

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种金手指连接器 (100), 包括第一排金手指 (101) 和第二排金手指 (102), 第一排金手指与金手指连接器的插拔端 (103) 相邻, 第二排金手指与第一排金手指相邻; 第一排金手指内的每一金手指在沿金手指连接器的插拔方向上均具有靠近插拔端的第一端以及与第一端相对的第二端, 第一排金手指内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外, 第一排金手指内至少两个金手指的第二端是不平齐的; 第二排金手指内接地的金手指在沿金手指连接器的插拔方向上靠近插拔端的第一端突出于其他金手指之外。上述结构在一定程度上可以延长金手指连接器的使用寿命。

金手指连接器、电路板和连接器组件

本申请要求于2016年06月01日提交中国专利局、申请号为201610383948.9、发明名称为“金手指连接器、电路板和连接器组件”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种金手指连接器、电路板和连接器组件。

背景技术

随着通信模块的尺寸越来越小，容量越来越大，通过增加通道数量提高通信速率成为一个简单且可行的办法。金手指连接器是常用的一种连接器，这种连接器的特点是通过金手指与对端的母座连接器内的接触弹片之间的接触，实现该金手指连接器与母座连接器之间的信号传输。当前业界采用的金手指连接器内包括的多是单排金手指，由于单排金手指的通道数量较少，所以导致采用单排金手指的金手指连接器存在通信速率较低的缺陷。为了解决这个技术问题，技术人员开始研究采用包括双排金手指的金手指连接器，但是研究表明由于包括双排金手指的金手指连接器存在浪涌过冲以及电流倒灌等问题，最终将会缩短该金手指连接器的使用寿命。

发明内容

本发明的目的在于提供一种金手指连接器，用于在一定程度上延长该金手指连接器的使用寿命。

第一方面，本申请提供一种金手指连接器，包括基体以及并列设置于所述基体表面的第一排金手指和第二排金手指，所述第一排金手指与所述金手指连接器的插拔端相邻，所述第二排金手指与所述第一排金手指相邻，

所述第一排金手指包括多个并排设置且相互隔离的金手指，所述第二排金手指包括多个并排设置且相互隔离的金手指，其中，所述金手指与所述基体内部的电路电连接；

所述第一排金手指内的每一金手指在沿所述金手指连接器的插拔方向上均具有靠近所述插拔端的第一端以及与所述第一端相背的第二端，所述第一排金手指的多个金手指内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外，所述第一排金手指内至少两个金手指的第二端是不平齐的；

所述第二排金手指内接地的金手指在沿所述金手指连接器的插拔方向上靠近所述插拔端的第一端突出于其他金手指之外。

所谓的“所述第一排金手指内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外”，是为了确保位于第一排金手指内的多个金手指的第一端是不平齐的，所谓的“所述第二排金手指内接地的金手指在沿所述金手指连接器的插拔方向上靠近所述插拔端的第一端突出于其他金手指之外”，是为了确保位于第二排金手指内的多个金手指的第一端是不平齐的，本申请之所以将位于第一排金手指内的多个金手指的第一端、位于第二排金手指内的多个金手指的第二端以及位于第二排金手指内的多个金手指的第一端均设置成不平齐的，目的是为了避免了在该金

手指连接器与母座连接器进行带电插拔的过程中，该第一排金手指和第二排金手指中任意一排金手指可能存在的同时上电或同时下电的问题，进而为了避免了由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题，从而能够在一定程度上延长该金手指连接器的使用寿命。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式下，所述第一排金手指内接地的金手指的第二端突出于其他金手指之外。

需要说明的是，所谓的其他金手指是指位于所述第一排金手指内的除了该接地的金手指之外的其他金手指。由于接地的金手指相对于所述第一排金手指内其他的金手指来说，长度是最长的，所以上述限定有利于减小所述第一排金手指占用所述金手指连接器的基体的表面积，从而有利于金手指连接器的小型化。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式下，

所述第一排金手指除了包括所述接地的金手指之外，还包括传输电源信号的金手指，

所述第一排金手指内接地的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与参考线之间的距离，大于，所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离；

所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离，大于或等于，所述第一排金手指内传输通信信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离；

其中，所述参考线垂直于所述金手指连接器的插拔方向且将位于所述第一排金手指内的每一金手指分为两部分。

通常来说，接地的金手指沿所述金手指连接器的插拔方向的长度大于传输电源信号的金手指沿所述金手指连接器的插拔方向的长度，传输电源信号的金手指沿所述金手指连接器的插拔方向的长度大于传输通信信号的金手指沿所述金手指连接器的插拔方向的长度。所以在本申请中，确保所述第一排金手指内接地的金手指的第二端与所述参考线之间的距离大于所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端与所述参考线之间的距离，且所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端与所述参考线之间的距离大于所述第一排金手指内传输通信信号的金手指的第二端与所述参考线之间的距离，目的是为了减小所述第一排金手指占用所述金手指连接器的基体的表面积，从而有利于金手指连接器的小型化。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式下，所述第一排金手指内接地的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离，大于，所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离；

所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离，大于，所述第一排金手指内传输通信信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离。

上述技术方案能够实现位于该第一排金手指内的多个金手指在上电的过程中，接地的金手指先于传输电源信号的金手指上电，传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上电，而在下电的过程中，传输通信信号的金手指先于传输电源信号的金手指下电，传输电源信号的金手指又先于接地的金手指下电。在上述技术方案中，接地的金手指最先上电且最后下电，目的在于保证第一排金手指的安全性，避免因为浪涌过冲等问题导致该金手指连接器

的寿命缩短；传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上电，且后于传输通信信号的金手指下电，目的在于保证传输通信信号的金手指能够完整地进行信号传输，避免因为没能及时上电而导致传输通信信号的金手指上传输的信号丢失。

结合第一方面的第二种可能的实现方式或第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式下，所述参考线将所述第一排金手指中最短的金手指分成在沿所述金手指连接器的插拔方向上长度相同的两部分。从而能够进一步缩小第一排金手指占用所述金手指连接器的基体的表面积，有利于金手指连接器的小型化。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式下，所述第二排金手指还包括传输电源信号的金手指，

所述第二排金手指内接地的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与基准线之间的距离，大于，所述第二排金手指内传输电源信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述基准线之间的距离；

所述第二排金手指内传输电源信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述基准线之间的距离，大于，所述第二排金手指内传输通信信号的金手指的第一端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述基准线之间的距离；

其中，所述基准线垂直于所述金手指连接器的插拔方向且将位于所述第二排金手指内的每一金手指分为两部分。

上述技术方案能够使得位于该第二排金手指内的多个金手指在上电的过程中，接地的金手指先于传输电源信号的金手指上电，传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上电，而在下电的过程中，传输通信信号的金手指先于传输电源信号的金手指下电，传输电源信号的金手指又先于接地的金手指下电。在上述技术方案中，接地的金手指最先上电且最后下电，目的在于保证该第二排金手指的安全性，避免因为浪涌过冲等问题导致该金手指连接器的寿命缩短；传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上电，且后于传输通信信号的金手指下电，目的在于保证传输通信信号的金手指能够完整地进行信号传输，避免因为没能及时上电而导致传输通信信号的金手指上传输的信号丢失。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式下，所述第二排金手指包括的金手指的数量与第一排金手指包括的金手指的数量相同；

