

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2022年3月3日 (03.03.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/042420 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H05K 7/14* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/113543
- (22) 国际申请日: 2021年8月19日 (19.08.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010897474.6 2020年8月31日 (31.08.2020) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 毕煜 (BI, Yu); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西一办公楼5层1, 6-12室崔利梅, 卢吉辉, Beijing 100738 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) **Title:** CABLE CONNECTING STRUCTURE, SINGLE BOARD ASSEMBLY, AND SINGLE BOARD ASSEMBLY CONNECTING STRUCTURE

(54) 发明名称: 线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构

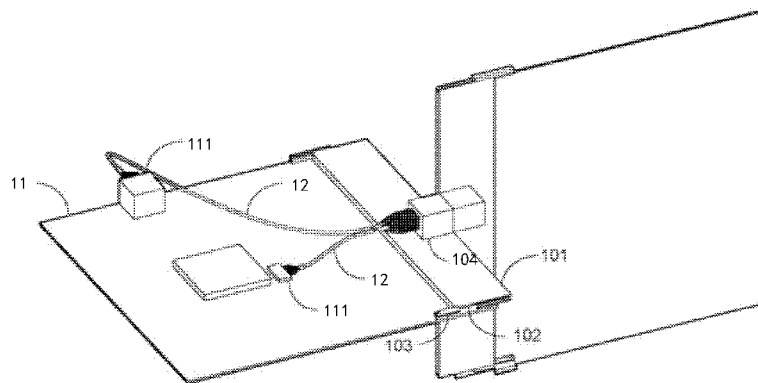


图 1

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a cable connecting structure, the cable connecting structure comprises: a bearing member, at least one cable connector is provided on the bearing member, each cable connector is provided with a first port connected to a cable, and a second port that is electrically connected to the first port; and a sliding structure connected to the bearing member, the bearing member is formed to connect to a single board by means of the sliding structure, the bearing member causes the single board connected to the bearing member to slide along a first direction, wherein the first direction is a direction near to or away from the second port. The present disclosure also provides a single board assembly and a single board assembly connecting structure.

(57) **摘要:** 本公开实施例提供了一种线缆连接结构, 该线缆连接结构包括: 承载件, 该承载件上设有至少一个线缆连接器, 每个所述线缆连接器具有与线缆连接的第一端口, 和与所述第一端口电连接的第二端口; 以及与所述承载件连接的滑动结构, 所述承载件被构造通过所述滑动结构与单板连接, 所述承载件能使与所述承载件连接的所述单板在第一方向上滑动, 所述第一方向为接近或远离所述第二端口的方向。本公开实施例还提供了一种单板组件和单板组件连接结构。

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,  
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

**(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))。

## 线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构

### 相关申请的交叉引用

本公开要求在 2020 年 8 月 31 日提交国家知识产权局、申请号为 202010897474.6、发明名称为“线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

### 技术领域

本公开实施例涉及但不限于通信技术领域，特别涉及一种线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构。

### 背景技术

随着高带宽传输、高性能计算的需求的快速增加，高速系统架构中对单板（如业务单板、线卡等）间的信号速率和带宽的要求越来越高。

使用 PCB（Printed Circuit Board，印制电路板）技术的单板损耗高且灵活性差。

在正交高速系统架构中，单板的公差和变形会不可避免的累积在单板与单板的连接之间（如连接器），使连接器在非完全配合状态下工作，造成连接器性能的下降，影响信号的传输。

### 发明内容

本公开实施例提供一种线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构。

第一方面，本公开的一个实施例提供一种线缆连接结构，其包括：承载件，所述承载件上设有至少一个线缆连接器，每个所述线缆连接器具有

与线缆连接的第一端口，和与所述第一端口电连接的第二端口；以及与所述承载件连接的滑动结构，所述承载件被构造成通过所述滑动结构与单板连接，所述承载件能使与所述承载件连接的所述单板在第一方向上滑动，所述第一方向为接近或远离所述第二端口的方向。

