曲变浅时,B 的值可被相应地增加。类似地,当插头连接器壳体 42 变厚时,可以增加 C 的值。

[0134] 翼片 44 的结构和形状由类似于图 5C 所示的接地环 52 的接地环 105 定义,并且可由不锈钢或另一种硬导电材料制成。接地环 105 还包括凸缘部分或棘状突起 109,包括从棘状突起分别延伸到接地环的表面 44a 和 44b 的表面 109a 和 109b。连接器 100 包括被以接地环 105 的侧面内的不延伸到上表面 44a 或下表面 44b 的弯曲凹部形成的保持构件 102a、102b。主体 42,其在棘状突起 109 处连接到接地环 105,在图 13A 中被以透明形式示出(通过虚线),从而主体内的某些部件是可见的。如图所示,主体 42 内是印刷电路板 (PCB) 104,其在接触区域 46a 和 46b 之间向着连接器 100 的末梢尖端延伸到接地环 105 内。一个或多个集成电路 (IC),诸如专用集成电路 (ASIC) 芯片 108a 和 108b,可被操作地耦连到 PCB104,以便提供关于连接器 100 和连接器 100 是其一部分的任意附件或设备的信息,和 / 或执行特定功能,诸如验证、识别、触点配置和电流或功率调节。

[0135] 作为例子,在一个实施例中, ID 模块被包含在操作地耦连到连接器 100 的触点的 IC 内。该 ID 模块可被用关于连接器和 / 或其相关联的附件的标识和配置信息编程,所述附

件可以在匹配事件中与主机设备通信。作为另一个例子，被编程为与主机设备上的电路执行验证例程，例如，公钥加密例程的验证模块可被包含在操作地耦连到连接器 100 的 IC 内。ID 模块和验证模块可被包含在相同 IC 或不同 IC 内。作为另一个例子，在连接器 100 是充电附件的一部分的实施例 中，电流调节器可被包含在 IC 的 108a 或 108b 之一内。电流调节器可被操作地耦连到能够传递功率以便给主机设备内的电池充电的触点，并且调节在这些触点上传递的电流，以便不论输入电压如何以及即使当输入电压以瞬间方式改变时，确保恒定电流。

[0136] 在主体 42 内靠近 PCB104 的端部还形成焊盘 110。每个焊盘可被连接到区域 46a 和 46b 内的触点或触点对。电缆 43 内的导线（未示出）可被焊接到该焊盘，以便提供从触点到连接器 100 被与其相关联的附件或设备的电连接。一般地，对于每组电独立的触点（例如，一对匹配的连触点，一个在区域 46a 内，并且一个在区域 46b 内，它们通过 PCB104 彼此电耦连），存在一个焊盘和电缆 43 内的一个导线。另外，电缆 43 中的一个或多个接地导线（未示出）还可被为接地信号焊接或以其它方式连接到接地环 105。

[0137] 如图 13B、13C 所示，8 个外部触点 106(1)…106(8) 在接触区域 46a、46b 中的每一个内延伸单个行间隔开。接触区域 46a 内的每个触点电连接到连接器相反侧上的接触区域 46b 内的对应触点。触点 106(1)…106(8) 可用于承载各种信号，如前面讨论的，包括数字信号和模拟信号，以及功率和接地信号。在一个实施例中，每个触点 106(1)…106(8) 具有拉长的触点表面。在一个实施例中，每个触点的整个宽度在该表面处小于 1.0mm，并且在另一个实施例中，该宽度在 0.75 和 0.25mm 之间。在一个特定实施例中，每个触点 106(i) 的长度在该表面处至少比其宽度长 3 倍，并且在另一个实施例中，每个触点 106(i) 的长度在表面处至少比其宽度长 5 倍。

[0138] 图 14A 示出了根据本实用新型的一个实施例的用于插头连接器 100 的引脚分配 106a 的一个特定实施方式。引脚分配 106a 包括 8 个触点 106(1)…106(8)，它们可以对应于图 13A-13C 中的触点。引脚分配 106a 中的每个触点 106(1)…106(8) 是镜像触点，意味着单个触点 106(i) 被耦连到在连接器的相反侧上与其正对的另一个连接器 106(i)。因此，每个触点 106(1)…106(8) 与一个 相同触点处于镜像关系，为了方便，该触点被与其相对或镜像触点以相同参考号表示。

[0139] 如图 14A 所示，引脚分配 106a 包括被电耦连在一起以便作为专用于承载功率的单个触点的 2 个触点 106(4)、106(5)；第一和第二附件触点 106(1) 和 106(8)，它们可用于附件功率信号和附件 ID 信号；以及 4 个数据触点 106(2)、106(3)、106(6) 和 106(7)。在连接器的上或下表面上的触点 106(1)…106(8) 的任意触点中没有用于接地的专用触点。取而代之，如上面讨论的，从接地环（图 14A 中未示出）和对应的插座连接器的侧面内的触点之间获取地。

[0140] 电力触点 106(4)、106(5) 可以具有处理便携电子设备的任意合理的功率需求的大小，并且例如可被设计为承载来自附件的 3-20 伏之间的电压，以便给连接到连接器 100 的主机设备充电。电力触点 106(4)、106(5) 被定位在接触区域 46a、46b 的中央，以便通过尽可能保持电能远离接地环 105 的侧面来改进信号完整性。

[0141] 附件电力触点 106(1) 可用于从主机给附件提供功率的附件功率信号。附件功率信号通常是比在触点 106(4) 和 106(5) 上接收的信号的功率低的电压信号，例如，与 5 伏或

更高相比,3.3 伏。附件 ID 触点提供一个通信通道,使得主机设备能够验证附件,并且使得附件能够向主机设备传送如下面更详细描述的关于附件的能力的信息。

[0142] 数据触点 106(2)、106(3)、106(6) 和 106(7) 可用于使得能够使用若干不同通信协议中的一种或多种,在主机和附件之间进行通信。在某些实施例中,触点 106(2) 和 106(3) 作为第一对数据触点操作,并且触点 106(6) 和 106(7) 作为如下面讨论的允许在数据触点上实现两种不同的串行通信接口的第二对数据触点操作。在引脚分配 106a 中,数据触点 106(2)、106(3) 被定位为与电力触点相邻,并且在电力触点一侧,而 106(6) 和 106(7) 被定位为与电力触点相邻,但是在电力触点的另一侧。附件功率和附件 ID 触点被定位在连接器的每个端部。数据触点可以是高速数据触点,其以比在附件 ID 触点上发送的任何信号快至少两个数量级的速率操作,这使得附件 ID 信号时钟本质上看起来向到高速数据线的 DC 信号。因此,将数据触点定位在电力触点和 ID 触点之间,通过将数据触点夹在指定为用于 DC 信号或本质上为 DC 的信号的触点之间,改进了信号完整性。

[0143] 图 14B 示出了根据本实用新型的另一个实施例,用于插头连接器 100 的引脚分配 106b 的实现。类似于引脚分配 106a,引脚分配 106b 也包括连接器 100 每侧上的 8 个触点 106(1)…106(8),它们可以对应于图 13A-13C 的触点。引脚分配 106a 与引脚分配 106b 的不同之处在于某些触点是镜像触点,而其它触点跨连接器的中心线 59 或如下面描述的跨连接器的两个四分线之一彼此处于对角线关系(如此处使用的,术语“四分线”不包括中心线)。另外,引脚分配 106a 包括单个电力触点而不是连接器每侧上的两个电力触点,并且添加了专用的接地触点。

[0144] 特别地,如图 14B 所示,引脚分配 106b 包括第一对镜像数据触点 106(2)、106(3),以及第二对镜像数据触点 106(6) 和 106(7),其中个单独的镜像数据触点被电连接到连接器相反侧上其自己正对的对应数据触点。电力触点 106(5) 包括跨中心线 59 彼此以对角线关系定位的两个触点,而接地触点 106(1) 包括跨中心线 59 彼此以对角线关系定位的两个触点。在另一方面,附件电力触点 106(4) 和附件 ID 触点分别跨四分线 59a 和 59b 与相对触点呈对角线关系定位。当连接器 100 包括引脚分配 106b 时,连接器 100 的一侧可以具有如图 14B 顺序排列的触点 106(1)…(8),而连接器 100 的另一侧包括如下顺序的触点:106(1),106(7),106(6),106(8),106(5),106(3),106(2),106(4),其中每个单独的触点 106(i) 被如图 14B 所示电耦连到连接器相反侧上具有相同参考号的触点。

[0145] 电力触点 106(5) 可以具有处理便携电子设备的任意合理的功率需求的大小,并且例如可被设计为承载来自附件的 3-20 伏之间的电压,以便给连接到连接器 100 的主机设备充电。接地触点 106(8) 在触点行的一端处尽可能远离电力触点 106(5) 提供专用的接地触点。如同引脚分配 106a,也通过对应插座连接器的侧面内的触点通过接地环 105 提供引脚分配 106b 中的接地。然而,附加的专用接地触点 106(1) 提供附加的接地覆盖,并且提供这样的好处,即,接地引脚 106(1) 的触点完整性可被特别地设计为承载电接地信号(例如,使用镀金铜触点),而不受与接地环 105 的侧面内的触点相关联的硬度或其它要求的限制,这确保接地环足够健壮以便承受数千次的使用周期。

[0146] 在引出线 106b 中的数据触点 106(2)、106(3)、106(6) 和 106(7) 能够与所讨论的引出线 106a 的数据触点相同。在引出线 106b 中,每对数据触点 106(2)、106(3) 和 106(6)、106(7) 位于电力触点 106(5) 或接地触点 106(1) 之间,后者各自分别携载 DC 信号,以及配

件电力或配件 ID 触点 106(4) 和 106(8) 之一, 其携载配件电力信号 (DC 信号) 或相对低速的配件 ID 信号。如上所述, 数据触点可以是以比配件 ID 信号快至少两个数量级的速率操作的高速数据触点, 使配件 ID 信号看似相对高速数据线的 DC 信号。这样, 把数据触点定位在电力触点或接地触点及 ACC 触点之间, 通过把信号触点夹在为 DC 信号 (或基本 DC 信号) 指定的触点之间, 改进了信号完整性。

[0147] 在一个实施例中, 引脚功能表 106a 表示在插头连接器 / 插座连接器对中的插头连接器 100 的信号分配, 该插头连接器 / 插座连接器对可以是包括主机电子设备和附件设备二者的产品生态系统的主要物理连接器系统。在另一个实施例中, 引脚功能表 106b 表示这样的信号分配。主机设备的示例包括智能电话、便携式媒体播放器、平板计算机、膝上型计算机、桌上型计算机以及其它计算设备。附件可以是连接到主机并与之通信或者以其它方式扩展主机的功能的任何硬件。许多不同类型的附件设备可以被专门设计或适配来通过连接器 100 与主机设备通信, 以便为主机提供附加的功能。插头连接器 100 可以并入到作为生态系统一部分的每个附件设备中, 以使得当来自附件的插头连接器 100 与主机设备中的相应插座连接器对接时, 主机和附件能够通过物理 / 电通道彼此通信。附件设备的示例包括坞站、充电 / 同步电缆和设备、电缆适配器、时钟无线电设备、游戏控制器、音频设备、存储卡读取器、耳机、视频设备和适配器、键盘、医疗传感器 (诸如心率监测计和血压监测计)、售卖点 (POS) 终端、以及可连接到主机设备并与之交换数据的大量其它硬件设备。

[0148] 能够理解的是, 一些附件可能希望使用跟其它附件不同的通信协议与主机设备通信。例如, 一些附件可能希望使用差分数据协议 (诸如 USB 2.0) 与主机通信, 而其它附件可能希望使用异步串行通信协议与主机通信。在一个实施例中, 取决于连接器 100 的用途或包含连接器 100 的附件的功能, 数据触点 106(2)、106(3)、106(6) 和 106(7) 可以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。作为对于面向消费者的附件和设备尤其有用的一个示例, 四个数据触点可以适应下面三种通信接口中的两种 :USB2.0, Mikey 总线, 或通用异步接收器 / 发射器 (UART) 接口。作为对于调试和测试设备尤其有用的另一个示例, 这组数据触点可以适应 USB2.0, UART, 或 JTAG 通信协议中的两种。在每一种情况下, 通过给定数据触点通信所使用的实际通信协议可以取决于附件, 如下面所讨论的。

[0149] 如上所述, 连接器 100 可以包括一个或多个集成电路, 其提供关于连接器和包含连接器的任何附件或设备的信息和 / 或执行特定功能。集成电路可以包括参与握手算法的电路, 该握手算法将一个或多个触点的功能告知连接器 100 与之对接的主机设备。例如, 如上面所述的, ID 模块可以包含在 IC 108a 中, 并且可操作地耦接到 ID 触点, 即每个引脚功能表 106a 和 106b 中的触点 106(8), 并且, 认证模块可以与 ID 模块一起被包含在 IC 108a 中, 或者被包含在另一 IC 中, 诸如 108b 中。ID 和认证模块各自包括可以用与连接器和 / 或其相关附件有关的标识、配置和认证信息来编程的计算机可读存储器, 该信息可以在对接事件中被传送给主机设备。例如, 当连接器 100 与主机电子设备中的插座连接器对接时, 主机设备可以通过其附件 ID 触点 (其被定位为与相应插头连接器的 ID 触点对准) 发送命令, 作为握手算法的一部分, 以确定该附件是否被授权与主机通信和一起操作。ID 模块可以接收该命令并通过 ID 触点发回预定的响应来响应该命令。该响应可包括标识包含连接器 100 的附件或设备的类型以及该设备的各种能力或功能的信息。该响应还可以告知主机设备,

在数据触点对 106(2)、106(3) 和 106(6)、106(7) 中的每一对上, 连接器 100 采用什么通信接口或通信协议。例如, 如果连接器 100 是 USB 电缆的一部分, 那么由 ID 模块发送的响应可以包括告知主机设备触点 106(2) 和 106(3) 是 USB 差分数据触点的信息。如果连接器 100 是耳机连接器, 那么该响应可以包括告知主机触点 106(6) 和 106(7) 是 Mikey 总线触点的信息。主机内的切换电路然后可以相应地配置可操作地耦接到插座连接器中的触点的主机电路, 如下面所讨论的。

[0150] 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(或包含连接器 100 的附件) 并确定连接器 100(或该附件) 是否是适合于主机与之交互的连接器 / 附件。在一个实施例中, 在标识和触点切换步骤之前, 通过 ID 触点进行认证。在另一个实施例中, 在数据触点根据附件所发送的响应而被配置之后, 通过一个或多个数据触点进行认证。

[0151] 图 15A 和 15B 描绘了根据本实用新型的插座连接器 140 的一个实施例, 其中插座连接器 140 可被包括在主机设备中以使得具有连接器 100 的附件能够物理耦接到主机设备。如图 15A 和 15B 所示, 插座连接器 140 包括八个触点 146(1)…146(8), 它们在单个行中分隔开。在一个实施例中, 插座连接器 140 的触点 146(1)…146(8) 的引脚功能表与具有引脚功能表 106a 的插头连接器兼容, 而在另一个实施例中, 146(1)…146(8) 的引脚功能表与具有引脚功能表 106b 的插头连接器兼容。这些触点位于由壳体 142 限定的腔 147 内。插座连接器 140 还包括侧面保持机构 145a、145b, 一旦连接器对接, 侧面保持机构 145a、145b 就与连接器 100 中的保持特征件 102a、102b 咬合以将连接器 100 固定在腔 147 中。保持机构 145a、145b 例如可以是弹簧, 并且可以由导电材料制成, 以双双作为地触点。插座连接器 140 还包括两个触点 148(1) 和 148(2) (有时称为“连接器检测”触点), 其位于一行信号触点的稍微后面, 并且可用于检测何时连接器 100 被插入腔 140 中, 以及检测当连接器彼此脱离时何时连接器 100 离开腔 140。

[0152] 在一个实施例中, 插座连接器 140 具有如图 15C 所示的引脚功能表, 其与引脚功能表 106a 匹配, 而在另一个实施例中, 插座连接器 140 具有如图 15D 所示的引脚功能表, 其与引脚功能表 106b 匹配。在图 15C 和 15D 的每一个中, 取决于插头连接器的插入方向, ACC1 和 ACC2 引脚被配置为与插头连接器的附件功率或附件 ID 引脚对接, Data A 触点对被配置为与插头连接器的 Data 1 触点对或 Data 2 触点对对接, 并且, (一个或多个)P_IN(功率入) 引脚被配置为与插头连接器的 (一个或多个)Power 触点对接。此外, 在图 15D 的引脚功能表中, GND 触点被配置为与插头连接器的 GND 触点对接。

[0153] 现在参考图 16A-16K, 其示出了与附件设备 (未示出) 相关联的插头连接器 100 的简化截面图, 其中该附件设备与并入到主机电子设备 (在每个图中, 部分示出了其壳体或外壳) 中的插座连接器 140 对接。每次用户与附件设备或主机电子设备交互, 用户可以就其品质进行评价。这样的交互可以在用户将插头连接器 (诸如连接器 100) 插入到对应的插座连接器 (诸如插座连接器 140) 时进行。如果插头连接器容易插入到插座连接器中, 则用户可以获得这样一种印象, 即, 包括连接器 100 或连接器 140 的电子设备是高品质的, 并且, 制造该电子设备的公司也是有品质的公司, 其可被信任来制造可靠的设备。同样, 这种容易插入的特性可以提升用户的体验, 并且简单地使设备用起来更愉悦。

[0154] 因此, 本实用新型的实施例可以提供插头连接器和插座连接器开口, 其使得插头

连接器能够容易地插入到插座连接器中。图 16A 示出了一个示例,这是根据本实用新型的一个实施例,在对接事件之前彼此对准的插头连接器 100 和插座连接器 140 的简化顶视图。在该示例中,插头连接器 100 可以具有弯曲的前缘 101。前缘 101 可以在其每个端部具有长度大约为 1mm 的圆角,如距离 L1 所示,并且在某些实施例中,在每个端部具有在 0.5mm 到 1.5mm 之间的圆角。该圆角前端可以使得当插头连接器偏离轴转动时,即,当插头连接器以不正确的倾角被插入时,更容易将插头连接器 100 插入到插座连接器 140 中。同样在该示例中,设备外壳(及其相关部件)可以向插头连接器 100 所插入的插座连接器 140 提供多层次开口。该多层次开口可以使得当插头连接器插入得在 X 方向上太靠该开口的左边或太靠该开口的右边时,更容易将插头连接器插入到插座中。

[0155] 在该具体示例中,插座连接器 140 的开口可以由修整环(trimring)492 的边缘形成,该修整环 492 与插座壳体 142 合作以形成在对接事件期间插头连接器 100 插入其中的插入腔。可以在图 16A 中未示出的位置处连接到设备外壳 490 的修整环 492 可以具有斜面前缘 494。插座壳体 142 可以在修整环 492 后面偏移,并且可以在修整环 492 的侧面处具有带角度表面 495,其进一步缩窄插入腔。在一些实施例中,斜面边缘 494 和带角度表面 495 各自成 30-60 度角,并且在一个实施例中,成大约 45 度角。同样,在一些实施例中,斜面边缘 494 的宽度在 0.1 到 0.5mm 之间,并且带角度表面是斜面边缘 494 宽度的 2 到 4 倍。在一个特定实施例中,斜面前缘被斜切大约 0.3mm,并且带角度表面 495 在修整环的每一侧将插入腔的开口缩窄约 1mm。因此,在该实施例中,在相对于插座连接器 140 的开口放置插头连接器 100 时,多层次开口可以提供 2.6mm 的公差。该相对大的公差(假定插头连接器的总宽度是 6.6mm)与插头连接器 100 的弯曲边缘结合,可以使用户能够相对容易地将插头连接器插入到插座连接器中。同样,这种容易插入的特性可以就附件设备和/或主机电子设备的品质影响用户的观点。

[0156] 图 16B 是在对接事件之前与图 16A 示出的情况具有相同的彼此对准位置的插头连接器 100 和插座连接器 140 的简化侧视图。当插头连接器插入到插座连接器 140 的腔 147 中时,在两个连接器之间接触的第一个点将会是接地环 105 接触金属修整环 492,其中修整环 492 环绕腔 147 的开口并接地。因此,在与修整环接触之后,任何积累在插头连接器上的静电都可以被释放。当插头连接器进一步插入到腔 147 中时,插头连接器的不同部分可以首先与插座连接器的各个部分接触或咬合,如图 16C-K 所示。例如,图 16C 描绘了当单独的触点 106(i) 可能与修整环 492 相接触时这两个连接器的相应位置。在一个实施例中,在连接器 100 的前缘 101 已经进入腔 147 之后,这大约为 1.5mm,或者是与完全对接位置相距 6.35mm。图 16D 描绘了当单独的触点 106(i) 可能持续接触修整环时这两个连接器的相应位置。在一个实施例中,在连接器 100 的前缘 101 已经进入腔 147 之后,这大约为 4.1mm,或者是与完全对接位置相距 3.75mm。

[0157] 图 16D 和 16F 分别描绘了在插头连接器触点 106 与插座连接器触点 146 物理接触之前处于某一位置的连接器 100。如图 16D 和 16E 所示,每个插座连接器触点 146(i) 包括尖端 146a、梁部分 146b 和锚部分 146c。插头连接器触点 106 是摩擦触点(wiping contact),即,每个触点 106(i) 在对接事件期间在其相应触点 146(i) 的尖端 146a 上利用摩擦运动横向移动直到安顿到完全对接位置,在该完全对接位置,触点 106(i) 的接触表面的中心部分与插座触点 146(i) 的尖端 146a 物理接触。插头连接器和插座的触点首先彼此相接触的过

程导致触点的磨损,这可能导致在数千次重复使用循环之后性能降低。本实用新型的实施例已经设计了触点来减少这样的磨损并从而提升设备寿命。为了更好地理解本实用新型的特定实施例的这一方面,参考图 16E,这是图 16D 中虚线示出的部分的展开视图。

[0158] 如图 16E 所示,在连接器 100 的前缘 101 与顶表面 105a 和底表面 105b 之间的界面可以分别形成边缘 101a 和 101b。当插头连接器 100 进一步插入到插座连接器 140 中时,触点 106(i) 的边缘 101a(或边缘 101b,如果连接器以相反的方向插入的话)可以与插座触点 146(i) 咬合或接触,如图 16G 所示。本实用新型的实施例可以形成接地环 105 的表面 103a、103b,以使得边缘 101a 位于高度 Z 处,这减少了插座触点 106(i) 的磨损并提升了设备寿命。特别地,当表面 103a、103b 的角度更陡时,高度 Z 可以增加。这随之可使得边缘 101a、101b 与触点 146(i) 在顶表面或尖端 146a 附近咬合。但是当插头连接器 100 咬合在插座连接器 140 中时,插头连接器上的触点 106(i) 可能与插座触点 146(i) 在顶表面 146a 处对接(如图 16K 所示)。因此,如果表面 103a、103b 的斜度太陡,边缘 101a、101b 可能会磨损插座触点 146(i) 的尖端 146a 附近的金属镀层,这可能会使连接器插入触点 106(i) 和连接器插座触点 146(i) 之间的电连接变差。