沿所述金手指连接器的插拔方向，所述第一排金手指内的每一金手指均与所述第二排金手指内的一个金手指位于同一列，位于同一列的两个金手指用于传输相同类型的信号。

由于在金手指连接器插入母座连接器的过程中，与第二排金手指中的一金手指相接触的接触弹片会首先与位于同一列的另一金手指相接触，然后以保持接触的方式滑过该另一金手指。确保位于同一列的两个金手指能够传输相同类型的信号，目的是为了避免在金手指连接器插入母座连接器的过程中，金手指连接器内金手指中传输的信号发生紊乱。

结合第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式下，位于同一列且均用于接地的两个金手指相连通。从而能够在保证该金手指连接器正常工作的前提下，降低制作该金手指连接器的工艺难度。

结合第一方面的第六种可能的实现方式或第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式下，在所述第一排金手指的多个金手指和所述第二排金手指的多个金手指中，位于同一列

的两个金手指中彼此相邻的两个端部分别沿所述金手指连接器的插拔方向的中心线是实质重合的。从而使得位于同一列的每一金手指均能与对应的接触弹片良好接触，以实现较好的信号传输效果。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第八种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式下，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是对齐的，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是指与所述第二排金手指中每一金手指靠近所述插拔端的一端相背的另一端。在该技术方案中，由于所述第二排金手指中每一金手指的第二端是对齐的，所以使得该金手指连接器的基体被所述第二排金手指划分成比较规整的区域，从而利于在该基体上设置其他器件。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第九种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式下，所述第一排金手指与所述第二排金手指之间的最小间距满足电气短路的要求，最大间距小于或等于所述金手指连接器中最短金手指的长度。从而有利于减少所述第一排金手指和所述第二排金手指占用所述金手指连接器的基体的表面积，进一步利于所述金手指连接器的小型化。

第二方面，本申请提供一种电路板，包括如第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第十种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的金手指连接器和电路，所述金手指连接器位于所述电路板的边缘，位于所述金手指连接器内的每一金手指均与所述电路相连通。由于该电路板采用的金手指连接器相较于现有技术中的金手指连接器来说，能够避免由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题，所以本申请所述的电路板能够因为采用的金手指连接器的安全性能较好而具有比较高的安全性能。结合第二方面，在第一种可能的实现方式下，该电路板还包括走线层，所述走线层位于所述电路板的内层，所述电路设置在所述走线层。由于走线层位于电路板的内层，且电路设置在所述走线层，所以电路传输信号的速率会比较快，从而有利于提升该电路板内金手指连接器与电路之间的信号传输速率。

第三方面，本申请提供一种连接器组件，包括如第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第十种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的金手指连接器和母座连接器，所述金手指连接器插入所述母座连接器以与所述母座连接器连通，所述母座连接器包括第一排接触弹片和第二排接触弹片，所述第一排接触弹片包括多个第一接触弹片，所述第二排接触弹片包括多个第二接触弹片；

所述第一排接触弹片中的每一第一接触弹片用于和第一排金手指中的一个金手指相接触；

所述第二排接触弹片中的每一第二接触弹片用于和第二排金手指中的一个金手指相接触。

由于该连接器组件采用的金手指连接器相较于现有技术中的金手指连接器来说，能够避免由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题，所以本申请所述的连接器组件能够因为采用的金手指连接器的安全性能较好而具有比较高的安全性能。

结合第三方面，在第一种可能的实施方式下，所述第一排接触弹片与所述第二排接触弹片之间的间距为 L_1 ，所述第一排金手指中每一金手指的第二端与所述第二排金手指中位于同一列的金手指的第一端之间的最大距离为 S_1 ，所述第一排金手指中每一金手指的第一端与所

述第二排金手指中位于同一列的金手指的第二端之间的最大距离为 S_2 ，其中， L_1 、 S_1 和 S_2 均为大于0的整数，且 L_1 大于或等于 S_1 且小于或等于 S_2 ；

其中，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是指与所述第二排金手指中每一金手指靠近所述插拔端的一端相背的另一端。该实施方式用于保证所述第一排接触弹片中的每一接触弹片以及所述第二排接触弹片中的每一接触弹片均能够与对应的金手指相接触。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实施方式，在第二种可能的实施方式下，多个所述第一接触弹片与所述金手指接触的部位，均位于垂直于所述金手指连接器的插拔方向的直线上。从而能够简化加工工艺，提高生产效率。

结合第三方面、第三方面的第一种可能的实施方式或第二种可能的实施方式，在第三种可能的实施方式下，多个所述第二接触弹片与所述金手指接触的部位，均位于垂直于所述金手指连接器的插拔方向的直线上。从而能够简化加工工艺，提高生产效率。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实施方式至第三种可能的实施方式中任一种可能的实施方式，在第四种可能的实施方式下，每一第一接触弹片与一个第二接触弹片位于同一列，位于同一列的第一接触弹片和第二接触弹片传输的信号类型是相同的。由于在金手指连接器插入母座连接器的过程中，每一第二接触弹片在与第二排金手指内的一金手指相接触之前，先与第一排金手指内的一金手指相接触，并且该第二接触弹片以保持接触的方式滑过该第一排金手指内的金手指，然后才与该第二排金手指内的金手指相接触。所以如果位于同一列的第二接触弹片和第一接触弹片传输的信号类型不同，则在金手指连接器插入母座连接器的过程中，位于第一排金手指内的金手指会因为实际接收的信号类型不同于应该接收的信号类型而发生信号传输紊乱。

第三方面，本申请还提供一种通信设备，包括如第二方面或第二方面的第一种可能的实施方式所述的电路板和母座连接器，位于所述电路板的金手指连接器插入所述母座连接器以与所述母座连接器相连通。

由于该通信设备采用的电路板相较于现有技术中的电路板来说，安全性能更好，所以进而，本申请所述的通信设备也能够具有比较高的安全性能。

附图说明

图1是本申请提供了一种连接器组件的结构示意图；

图2是本申请提供了一种金手指连接器的结构示意图；

图3是图1所示连接器组件中的母座连接器的结构示意图；

图4是本申请提供了一种金手指连接器插入母座连接器中的过程示意图；

图5是本申请提供了一种电路板的结构示意图；

图6是本申请提供了一种通信设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参见附图1，为一种连接器组件的结构示意图，该连接器组件可以应用在例如通信机柜

等具体场景下。该连接器组件包括金手指连接器 100 和母端连接器 110, 金手指连接器 100 包括第一排金手指 101 和第二排金手指 102, 第一排金手指 101 与金手指连接器的插拔端 103 相邻, 第二排金手指 102 与第一排金手指 101 相邻; 母端连接器 110 包括第一排接触弹片 111 和第二排接触弹片 112, 第二排接触弹片 112 与母端连接器的开口端 113 相邻, 第一排接触弹片 111 与第二排接触弹片 112 相邻; 具体的, 第一排金手指 101 中的每一个金手指与位于第一排接触弹片 111 中的一个接触弹片相接触, 第二排金手指 102 中的每一个金手指与位于第二排接触弹片 112 中的一个接触弹片相接触。由于该连接器组件采用的金手指连接器相较于现有技术中的金手指连接器来说, 能够避免由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题, 所以本申请的连接器组件能够因为采用的金手指连接器的安全性能较好而具有比较高的安全性能。至于该连接器组件采用的金手指连接器为什么能够避免由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题, 将在后面详细描述。