在一些实施例中，所述承载件为板状，所述承载件上设有多个线缆连接器，所述多个线缆连接器沿垂直于第一方向的方向依次设置。

在一些实施例中，所述线缆连接结构还包括滑动锁定装置，所述滑动锁定装置被构造成将所述滑动结构相对所述承载件固定。

第二方面，本公开的一个实施例提供一种单板组件，其包括：单板以及上述任意一种线缆连接结构，其中，所述单板通过所述滑动结构与所述承载件滑动连接；所述单板包括至少一个线缆接口；并且所述单板组件还包括连接在所述线缆接口与所述线缆连接器的第一端口之间的线缆。

第三方面，本公开的一个实施例提供一种单板组件连接结构，其包括：第一单板组件组，所述第一单板组件组包括至少一个上述任意一种单板组件；以及第二单板组件组，所述第二单板组件组包括至少一个上述任意一种单板组件，其中，所述第一单板组件组中的每个单板组件中至少有一个线缆连接器的第二端口与所述第二单板组件组中的一个单板组件的线缆连接器的第二端口电连接。

在一些实施例中，所述第一单板组件组中每个单板组件中至少有一个线缆连接器的第二端口与所述第二单板组件组中的一个单板组件的线缆连接器的第二端口连接。

在一些实施例中，所述单板组件连接结构还包括固定框，所述第一单板组件组和第二单板组件组位于所述固定框的相对侧。

在一些实施例中，所述单板组件连接结构还包括连接锁定装置，所述连接锁定装置被构造成所述第一单板组件组的线缆连接器和与其电连接的所述第二单板组件的线缆连接器锁定。

在一些实施例中，所述单板组件连接结构的线缆连接结构还包括滑动锁定装置；并且所述单板组件连接结构还包括联动结构，所述联动结构被构造成将所述连接锁定装置置于锁定状态，并将所述滑动锁定装置置于解锁状态；或将所述连接锁定装置置于解锁状态，并将所述滑动锁定装置置于锁定状态。

在一些实施例中，所述第一单板组件组包括多个单板组件，其中各所述单板组件的单板相互平行；并且所述第二单板组件组包括多个单板组件，其中各所述单板组件的单板相互平行，并且与所述第一单板组件组中的单板间的夹角大于 0 度且小于或等于 90 度。

在一些实施例中，所述板组件连接结构还包括背板；所述承载件连接背板；所述背板具有第三端口，所述第三端口与所述第二端口连接，且与第一单板组件组中的第二端口连接的第三端口通过连接电路连接另一个第三端口，该另一个第三端口与第二单板组件组中的第二端口连接。

本公开实施例提供了一种线缆连接结构、单板组件以及单板组件连接结构。通过将线缆连接器固定于与单板可相对滑动的承载件上，使得线缆连接器相对于单板在一定方向上位置可以发生变化。当单板存在变形或公差，无法满足线缆连接器在要求的位置上时，即无法满足线缆连接器在完全配合的状态下工作时，通过滑动结构，使线缆连接器与单板的相对位置发生变化，使线缆连接器依然处于可以在完全配合的状态下的位置，以保证线缆连接器依然可以在完全配合的状态下工作。这种方式避免了当单板的变形或公差累积在连接器，使得连接器在非完全配合状态下工作，而造成连接器性能的下降，影响信号的传输。

## **附图说明**

在本公开实施例的附图中：

图 1 为本公开实施例提供了一种线缆连接结构和单板组件的结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供了一种单板组件连接结构的示意图；

图 3 为本公开实施例提供的一种单板组件连接结构中包括第一单板组件组和第二单板组件组的单板组件的示意图；

图 4 为本公开实施例提供的一种单板组件连接结构的固定框的示意图；

图 5 为本公开实施例提供的一种单板组件连接结构的滑动锁定装置和连接锁定装置的示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种单板组件连接结构的联动结构的示意图；