[0159] 应当注意,通过增加插座触点 146(i) 的高度,能够适应大的高度 Z。但是这在插入插头连接器的过程中需要插座触点 146(i) 有更大的偏转。插座触点 146(i) 的更大偏转可能需要更长的接触梁,以及因而在腔 147 的插入方向上需要更大的插座长度,以避免插座触点 146(i) 的疲劳和冷工作(cold-working)。相反地,当 Z 太小时,边缘 101a、101b 可能在远低于顶表面 146a 的位置遇到触点 146(i),在该例子中如位置 146d 所示。在位置 146d 咬合触点 146(i) 可能会增大在插入插头连接器期间施加在插座触点 146(i) 上的力,从而增大触点 146(i) 的镀层的磨损。因此,本实用新型的实施例可以提供具有边缘 101a、101b 的接地环 105,边缘 101a、101b 被定位为在离开顶表面 146a 的位置咬合连接器插座触点 146,以保护在该对接点的镀层。边缘 101a、101b 可以进一步被定位为避免在插头连接器插入期间对插座连接器触点 146 施加过大的力。

[0160] 现在转向图 16F 和 16H,在任何触点 106 与触点 146 进行电接触之前,接地环 105 与闩锁(latch)145a、145b(它们也充当接地触点)相接触(图 16F),随后,每个触点 146 滑过接地环 105 的前部与接触区 46a、46b 之一的起点之间的界面(图 16H)。在一个特定实施例中,与闩锁 145a、145b 的初始接触发生在与完全对接位置相距 2.6mm 处,而触点 146 首先碰触到接触区 46a、46b 之一中的介电材料发生在与完全对接位置相距 1.4mm 处。然后,如图 16I 所示,在触点 146 不再与接地环 105 物理接触之后仅仅 0.2mm(与完全对接位置相距 1.2mm),连接器 100 接触连接器检测触点 148(1) 和 148(2),并且仅仅在 0.4mm 之后,插头连接器触点 106 开始与插座连接器触点 146 相接触,并且在 0.8mm 之后实现完全对接位置。

[0161] 图 16K 描绘了插头和插座连接器之间的对接事件的完成,其中插头连接器 100 完全插入在插座连接器 140 的腔 147 中。在该完全对接位置,取决于连接器 100 相对于连接器 140 的插入方向,来自接触区 46a 或 46b 之一的每个触点 106(1)...106(8) 物理耦接到触点 146(1)...146(8) 之一。因而,当插头连接器 100 具有引脚功能表 106a 时,取决于插入方向,触点 146(1) 将物理连接到触点 106(1) 或 106(8);取决于插入方向,数据触点 146(2)、146(3) 将与数据触点 106(2)、106(3) 连接或者与数据触点 106(7)、106(6) 连接,等等。

[0162] 在对接事件之前,主机通常不知道插头连接器 100 的插入方向或者什么通信协议将会通过数据触点 106(2)、106(3)、106(6) 和 106(7) 传输。主机设备内的切换电路包括开关,其可操作地将支持连接器 100 的触点所使用的信号和通信接口所必需的主机侧的电路在适当时连接到插座连接器触点 146(1)...146(8)。图 17 描绘了切换电路 150 的一个实施例,其被配置为允许主机设备实现图 14A 所示的引脚功能表 106a。切换电路 150 包括分别可操作地耦接到插座触点 146(1) 和 146(8) 的开关 151 和 158,以及分别可操作地耦接到触点 146(2)、146(3)、146(6) 和 146(7) 的开关 152、153、156 和 157。在一个实施例中,触点 146(4) 和 146(5) 不需要开关,因为无论插入方向如何,这些触点总是与引脚功能表 106a 中彼此电连接的电力触点 106(4) 和 106(5) 对准。在另一个实施例中,每个触点 146(1)...146(8) 都有一个开关 151-158,并且该开关初始处于断开状态,直到连接到触点 148(1)、148(2) 的电路检测到连接器 100 已经完全插入到插座连接器中并且附件被授权与主机一起工作,这时,开关连接电路,如下面所述的。

[0163] 每个开关 151 和 158 使能如下电路:该电路根据插头连接器 100 的插入方向将附件功率信号提供给要被切换到触点 146(1) 或 146(8) 上的插座连接器触点。此外,本实用新型的一些实施例允许数据信号(例如,一对 UART 发送和接收信号或 JTAG 时钟信号)通过触点 146(1)、146(8) 来传输。开关 151 和 158 还可以可操作地将实施这样的 UART 或 JTAG 通信所需要的电路连接到触点 146(1)、146(8),如握手例程期间所确定的和 / 或由连接器 100 所告知的。类似地,每个开关 152、153、156 和 157 将支持通信接口 USB 2.0、Mikey 总线或 UART 所必需的电路切换到触点 152、153、156 和 157 上,如连接器 100 所指示的。

[0164] 切换电路 150 还允许数据触点所采用的通信接口在连接器 100 耦接到主机设备时动态切换。例如,该动态切换可以由从附件中的 ID 模块通过触点 106(8) 发送到主机设备的消息来启动,该消息通知主机将在触点上使用新的通信接口。作为例子,响应于当连接器 100 与主机设备上对应的连接器对接时的初始握手序列, ID 模块可以发送响应,该响应通知主机,数据触点 106(2)、106(3) 和 106(6)、106(7) 被用于两对 USB 2.0 差分数据触点。在连接器 100 所并入到的附件的操作期间的随后某个时刻,附件可以请求使用 UART 串行接口通过与先前专用于 USB 信号相同的两个触点来与主机设备通信。为了这样做,附件设置耦接到触点 106(6)、106(7) 的内部开关,该开关将触点从可操作地耦接到附件中的 USB 电路切换为耦接到 UART 电路,并向主机 100 发送消息以通知触点 106(6)、106(7) 的新配置。

[0165] 如前面所述的,许多不同类型的附件可以采用插头连接器 100 来物理耦接到包括插座连接器 140 的主机设备并与之通信。图 18-28 提供了这样的附件的一些具体示例。图 18 是根据本实用新型一个实施例的 USB 充电器 / 适配器 160 的简化透视图。USB 适配器 160 包括位于一端的八触点双向串接(inline)连接器 162,和位于另一端的 USB 公连接器 164。可选的电缆 163 将连接器 162 耦接到连接器 164,在其它实施例中,两个连接器 162 和 164 从单个紧凑壳体的相对侧开始延伸。连接器 162 可以与图 13A 中所示的连接器 100 具有相同的物理形状因子,并且包括大小和形状与触点 106(1)...106(8) 相对应的触点 166(1)...166(8)。

[0166] USB 充电器 / 适配器 160 被特别适配为用于数据同步应用和充电应用。为此,连接器 162 包括在一对差分数据触点 Data 1 所位于的位置(位置 166(2)、166(3))的两个 USB 2.0 差分数据触点。图 19A 和 19B 描绘了 USB 充电器 160 的两个不同的引脚功能表,其中图

19A 中的引脚功能表与引脚功能表 160a 兼容,而图 19B 中的引脚功能表与引脚功能表 160b 兼容。如图 20 所示,USB 触点通过 ESD 保护电路 169 耦接到连接器 164 中的 USB 触点。连接器 162 还包括耦接到电流调整器 168b 的(一个或多个)电力触点,以便从 USB 连接器 164 的 V_{Bus} 线提供可用于给主机设备充电的功率输出信号。附件 ID 触点连接到连接器 162 中的 ID 模块 168a,以使能连接器与其主机之间的初始握手例程。ID 模块 168a 内的存储器存储用于通知主机触点 166(2)、166(3) 专用于 USB 2.0 差分数据信号的信息。

[0167] 适配器 160 还包括认证模块(未示出)来向主机认证适配器,如上面参考图 14 所讨论的那样。在一个实施例中,认证模块被包括在 ID 模块 168a 内,并且通过 ID 触点来认证适配器 160。在另一个实施例中,认证模块连接到数据触点 166(2)、166(3),并且在主机和 ID 模块之间的握手例程可操作地将主机中的 USB 电路连接到与触点 166(2) 和 166(3) 对准的插座触点之后,通过这些触点来认证适配器。通过接地环侧面的触点,在连接器 162 的侧面提供接地,并且在图 19B 的实施例中,在地触点 166(1) 处提供接地。由于 USB 适配器不需要其它数据信号,也不需要从主机向其传送功率,所以不需要用于附件功率和用于第二数据对 Data 2 的触点,并且在一些实施例中,这些触点不与电路相连接。如所配置的,连接器 520 允许 USB 2.0 同步,以及在 USB 连接器 164 耦接到充电器 165 时允许 5V、2A 的充电。

[0168] 图 21 是根据本实用新型的一个实施例,包括类似于图 13A-C 和 14 中所讨论的连接器 100 的插头连接器 172 的坞站 170 的简化透视图。连接器 172 从表面 173 向上延伸,当便携式电子设备停放在坞站 170 中时可以放置在该表面上。当入坞时,翼片(tab)172 与并入到便携式媒体设备中的插座连接器对接,并且第二表面 174 可以支撑电子设备的背面。连接器 172 的 ID 触点连接到该连接器中的 ID 模块,以通知主机,两个数据触点专用于 USB 2.0 差分数据信号。坞站 170 还包括认证模块,其可以向其主机认证坞站,如同针对 USB 适配器 160 所讨论的那样。坞站可以通过两个位于中央的电力触点给便携式媒体设备充电,这两个电力触点耦接在一起并且耦接到电流调整器以提供功率输出信号。通过接地环侧面的触点,在连接器的侧面提供接地。

[0169] 坞站 170 允许诸如 iPod 或 MP3 播放器或 iPhone 或其他智能电话之类的便携式媒体设备经由连接器 172 连接至计算机。在一个实施例中,连接器 172 支持在图 16A 和 16B 中阐明的全部 8 个触点,并且坞站 170 能够通过 USB 线缆连接至计算机。在另一个实施例中,坞站包括具有与连接器 140 相同的引脚输出的插座连接器,并且能够用包括经由线缆耦接在一起的两个插头连接器 100 的线缆适配器连接至同样具有插座连接器的计算机。

[0170] 图 22 是根据本实用新型实施例的视频适配器 180 的简化顶部平面图。视频适配器 180 包括与在图 13A-C 中讨论的连接器 100 相类似的插头连接器 182。适配器 180 的引脚输出在图 23A(用于与引脚输出 160a 兼容的版本)和 23B(用于与引脚输出 160b 兼容的版本)中示出,并且包括一组 USB 2.0 差分数据触点和一组 UART 传送 / 接收触点。附件 ID 触点耦接至连接器内的 ID 模块 188a,该 ID 模块 188a 包括存储信息以通知主机有两个数据触点专用于 USB 2.0 通信而另两个数据触点则专用于 UART 信号的存储器。在一个实施例中,两组数据触点之一(USB 触点或 UART 触点)可以连接至验证模块 188c 以验证适配器 180,而在另一个实施例中,该验证模块可以连同 ID 模块一起(如上参考其他附件所讨论的)连接至 ID 触点。

[0171] 适配器 180 包括适配器外壳 184，适配器外壳 184 内则是用于任何合适视频信号格式的视频连接器 185a。在一个实施例中，视频连接器 185a 是 HDMI 插座连接器，在另一个实施例中，连接器 185a 是 VGA 插座连接器，而在再一个实施例中，连接器 185a 是视频分量连接器。视频处理器 187（在图 24 中示出）将音频和视频数据分开以通过 USB 2.0 格式的连接器 182 发送，并将数据转换成合适的格式用于经连接器 185a 的输出。

[0172] 在某些实施例中，视频适配器 180 还包括插座连接器 185b，该插座连接器 185b 包括与连接器 140 相同的引脚输出和物理形状因子。任何能够与连接器 140 相配合的插头连接器也可以与连接器 185b 相配合。连接器 185b 能够使得其他附件耦接到连接器 182 经由级联连接耦接的同一主机设备。控制器 188 耦接到连接器 185b 并且提供主机设备相对于连接器 140 提供的所有功能（验证、触点切换等）。于是，控制器 188 能够以切换电路 150 设置触点 146(1)…146(8) 相同的方式设置连接器 185b 的 8 个触点。功率增强电路 189 提升经由触点 186(4) 从主机设备接收的附件功率信号，并将该信号作为功率输出信号通过控制器 188 提供给连接器 185b 中合适的触点。此外，在此实施例中，当连接器 185b 连接至附件或能够进行充电的其他设备时，适配器 180 可以将由整流器 188b 整流的功率经电力触点（图 23A 的实施例中的触点 186(4) 和 186(5) 或图 23B 的实施例中的触点 186(5)）提供给主机设备。

[0173] 图 25 是根据本实用新型实施例的 SD（安全数字）卡适配器 190 的简化顶部平面图。视频适配器 190 包括与在图 13A-C 中讨论的连接器 100 相类似的插头连接器 192 以及外壳 194。外壳 194 和插头连接器 192 通过线缆 193 连接。在外壳 194 内是 SD 卡读取器 195、微控制器 197、SD 卡接口 198 以及功率转换器 199，该功率转换器 199 被可操作地耦接以将由主机经触点 196(4) 提供的功率转换成 3 伏特的功率输出信号以提供至 SD 卡读取器上合适的触点。

[0174] 连接器 192 的引脚输出如在图 26A 和 26B 中各自示出的，包括一组 USB 2.0 差分数据触点和一组 UART 传送 / 接收触点，其中图 26A 所示的用于与引脚输出 160a 相兼容的版本而图 26B 所示的则用于与引脚输出 160b 相兼容的版本。电力触点（在图 26A 的实施例中的触点 196(4) 和 196(5) 或在图 26B 的实施例中的触点 196(5)）不被使用。ID 触点耦接至 ID 模块 198a，该 ID 模块 198a 包括存储信息以通知主机有两个数据触点专用于 USB 2.0 通信而另两个数据触点则专用于 UART 信号的存储器。在一个实施例中，两组数据触点之一（USB 触点或 UART 触点）可以连接至验证模块 198c 以验证适配器 190，而在另一个实施例中，该验证模块可以连同 ID 模块一起（如上参考其他附件所讨论的）连接至 ID 触点。SD 卡接口 198 耦接至 SD 卡读取器 195 以读取存储在插入卡读取内的 SD 卡上的数据，并在微控制器 197 的控制下将数据经两个 USB 数据触点传送至主机设备。

[0175] 在另一个实施例中，与 SD 卡适配器 190 类似的提供相机适配器，不同之处在于该相机适配器经 USB 连接与相机相连接。该实施例包括 USB 连接器而非 SD 卡读取器，并且同样提供有功率增强电路，从而经 USB 电力触点供应 5 伏特的输出信号。USB 相机适配器不包括 SD 卡接口，作为代替，其缓冲直接经相机 USB 触点接收到的数据并将该数据经由两个 USB 数据触点提供给主机。

[0176] 图 28A 是根据一个实施例的适配器 200 的简化图示表示。适配器 200 包括外部的触点插头连接器 202 和插座连接器 205，其中连接器 202 和 205 各自包括能够连同功率和

接地而容纳视频、音频、数据和控制信号中的部分或全部的多个触点。插头连接器 202 与主机设备 215 (例如可以是便携式媒体播放器) 的插座连接器 216 相兼容。插座连接器 205 与附件 220 的插头连接器 22 相兼容, 虽然该附件 220 被示出为坞站 / 时钟广播, 但其可以是包括能够耦接至适配器 200 的插头连接器的任何电子附件。插头连接器 222 与插座连接器 216 不兼容 (因此, 插座连接器 205 同样与插头连接器 202 不兼容)。这一不兼容性即可以是两个连接器之间的物理不兼容 (例如, 插头连接器 22 具有无法与连接器 216 相配对的大小或形状), 也可以是电气不兼容 (即, 即便插头连接器 222 能够物理连接至插座连接器 216, 但携带一个或多个信号或功率供应输出的连接器在频率、电压水平、或其他电气参数上彼此不兼容)。适配器 200 允许附件 220 与主机 215 通信。在某些实施例中, 连接器 202 与在图 13A-C 中讨论的连接器 100 相类似, 并且具有如同相对于图 14 讨论的引脚输出, 其使得连接器能够耦接至其内的插座连接器 216 对应于图 15 所示连接器 140 的主机设备。同样在某些实施例中, 连接器 205 是 30 引脚连接器 (诸如在 Apple iPod 和 iPhone 设备上使用的 30 引脚连接器), 并且具有如图 28B 所示的引脚输出。

[0177] 如图 28A 所示, 适配器 200 包括位于外壳 204 内的转换电路 201, 该转换电路 201 将经连接器 205 的触点从附件 220 接收到的信号和电压转换成能够经连接器 202 传送并由主机设备 215 处理的信号和电压。该转换器还可以将由主机 215 经触点 206(1)…206(8) 发送的信号和电压转换成能够经连接器 205 传送并由附件 220 处理的信号和电压。在一个实施例中, 转换电路 201 包括音频 / 视频转换器 207、数据转换器 208 和功率转换器 209。其他实施例可以仅包括转换器 207、208 和 209 中的一个或两个, 或者还可以包括其他类型的转换器。

[0178] 音频 / 视频转换器 207 可以是单向转换器 (例如, 仅将由主机发送的视频和 / 或音频数据转换成能够由附件接收和处理的格式, 或者 仅将由附件发送的视频和 / 或音频数据转换成能够由主机接收和处理的格式), 也可以是双向转换器 (即, 在两个方向上转换在主机和附件之间发送的视频和 / 或音频数据)。在一个具体实施例中, 音频 / 视频转换器 207 是将经连接器 202 的 USB 数据线发送的数字音频和数字视频数据转换成模拟音频和模拟视频信号的单向转换器。在另一个实施例中, 转换器 207 仅转换音频数据, 并且适配器 200 不支持在主机 215 和附件 220 之间视频数据的转换。

[0179] 类似地, 数据转换器 208 可以是单向或双向数据转换器。在一个实施例中, 数据转换器 208 能够将通过由附件 220 和连接器 205 使用的第一通信协议接收的数据信号翻译成由连接器 202 和主机 215 使用的 USB 协议或 UART 协议。在另一个实施例中, 连接器 202 和 205 各自支持 USB 和 UART 通信协议两者, 并且数据转换器 208 在无需转换的情况下在两个连接器之间传送 USB 信号, 但将从主机 215 和附件 220 的一个接收到的 UART 信号转换成适合于主机 215 和附件 220 中的另一个的格式。数据转换器 208 还可以按照与附件通信的要求, 对经连接器 205 接收的控制和 ID 信号进行处理。功率转换器 209 可以将经连接器 205 从附件 220 接收到的第一 DC 电压转换成能够经连接器 202 传送至主机 215 的第二 DC 电压, 并且能够将经连接器 202 从主机 215 接收到的第三 DC 电压转换成通过连接器 205 提供给附件的第 DC 电压。

[0180] 连接器 202 的引脚输出包括如图 23 所示的一组 USB 2.0 差分数据触点和一组 UART 传送 / 接收触点。ID 触点耦接至 ID 模块 208a, 该 ID 模块 198a 包括存储信息以通知

主机数据触点中的两个专用于 USB 2.0 通信而另两个数据触点则专用于 UART 信号的存储器。当连接器 206 连接至附件或能够进行充电的其他设备时,整流器 208b 可操作地耦接至位于中央的两个电力触点 206(4) 和 206(5) 以对送至主机的电流进行整流。

[0181] 在某些实施例中,适配器 202 可以包括两级验证。在第一级中,适配器 202 通过其经由连接器 202 和连接器 216 的对主机 215 的连接而向主机验证该适配器 202 本身。如上参考其他附件所述,在一个实施例中,这一级的验证可以在主机插座连接器中触点被配置之后可由验证模块 208c 通过两组数据触点中的一组 (USB 触点或 UART 触点) 来执行,而在另一个实施例中,这一级的验证可以验证模块连接至 ID 触点以作为主机和适配器 200 之间握手算法的初始部分来实现。在适配器被验证并经连接器 202 与主机通信之后,第二级的验证可以在如下情形中发生:适配器 200 中的验证处理器 210 根据附件 220 在连接至该附件 220 被设计用于与之进行操作的主机时常规使用的验证协议,验证经由连接器 205 和连接器 222 与其连接的附件 220。

[0182] 在连接器 205 具有如图 28B 所示的引脚输出并且适配器将经连接器 202 接收的数字视频数据转换成经连接器 205 发送的模拟视频数据输出的特定实施例中,适配器 200 的电路能够如下表 1(用于其中连接器 202 具有与引脚输出 106a 相兼容的引脚输出的适配器) 或表 2(用于其中连接器 202 具有与引脚输出 106b 相兼容的引脚输出的适配器) 所示与连接器 202 和 205 中的触点相连接。

[0183]

连接器 202 的触点	适配器 200 的电路	连接器 205 的触点
USB: 202(2), 202(3)	音频/视频转换器 207	触点 21、22、23、27、28
USB: 202(2), 202(3); UART: 202(6), 202(7)	数据转换器 208	触点 4、6、10、18、19、20、 24、30 (用作设备检测)
Pwr: 202(4), 202(5); Acc Pwr: 202(1)	功率转换器 209	触点 8、13
GND: 经由侧触点的接地环	地	触点 1、2、15、16 和 29
N/A	无连接	触点、3、5、7、9、11、12、 14、17、25、26

[0184] 表 1

[0185]

连接器 202 的触点	适配器 200 的电路	连接器 205 的触点
USB: 202(2), 202(3)	音频/视频转换器 207	触点 21、22、23、27、28
USB: 202(2), 202(3); UART: 202(6), 202(7)	数据转换器 208	触点 4、6、10、18、19、20、 24、30 (用作设备检测)
Pwr: 202(5); Acc_Pwr: 202(4)	功率转换器 209	触点 8、13
GND: 202(8) 和侧触点	地	触点 1、2、15、16 和 29
N/A	无连接	触点、3、5、7、9、11、12、 14、17、25、26

[0186] 表 2

[0187] 在其中适配器 200 不支持视频数据转换的另一个实施例中,倘若触点 21、22 和 23 保持开路状态并且没有连接至适配器内的有源电路,则能够使用在表 1 中阐明的触点至适配器电路连接。适配器 200 还可以包括能够使用附件 220 常规用来和与其兼容的主机设备通信的协议来与该附件 220 通信的微处理器(未示出)。例如,在一个实施例中,适配器 200 包括使用在 Apple iPod 或 iPhone 设备中使用的 iAP 协议与附件 220 通信的微控制器。该转换电路 200 的部分或全部可以是微处理器的一部分,或者也可以是分开的电路。微控制器还可以将连接器 205 的所选触点(例如,被用作 iPod 检测的触点 13、18-20 和 30)设置为开路状态,使得在适配器 200 向主机验证其本身并且主机配置其触点以允许主机和适配器 200 之间的通信之前,附件不会认识到其与主机相连。一旦主机和适配器可操作性地连接并且彼此完全通信,适配器 200 就能够将在前开路 / 浮动的触点连接至合适的电路,使得附件认识到其已经连接至适配器并且能够响应于来自适配器 200 的任何验证要求来初始并完成适配器和附件之间的通信链接并在最终实现主机经由适配器 200 到附件的连接。

[0188] 现在参考有关与连接器 300(参见图 30T)的制造和组装相关联的各步骤的图 29、30A-30T 和 31。图 29 是根据本实用新型的一个实施例例示了与连接器 300 的制造和组装相关联的一般性步骤的流程图。图 30A-30T 描绘了处于在图 29 中阐明的各制造阶段中的连接器 300。图 31 是详细描述了将触点组件附连至 PCB 的一般性步骤,其中该附连处理在图 29 例示的一般性制造和组装处理中被标识为步骤 130。