需要说明的是, 本申请提供的连接器组件中的金手指连接器 100 和母端连接器 110 之间是带电插拔的。

参见附图 1 和 3, 容易得知, 第一排接触弹片 111 包括多个第一接触弹片, 第二排接触弹片 112 包括多个第二接触弹片。需要说明的是, 多个第一接触弹片与所述金手指接触的部位, 可以均位于垂直于金手指连接器 100 的插入方向的直线上。

作为本申请的另一种实现方式, 多个第二接触弹片与所述金手指接触的部位, 也可以均位于垂直于金手指连接器 100 的插入方向的直线上。

值得注意的是, 无论是多个第一接触弹片所组成的直线还是多个第二接触弹片所组成的直线, 均不一定是一条严格的直线, 或者说, 有可能是一条折线, 之所以会发生弯折, 可能是因为无法避免的误差, 具体可以是工艺制造上的误差, 也可以是设计上的误差, 至于这条折线的弯折程度, 应当以本领域技术人员能够接受为准。

参见附图 2, 为本申请提供的一种金手指连接器 100 的结构示意图。需要说明的是, 该金手指连接器 100 可以设置在电路板的边缘, 与该电路板设置为一体; 也可以设置在内存卡的一端, 与该内存卡设置为一体; 还可以设置在线缆的一端, 与该线缆设置为一体。该金手指连接器 100 可以用在图 1 所示的连接器组件中, 用于插入母座连接器 110 中以与母座连接器 110 实现信号传输。

如附图 2 所示, 金手指连接器 100 包括第一排金手指 101 和第二排金手指 102, 第一排金手指 101 与金手指连接器的插拔端 103 相邻, 第二排金手指 102 与第一排金手指 101 相邻, 第一排金手指 101 包括多个金手指, 第二排金手指 102 包括多个并金手指; 第一排金手指 101 内的每一金手指在沿金手指连接器 100 的插拔方向上均具有靠近插拔端 103 的第一端以及与所述第一端相背的第二端, 第一排金手指 101 的多个金手指内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外, 第一排金手指 101 内至少两个金手指的第二端是不平齐的; 第二排金手指 102 内接地的金手指在沿金手指连接器 100 的插拔方向上靠近插拔端 103 的第一端突出于其他金手指之外。

需要说明的是, 在本申请中, 按照金手指接通的信号的功能, 将金手指划分为接地的金手指、传输电源信号的金手指、传输通信信号的金手指以及传输其他信号的金手指等。其中, 传输电源信号的金手指是指该金手指传输的信号的功能是使该金手指连接器上电工作, 而传输通信信号的金手指是指该金手指传输的信号的功能是使该金手指进行通信信号传输, 所以

虽然传输通信信号的金手指虽然实质上也是传输电信号，但是传输通信信号的金手指传输的电信号的功能和传输电源信号的金手指传输的电信号的功能是不同的，所以在本申请上，按照金手指传输的电信号的功能，将金手指分为传输电源信号的金手指和传输通信信号的金手指。还需要说明的是，传输通信信号的金手指传输的信号类型具体可以是控制信号、高速信号或时钟信号等。

作为本申请的一种实现方式，金手指连接器 100 还可以包括基体，其中，第一排金手指 101 和第二排金手指 102 可以并列设置于所述基体的表面，位于第一排金手指 101 中的每一金手指以及位于第二排金手指 102 中的每一金手指均可以与所述基体内部的电路电连接。

值得注意的是，基体包括第一表面和与第一表面相对的第二表面，则第一排金手指 101 和第二排金手指 102 可以并列设置于所述基体的第一表面，则在该第二表面包括有传输电源信号的金手指的情况下，第一排金手指 101 和第二排金手指 102 均可以至少包括接地的金手指和传输通信信号的金手指，当然，第一排金手指也可以还包括接电源的金手指，类似的，第二排金手指也可以还包括接电源的金手指。

需要说明的是，由于组成电路的部件除了可以是电容、电阻或电感等元器件，还可以是走线，所以所谓的位于第一排金手指 101 中的每一金手指以及位于第二排金手指 102 中的每一金手指均可以与所述基体内部的电路电连接，在具体实现的时候，与金手指直接电连接的可以是走线，也可以是元器件。

值得注意的是，参见附图 2，图 2 中显示了本申请所述的排和列分别的延伸方向，在本申请中，排与列是一对相对的概念，它们两者的延伸方向之间是互相垂直的。需要说明的是，在工艺设计以及制造中，由于受误差或者工艺水平的限制，本申请中所述的排和列之间有可能不是严格的互相垂直的，而是排和列之间的夹角接近 90° 但不是 90° ，但是该排和列之间的夹角对于本领域技术人员来说应该是能够接受的，且该夹角不应影响本申请的发明目的的实现。

作为本申请的另一实现方式，第一排金手指 101 内包括的多个金手指可以是并排且间隔设置的。

作为本申请的再一种实现方式，第二排金手指 102 内包括的多个金手指也可以是并排且间隔设置的。

需要说明的是，第一排金手指 101 和第二排金手指 102 中均可以包括未被定义的金手指，所谓未被定义的金手指是指该金手指的一端与接触弹片相接触，但是另一端并没有与电路相连通，从而导致该金手指接收到接触弹片传输过来的信号后，未能将该信号通过电路传输给其他器件。

由上可知，所谓的“第一排金手指 101 内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外”，是为了确保位于第一排金手指 101 内的多个金手指的第一端是不平齐的，所谓的“第二排金手指 102 内接地的金手指在沿金手指连接器 100 的插拔方向上靠近插拔端 103 的第一端突出于其他金手指之外”，是为了确保位于第二排金手指 102 内的多个金手指的第一端是不平齐的，本申请之所以将位于第一排金手指 101 内的多个金手指的第一端、位于第二排金手指 102 内的多个金手指的第二端以及位于第二排金手指 102 内的多个金手指的第一端均设置成不平齐的，目的是为了避免了在该金手指连接器 100 与母座连接器 110 进行带电插拔的过程中，该第一排金手指 101 和第二排金手指 102 中任意一排金手指可能存在的同时上电或同时下电的问题，进而为了避免了由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以

及电流倒灌等问题，从而能够在一定程度上延长该金手指连接器 100 的使用寿命。

作为本申请的一种实现方式，第一排金手指 101 内接地的金手指的第二端突出于其他金手指之外。

作为本领域的技术人员，应当知道的是，同一排金手指中至少包括接地的金手指和传输通信信号的金手指，但是在金手指连接器包括的所有金手指中，接地的金手指的长度是最长的。如果同一排金手指还包括传输电源信号的金手指，则接地的金手指的长度大于传输电源信号的金手指的长度，而传输电源信号的金手指的长度又大于传输通信信号的金手指的长度的。

作为本领域的技术人员，还应当知道，即使两根金手指都是接地的，或者都是传输电源信号的，或者都是传输通信信号的，它们的长度也并不一定是完全相等的，或者说它们的长度是实质相等的，至于所谓的实质相等到底应该如何确定，应当以本领域技术人员了解的能够实现本发明发明目的的技术特征为依据。