图 7 为本公开实施例提供的另一种单板组件连接结构的示意图；

图 8 为本公开实施例提供的另一种单板组件连接结构的示意图。

## **具体实施方式**

为使本领域的技术人员更好地理解本公开实施例的技术方案，下面结合附图对本公开实施例提供的线缆连接结构、单板组件、单板组件连接结构进行详细描述。

在下文中将参考附图更充分地描述本公开实施例，但是所示的实施例可以以不同形式来体现，且不应当被解释为限于本公开阐述的实施例。反之，提供这些实施例的目的在于使本公开透彻和完整，并将使本领域技术人员充分理解本公开的范围。

本公开实施例的附图用来提供对本公开实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本公开实施例一起用于解释本公开，并不构成对本公开的限制。通过参考附图对详细示例实施例进行描述，以上和其他特征和优点对本领域技术人员将变得更加显而易见。

本公开实施例可借助本公开的理想示意图而参考平面图和/或截面图进行描述。因此，可根据制造技术和/或容限来修改示例图示。

在不冲突的情况下，本公开各实施例及实施例中的各特征可相互组合。

本公开所使用的术语仅用于描述特定实施例，且不意欲限制本公开。如本公开所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列举条目的任何和所有组合。如本公开所使用的单数形式“一个”和“该”也意欲包括复数形式，除非上下文另外清楚指出。如本公开所使用的术语“包括”、“由……制成”，指定存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件，但不排除存在或添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其群组。

除非另外限定，否则本公开所用的所有术语（包括技术和科学术语）的含义与本领域普通技术人员通常理解的含义相同。还将理解，诸如那些在常用字典中限定的那些术语应当被解释为具有与其在相关技术以及本公开的背景下的含义一致的含义，且将不解释为具有理想化或过度形式上的含义，除非本公开明确如此限定。

本公开实施例不限于附图中所示的实施例，而是包括基于制造工艺而形成的配置的修改。因此，附图中例示的区具有示意性属性，并且图中所示区的形状例示了元件的区的具体形状，但并不是旨在限制性的。

高速系统架构使用 PCB 作为信号传输的媒介。随着信号传输速率的提高以及信号传输带宽的增加，信号传输的插入损耗也随之增加。为了降低插入损耗，在一些相关技术中，使用线缆代替 PCB 作为信号传输的媒介。

一方面，相比于 PCB，线缆单位长度插入损耗更低；另一方面，由于使用 PCB 作为信号传输的媒介，信号传输需要依托于 PCB 走线，相比于使用压接传输信号的 PCB 走线，线缆具有更大的灵活性。

使用线缆有效减少了信号传输过程中的插入损耗。但在实际的高速系统架构中，尤其是正交高速系统架构中，由于公差以及结构变形（如单板变形）的累积，造成单板之间的连接的器件（如连接器）无法在完全配合状态，即非完全配合状态（**de-mate**）下工作，使用线缆代替 PCB 作为信号传输的媒介却无法解决。

而连接器在非完全配合状态（**de-mate**）下工作，相比其在完全配合状

态（full-mate）工作，阻抗特性和插入损耗都会发生明显的劣化。尤其当信号传输带宽到达一定阈值，连接器插入损耗（及插入损耗波动）会发生尤为明显的劣化。而业务期望的高速串行单通道信号的速率（SerDes 速率）为 112Gbps 甚至更高。此时，连接器的工作频点在 28GHz（在 0~42GHz 范围内波动），达到了连接器性能发生明显劣化的阈值。因此，连接器在非完全配合状态下工作带来的性能劣化对信号传输的影响是不可忽略的。

连接器在非完全配合状态下工作，不仅会造成连接器性能的下降，而且为了保证连接器在非完全配合状态下工作时的机械接触，连接器的端子需要设计更长的摩擦距离。而为了保证在较长摩擦距离情况下连接器的性能和鲁棒性，连接器的设计复杂度和设计成本都又进一步大大增加。

在一些相关技术中，使用设计复杂度更高的连接器升级来保证连接器在非完全配合状态下工作也有较好的性能，但设计复杂度更高的连接器迭代周期长，尤其是使其与现有产品兼容的挑战巨大。