[0189] 现在参考图 30A-30D,连接器 300 的制造可以从接地环 305 的制作、印刷电路板(PCB)304 的构造以及触点组件 316a 和 316b(图 29 中的步骤 122、124 和 126)开始,上述制作和构造各自可以独立于彼此以任意次序出现。在步骤 122,接地环 305(参见图 30A)可以使用各种技术来制作,上述技术例如是金属注模工艺(MIM)、冷锻工艺、或坯加工工艺。MIM 工艺可以为期望几何形状的实现提供极大的灵活性并且能够得到接近最终期望形状的、具有最小后加工操作的零件。在某些实施例中,可以使用诸如注塑和电镀之类的替换工艺来形成接地环 305。凹口 302a、302b 和窗口 307 可被加工或模塑到接地环内,并且接地环的表面可以使用介质喷砂工艺来磨平。此外,可能期望研磨或加工接地环的表面,诸如接地环的

顶部和底部上的平坦部 319a 和 319b。研磨和加工操作可被用于创建紧密容限的特征部。例如,可以精确研磨平坦部 319a 和 319b 以形成基本平坦且相隔精确距离的一对表面。紧密容限部件的几何形状会有益于后续的组装操作,并且还会进一步有益于极小连接器的性能。在一个实施例中,连接器主体的周长小于 30mm。接地环 305 可被电镀有一种或多种金属以实现期望的精加工。

[0190] 在步骤 124 中制作的 PCB 304(参见附图 30B-30C)可以是传统的环氧树脂和玻璃的结合,或者可以是能够路由电信号的任何等价结构。例如,某些实施例可以使用包括聚酰亚胺和传导迹线的交替层的柔性结构,而其他实施例则可以使用带有传导迹线的陶瓷结构或由激光直接构造以创建传导迹线的塑料材料。PCB 可由布置在一端的一组导体结合垫 310 和布置在相对端的一组触点结合垫 312(1)..312(8) 形成。在一个实施例中,触点结合垫各自沿横切方向被分割成两个分开的结合垫。PCB 还可配备有一个或多个接地弹性部结合垫 301,以如图 30D 所示地电连接至一个或多个接地弹性部 320。此外,可以在 PCB 上形成一组部件结合垫 314 以电连接至一个或多个有源或无源电子部件,例如集成电路、电阻器或电容器。在此描绘的实施例仅出于示例性的目的,并且其他实施例相比于结合垫 301,314,310,312(1)..312(8) 可以具有不同的布置,更多或更少的结合垫,以及在 PCB 304 两侧的任一侧或两者上形成的结合垫,以及更少、更多或不同的电子部件。

[0191] 示例性的电子部件 308a 和 308b 被描绘为位于 PCB 304 的两侧(参见图 30C)。在某些实施例中,导电的环氧树脂被用于将电子部件电附连至 PCB 304。在其他的实施例中,可以利用诸如通孔安装、丝网印刷和回熔、板上芯片、倒装芯片或其他合适的连接方法之类的各种技术来使用焊料合金。在一个实施例中,丝网印刷工艺被用于在部件结合垫 314 上布置焊料浆。随后将电子部件 308a 和 308b 布置在焊料浆上,并且能够使用对流加热工艺来回熔焊料浆,以将电子部件附连至 PCB。焊料合金可以是铅锡合金、锡银铜合金、或者其他合适的金属或金属合金。

[0192] 相同的焊料回熔附接工艺还可用于将接地弹性部 320 附接至 PCB 304。接地弹性部在图 30D 中更为详细地描述。接地弹性部 320 可由磷青铜合金或其他金属组成并且可任选地电镀有镍和金。接地弹性部还可以具有一个或多个弹性臂 322a、322b 以及期间具有一个或多个齿孔的一个或多个突起 324a、324b。突起之间的齿孔可以改善接地弹性部 320 与 PCB 304 的附接的机械强度,以有助于在如下描述的组装过程期间使 PCB 304 在接地环 305 内居中并在 PCB 304 和接地环之间提供额外的接地触点。

[0193] 在电子部件附连工艺期间,焊料浆可被布置在触点结合垫 312(1)..312(8) 上并被回熔。图 30C 描绘了在回熔处理期间在接触垫上形成的焊料突块 313(1)..313(8)。归因于焊料在液体时的高表面张力,焊料浆在回熔处理期间形成突块。

[0194] 在某些实施例中,在将各部件附连至 PCB 304 之后,可以清洗并干燥组件。然而,在其他实施例中,可以直到后续处理完成后才清洗组件。在其他实施例中,使用免清洗熔剂来辅助焊接过程并且不存在清洗过程。在再一些实施例中,使用免清洗或可清洗熔剂来辅助焊接过程并且清洗组件。最后,可将电子部件 308a、308b 的部分或全部密封入保护性材料(诸如,环氧树脂、尿烷或硅酮基材料)内。在某些实施例中,保护性密封剂可以提供用以改善可靠性的机械强度和 / 或使敏感的电子部件免于潮湿损害的环境性保护。在又一些实施例中,保护性密封剂可以改善连接器 300 的介电击穿电压性能。密封剂可由自动化机

器或由手动分发器来施加。

[0195] 组装的下一步骤可以涉及插入 PCB 304 通过接地环 305 的后开口,从而将焊料突起 313(1)…313(8) 定位在窗口 307 内 (图 29 的步骤 128; 图 30E 和 30F)。图 30E 描绘了插入接地环 305 的 PCB 304。图 30F 描绘了图 30E 所示组件在线 A-A' 和结合垫 313(2) 下的纵向横截面视图。图 30F 描绘了与接地环 305 的顶部和底部表面相接触的接地弹性臂 322a 和 322b。同样从该图还能看出接地环突起 324a 和 324b 限定了 PCB 304 在接地环内能占据的最大偏心位置。更具体地,PCB 304 在接地环 305 内仅能在突起所允许的范围内垂直移动。此外,从该图还能看出布置在触点结合垫 312(1)…312(8) 上的焊料突块 313(1)…313(8) 与窗口 307 对齐。在某些实施例中,组装的下一步骤包括通过窗口 307 在焊料突块 313(1)…313(8) 上布置熔剂。这例如可以使用自动化雾化喷雾嘴或者由分发器操作人员来实现。

[0196] 接下来,可以在接地环 305 每一侧上的窗口 307 内定位触点组件 316a、316b (在图 29 中的步骤 126 形成) 用以附接至 PCB 304 (图 29 的步骤 130, 图 30G)。在某些实施例中利用的触点组件在图 30H-30J 中例示。图 30H 示出了顶部透视图,图 30I 示出了从底部看出的平面图,而图 30J 示出了侧视图。每个触点组件 316a、316b 可以包括能够由诸如聚丙烯的介电材料形成的模塑框架 315。在其他实施例中,该框架由可部分填充玻璃纤维的液晶聚合物制成。一个实施例具有插入模塑并由框架 315 固定的 8 个触点 306(1)…306(8)。框架 315 可以如图 30F 所示配备有从框架 315 的底部表面突起的一个或多个对齐柱 323。对齐柱 323 可逐渐变细,可具有在 PCB 304 的对齐规则内配合的斜切的远端,并且被设计用于将框架 315 与 PCB 304 对齐。在某些实施例中,框架可以具有布置在框架外周以将每个框架在开口 307 内对齐的对齐翼片 318。此外,框架还可以具有一个或多个可压碎梳齿 325(1)…325(8),其从触点组件 316a 和 316b 的底部表面突起并帮助确保框架 315 和 PCB 304 之间在垂直方向上的正确间隔。

[0197] 触点组件 316a 和 316b 中的每个触点 306(1)…306(8) 可由各种导电材料制成,例如磷青铜、铜或不锈钢。此外,触点可被电镀以改善其性能和外观,例如可以镀镍 / 金、多层镍 / 金、镍 / 钯、或任何其他可接受的金属。各触点可以在先进的冲压和形成工艺中由金属片切割成合适大小并被插入模塑至框架 315 内。每个触点都可以包括一种以上的金属成分,并且每个触点还可以具有一个或多个布置在该接触组件底部表面上的金属突起 321(1)…321(16)。图 30I 描绘了带有 8 个触点的一个实施例的底视图,其中每个触点具有两个突起。图 30J 示出了示例性触点组件 316a、316b 的侧视图,从图中可见可压碎梳齿 325(1)…325(8) 比触点突起 321(1)…321(16) 从触点组件底部突起了更大的距离。

[0198] 现在对例示了针对一个特定实施例的触点组件附接处理的图 30K 和 30L 做出参考。在图 31 中描绘的流程图中的详细步骤将被用于例示在该实施例中使用的处理。接地环 305 和 PCB 304 可被置于夹具中以保持各部件就位 (图 31 的步骤 130a; 图 30K)。触点组件 316a 可在接地环 305 的窗口 307 中被定为,并且对齐柱 323 可与 PCB 304 内的引导孔 326 相接合 (图 31 的步骤 130b)。触点组件对齐翼片 318 可以将触点组件 316a 精确定位在窗口 307 内。可压碎梳齿 325(1)…325(8) 可以与 PCB 304 物理接触。

[0199] 现在参考图 30K, 步骤 329 中的热压焊机工具 328 可以用于将接触组件 316a 热压焊机焊接到 PCB 304。在步骤 130c 中, 热压焊机工具可以被加热到超过焊料块

313(1) .. 313(8) 的熔化温度的温度。例如,如果焊料块由包含约 3% 的银、1.5% 的铜、其他是锡的锡 / 银 / 铜合金制成,那么热压焊机工具可以加入到超过 221 摄氏度。热压焊机工具的温度越高,焊料再流动 (reflow) 就越快。步骤 130d 中,热压焊机工具可以沿箭头 331 的方向朝着接触组件向下行进,直到它物理上接触触点 306(1) .. 306(8) 的顶面为止。在步骤 130e 中,热压焊机工具可以沿箭头 331 的方向进一步推接触组件,抵靠 PCB 304 使可压碎梳 325(1) .. 325(8) 部分地变形。可压碎梳可以专门为此目的被设计,可以给予阻挡接触组件 316a 沿箭头 331 的方向的运动的受控量的力。对准翼片 318 和对准柱 323 可以在组装过程中将接触组件保持在窗口 307 中央 (见图 30A)。热压焊机工具 328 的步骤 329 可以很精确,以在对准过程中保持触点 306(1) .. 306(8) 的顶面共面并且位于受控的高度。在步骤 130e,可以沿箭头的方向进一步推接触组件,直到接触突起部 321(1) .. 321(16) 接触焊料块 313(1) .. 313(8)。热压焊机工具 328 可以被配置成在此时施加沿箭头 331 的方向的受控的力,从而不会对接触组件造成损坏。

[0200] 如上所述,焊料块 313(1) .. 313(8) 可以涂敷以焊剂 (flux)。在一些实施例中,焊剂涂层不仅可以改进焊料与接触突起部 321(1) .. 321(16) 的浸润性 (wetting),还可以实现从触点 306(1) .. 306(8) 到焊料块的更高效的传热。在步骤 130f,热压焊机工具 328 可以通过触点传送热能并传送到焊料块。一旦已经将足够量的热能传送到焊料中,当加热到超过它们的熔化温度时它们会转换成液态。一旦处于液态中时,焊料往往难以抵抗接触组件 316a 沿箭头 331 的方向的附加运动。在步骤 130g 中,接着可以通过热压焊机工具进一步推接触组件,导致可压碎梳 325(1) .. 325(8) 的增大变形,直到热压焊机工具“停”在接地环 305 的平部 319a。图 30L 示出了热压焊机工具的停止位置。在该图中可以看到热压焊机工具 328 的步骤 329 可以用于将触点 306(1) .. 306(8) 的顶面精确定位在接地环 305 的平部 319a 以下已知距离处。在一些实施例中,步骤 329 具有 0.1 与 0.01mm 之间的高度,因而将触点 306(1) .. 306(8) 从接地环 305 的表面 319a 凹陷相同的量。在其他实施例中,不包括步骤 329,并且触点被压得与表面 319a 平齐。此外,在步骤 130g 中,可以通过液化焊料块 313(1) .. 313(8) 使接触组件 316a 的底面上的接触突出部 321(1) .. 321(16) 变湿。在步骤 130h 中,可以将热压焊机工具冷却,直到液化焊料块冷却到低于焊料金属的液化温度的温度并固化。在步骤 130i 中,热压焊机工具可以接着被收回,并且可以从夹具 (fixturing) 移除组件。

[0201] 在一些实施例中,一次在接地 305 的一侧执行触点接合处理,而在其他实施例中在接地环的两侧同时执行该处理。在一些实施例中,可压碎梳 325(1) .. 325(8) 可以在 0.02mm 与 0.12mm 之间变形。在其他实施例中,可压碎梳可以在 0.05mm 与 0.09mm 之间变形。在一些实施例中,热压焊机工具 328 对可压碎梳的加热使得它们更容易变形。部分组装的连接器可以看起来像图 30M 那样,其中接触组件 316a、316b 安装在接地环 305 的任一侧。然后可以清洁部分组装的连接器。

[0202] 下一组装步骤可以包括将部分组装的连接器 (见图 30M) 放在注入成形工具 (insert molding tool) 中,和在触点周围和接地环 305 的窗口 307 内形成热塑性或类似的电介质的盖模 (overmold) 338 (图 29、步骤 132、图 30M-30P)。这种处理可以在接地环 305 的接触区域中提供平滑且基本上平的配合表面 341。图 30N 说明了一个实施例的注入成形处理。注入成形工具 335 可以配置成密封着顶表面接地环 305。对成形工具 335 的步骤 336

可以同时密封着触点 306(1)…306(8) 的顶面。成形工具还可以配置成密封着 PCB 304。为了同时密封所有这些表面并且防止电介质盖模渗流 (bleeding), 注入成形工具可以配备有装有弹簧的插入件以适合连接器组件的尺寸变化。注入成形工具还可以配置成从连接器的后方注入电介质盖模 338, 如箭头 337 总的示出的。在一个实施例中, 注入成形工具具有用于注入电介质盖模的凹陷门。在一些实施例中, 接地弹簧突起部分 324a, 324b (见图 30F) 可以在电介质盖模注入处理中在接地环 305 中精确地保持 PCB 304 的位置。在一些实施例中, 电介质盖模 338 可以是聚甲醛 (polyoxymethylene (POM))。在其他实施例中, 电介质盖模 338 可以是基于尼龙的聚合物 (nylon-based polymer)。

[0203] 图 300 示出了在注入成形处理之后的一个实施例。在一些实施例中, 配合表面 341 可以被布置在接地环 305 的顶面以下, 并且基本上与触点 306(1)…306(8) 的顶面共面。图 30P 示出了配合表面 341 的区域中的图 300 的简化的横截面。从该图示可以看到, 配合表面 341 可以凹陷, 低于接地环的顶面。在一些实施例中, 所述凹陷可以在接地环 305 的顶面以下 0.01 到 0.1mm 之间。该凹陷可以保护触点不接触诸如配合装置的表面之类的表面, 这种接触可能会损坏触点的顶面。在一些实施例中, 凹陷可以围绕窗口 307 的整个周边延伸 (见图 30M)。在其他实施例中, 凹陷可以在一些区域中较深而在其他区域中较浅。在其他实施例中, 凹陷可以朝着连接器的后方变深, 并且朝着连接器的远端与接地环 305 的顶面基本上共面。在还一实施例中, 电介质盖模 338 的配合表面 341 可以与接地环 305 的平部 319a 基本上共面。在一些实施例中, 电介质盖模 338 可以用于帮助在连接器内保持触点。

[0204] 当连接器 300 是电缆的一部分时, 下一组装步骤可以包括将电缆束 342 接合到部分组装的连接器 (图 29、步骤 134; 图 30Q)。电缆束可以具有各个单独的导体 (例如导线) 343, 用于接合到 PCB 304 的导体接合焊盘 310。所述各个导体可以被切割和剥离, 并且电缆束的护套也可以被切割和剥离。每个导体都可以用自动化、半自动化或人工处理焊接到其相应的导体接合焊盘。在一个实施例中, 在夹具中对齐这些导体, 并将每个导体自动焊接到各导体接合焊盘。在另一实施例中, 将每个导体焊到其相应的导体接合焊盘。在一些实施例中, 在连接器 300 是不将电缆接合到连接器的电子装置或附件的一部 分的情况下, 码站、各单条导线、柔性电路等可以将接合焊盘 304 电连接到装置中的电路。在不脱离本实用新型的情况下, 可以使用许多种导体接合处理。

[0205] 之后的几个图示出了当连接器 300 是图 30Q 所示的电缆的一部分时的其他示例组装步骤。在这种情况下, 下一组装步骤可以包括盖模成形连接器的一部分, 其包括接合到 PCB 304 的电子组件和电缆 (图 29, 步骤 136; 图 30R)。可以执行第一注入成形操作, 在塑料材料中封装 PCB 304, 并且形成连接器主体 347。然后可以执行第二注入成形处理, 制作接合到连接器主体 347 的后表面并且在电缆 342 上延伸短的距离的减小应变的套管 348。在一些实施例中, 连接器主体可以部分地由注入成形的塑料并且部分地由其他材料制成。第一和第二注入成形材料可以是任何类型的塑料或其他非导电材料。在一个实施例中, 两种材料都是热塑性弹性体, 其中第二注入成形材料的硬度小于第一注入成形材料。图 30R 示出了一个实施例, 具有两片导电金属屏蔽件 345a、345b, 它们可以被安装在连接器主体 347 的一部分上方并且利用翼片 346 电接合到接地环 305。在一些实施例中, 可以先安装屏蔽件 345a、345b, 并在随后的操作中模制连接器主体 347。在一些实施例中, 屏蔽件罐 (shield can) 346 可以被焊到接地环 305。在一些实施例中, 屏蔽件 345a、345b 可以由钢制成, 而在

其他实施例中可以使用铜或锡合金。

[0206] 下一组装步骤可以包括将外壳 349 接合到主体 347(图 29, 步骤 138; 图 30R-30T)。在图 30R 中, 壳体 349 被示出为处于组装前的位置, 位于电缆束 342 上。外壳可以具有合适的尺寸, 以在连接器主体 347 上滑动, 在外壳内基本上包围连接器主体。外壳可以由任何类型的塑料和其他非导电材料制成, 在一些实施例中由 ABS 制成。

[0207] 图 30S 示出了外壳 349 的横截面图。该图进一步示出了布置在外壳 349 的内表面上的两个位置上的接合材料 350。接合材料可以用如图所示的注射器或针组件 351 来淀积, 或者可以在不脱离本实用新型的情况下用很多其他技术来淀积。图 30T 示出了最后一个组裝步 骤, 包括在连接器主体 347 上滑动外壳 349, 直到外壳基本上包围连接器主体。

[0208] 接合材料 350 可以固化, 将外壳 349 的内表面接合到连接器主体 347 的外表面。在一些实施例中, 接合材料可以是在没有水分的情况下固化的氰基丙烯酸酯或氰基丙烯酸盐粘合剂 (cyanoacrylate)。在其他实施例中, 接合材料可以是热固化的环氧树脂或尿烷或聚氨酯 (urethane)。其他接合材料是公知的并且可以在不脱离本实用新型的情况下使用。

[0209] 本实用新型的实施例适合于各种电子装置, 包括接收或传送音频、视频或数据信号的任何装置。在一些情况下, 本实用新型的实施例尤其适合于便携式电子媒体装置, 因为它们可以具有小尺寸。如在此使用的, 电子媒体装置包括具有可以用于呈现人类可感知的媒体的至少一个电子组件的任何装置。这种装置例如可以包括便携式音乐播放器 (MP3 装置和苹果的 iPod 装置)、便携式视频播放器 (例如便携式 DVD 播放器)、蜂窝电话 (例如苹果的 iPhone 装置的智能电话)、摄像机、数字静止照相机、投影系统 (例如全息投影系统)、游戏系统、PDA、桌面计算机、以及平板装置 (例如苹果的 iPad 装置)、膝上型电脑或其他移动计算机、其中一些装置可以配置成提供音频、视频或其他数据或感观输出。

[0210] 图 32 是表示电子媒体装置 400 的简化示意框图, 其包括根据本实用新型的实施例的音频插头插座 405。除了其他组件以外, 电子媒体装置 400 还可以包括连接器插座 410、一个或多个用户输入组件 420、一个或多个输出组件 425、控制电路 430、图形电路 435、总线 440、存储器 445、存储装置 450、通信电路 445 以及 POM (位置、方向、或运动传感器) 传感器 460。控制电路 430 可以与电子媒体装置 400 的其他组件通信 (例如通过总线 400), 以控制电子媒体装置 400 的操作。在一些实施例中, 控制电路 430 可以执行存储在存储器 445 中的指令。控制电路 430 还可以控制电子媒体装置 400 的性能。控制电路 430 还可以包括处理器、微控制器以及总线 (例如, 用于向 电子媒体装置 400 的其他组件发送指令)。在一些实施例中, 控制电路 430 还可以驱动显示器并处理从输入组件 420 接收的输入。

[0211] 存储器 445 可以包括一个或多个不同类型的存储器, 其可以用于执行装置功能。例如, 存储器 445 可以包括高速缓存、闪速存储器、ROM、RAM 以及混合型存储器。存储器 445 还可以存储装置的固件及其应用 (例如操作系统、用户界面功能以及处理器功能)。存储装置 450 可以包括一个或多个合适的存储介质或机构, 如磁盘驱动器、闪速驱动器、磁带驱动器、光驱、永久存储器 (如 ROM)、半永久存储器 (如 RAM) 或高速缓存。存储装置 450 可以用于存储媒体 (例如音频和视频文件)、文本、图片、图形、广告或任何其他合适的用户专用信息或电子媒体装置 400 可以使用的全局信息。存储装置 450 还可以存储可以在控制电路 430 上运行的程序或应用, 可以保持被格式化以由一个或多个应用读取和编辑的文件, 并且可以存储可以帮助一个或多个应用的操作的任何其他文件 (例如具有元数据的文件)。应

当明白,存储在存储装置 450 中的任何信息都可以存储在存储器 445 中。

[0212] 电子媒体装置 400 还可以包括输入组件 420 和输出组件 425,它们用于为用户提供与电子媒体装置 400 交互的能力。例如,输入组件 420 和输出组件 425 可以为用户提供用于与控制电路 430 上运行的应用交互的接口。输入组件 420 可以采用任何形式,如键盘 / 小键盘、跟踪板、鼠标、点击滚轮、按键、笔或触摸屏幕。输入组件 420 也可以包括用于用户认证的一个或多个装置(例如智能读取器、指纹读取器或虹膜扫描器),以及音频输入装置(例如麦克风)或用于记录视频或静止帧的视频输入装置(例如照相机或 web 摄像机)。输出组件 425 可以包括任何适合的显示器(如液晶显示器 LCD 或触摸屏显示器)、投影装置、扬声器或任何其他用于呈现信息或媒体给用户的合适的系统。输出组件 425 可以由图形电路 435 控制。图形电路 435 可以包括视频卡,如带有 2D、3D 或矢量图形能力的视频卡。在一些实施例中,输出组件 425 还可以包括与电子媒体装置 400 远程耦合的音频组件。例如,输出组件 425 可以包括耳机、戴在头上的耳机或耳塞(earbud),其可以通过电线或者无线地(例如蓝牙耳机或蓝牙头戴耳机)耦合到电子媒体装置 400。

[0213] 电子媒体装置 400 可以具有存储在存储装置 450 或存储器 445 中的一个或多个应用(例如软件应用)。控制电路 430 可以被配置成执行来自存储器 445 的应用的指令。例如,控制电路 430 可以配置成执行媒体播放器应用,其使得在输出组件 425 上呈现或显示全运动视频或音频。电子媒体装置 400 上的其他应用可以包括例如电话应用、GPS 导航应用、web 浏览器应用以及日历或组织应用。电子媒体装置 400 还可以执行任何合适的操作系统,如 MacOS、Apple iOSLinux 或 Windows,并且可以包括存储在存储装置 450 或存储器 445 上的与特定操作系统兼容的一组应用。