由上可知，所谓的其他金手指是指位于第一排金手指 101 内的除了该接地的金手指之外的其他金手指，可以仅包括传输通信信号的金手指，还可以既包括传输通信信号的金手指，又包括传输电源信号的金手指。由于接地的金手指相对于第一排金手指 101 内其他金手指来说，长度是最长的，所以上述限定有利于减小第一排金手指 101 占用金手指连接器 100 的基体的表面积，从而有利于金手指连接器 100 的小型化。

作为本申请的另一实现方式，如图 2 所示，第一排金手指 101 除了包括所述接地的金手指之外，还包括传输电源信号的金手指，第一排金手指 101 内接地的金手指的第二端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离，大于，第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第二端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离；第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第二端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离，大于或等于，第一排金手指 101 内传输通信信号的金手指的第二端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离；其中，所述参考线垂直于金手指连接器 100 的插拔方向且将位于第一排金手指 101 内的每一金手指分为两部分。

需要说明的是，所谓的“所述参考线将位于第一排金手指 101 内的每一金手指分为两部分”是指第一排金手指 101 内的每一金手指位于所述参考线每一侧的部分在沿金手指连接器 100 的插拔方向上的长度均大于零。

正如前面所述，通常来说，接地的金手指沿金手指连接器 100 的插拔方向的长度大于传输电源信号的金手指沿金手指连接器 100 的插拔方向的长度，传输电源信号的金手指沿金手指连接器 100 的插拔方向的长度大于传输通信信号的金手指沿金手指连接器 100 的插拔方向的长度。所以在本申请中，确保第一排金手指 101 内接地的金手指的第二端与参考线之间的距离大于第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第二端与参考线之间的距离，且第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第二端与参考线之间的距离大于第一排金手指 101 内传输通信信号的金手指的第二端与参考线之间的距离，目的是为了减小第一排金手指 101 占用金手指连接器 100 的基体的表面积，从而有利于金手指连接器 100 的小型化。

作为本申请的再一种实现方式，如图 2 所示，第一排金手指 101 内接地的金手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离，大于，第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与参考线之间的距离；

第一排金手指 101 内传输电源信号的金手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与
所述参考线之间的距离，大于，第一排金手指 101 内传输通信信号的金手指的第一端沿金手
指连接器 100 的插拔方向与所述参考线之间的距离。

上述技术方案能够实现位于该第一排金手指内的多个金手指在上电的过程中，接地的金
手指先于传输电源信号的金手指上电，传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上
电，而在下电的过程中，传输通信信号的金手指先于传输电源信号的金手指下电，传输电源
信号的金手指又先于接地的金手指下电。在上述技术方案中，接地的金手指最先上电且最后
下电，目的在于保证第一排金手指的安全性，避免因为浪涌过冲等问题导致该金手指连接器
的寿命缩短；传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上电，且后于传输通信信号
的金手指下电，目的在于保证传输通信信号的金手指能够完整地进行信号传输，避免因为没
能及时上电而导致传输通信信号的金手指上传输的信号丢失。

进一步参见附图 2，作为本申请的再一种实现方式，所述参考线将第一排金手指 101 中
最短的金手指分成在沿金手指连接器 100 的插拔方向上长度相同的两部分。应当明白的是，
此处所述的相同应当是实质相同，严格地说该两部分的长度可以是不同，但是该两部分的长
度差别不应太大，至于该两部分的长度的差具体在什么范围内波动，应当以本领域技术人员
的理解为准，此处不做限定。该实现方式能够进一步缩小第一排金手指占用所述金手指连接
器的基体的表面积，有利于金手指连接器的小型化。

作为本申请的再一种实现方式，如图 2 所示，第二排金手指 102 还包括传输电源信号
的金手指，第二排金手指 102 内接地的金手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与基
准线之间的距离，大于，第二排金手指 102 内传输电源信号的金手指的第一端沿金手指连接
器 100 的插拔方向与所述基准线之间的距离；所述第二排金手指 102 内传输电源信号的金
手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与所述基准线之间的距离，大于，第二排金手
指 102 内传输通信信号的金手指的第一端沿金手指连接器 100 的插拔方向与所述基准线之
间的距离；其中，所述基准线垂直于金手指连接器 100 的插拔方向且将位于第二排金手指
102 内的每一金手指分为两部分。

需要说明的是，所谓的“所述基准线将位于第二排金手指 102 内的每一金手指分为两
部分”是指第二排金手指 102 内的每一金手指位于所述基准线每一侧的部分在沿金手指连
接器 100 的插拔方向上的长度均大于零。

上述技术方案能够使得位于该第二排金手指 102 内的多个金手指在上电的过程中，接
地的金手指先于传输电源信号的金手指上电，传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金
手指上电，而在下电的过程中，传输通信信号的金手指先于传输电源信号的金手指下电，传
输电源信号的金手指又先于接地的金手指下电。在上述技术方案中，接地的金手指最先上
电且最后下电，目的在于保证该第二排金手指 102 的安全性，避免因为浪涌过冲等问题导
致该金手指连接器 100 的寿命缩短；传输电源信号的金手指先于传输通信信号的金手指上
电，且后于传输通信信号的金手指下电，目的在于保证传输通信信号的金手指能够完整
地进行信号传输，避免因为没能及时上电而导致传输通信信号的金手指上传输的信号丢失。

作为本申请的再一种实现方式，如图 2 所示，第二排金手指 102 包括的金手指的数量
与第一排金手指 101 包括的金手指的数量相同；沿金手指连接器 100 的插拔方向，第一排
金手指 101 内的每一金手指均与第二排金手指 102 内的一个金手指位于同一列，位于同
一列的两个金手指用于传输相同类型的信号。需要说明的是，所谓列的延伸方向如图 2 所
示。

参见附图 1，由于在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，与第二排金手指 102 中的一金手指相接触的接触弹片会首先与位于同一列的另一金手指相接触，然后以保持接触的方式滑过该另一金手指。确保位于同一列的两个金手指能够传输相同类型的信号，目的是为了 避免在金手指连接器插入母座连接器的过程中，金手指连接器内金手指中传输的信号发生紊乱。

参阅附图 4，图 4 以一系列金手指以及对应的一系列接触弹片为例，说明在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，接触弹片与金手指之间的接触关系。具体的，在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，母座连接器 110 中的第二接触弹片 A2 最终将与位于金手指连接器 100 的第二排金手指 102 中的金手指 B2 相接触，母座连接器 110 中的第一接触弹片 A1 最终将与位于金手指连接器 100 的第一排金手指 101 中的金手指 B1 相接触。但是结合图 4，容易看出来，在第二接触弹片 A2 与金手指 B2 接触之前，第二接触弹片 A2 首先与金手指 B1 相接触，并保持接触的方式滑过金手指 B1，然后才与金手指 B2 相接触。由于金手指 B1 最终将与接触弹片 A1 相接触，所以如果接触弹片 A2 上传输的信号类型与接触弹片 A1 上传输的信号类型不同，则在接触弹片 A2 与金手指 B1 接触的时候，由于金手指 B1 上实际传输的信号与应当传输的信号的种类不同，将会导致金手指 B1 上信号传输紊乱。