在另一些相关技术中，通过对高速系统架构中单板变形以及公差等进行限制来保证连接器尽量在完全配合状态下工作以保证连接器的性能。但即使当前结构设计已经采取先进的面板扳手及螺钉锁定设计，尽可能使得公差累积集中在单板而不是单板连接（如连接器）处，但仍由于机框和单板的尺寸较大、结构变形等因素造成连接器还是会在非完全配合的状态下工作，即会存在一定的 de-mate 距离。而即使是 1.0mm 的 de-mate 距离，连接器的性能也会发生明显的劣化。

第一方面，参照图 1 至图 8，本公开实施例提供一种线缆连接结构，其包括：

承载件 101，该承载件上设有至少一个线缆连接器 104，每个线缆连接器 104 具有与线缆 12 连接的第一端口，以及与第一端口电连接的第二端口；以及

与承载件 101 连接的滑动结构 102，该承载件 101 被构造成通过滑动结构 102 与单板 11 连接，承载件 101 能使与其连接的单板 11 在第一方向

上滑动，第一方向为接近或远离承载件 101 上的线缆连接器 104 的第二端口的方向。

本公开实施例的线缆连接结构具体包括承载件 101、至少一个在承载件 101 上固定设置的线缆连接器 104 以及与承载件 101 连接的滑动结构 102。

其中，线缆连接器 104 固定于承载件 101。例如，线缆连接器 104 可通过压接的方式固定于承载件 101（当然该压接管脚不具有信号传输功能，仅仅是起到固定作用）。当然，线缆连接器 104 也可通过其他方式固定于承载件 101（例如焊接、粘结、卡接等）。

线缆连接器 104 具有第一端口和第二端口，第一端口被构造成与线缆 12 连接，第二端口在与第一端口电连接的同时也可与其他端口连接。即信号可以通过线缆 12 传输至与线缆 12 连接的第一端口，再传输至与第一端口连接的第二端口连接的其他端口。

与承载件 101 连接的滑动结构 102 具体可以是滑轨，承载件 101 通过滑动结构 102 可以与单板 11 连接，与承载件 101 连接的单板 11 可以通过滑动结构 102 在第一方向上滑动，该方向为接近或远离线缆连接器 104 的第二端口的方向。滑动是相对的。若与滑动结构 102 连接的单板 11 固定不能滑动，则承载件 101 可以相对于单板 11 沿着第一方向滑动。

本公开实施例的线缆连接结构，通过将线缆连接器 104 固定于与单板 11 可相对滑动的承载件 101 上，使得线缆连接器 104 相对于单板 11 在一定方向上位置可以发生变化。当单板 11 变形或公差，无法满足线缆连接器 104 在要求的位置上时，即无法满足线缆连接器 104 在完全配合的状态下工作时，通过滑动结构 102，使线缆连接器 104 与单板 11 的相对位置发生变化，使线缆连接器 104 依然处于可以在完全配合的状态下的位置，以保证线缆连接器 104 依然可以在完全配合的状态下工作。这种方式避免了当单板 11 变形或公差累积在连接器，使得连接器在非完全配合状态下工作，而造成连接器性能的下降，影响信号的传输。

在一些实施例中，参照图 1 至图 8，承载件 101 为板状，其上设有多个线缆连接器 104，多个线缆连接器 104 沿垂直于第一方向的方向依次设置。

本公开实施例的线缆连接结构的承载件 101 具体可以为板状。具体地说，该承载件可以是单板 11，尺寸可小于一般的单板 11。在承载件 101 上固定有多个线缆连接器 104，多个线缆连接器 104 沿垂直与第一方向的方向设置，即线缆连接器 104 的设置方向为垂直与单板 11 的滑动方向。

由于承载件 101 与单板 11 通过滑动结构 102 连接，因此，承载件 101 在垂直于第一方向上的长度是固定的，将线缆连接器 104 沿垂直与第一方向的方向设置可以保证承载件 101 垂直于第一方向上的长度被充分利用（若将线缆连接器 104 沿平行与第一方向的方向设置，则承载件 101 垂直于第一方向上的长度只有一个线缆连接器 104 的长度被利用），减少承载件 101 的大小。