[0214] 在一些实施例中,电子媒体装置 400 还可以包括通信电路 455 以连接到一个或多个通信网络。通信电路 455 可以是任何合适的通信电路,其连接到通信网络并从电子媒体装置 400 向通信网络内的其他装置发送通信(例如语音或数据)。通信电路 455 可以利用任何合适的通信协议与通信网络接口,如 Wi-Fi(例如 802.11 协议)、蓝牙、高频系统(例如 900MHz, 2.4GHz 和 5.6GHz 通信系统)、红外、GSM, GSM 加 EDGE, CDMA, quadband 以及其他蜂窝协议、VOIP 或任何其他合适的协议。

[0215] 在一些实施例中,通信电路 455 可以利用任何合适的通信协议创建通信网络。通信电路 455 可以利用短程通信协议来创建短程通信网络以连接到其他装置。例如,通信电路 455 可以利用蓝牙协议创建局部通信网络以与蓝牙耳机(或任何其他蓝牙装置)耦合。通信电路 455 还可以包括被配置成连接到因特网或任何其他公共或专用网络的有线或无线网络接口卡(NIC)。例如,电子媒体装置 400 可以配置成通过无线网络(如分组无线电信网络、RF 网络、蜂窝网络或任何其他合适的网络)连接到因特网。通信电路 455 可以用于在通信网络内发起并执行与其他通信装置或媒体装置的通信。

[0216] 电子媒体装置 400 还可以包括适合用于执行通信操作的任何其他组件。例如,电子媒体装置 400 可以包括电源、天线、端口或用于耦合到主机装置的接口、二次输入机构(例如开 / 关开关)或任何其他合适的组件。

[0217] 电子媒体装置 400 还可以包括 POM 传感器 460。POM 传感器 460 可以用于确定电子媒体装置 400 的近似地理或物理位置。如以下更详细描述的,电子媒体装置 400 的位置可以从任何合适的三角测量或三边测量技术得到,在这种情况下 POM 传感器 460 可以包括

RF 三角测量检测器或传感器或任何其他被配置成确定电子媒体装置 400 的位置的定位电路。

[0218] POM 传感器 460 还可以包括用于检测电子媒体装置 400 的位置、取向或运动的一个或多个传感器或电路。这种传感器和电路可以包括单轴或多轴加速度计、角速度或惯性传感器（例如光学陀螺仪、振动陀螺仪、气体速率陀螺仪或环陀螺仪）、磁力计（例如标量或矢量磁力计）、环境光传感器、接近传感器、运动传感器（例如被动红外 PIR 传感器、有源超声速传感器或有源微波传感器）以及线速度传感器。例如，控制电路 430 可以被配置成从一个或多个 POM 传感器 460 读取数据以确定电子媒体装置 400 的位置、取向或速度。一个或多个 POM 传感器 460 可以位于输出组件 425 附近（例如，在电子媒体装置 400 的显示屏的上方、下方或任意侧）。

[0219] 图 33 示出了一个特定电子媒体装置 400 的示例呈现。装置 480 包括作为输入组件的多用按键 482、作为输入和输出组件的触摸屏显示器 484、以及作为输出组件的扬声器 485，所有这些都包含在装置壳体 490 内。装置 480 还包括主插座连接器 486 和装置壳体 490 内的音频插头插座 488。插座连接器 486 和 488 都可以位于壳体 490 内，使得相应的插头连接器所插入到的插座连接器的腔位于装置壳体的外表面。在一些实施例中，腔向装置 480 的外侧表面开口。为了简化，图 33 中未示出各种内部组件，如控制电路、图形电路、总线、存储器、存储装置和其他组件。在此公开的本实用新型的实施例尤其适合于被配置成与主插座连接器 486 配合的插头连接器，但是在一些实施例中也可以用于音频插头插座 488。此外，在一些实施例中，电子媒体装置 480 可以只有单个插座连接器 486，其被用于将装置物理接口到和连接到（与也可以使用的无线连接不同）其他电子装置。

[0220] 本领域技术人员将明白，本实用新型可以用许多其他特定形式来实现而不会偏离其实质特征。例如，以上参照双向连接器描述了本实用新型的各个实施例。其他实施例包括具有超过两个可能的插入方向的连接器。例如，根据本实用新型的连接器系统可以包括：具有三角形横截面的插头连接器，以沿三个可能的方向中的任何一个配合在相应的插座连接器的三角形腔内；具有正方形横截面并且沿四个可能的插入方向中的任何一个配合在插座连接器内的插头连接器；具有六边形横截面以沿六个可能的方向中的任何一个配合在相应的插座连接器内的插头连接器；等等。此外，在一些实施例中，本实用新型的插头连接器的形状形成为可以沿多个方向插入插座连接器，但是只在插头连接器的单侧上包括触点。这种连接器可以沿其多个方向中的任何一个耦合到在内部腔的表面中的每个表面上具有触点的插座连接器。作为一个例子，与图 8A-8B 所示的连接器 80 类似的插头连接器的一个实施例可以具有仅形成在区域 46a 中而不形成在区域 46b 中的触点。如果插座连接器在内部腔 87 的上下表面上都具有合适的触点，那么这种插头连接器可以沿两个方向中的任何一个方向在操作上耦合到插座连接器，如图 9A-9B 所示的插座连接器 85。连接器还可以在操作上耦合到仅在腔 87 的上表面上具有触点的插座连接器 85，如果它是在侧面 44a 处于“上”位置的情况下插入腔 87 内的话，如图 9A 所示。

[0221] 如还一示例所示，图 13A-13C 示出了一个实施例，其中接触区域 46a 中的每个触点电连接到连接器的相对侧的接触区域 46b 中的相匹配的触点。在一些实施例中，区域 46a 中的触点的仅一个子集电连接到区域 46b 中的触点。作为一个示例，在包括类似于图 13A 所示的连接器 100 的、在每个接触区域 46a 和 46b 内在单个行中形成的 8 个触点的一个实

施例中，区域 46a 中的触点 106(4) 和 106(5) 分别电连接到区域 46 中的相应的触点 106(4) 和 106(5)，而触点 106(1)..106(3) 和 106(6)..106(8) 在电方面彼此独立并且在电方面与区域 46b 内的触点独立。这样，这种实施例可以具有 14 个电独立的触点，而不是 8 个。在另一实施例中，区域 46a 中的触点中没有一个电耦合到区域 46b 中的触点。此外，在适配器 200 的另一实施例中，连接器 202 可以是具有图 28B 所示的引线的 30 个引脚的插头连接器，而连接器 205 是类似于图 15 所示的插座连接器 140 的 8 个触点的插座连接器。

[0222] 此外，尽管用特定特征公开了多个特定实施例，但是本领域技术人员将认识到可以将一个实施例的特征与其他实施例的特征相组合的情况。例如，在袋 (pocket) 作为保持特征件的情况下说明了上述本实用新型的一些特定实施例。本领域技术人员容易理解，取代所述袋或者除了所述袋以外，还可以使用在此描述的任何其他保持特征件以及未特别提及的其他保持特征件。此外，本领域技术人员将理解，或者能够仅仅利用例行性的实验来确定在此描述的本实用新型的特定实施例的许多等同物。这种等同物应对被所附权利要求所涵盖。

[0223] 相关申请的交叉引用

[0224] 本申请是 2012 年 9 月 7 日提交的美国申请 No. 13/607,366 的继续申请；该申请要求 2011 年 11 月 7 日提交的美国临时专利申请 No. 61/556,692、2011 年 11 月 30 日提交的美国临时专利申请 No. 61/565,372 以及 2012 年 8 月 29 日提交的美国临时专利申请 No. 61/694,423 的优先权，这些专利申请属于共同的权利人，在此通过引用将其全部公开内容并入于此。

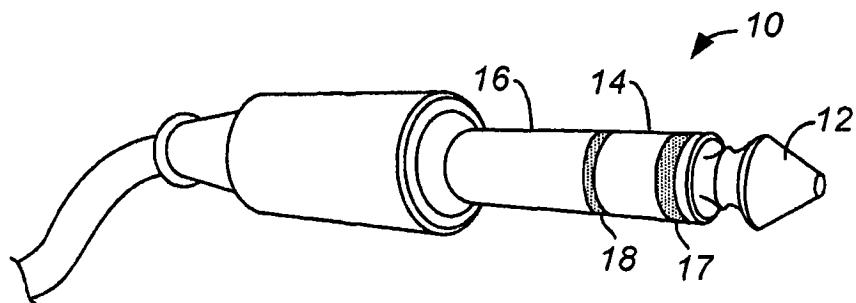


图 1A

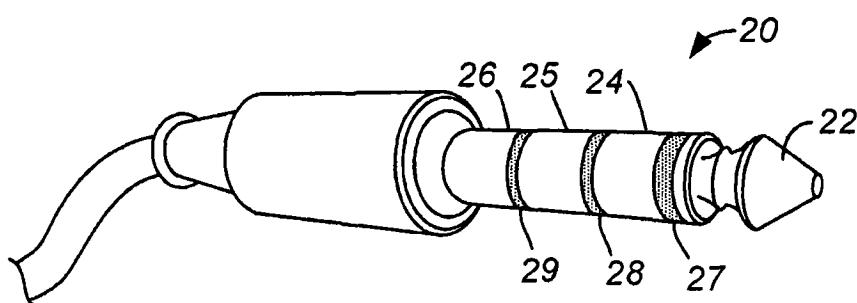


图 1B

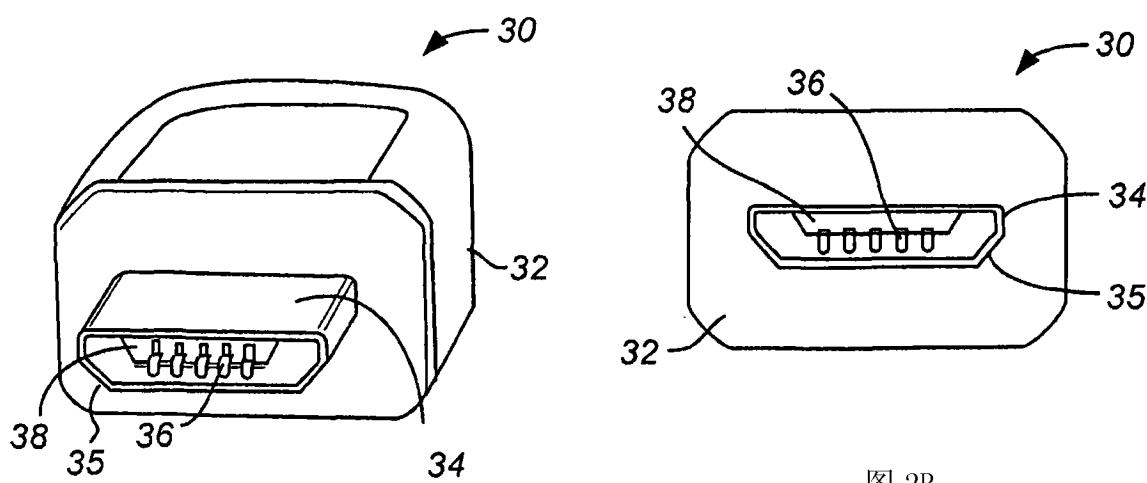


图 2B

图 2A

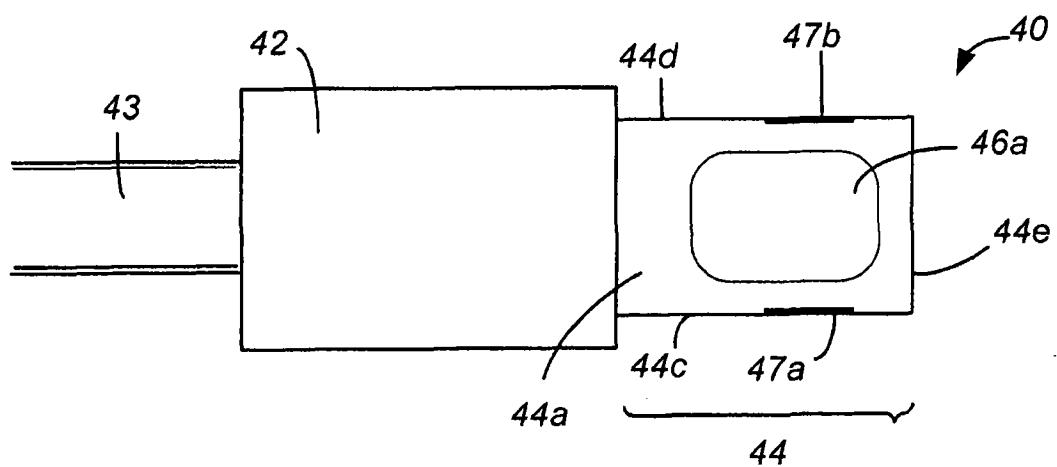


图 3A

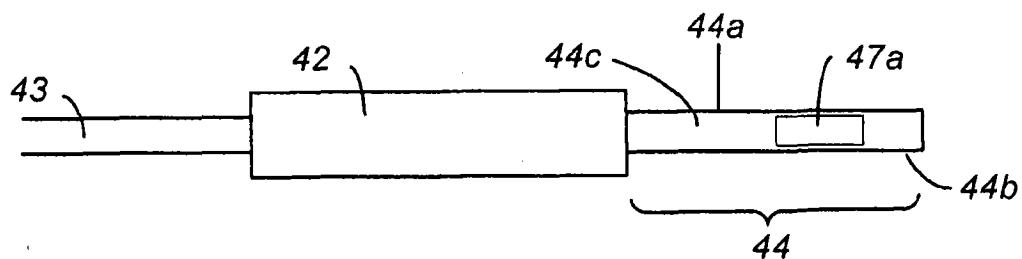


图 3B

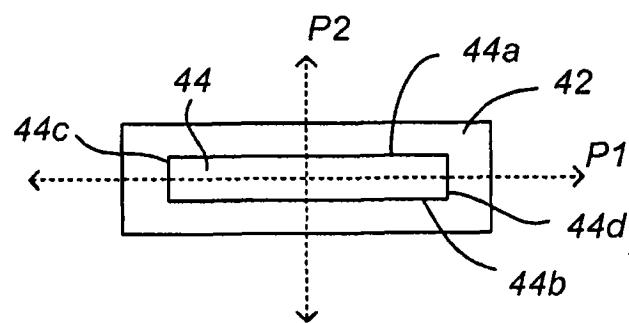


图 3C

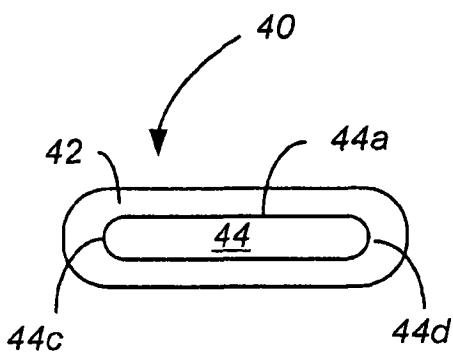
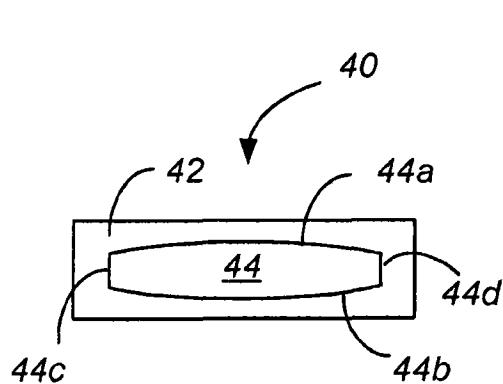


图 4B

图 4A

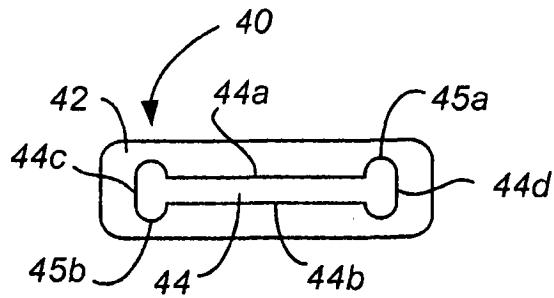
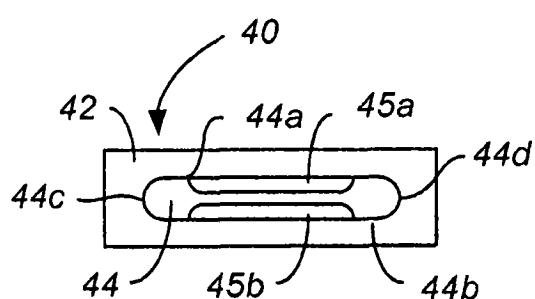


图 4C

图 4D

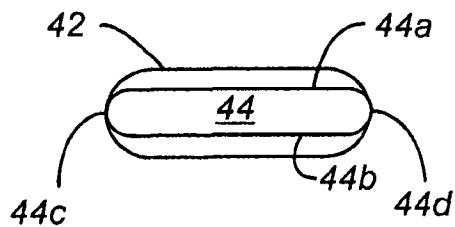


图 4E

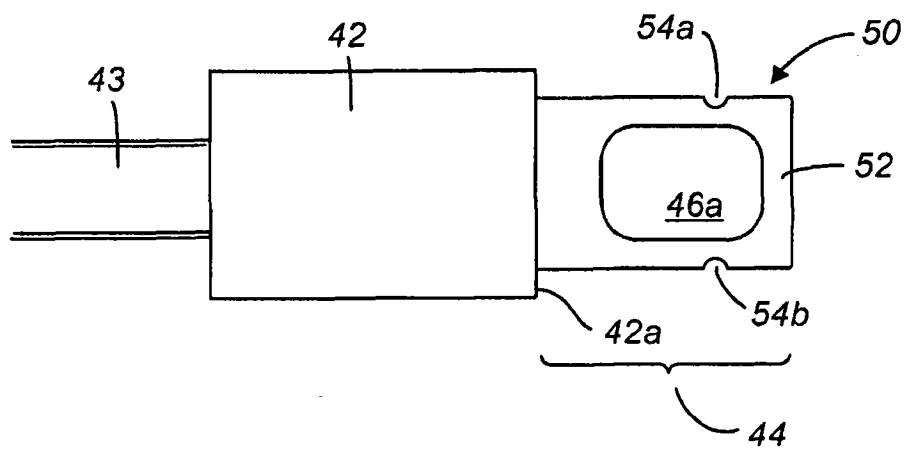


图 5A

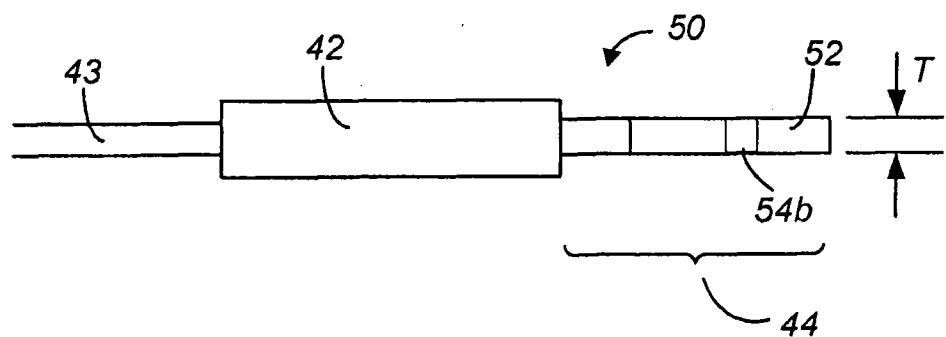


图 5B

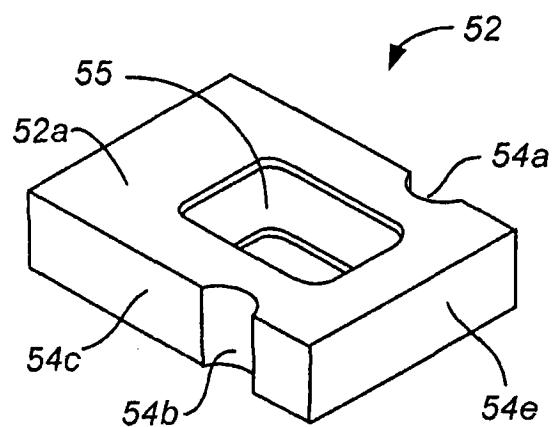


图 5C

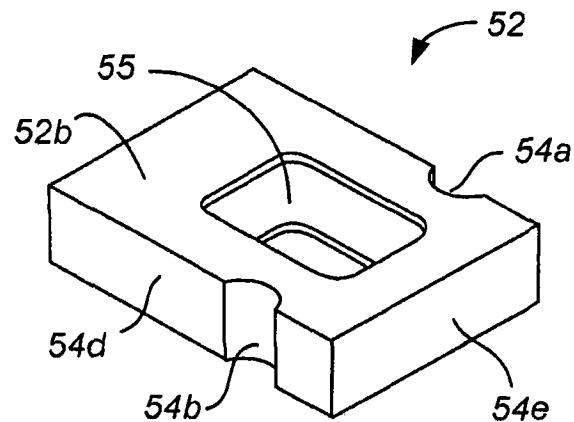


图 5D

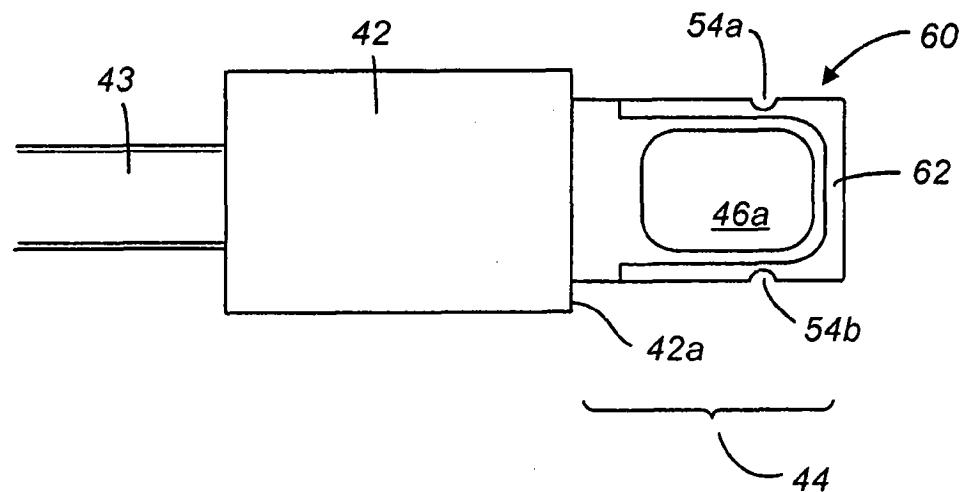


图 6A

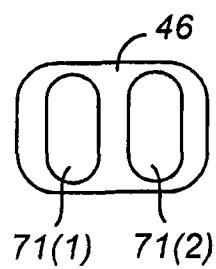
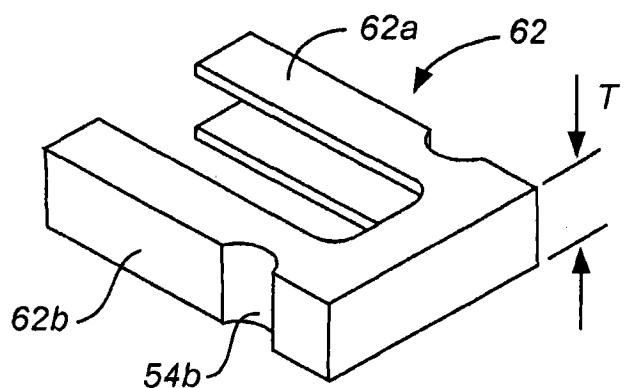