结合上述分析，可知对于母座连接器来说，每一第一接触弹片与一个第二接触弹片位于同一列，位于同一列的第一接触弹片和第二接触弹片传输的信号类型也应当是相同的。

这是因为在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，每一第二接触弹片在与第二排金手指内的一金手指相接触之前，先与第一排金手指 101 内的一金手指相接触，并且该第二接触弹片以保持接触的方式滑过该第一排金手指 101 内的金手指，然后才与该第二排金手指 102 内的金手指相接触。所以如果位于同一列的第二接触弹片和第一接触弹片传输的信号类型不同，则在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，位于第一排金手指 101 内的金手指会因为实际接收的信号类型不同于应该接收的信号类型而发生信号传输紊乱。

作为本申请的再一种具体实现方式，位于同一列且均用于接地的两个金手指相连通。该设计能够在保证该金手指连接器 100 正常工作的前提下，降低制作该金手指连接器 100 的工艺难度。

作为本申请的再一种具体实现方式，在第一排金手指 101 的多个金手指和第二排金手指 102 的多个金手指中，位于同一列的两个金手指中彼此相邻的两个端部分别沿金手指连接器 100 的插拔方向的中心线是实质重合的。从而使得位于同一列的每一金手指均能与对应的接触弹片良好接触，以实现较好的信号传输效果。

需要说明的是，所谓的实质重合是指位于同一列的两个金手指中彼此相邻的两个端部分别沿金手指连接器 100 的插拔方向的中心线可以不完全重合，也即这两条中心线的间距可以是大于零的，或者说，这两条中心线之间的间距是可以位于一定的范围内的，该一定的范围具体是多少应以本领域技术人员的理解为准，此处不再赘述。

作为本申请的再一种具体实现方式，第二排金手指 102 中每一金手指的第二端是对齐的，第二排金手指 102 中每一金手指的第二端是指与第二排金手指 102 中每一金手指靠近插拔端 103 的一端相背的另一端。在该技术方案中，由于第二排金手指 102 中每一金手指的第二端是对齐的，所以使得该金手指连接器 100 的基体被第二排金手指 102 划分成比较规整的区域，从而利于在该基体上设置其他器件。

值得注意的是，所谓的对齐是指第二排金手指 102 中每一金手指的第二端实质上位于同

一条垂直于金手指连接器 100 的插拔方向的直线上。需要强调的是，此处所谓的实质位于同一条直线是指第二排金手指 102 中每一金手指的第二端可以不完全位于同一条直线，或者说，第二排金手指 102 中每一金手指的第二端可以组成一条曲线，但是这条曲线的弯曲程度是有限定的，该曲线的弯曲程度的限定应以本领域技术人员的理解为准，此处不再赘述。

作为本申请的再一种具体实现方式，第一排金手指 101 与第二排金手指 102 之间的最小间距满足电气短路的要求，最大间距小于或等于金手指连接器 100 中最短金手指的长度。从而有利于减少所述第一排金手指和所述第二排金手指占用所述金手指连接器的基体的表面积，进一步利于所述金手指连接器的小型化。

需要说明的是，由于在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，它们两者之间会存在装配公差，所以在设置第一排金手指 101 与第二排金手指 102 之间的最小间距的时候，不仅要考虑到要保持第一排金手指 101 中的金手指与第二排金手指 102 中的金手指不接触，还需要考虑到装配公差，以防在金手指连接器 100 插入母座连接器 110 的过程中，由于第一排金手指 101 与第二排金手指 102 之间的间距过小而导致电气短路。

作为本发明的另一个实施例，图 2 所示的金手指连接器 100 可以包括三排以上的金手指，这三排以上的金手指以排为单位沿金手指连接器 100 的插拔方向排列，这三排以上的金手指中包括一排远端金手指和两排以上的近端金手指，所谓的一排远端金手指是指所述三排以上金手指中距离金手指连接器的插拔端 103 最远的一排金手指，两排以上的近端金手指中包括与所述金手指连接器的插拔端 103 相邻的一排近端金手指，还包括与一排远端金手指相邻的一排近端金手指。

需要说明的是，在金手指连接器 100 包括三排以上的金手指的情况下，除了那排距离所述金手指连接器的插拔端 103 最远的远端金手指外，其他各排近端金手指均可以按照前述第一排金手指 101 的结构进行设计。

还需要说明的是，在所述金手指连接器 100 包括三排以上的金手指的情况下，对于任意一排金手指中的任意一个金手指，沿所述金手指连接器 100 的插拔方向，其他每一排金手指中均存在与该金手指位于同一列的金手指，其中，该三排以上金手指中沿所述金手指连接器 100 的插接方向位于同一列的三个以上金手指传输的信号类型是相同的，比如说位于同一列的三个以上金手指均为接地的金手指，或者均为传输电源信号的金手指，或者均为传输通信信号的金手指等。

参阅附图 1 和附图 3，结合前述实施例所述的金手指连接器 100，则本申请提供过的连接器组件中，第一排接触弹片 111 与第二排接触弹片 112 之间的间距为 L_1 ，第一排金手指 101 中每一金手指的第二端与第二排金手指 102 中位于同一列的金手指的第一端之间的最大距离为 S_1 ，第一排金手指 101 中每一金手指的第一端与第二排金手指 102 中位于同一列的金手指的第二端之间的最大距离为 S_2 ，其中， L_1 、 S_1 和 S_2 均为大于 0 的整数，且 L_1 大于或等于 S_1 且小于或等于 S_2 ；其中，第二排金手指 102 中每一金手指的第二端是指与第二排金手指 102 中每一金手指靠近插拔端 103 的一端相背的另一端。该方案的目的在于保证第一排接触弹片 111 中的每一接触弹片以及第二排接触弹片 112 中的每一接触弹片均能够与对应的金手指相接触。

如图 5 所示，为本申请提供一种电路板 200 的结构示意图，需要说明的是，本申请所述的电路板不是指裸板，而是已经在裸板上集成有芯片、连接器或滤波器等其他器件之后形成的器件，该器件在本申请中被称为电路板。还需要关注的是，该电路板可以应用在光模块上，

也可以应用在电模块上。具体的，电路板 200 包括金手指连接器 210 和电路 220，位于金手指连接器 210 内的每一金手指均与电路 220 相连通。需要说明的是，本申请采用的金手指连接器 210 可以是实施例二中所述的任意一种金手指连接器。

作为本申请的一种实现方式，金手指连接器 210 可以设置在电路板 200 的边缘，并与电路板 200 设置为一体的。

需要说明的是，由于组成电路的部件除了可以是电容、电阻或电感等元器件，还可以是走线，所以所谓的位于金手指连接器 210 内的每一金手指均可以与电路 220 相连通，在具体实现的时候，与金手指直接电连接的可以是走线，也可以是元器件。

由于该电路板 200 采用的金手指连接器 210 相较于现有技术中的金手指连接器来说，能够避免由于位于同一排的金手指同时上电或同时下电而导致的浪涌过冲以及电流倒灌等问题，所以本申请所述的电路板 200 能够因为采用的金手指连接器 210 的安全性能较好而具有比较高的安全性能。

作为本申请的另一种实现方式，该电路板 200 还包括走线层，所述走线层位于所述电路板 200 的内层，电路 220 设置在所述走线层。

需要说明的是，位于金手指连接器 210 内的每一接通信信号的金手指均可以通过盲孔与所述走线层内的电路 220 相连通。

由于走线层位于电路板 200 的内层，且电路 220 设置在所述走线层，所以电路传输信号的速率会比较快，从而有利于提升该电路板内金手指连接器与电路之间的信号传输速率。