在一些实施例中，线缆连接结构还包括滑动锁定装置 103，该滑动锁定装置被构造成将滑动结构 102 相对承载件 101 固定。

本公开实施例的线缆连接结构还包括滑动锁定装置 103，通过滑动锁定装置 103 可以将滑动结构 102 相对于承载件 101 固定。本质上，滑动锁定装置 103 允许与滑动结构 102 连接的单板 11 与承载件 101 实现发刚性结构关系，相对位置固定。也就是说，当滑动锁定装置 103 锁定时，与滑动结构 102 连接的单板 11 固定不能滑动，承载件 101 也固定不能滑动；当滑动锁定装置 103 解锁时，与滑动结构 102 连接的单板 11 可以相对于承载件 101 滑动（与滑动结构 102 连接的单板 11 沿滑动结构 102 滑动或者承载件 101 沿滑动结构 102 滑动或者两者都可以沿滑动结构 102 滑动）。

通过滑动锁定装置 103，在与滑动结构 102 连接的单板 11 与承载件 101 之间的连接已经设定好，不希望发生相对位置发生变化时，可以将与滑动结构 102 连接的单板 11 与承载件 101 的相对位置固定，方便其作为一个整体安装或移动。

第二方面，参照图 2，本公开实施例提供一种单板组件 1，该单板组件包括：单板 11 以及上述任意一种线缆连接结构，其中，单板 11 通过滑动结构 102 与承载件 101 滑动连接；

单板 11 包括至少一个线缆接口 111；

单板组件 1 还包括连接在线缆接口 111 与线缆连接器 104 的第一端口之间的线缆 12。

本公开实施例的单板组件 1 具体包括上述任意一种线缆连接结构、以及通过线缆连接结构的滑动结构 102 与线缆连接结构的承载件 101 滑动连接的单板 11。单板 11 上设有至少一个线缆接口 111（其具体也可以是线缆连接器），线缆接口 111 可以设于单板 11 的任何位置（如板上、板边等）。单板 11 上的线缆接口 111 通过线缆 12 与线缆连接结构的线缆连接器 104 的第一端口连接。

其中，单板 11 具体可以是业务单板、交换网板等。单板 11 上的线缆接口 111 与线缆连接结构的线缆连接器 104 可以是一对一的关系，即单板 11 上每一个线缆接口 111 连接线缆连接结构的不同的线缆连接器 104 的第一端口；单板 11 上的线缆接口 111 与线缆连接结构的线缆连接器 104 可以是一对多的关系，即单板 11 上每一个线缆接口 111 连接线缆连接结构的多个不同的线缆连接器 104 的第一端口；单板 11 上的线缆接口 111 与线缆连接结构的线缆连接器 104 可以是多对一的关系，即线缆连接结构的每个线缆连接器 104 的第一端口连接多个不同的单板 11 上的线缆接口 111。

线缆 12 相比较于 PCB 具有灵活性，线缆连接器 104 与单板 11 通过线缆 12 连接，线缆连接器 104 与单板 11 的相对位置即使发生变化，通过线缆 12 连接，也不会影响信号的传输。

本公开实施例的单板组件 1，利用线缆 12 的灵活性，通过将线缆连接器 104 固定于与单板 11 可相对滑动的承载件 101 上，使得线缆连接器 104 相对于单板 11 在一定方向上位置可以发生变化。当单板 11 变形或公差，无法满足线缆连接器 104 在要求的位置上时，即无法满足线缆连接器 104

在完全配合的状态下工作时，通过滑动结构 102，使线缆连接器 104 与单板 11 的相对位置发生变化，使线缆连接器 104 依然处于可以在完全配合的状态下的位置，以保证线缆连接器 104 依然可以在完全配合的状态下工作。这种方式避免了当单板 11 变形或公差累积在连接器，使得连接器在非完全配合状态下工作，而造成连接器性能的下降，影响信号的传输。