图 7A

图 6B

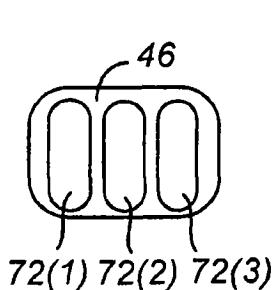


图 7B

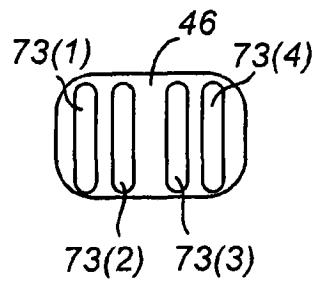


图 7C

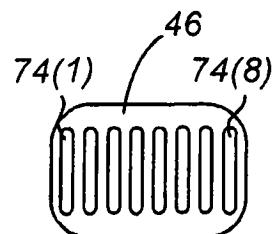


图 7D

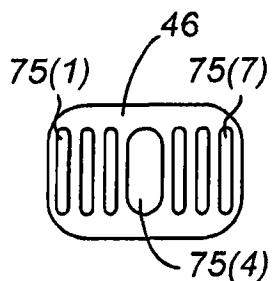


图 7E

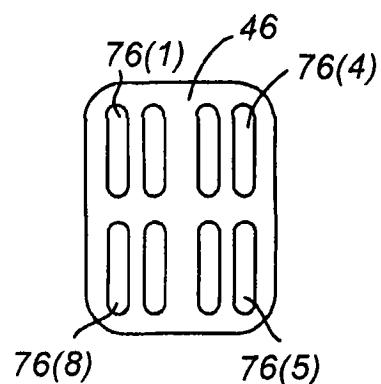


图 7F

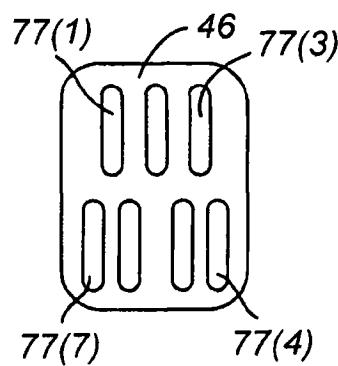


图 7G

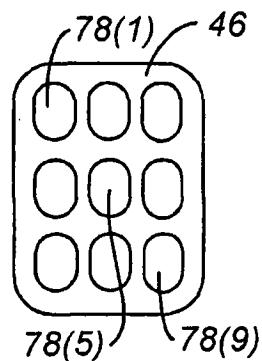


图 7H

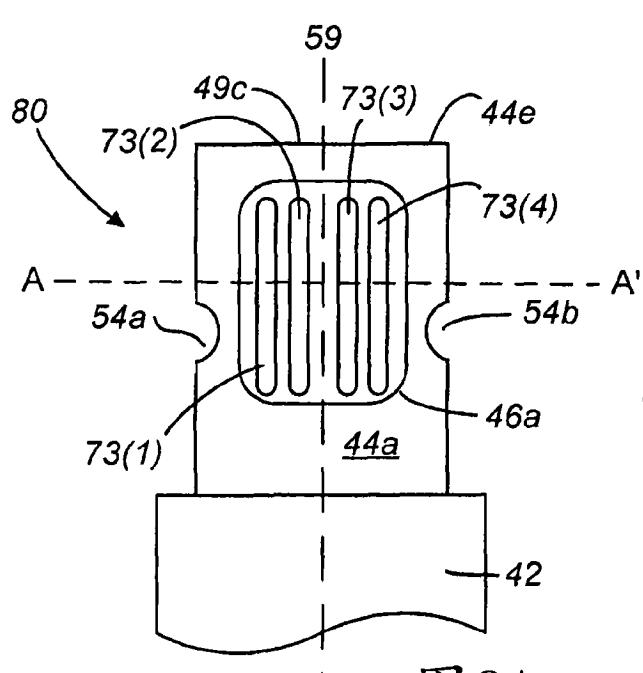


图 8A

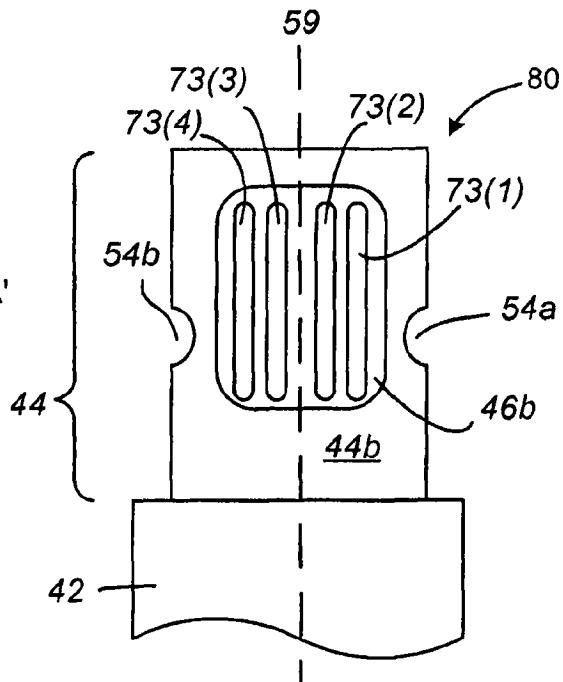


图 8B

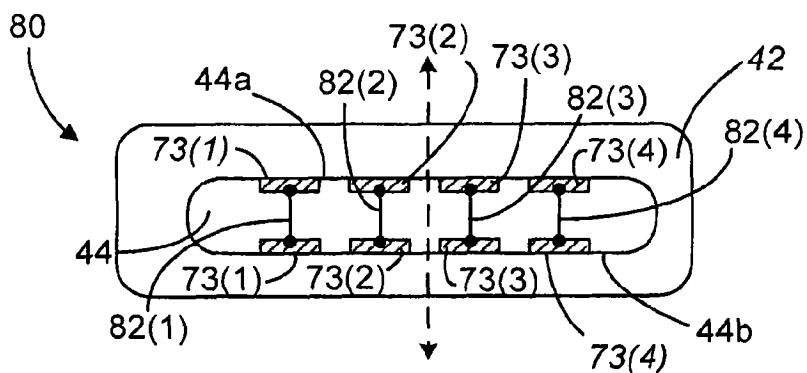


图 8C

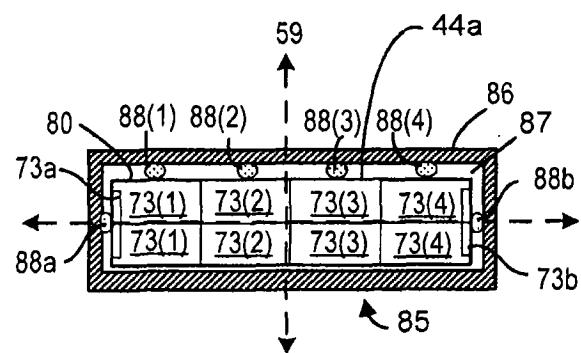


图 9A

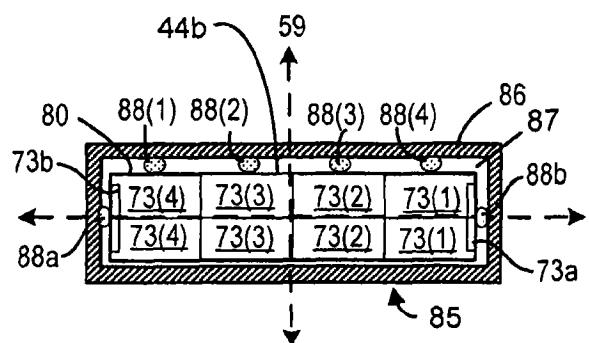


图 9B

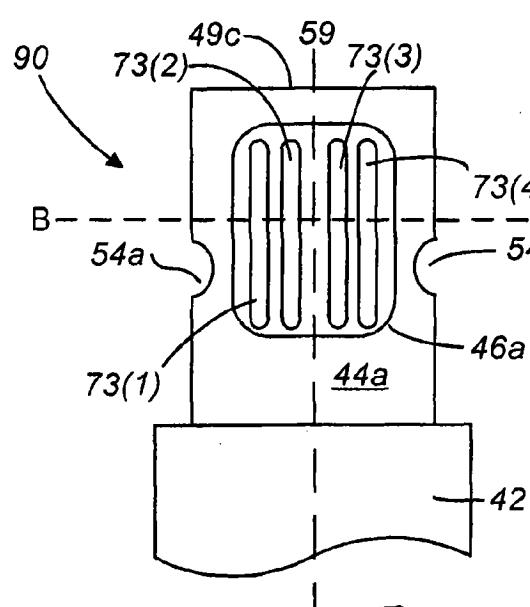


图 10A

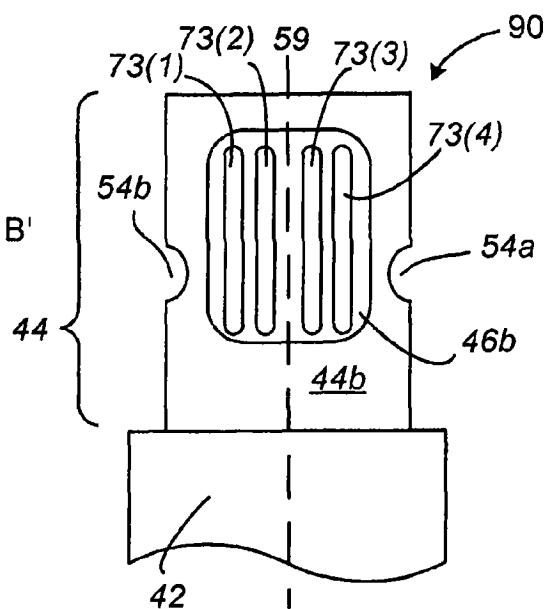


图 10B

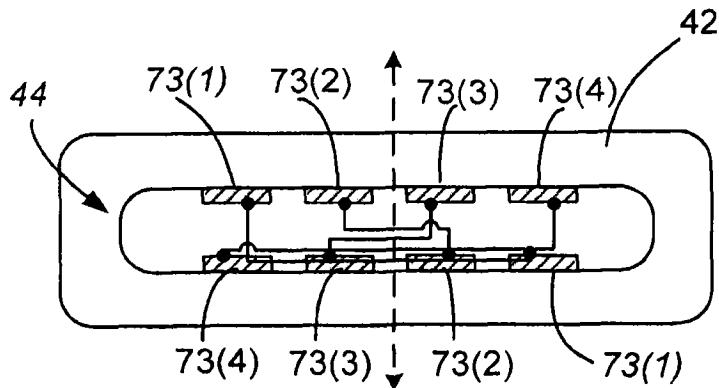


图 10C

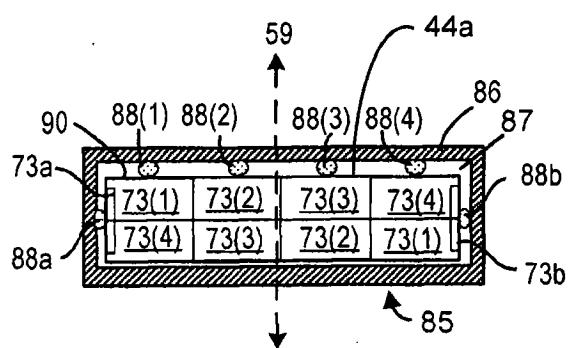


图 11A

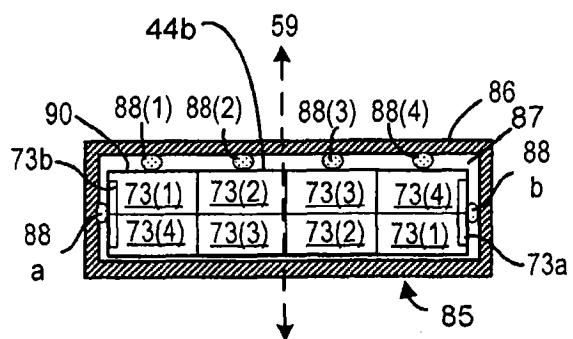


图 11B

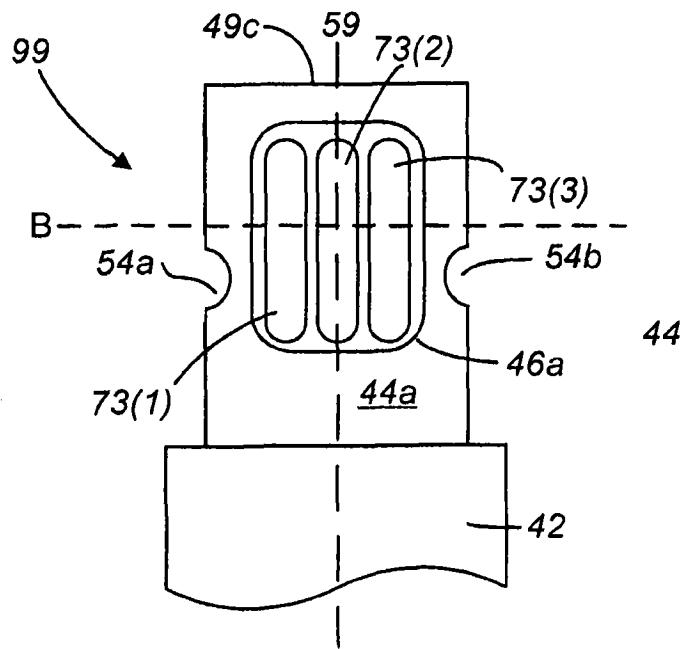


图 12A

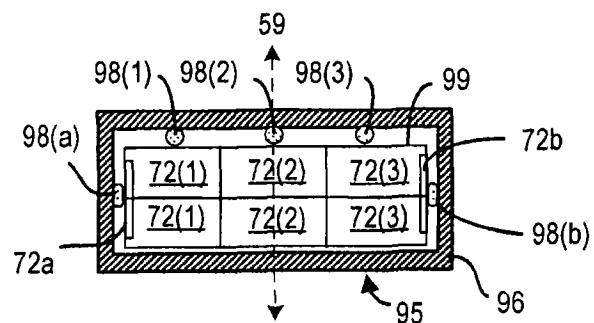


图 12B

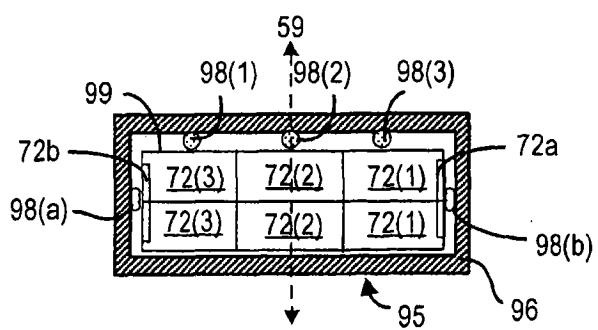


图 12C

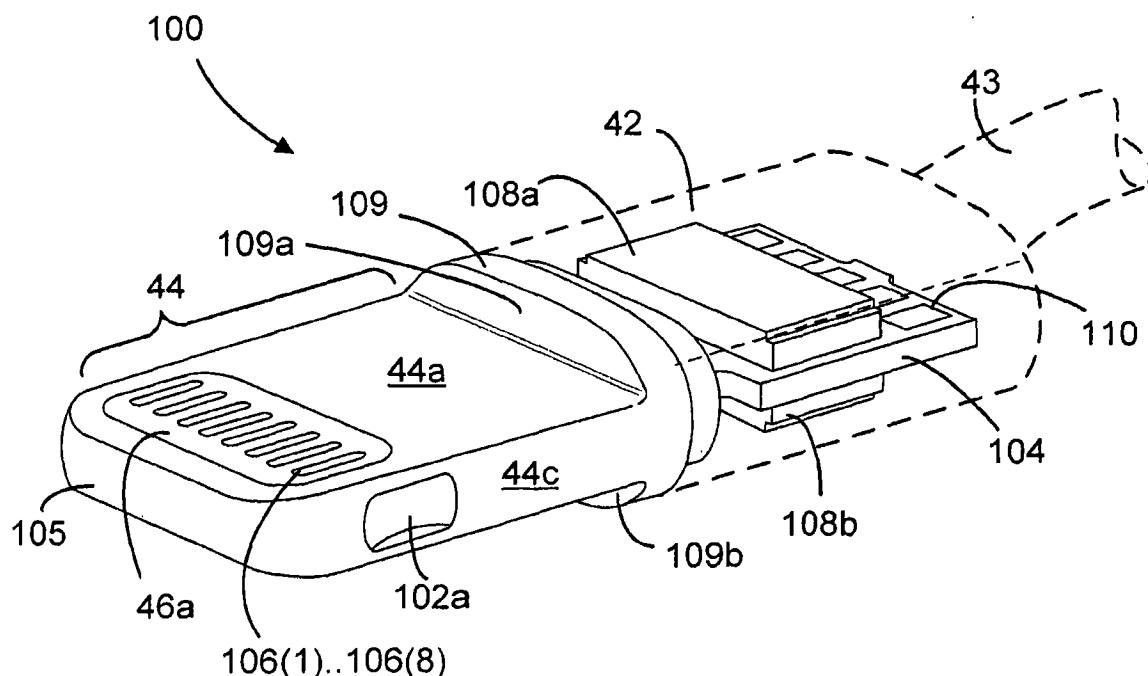


图 13A

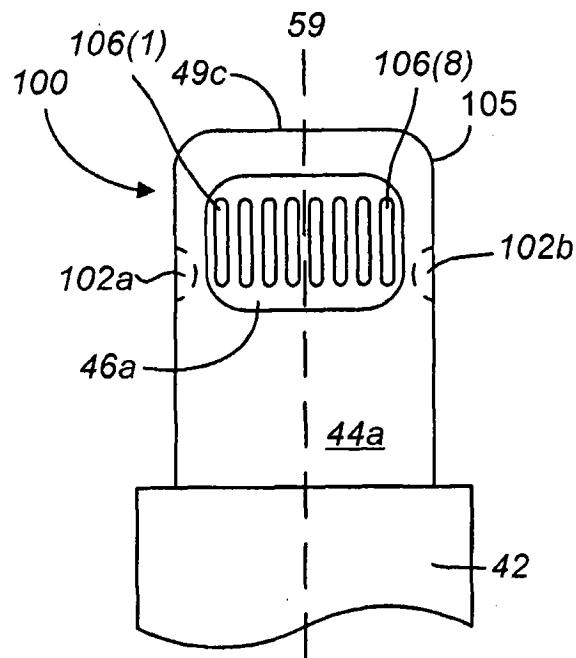


图 13B

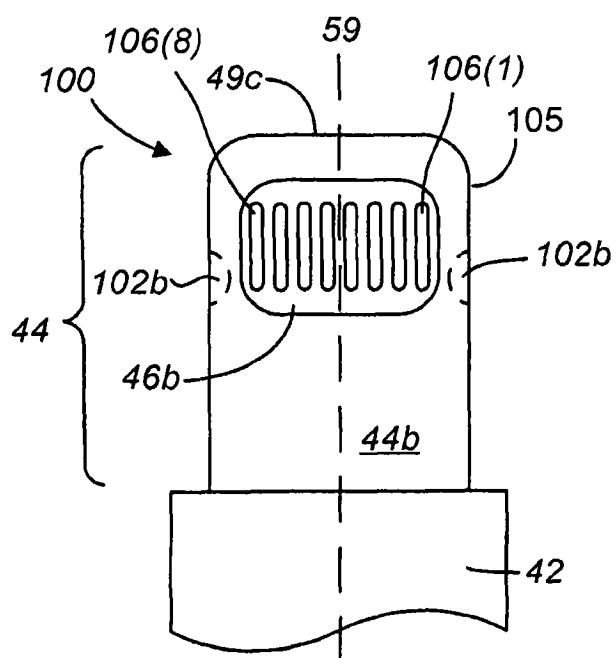


图 13C

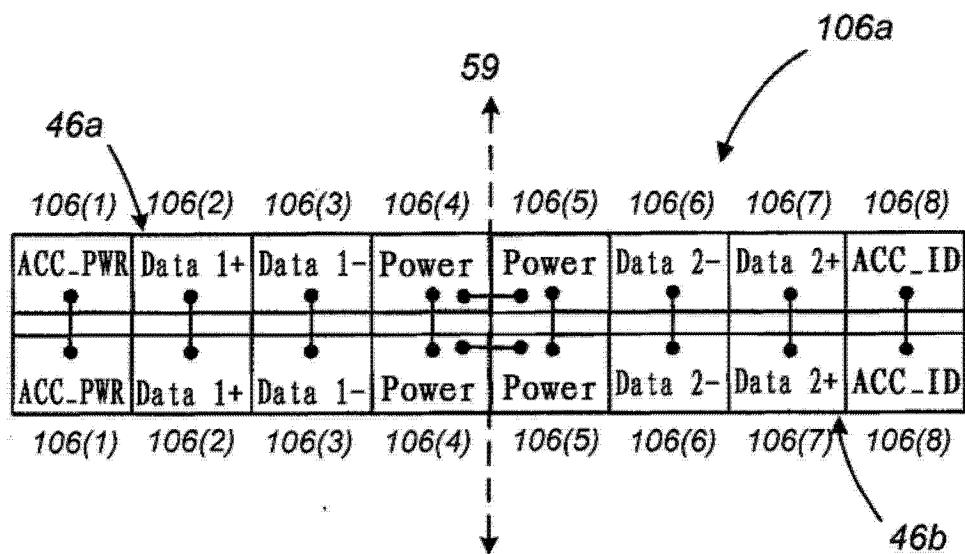


图 14A

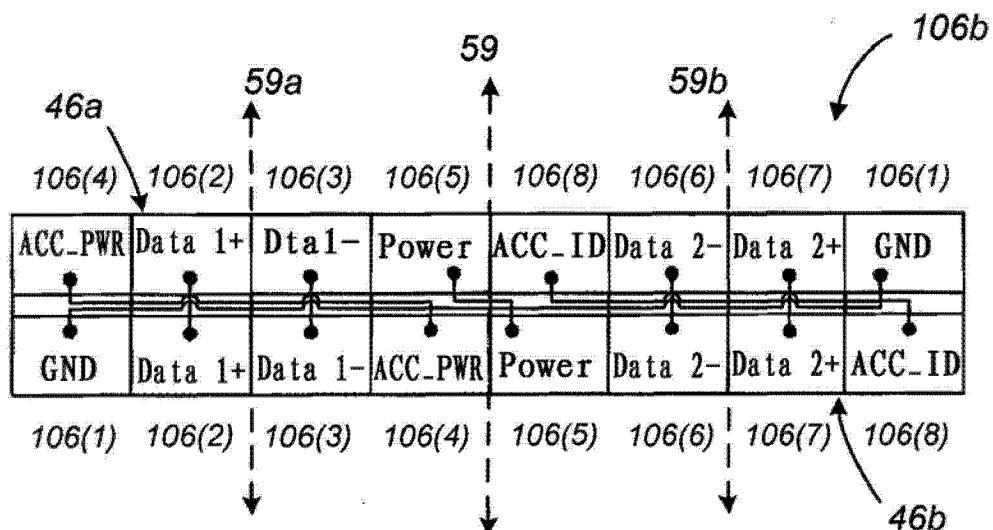


图 14B

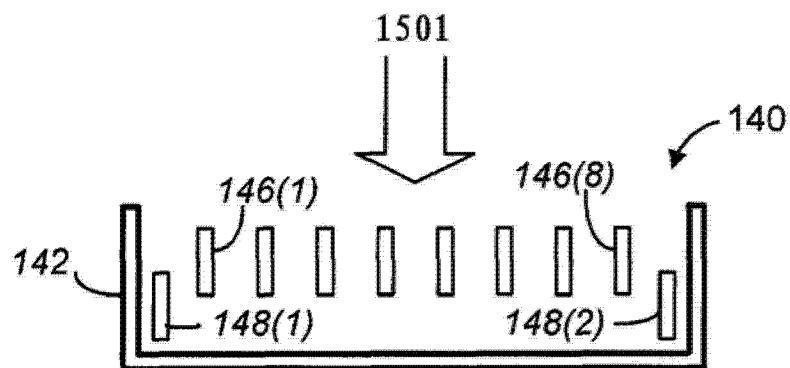


图 15A

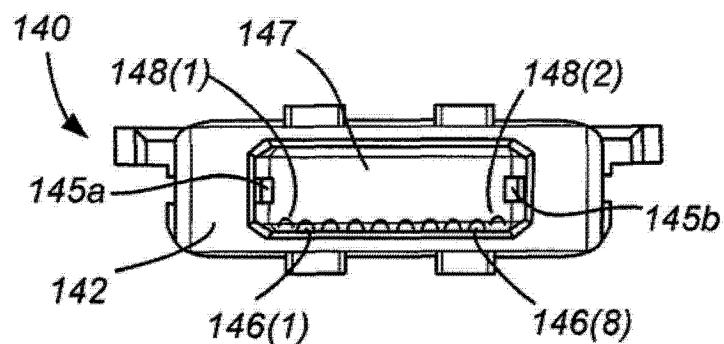


图 15B

ACC1	Data A+	Data A-	P_IN	P_IN	Data B-	Data B+	ACC2
146(1)	146(2)	146(3)	146(4)	146(5)	146(6)	146(7)	146(8)