参阅附图 6，为本申请提供的一种通信设备 300 的结构示意图，该通信设备可以是通信机柜等。具体的，该通信设备 300 包括电路板 310 和母座连接器 320，位于所述电路板 310 的金手指连接器 311 插入所述母座连接器 320 以与所述母座连接器相连通。该电路板 310 的具体结构可以参阅前述实施例中对电路板 200 的相关描述。由于该通信设备 300 采用的电路板 310 相较于现有技术中的电路板来说，安全性能更好，所以进而，本申请所述的通信设备 300 也能够具有比较高的安全性能。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权利要求

1.一种金手指连接器，其特征在于，包括基体以及并列设置于所述基体表面的第一排金手指和第二排金手指，所述第一排金手指与所述金手指连接器的插拔端相邻，所述第二排金手指与所述第一排金手指相邻，

所述第一排金手指包括多个并排设置且相互隔离的金手指，所述第二排金手指包括多个并排设置且相互隔离的金手指；

所述第一排金手指内的每一金手指在沿所述金手指连接器的插拔方向上均具有靠近所述插拔端的第一端以及与所述第一端相背的第二端，所述第一排金手指内接地的金手指的第一端突出于其他金手指之外，所述第一排金手指的多个金手指内至少两个金手指的第二端是不平齐的；

所述第二排金手指内接地的金手指在沿所述金手指连接器的插拔方向上靠近所述插拔端的第一端突出于其他金手指之外。

2. 根据权利要求1所述的金手指连接器，其特征在于，

所述第一排金手指内接地的金手指的第二端突出于其他金手指之外。

3. 根据权利要求1或2所述的金手指连接器，其特征在于，

所述第一排金手指除了包括所述接地的金手指之外，还包括传输电源信号的金手指，

所述第一排金手指内接地的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与参考线之间的距离，大于，所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离；

所述第一排金手指内传输电源信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离，大于或等于，所述第一排金手指内传输通信信号的金手指的第二端沿所述金手指连接器的插拔方向与所述参考线之间的距离；

其中，所述参考线垂直于所述金手指连接器的插拔方向且将位于所述第一排金手指内的每一金手指分为两部分。

4. 根据权利要求3所述的金手指连接器，其特征在于，

所述参考线将所述第一排金手指中最短的金手指分成在沿所述金手指连接器的插拔方向上长度相同的两部分。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的金手指连接器，其特征在于，所述第二排金手指包括的金手指的数量与第一排金手指包括的金手指的数量相同；

沿所述金手指连接器的插拔方向，所述第一排金手指内的每一金手指均与所述第二排金手指内的一个金手指位于同一列，位于同一列的两个金手指用于传输相同类型的信号。

6. 根据权利要求5所述的金手指连接器，其特征在于，位于同一列且均用于接地的两个金手指相通。

7. 根据权利要求5或6所述的金手指连接器，其特征在于，在所述第一排金手指的多个金手指和所述第二排金手指的多个金手指中，位于同一列的两个金手指中彼此相邻的两个端部分别沿所述金手指连接器的插拔方向的中心线是实质重合的。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的金手指连接器，其特征在于，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是对齐的，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是指与所述第二排金手指中每一金手指靠近所述插拔端的一端相背的另一端。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的金手指连接器，其特征在于，所述第一排金手指与

所述第二排金手指之间的最小间距满足电气短路的要求，最大间距小于或等于所述金手指连接器中最短金手指的长度。

10. 根据权利要求 1 至 9 任一项所述的金手指连接器，其特征在于，所述金手指与所述基体内部的电路电连接。

11. 一种电路板，其特征在于，包括如权利要求 1 至 10 任一项所述的金手指连接器和电路，所述金手指连接器位于所述电路板的边缘，位于所述金手指连接器内的每一金手指均与所述电路相连接。

12. 根据权利要求 11 所述的电路板，其特征在于，包括走线层，所述走线层位于所述电路板的内层，所述电路设置在所述走线层。

13. 一种连接器组件，其特征在于，包括如权利要求 1 至 10 任一项所述的金手指连接器和母座连接器，所述金手指连接器插入所述母座连接器以与所述母座连接器连接，所述母座连接器包括第一排接触弹片和第二排接触弹片，所述第一排接触弹片包括多个第一接触弹片，所述第二排接触弹片包括多个第二接触弹片；

所述第一排接触弹片中的每一第一接触弹片用于和第一排金手指中的一个金手指相接触；

所述第二排接触弹片中的每一第二接触弹片用于和第二排金手指中的一个金手指相接触。

14. 根据权利要求 13 所述的连接器组件，其特征在于，

所述第一排接触弹片与所述第二排接触弹片之间的间距为 L_1 ，所述第一排金手指中每一金手指的第二端与所述第二排金手指中位于同一列的金手指的第一端之间的最大距离为 S_1 ，所述第一排金手指中每一金手指的第一端与所述第二排金手指中位于同一列的金手指的第二端之间的最大距离为 S_2 ，其中， L_1 、 S_1 和 S_2 均为大于 0 的整数，且 L_1 大于或等于 S_1 且小于或等于 S_2 ；

其中，所述第二排金手指中每一金手指的第二端是指与所述第二排金手指中每一金手指靠近所述插拔端的一端相背的另一端。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的连接器组件，其特征在于，多个所述第一接触弹片与所述金手指接触的部位，均位于垂直于所述金手指连接器的插拔方向的直线上。

16. 根据权利要求 13 至 15 任一项所述的连接器组件，其特征在于，多个所述第二接触弹片与所述金手指接触的部位，均位于垂直于所述金手指连接器的插拔方向的直线上。

17. 一种通信设备，其特征在于，包括如权利要求 11 或 12 所述的电路板以及母座连接器，位于所述电路板的金手指连接器插入所述母座连接器以与所述母座连接器相连接。