图 15C

GND	Data A+	Data A-	ACC1	P_IN	Data B-	Data B+	ACC2
146(1)	146(2)	146(3)	146(4)	146(5)	146(6)	146(7)	146(8)

图 15D

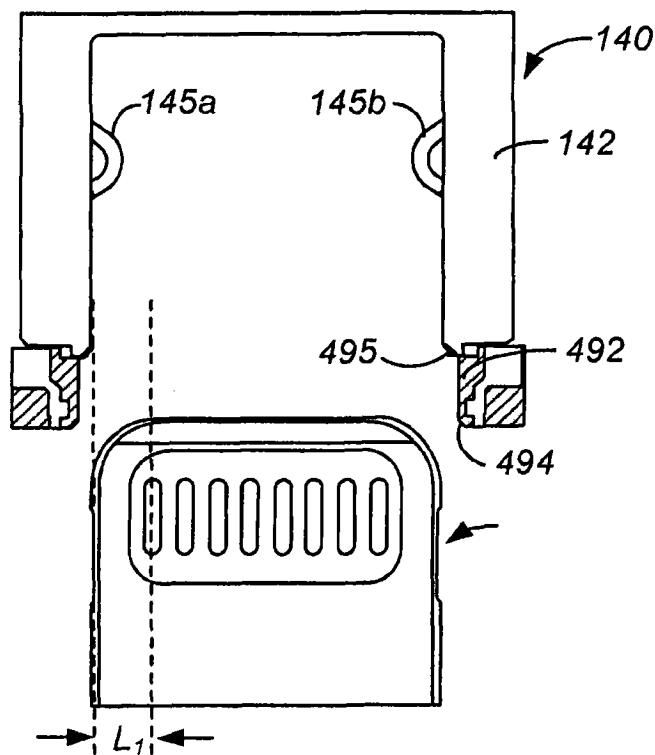


图 16A

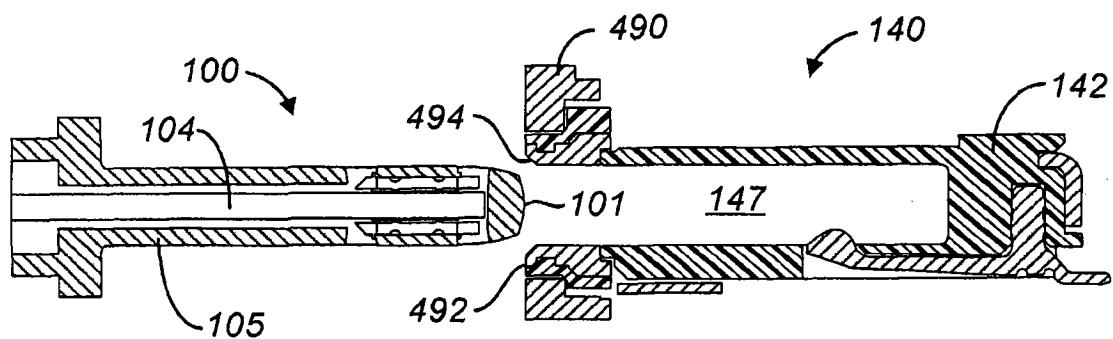


图 16B

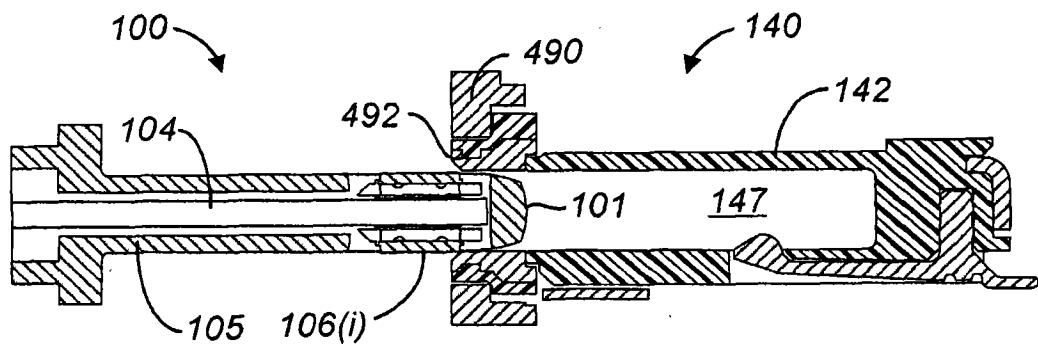


图 16C

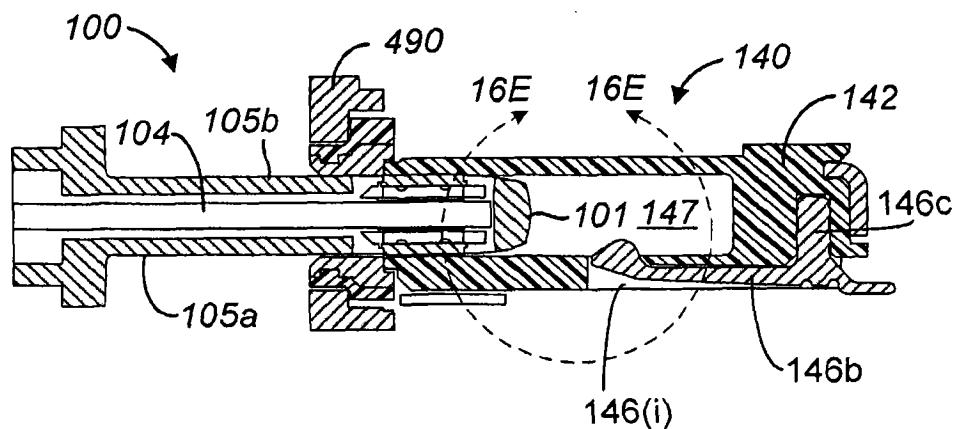


图 16D

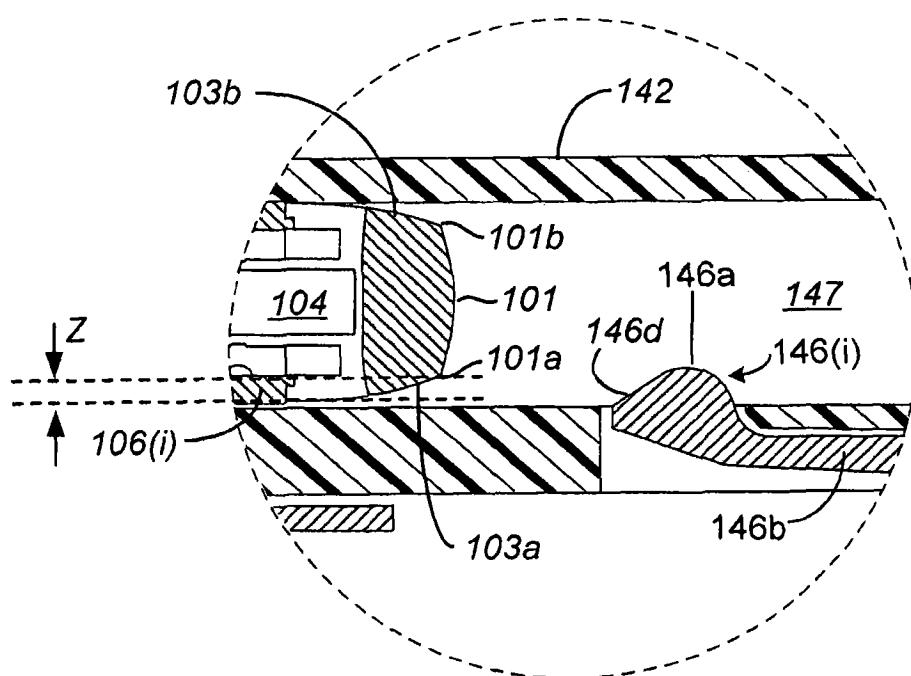


图 16E

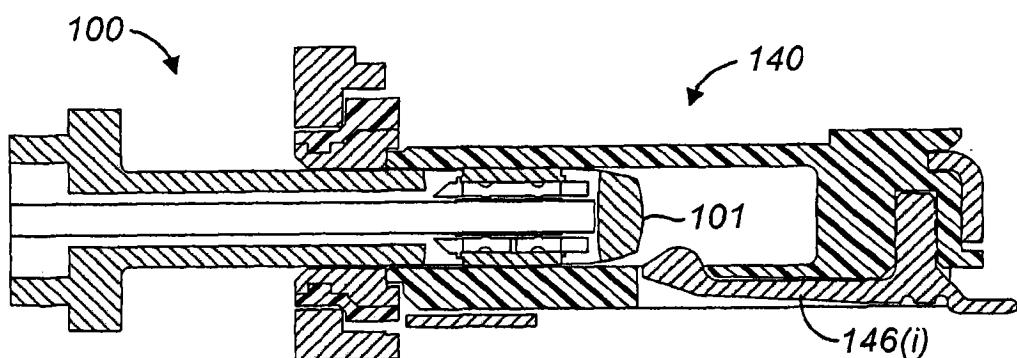


图 16F

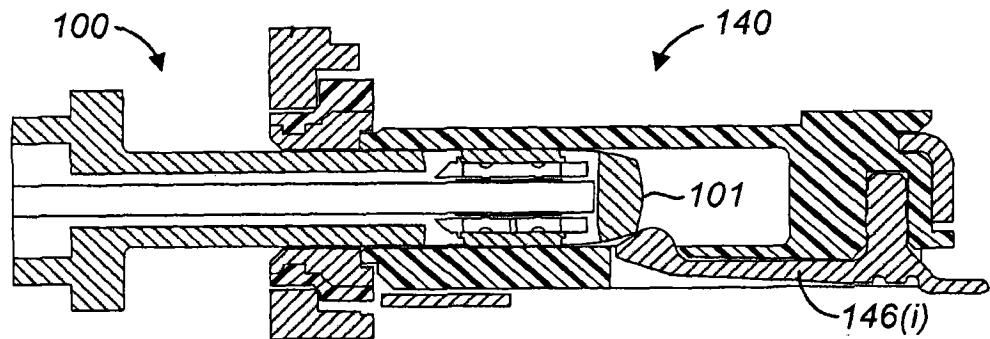


图 16G

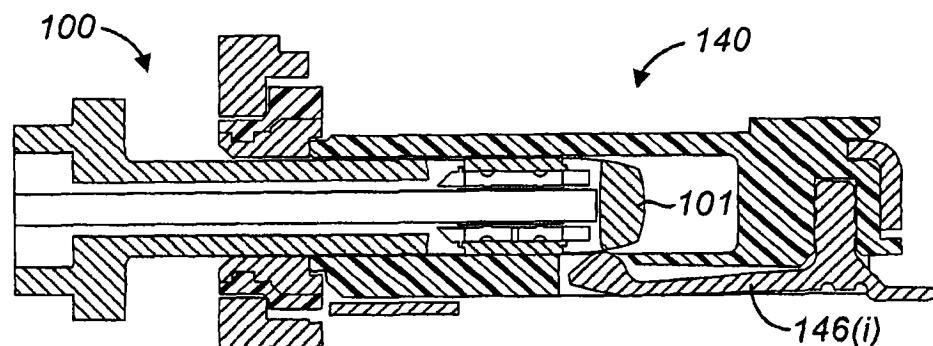


图 16H

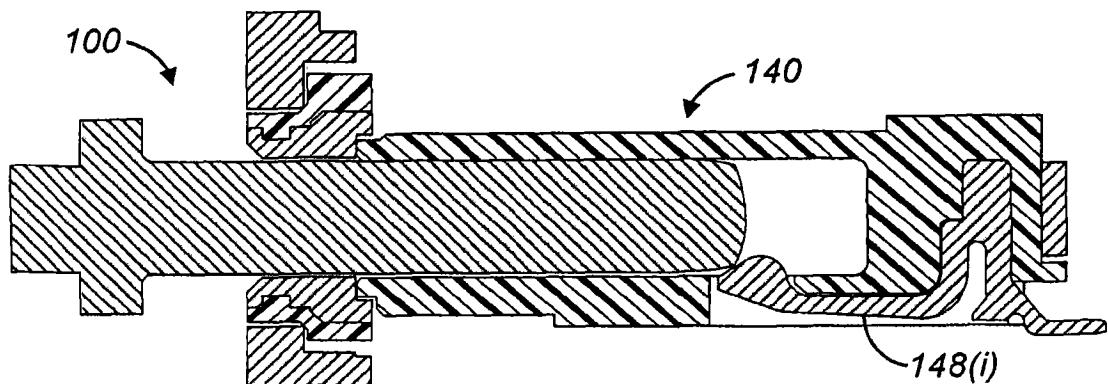


图 16I

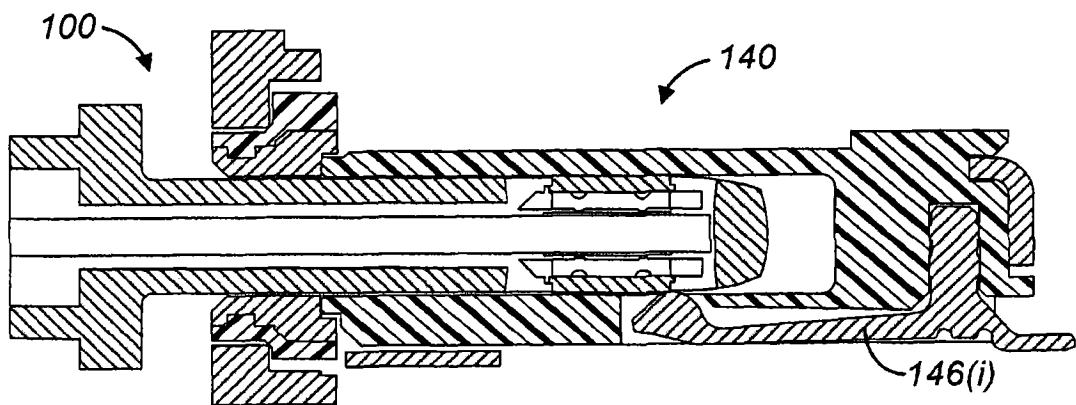


图 16J

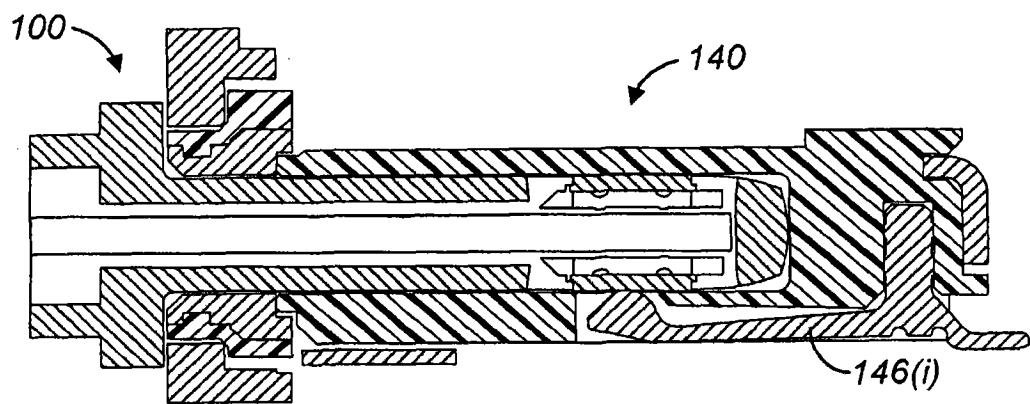


图 16K

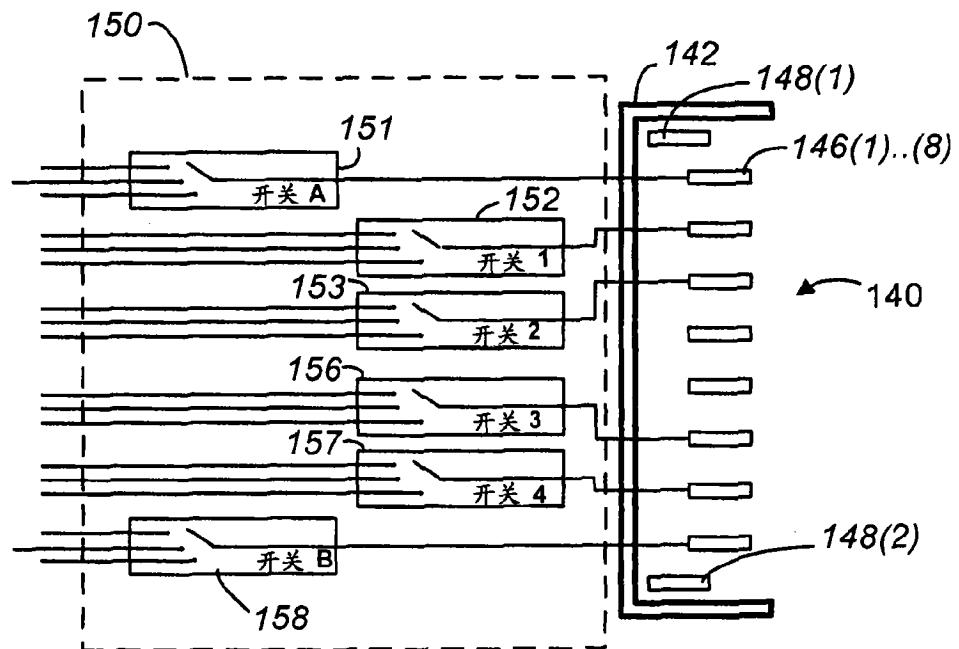


图 17

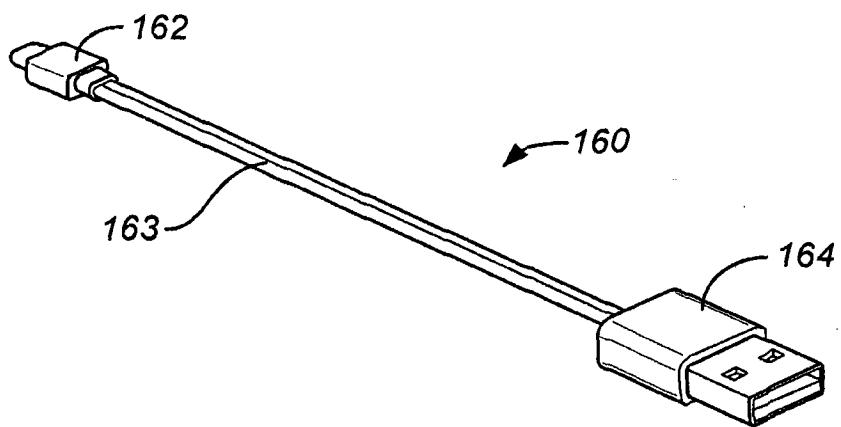


图 18

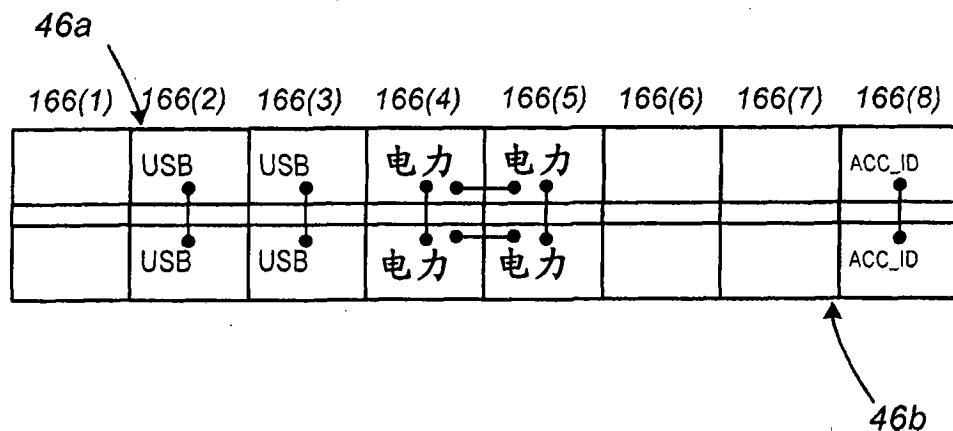


图 19A

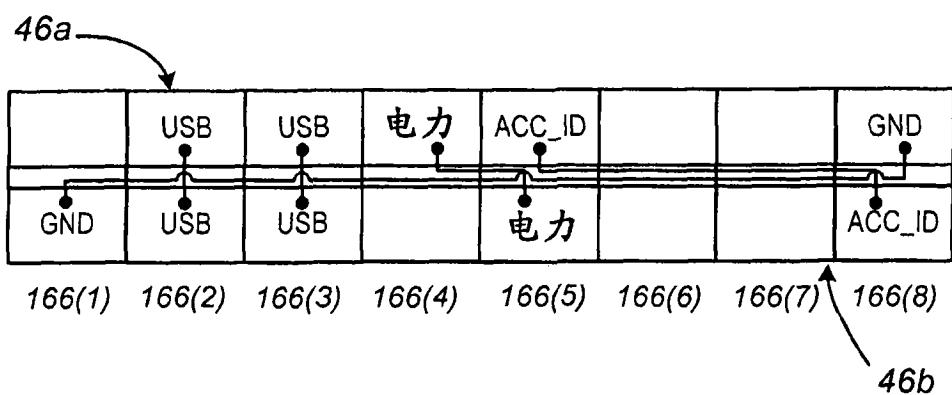


图 19B