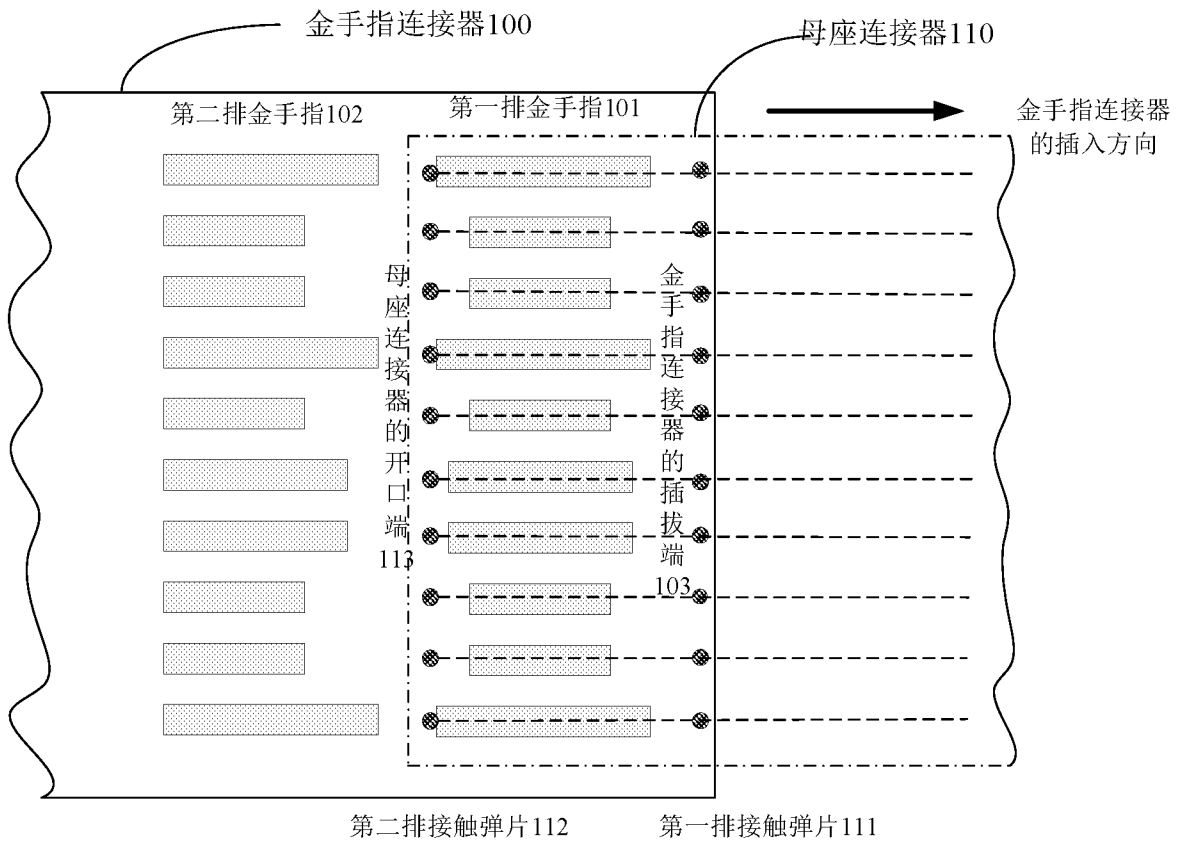


图 1

金手指连接器100

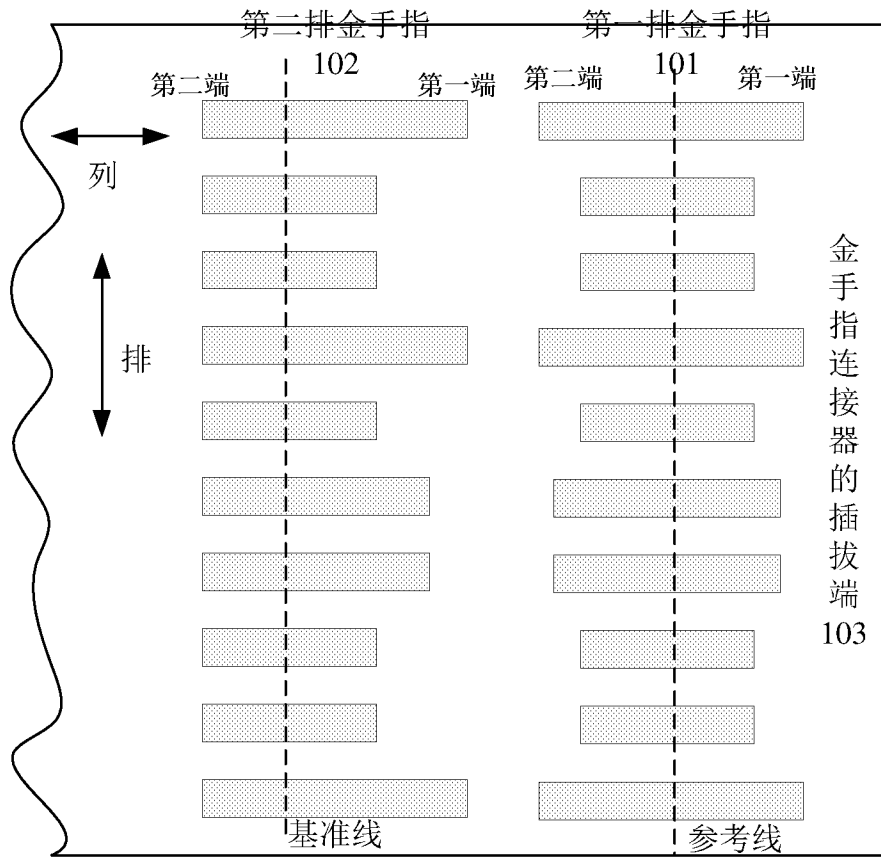


图 2

母座连接器110

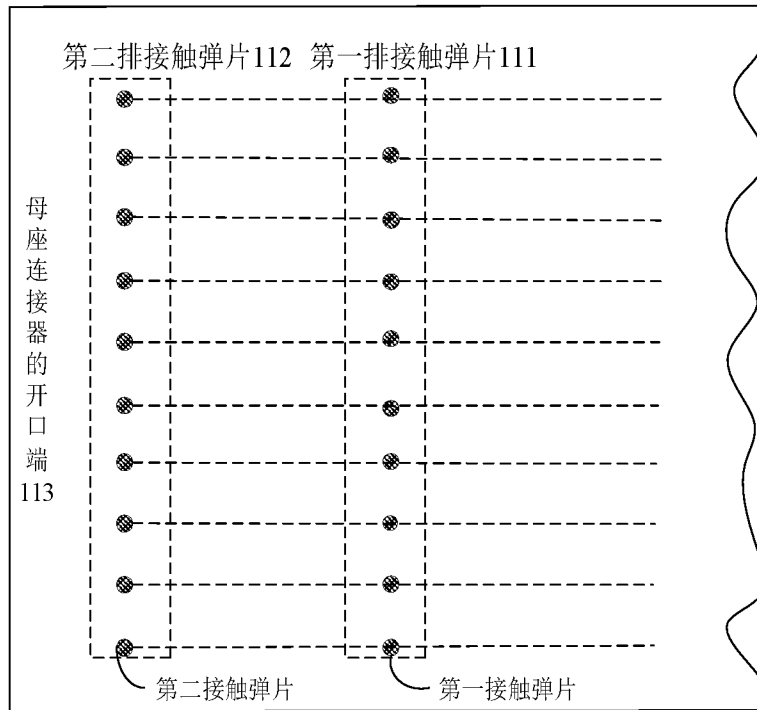


图 3

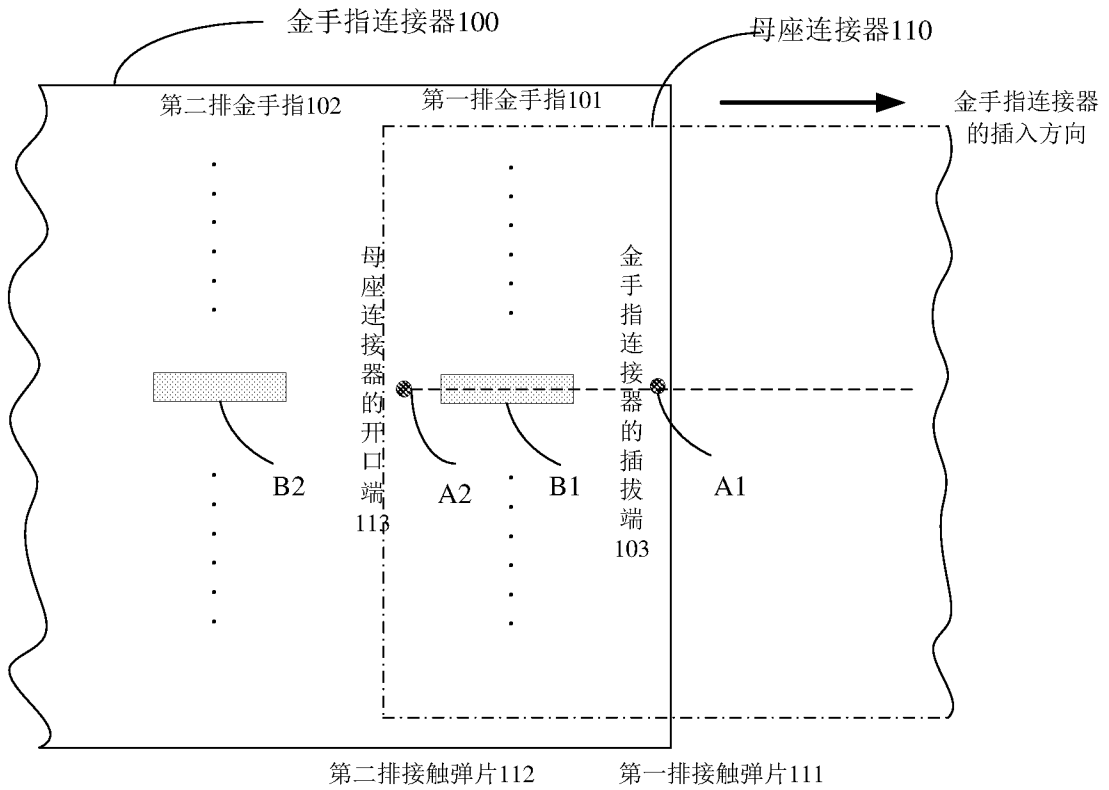


图 4

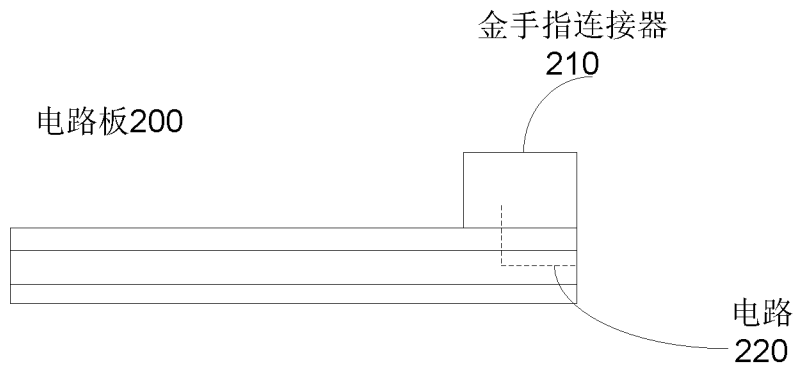


图 5

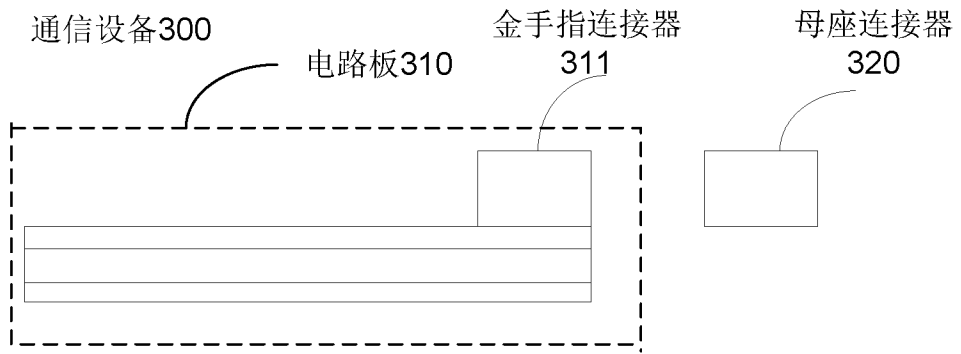


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/086167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/02 (2006.01) i; H01R 13/11 (2006.01) i; H01R 13/187 (2006.01) i; H01R 12/52 (2011.01) i; H01R 12/55 (2011.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: metal, gold, golden, finger, two rows, spark, surge, lifetime, rush current, flush, ragged, line up,
match, justify, align, connector, current flow backward

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105516412 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 20 April 2016 (20.04.2016) description, paragraphs [0023] and [0024], and figure 1	1-17
A	CN 105093728 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document	1-17
A	CN 102271465 A (SHENZHEN BOMIN ELECTRONIC CO., LTD.) 07 December 2011 (07.12.2011) the whole document	1-17
A	JP 2008130508 A (HITACHI CABLE LTD.) 05 June 2008 (05.06.2008) the whole document	1-17
A	JP 2011119123 A (NEC CORP.) 16 June 2011 (16.06.2011) the whole document	1-17
PX	CN 105932447 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 September 2016 (07.09.2016) the whole document	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
07 August 2017

Date of mailing of the international search report
24 August 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
WANG, Xiaoyan
Telephone No. (86-10) 62411731

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/086167

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105516412 A	20 April 2016	None	
CN 105093728 A	25 November 2015	None	
CN 102271465 A	07 December 2011	CN 102271465 B	02 January 2013
JP 2008130508 A	05 June 2008	None	
JP 2011119123 A	16 June 2011	None	
CN 105932447 A	07 September 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/086167

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01R 13/02(2006.01)i; H01R 13/11(2006.01)i; H01R 13/187(2006.01)i; H01R 12/52(2011.01)i; H01R 12/55(2011.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01R</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>DWPI, VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: metal, gold, golden, finger, two rows, spark, surge, lifetime, rush current, flush, ragged, line up, match, justify, align: 连接器, 金手指, 双排, 浪涌, 电流倒灌, 对其, 平齐, 寿命</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 105516412 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第0023段-第0024段, 说明书附图1</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105093728 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102271465 A (深圳市博敏电子有限公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008130508 A (HITACHI CABLE LTD) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011119123 A (NEC CORP) 2011年 6月 16日 (2011 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105932447 A (华为技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 105516412 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第0023段-第0024段, 说明书附图1	1-17	A	CN 105093728 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-17	A	CN 102271465 A (深圳市博敏电子有限公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 全文	1-17	A	JP 2008130508 A (HITACHI CABLE LTD) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文	1-17	A	JP 2011119123 A (NEC CORP) 2011年 6月 16日 (2011 - 06 - 16) 全文	1-17	PX	CN 105932447 A (华为技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 105516412 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第0023段-第0024段, 说明书附图1	1-17																					
A	CN 105093728 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-17																					
A	CN 102271465 A (深圳市博敏电子有限公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 全文	1-17																					
A	JP 2008130508 A (HITACHI CABLE LTD) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文	1-17																					
A	JP 2011119123 A (NEC CORP) 2011年 6月 16日 (2011 - 06 - 16) 全文	1-17																					
PX	CN 105932447 A (华为技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-17																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 8月 7日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 8月 24日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王晓燕</p> <p>电话号码 (86-10)62411731</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/086167

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105516412	A	2016年 4月 20日	无			
CN	105093728	A	2015年 11月 25日	无			
CN	102271465	A	2011年 12月 7日	CN	102271465	B	2013年 1月 2日
JP	2008130508	A	2008年 6月 5日	无			
JP	2011119123	A	2011年 6月 16日	无			
CN	105932447	A	2016年 9月 7日	无			