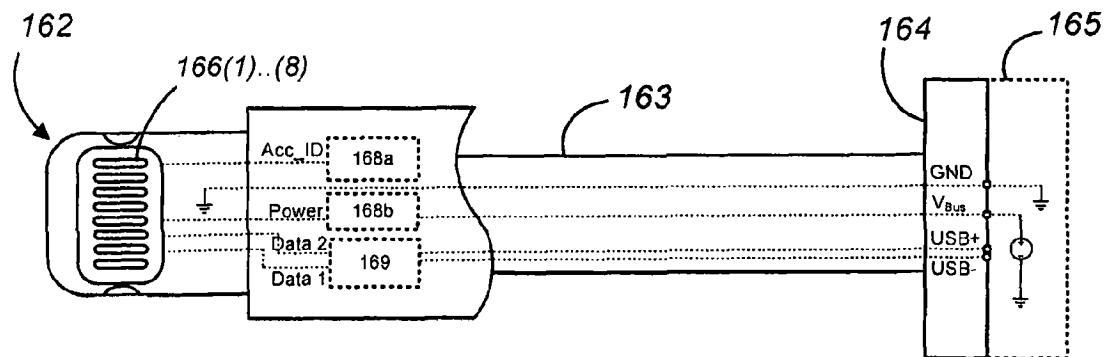


图 20

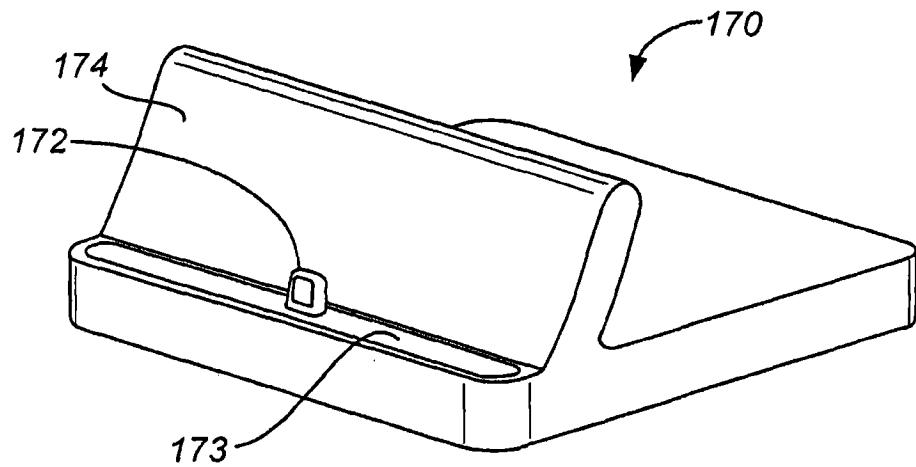


图 21

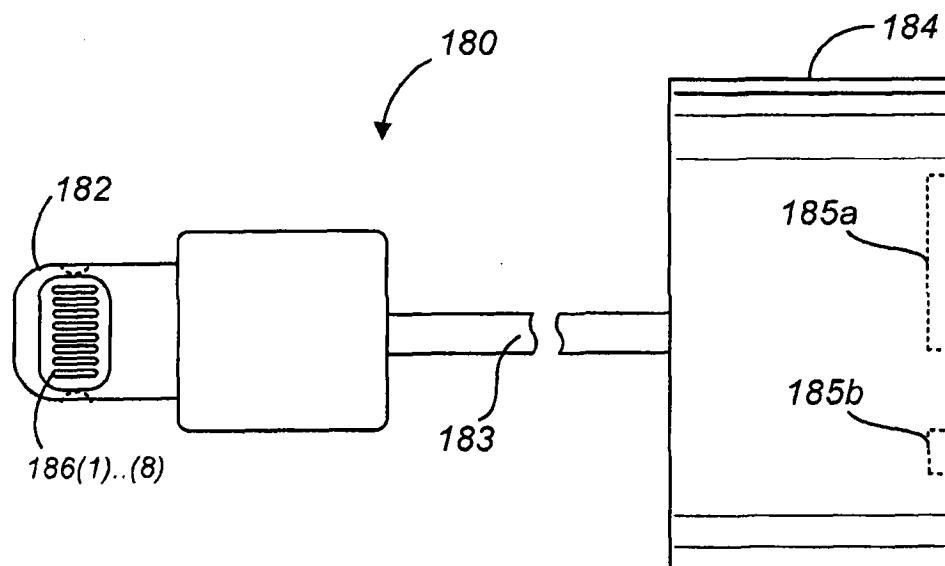


图 22

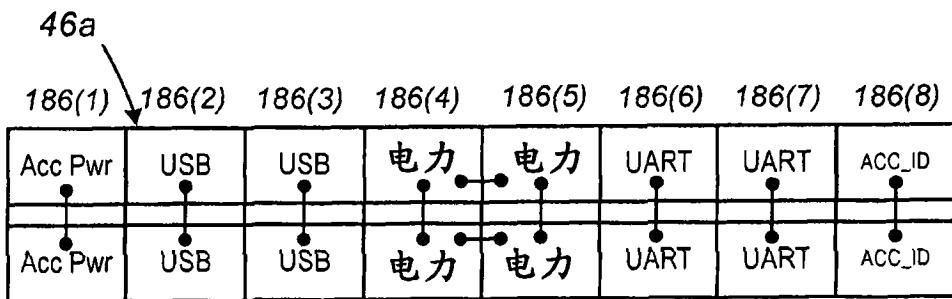


图 23A

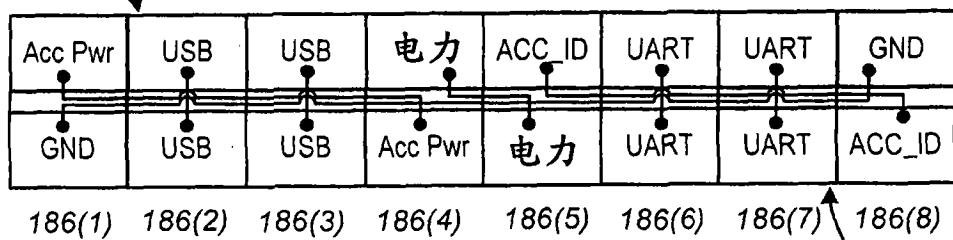


图 23B

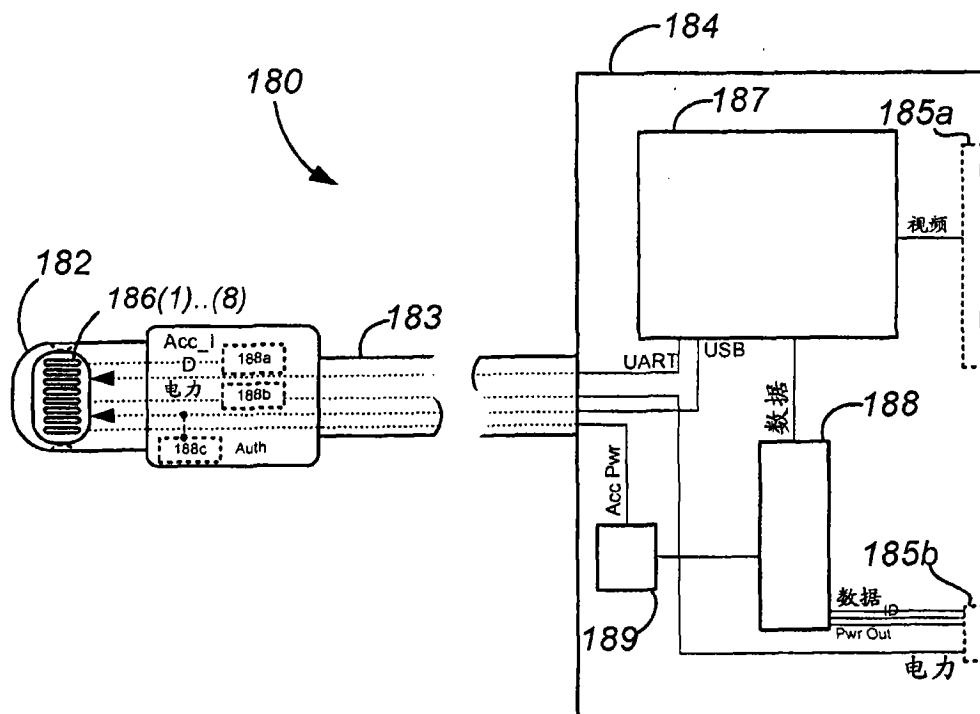


图 24

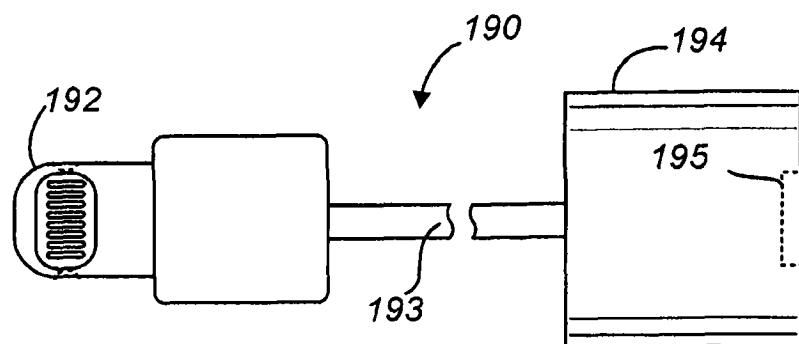


图 25

196(1)	196(2)	196(3)	196(4)	196(5)	196(6)	196(7)	196(8)
Acc Pwr	USB	USB			UART	UART	ACC_ID
Acc Pwr	USB	USB			UART	UART	ACC_ID

图 26A

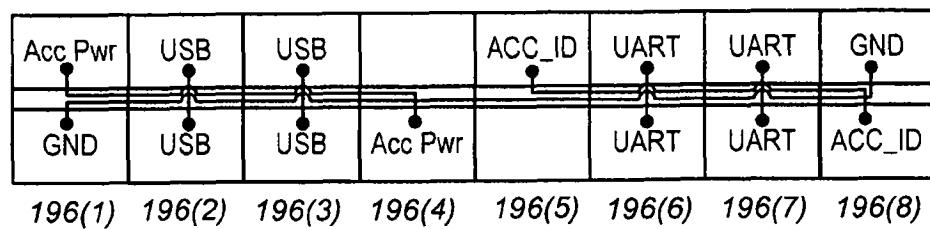


图 26B

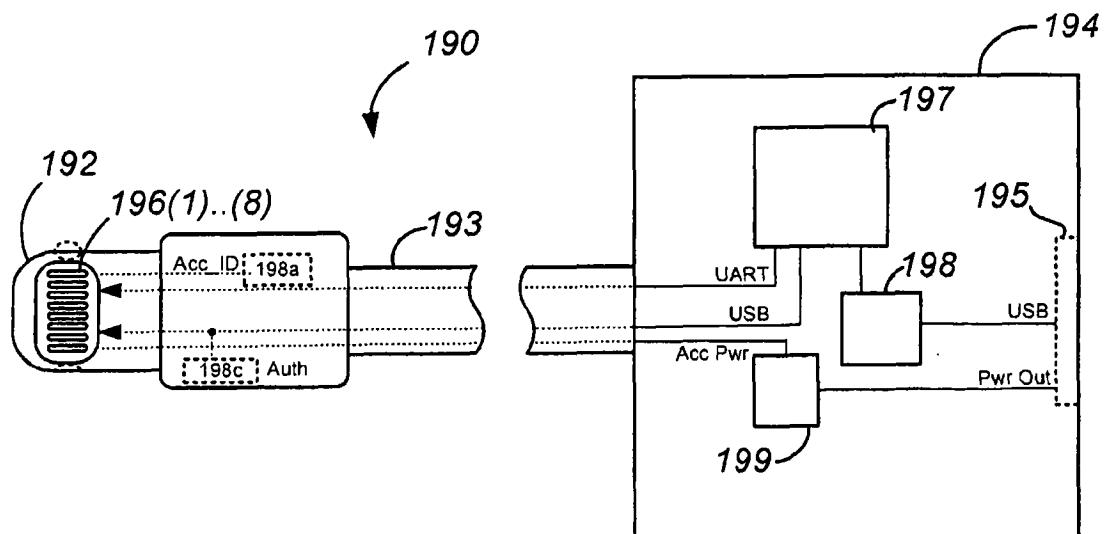


图 27

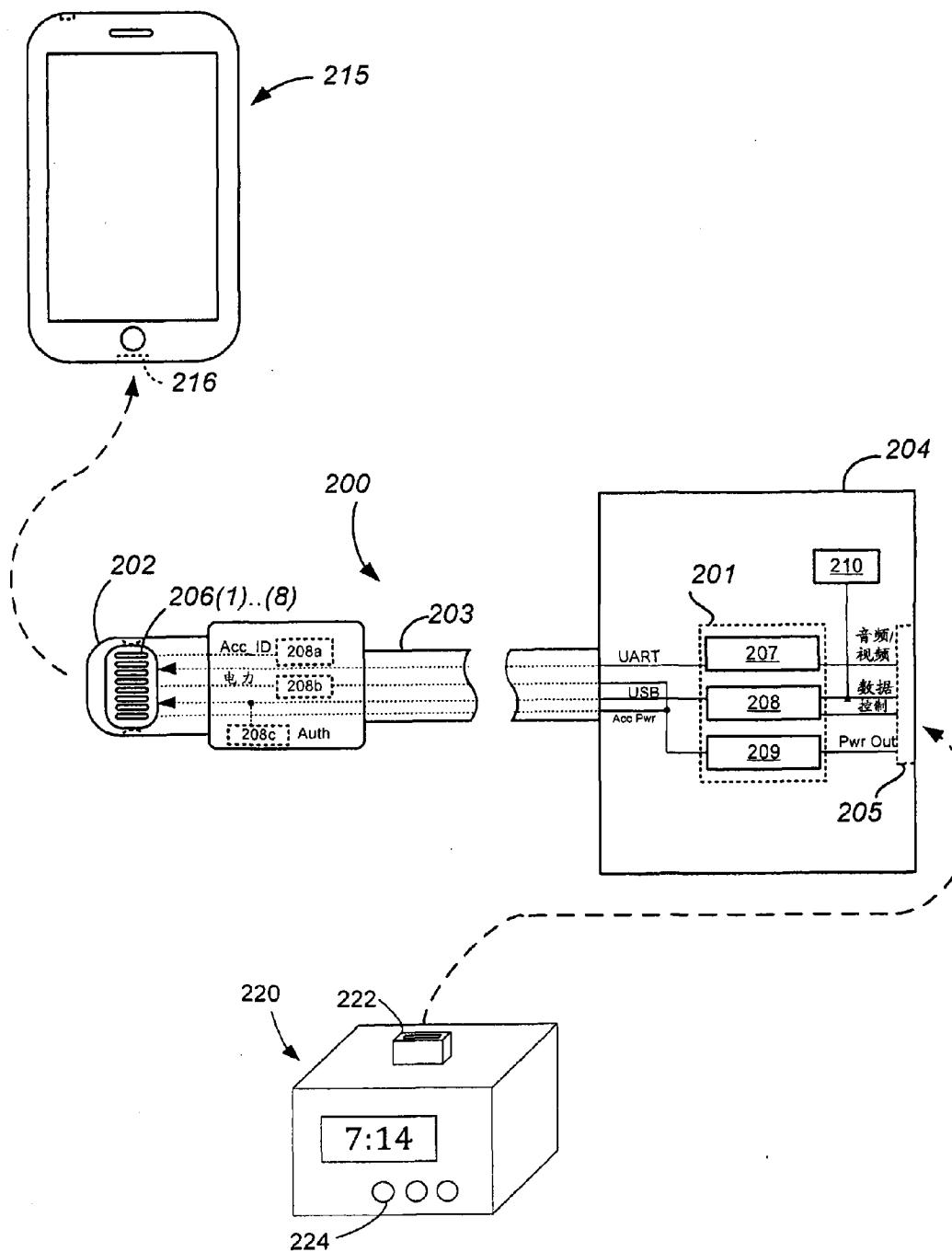


图 28A

Pin	连接器 205
1	地
2	地
3	DP 通道 0 +
4	USB D+
5	DP 通道 0 -
6	USB D-
7	DP 通道 1 +
8	Vbus
9	DP 通道 1 -
10	配件 ID
11	DP 热插检测
12	--
13	配件电力
14	--
15	地
16	地
17	--
18	配件接收
19	配件发送
20	配件检测
21	Y/PR
22	C/Y
23	Comp/Pb
24	Rem_Sen
25	DP 附属信道 +
26	DP 附属信道 -
27	音频输出左
28	音频输出右
29	音频返回
30	地

图 28B

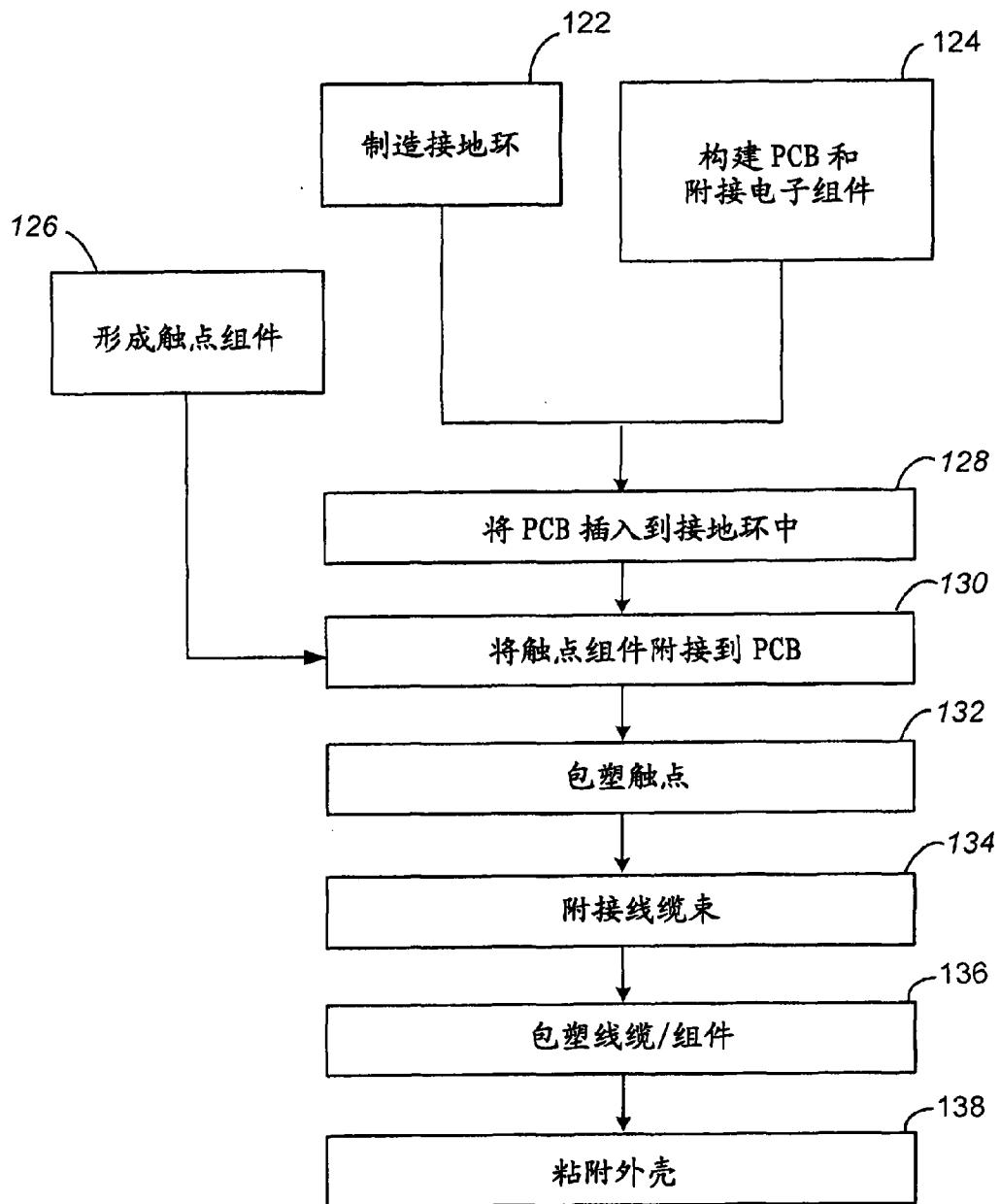


图 29

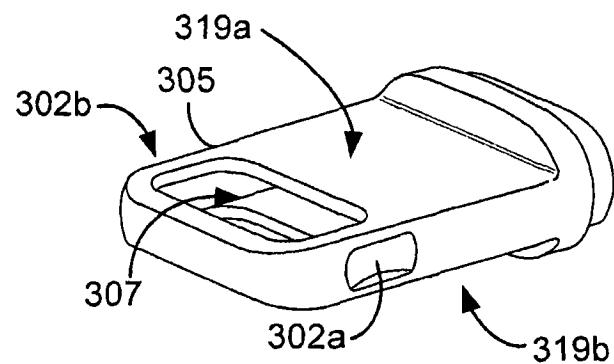


图 30A

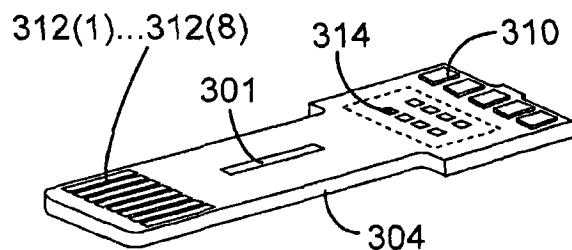


图 30B

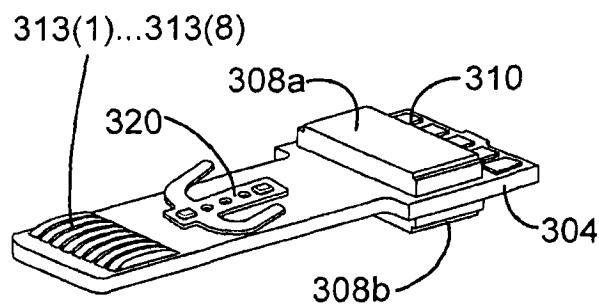


图 30C

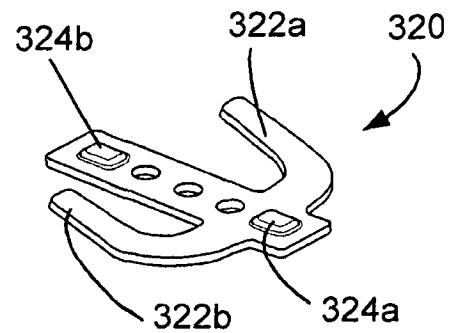


图 30D

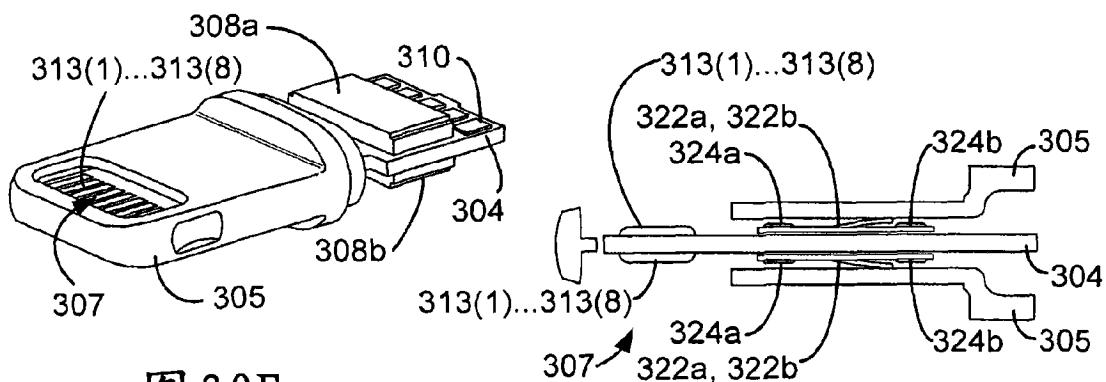


图 30E

图 30F

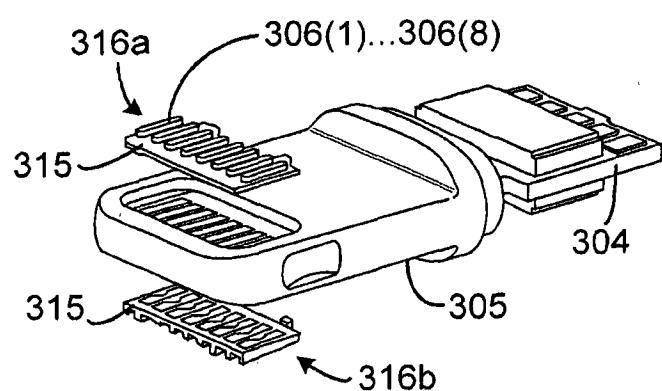


图 30G

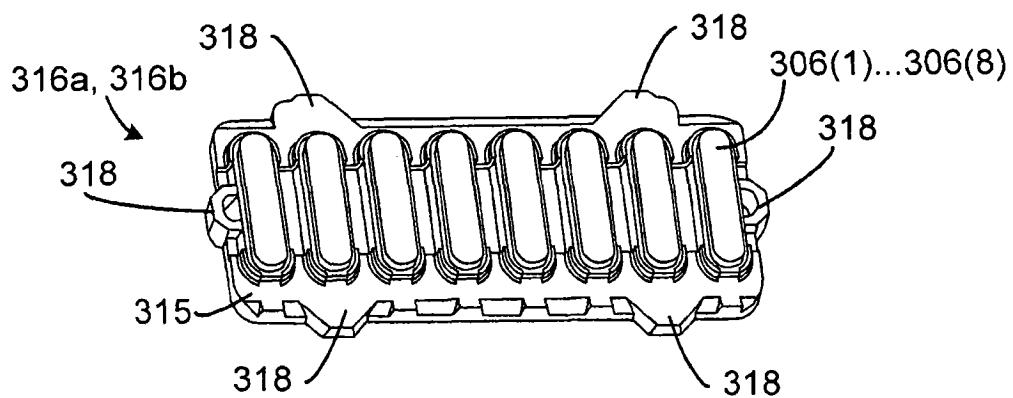


图 30H

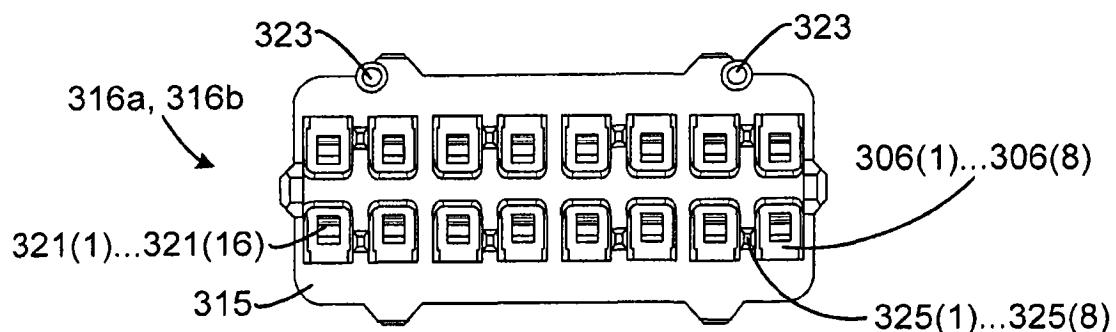


图 30 I

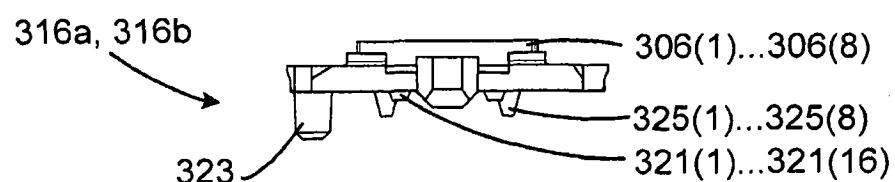


图 30 J

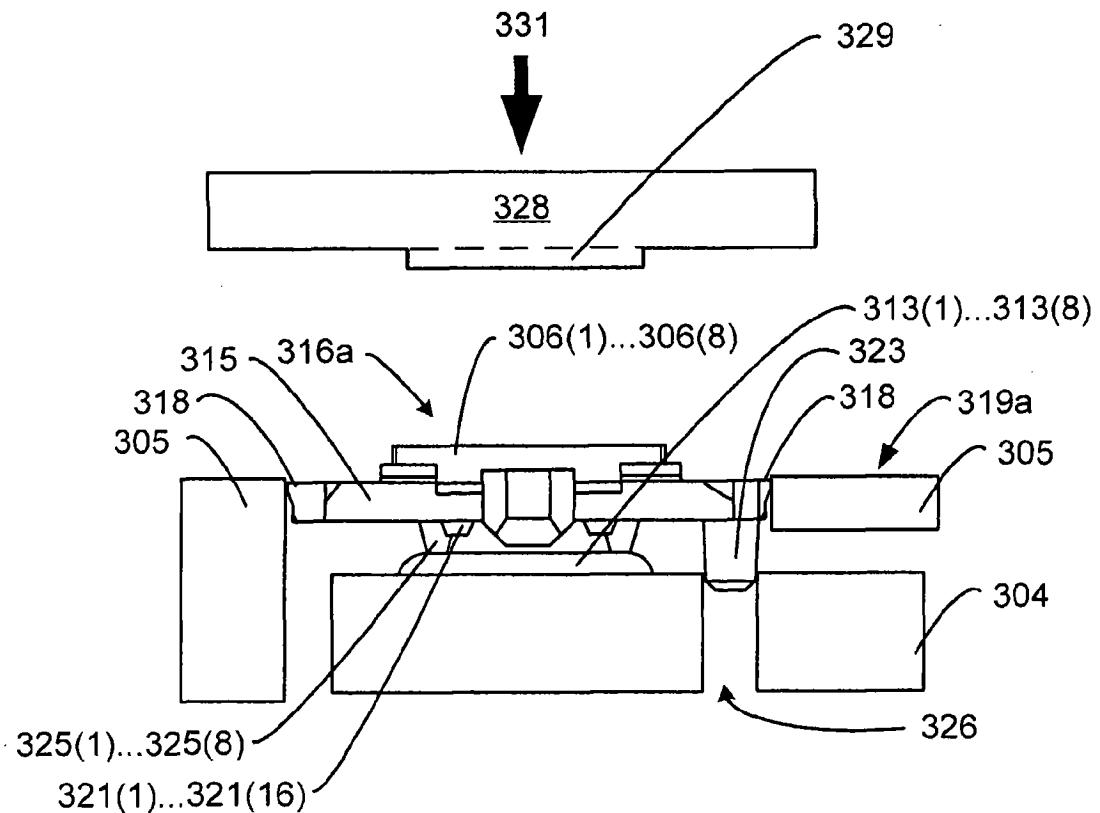


图 30K

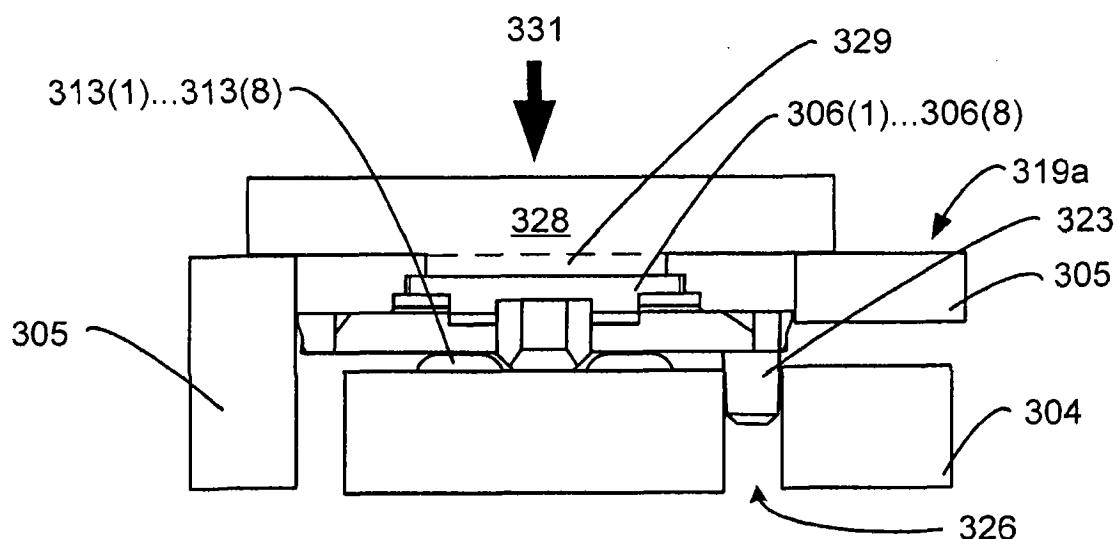


图 30L

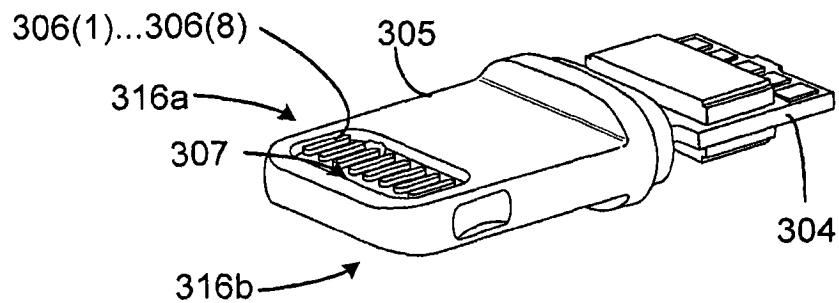


图 30M

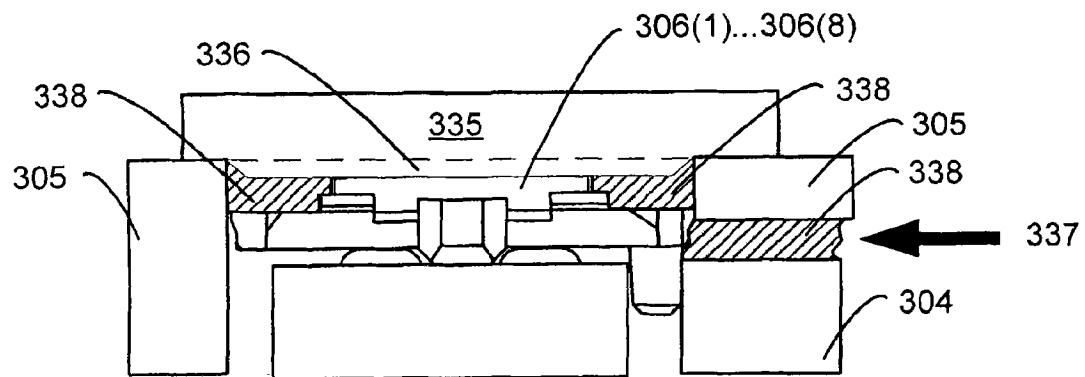


图 30N

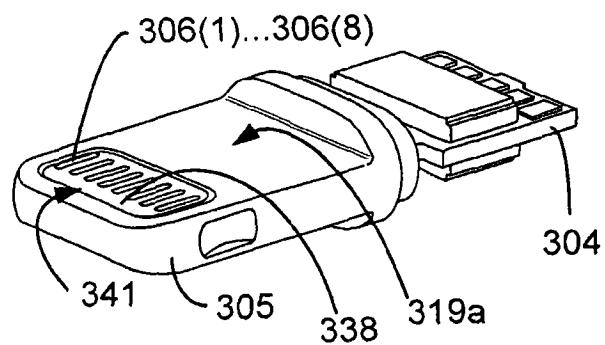


图 30O

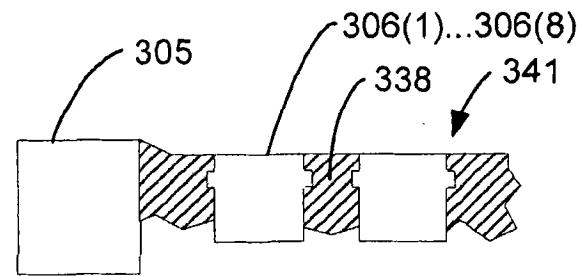


图 30P

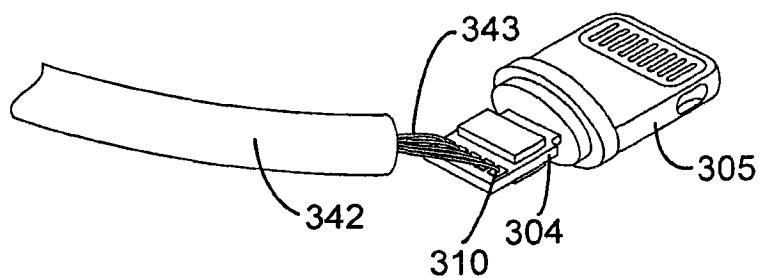


图 30Q

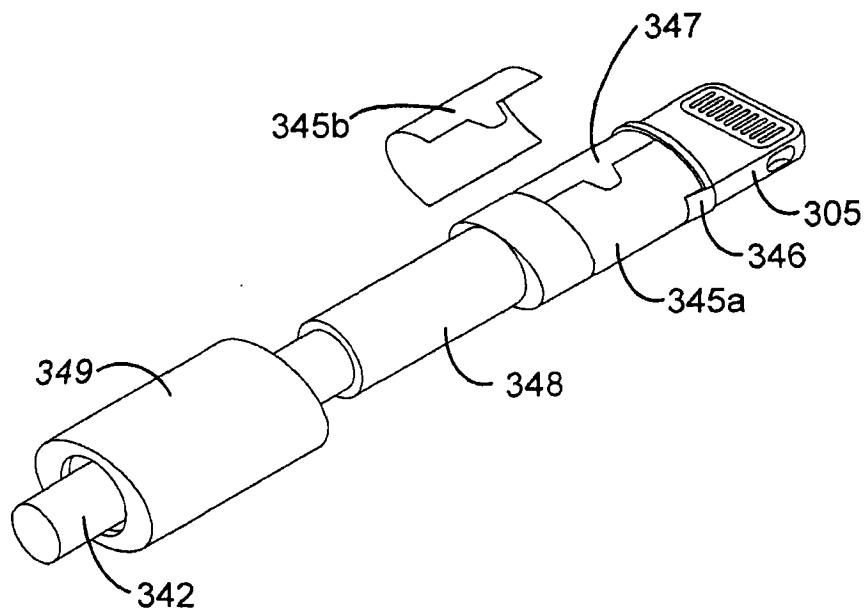


图 30R

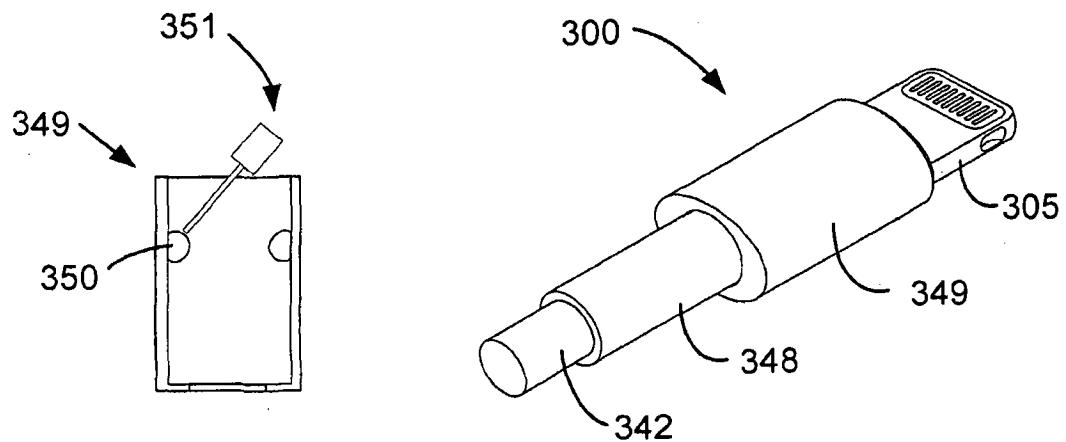


图 30S

图 30T

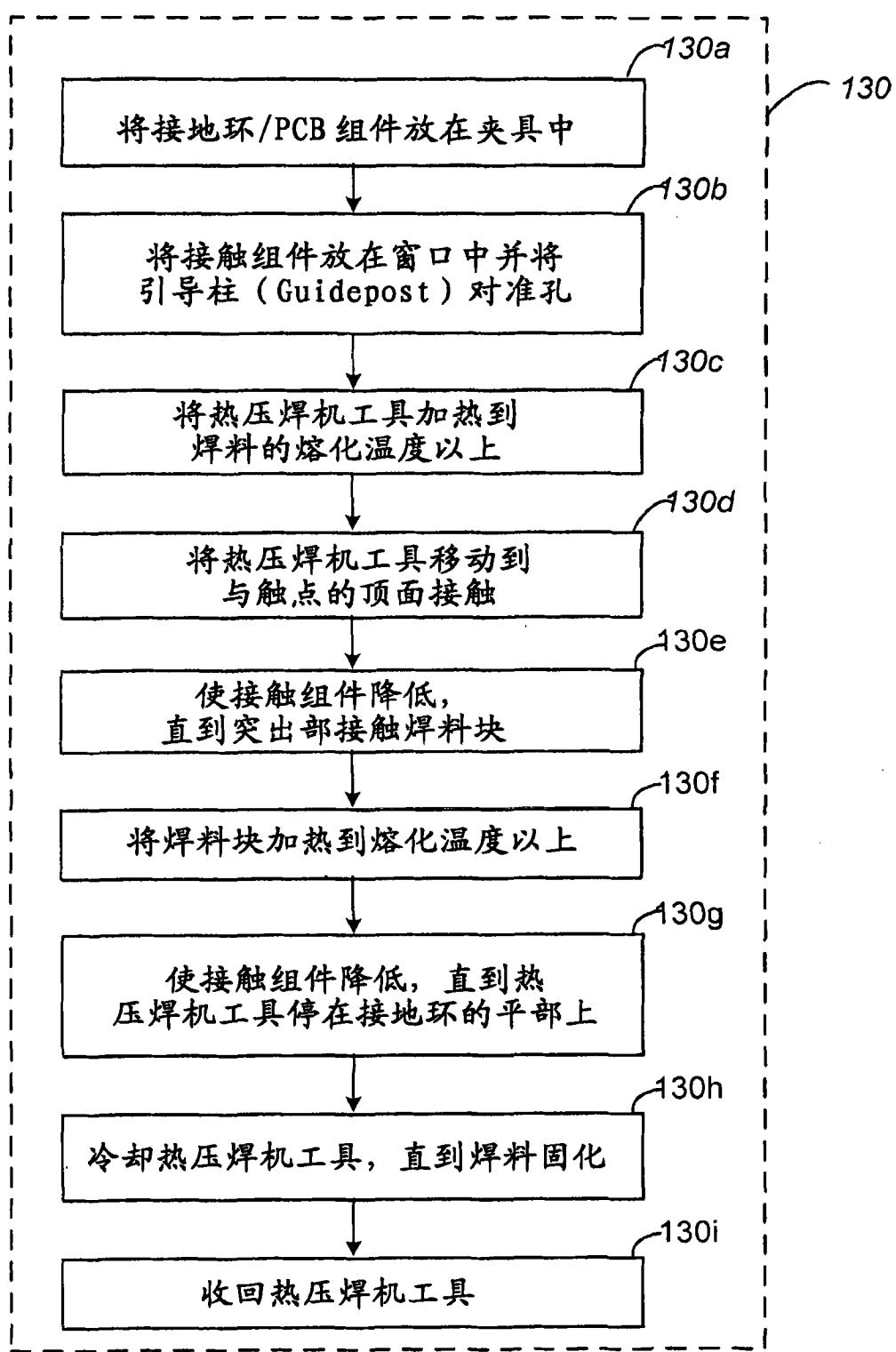


图 31

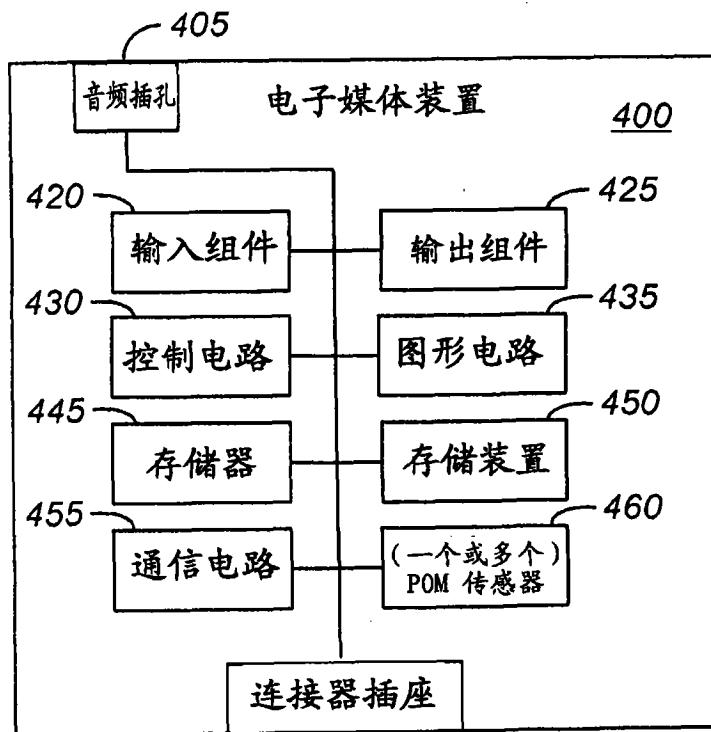


图 32

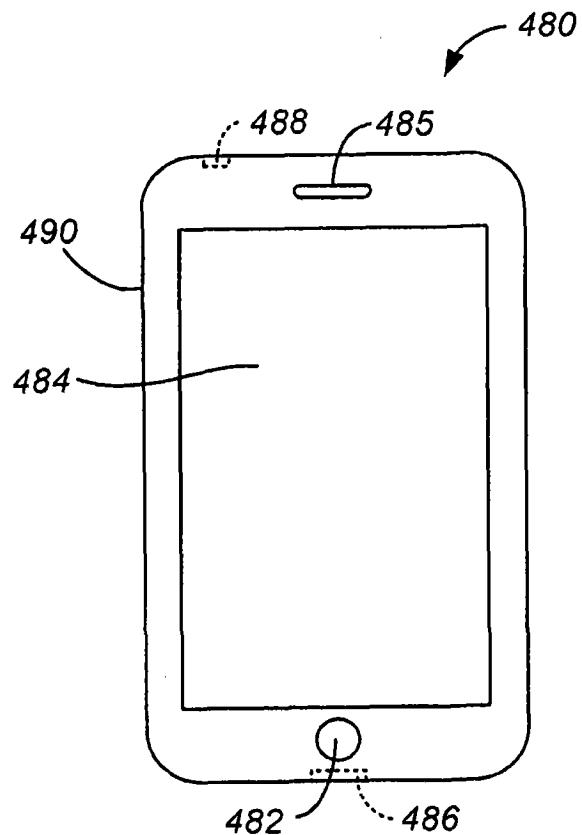


图 33