第三方面，参照图 1 至图 8，本公开实施例提供一种单板组件连接结构，该单板组件连接结构包括：

第一单板组件组，其包括至少一个上述任意一种单板组件 1；

第二单板组件组，其包括至少一个上述任意一种单板组件 2；

第一单板组件组中的每个单板组件 1 中至少有一个线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组中的一个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口电连接。

为了区分第一单板组件组和第二单板组件组，在图 1 至图 8 中将第二单板组件组的单板组件标为 2，每一个单板组件 2 包括承载件 201、滑动结构 202、位于承载件 201 上的线缆连接器 204；在一些实施例中，单板组件 2 还包括滑动锁定结构 203。但单板组件 2 和单板组件 1 具有本质上一样的结构，都是本公开实施例的单板组件。

本公开实施例的单板组件连接结构具体包括第一单板组件组和第二单板组件组，每一组单板组件都包括至少一个上述的单板组件 1 或 2。第一单板组件组的每个单板组件 1 都至少有一个线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组其中一个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口电连接。

本公开实施例的单板组件连接结构，通过将线缆连接器 104 固定于与单板 11 可相对滑动的承载件 101 上，使得线缆连接器 104 相对于单板 11 在一定方向上位置可以发生变化。当单板 11 变形或公差，无法满足线缆连接器 104 在要求的位置上时，即无法满足线缆连接器 104 在完全配合的状态下工作时，通过滑动结构 102，使线缆连接器 104 与单板 11 的相对位

置发生变化,使线缆连接器 104 依然处于可以在完全配合的状态下的位置,以保证线缆连接器 104 依然可以在完全配合的状态下工作,这种方式避免了当单板 11 变形或公差累积在连接器,使得连接器在非完全配合状态下工作,而造成连接器性能的下降,影响信号的传输。

在一些实施例中,参照图 1 至图 4,第一单板组件组中每个单板组件 1 中至少有一个线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组中的一个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口连接。

本公开实施例的单板组件连接结构中,第一单板组件组的每个单板组件 1 都至少有一个线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组其中一个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口连接,这里的连接是指连接的不同组的线缆连接器 104 或 204 在完全配合状态下的连接。

也就是说,第一单板组件组中每个单板组件 1 中至少有一个线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组中的一个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口直接连接,而不是通过其他端口或者线缆 12 等电连接。

在一些实施例中,参照图 2 和图 3,第一单板组件组包括多个上述的任意一种单板组件 1,其中各单板组件 1 的单板 11 相互平行;第二单板组件组包括多个上述的任意一种单板组件 2,其中各单板组件 2 的单板 21 相互平行,并且与第一单板组件组中的单板 11 间的夹角大于 0 度且小于等于 90 度。

本公开实施例的单板组件连接结构中,第一单板组件组包括多个单板组件 1,第二单板组件组包括多个单板组件 2。

具体的,第一单板组件组和第二单板组件组中的单板 11 或 21 可以为业务单板或者交换网板等,其通常为板状。第一单板组件组各单板组件 1 的单板 11 相互平行,第二单板组件组各单板组件 2 的单板 21 相互平行。不同组的单板组件的单板(即单板 11 与单板 21)之间为特定夹角(即相对倾斜)。

不同组的单板组件的单板相对倾斜，每个单板组件的单板可以与另一单板组件组中多个单板组件的单板相交，实现更多的连接。进一步的，单板 11 与单板 21 之间的夹角大于 60 度且小于等于 90 度，更进一步的，如图 2 所示，单板 21 与单板 11 间的夹角为等于 90 度，第一单板组件组和第二单板组件组组成正交高速系统架构。

通过本公开实施例的第一单板组件组和第二单板组件组，可以实现第一单板组件组的单板 11 上的线缆接口 111 经线缆 12 与第一单板组件组的单板组件 1 中线缆连接结构的线缆连接器 104 的第一端口的连接，第一单板组件组中的线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组中的线缆连接器 204 的第二端口的连接，以及第二单板组件组中的线缆连接器 204 的第一端口经线缆 22 与第二单板组件组的单板 21 上的线缆接口 211 的连接。通过这种方式，可以实现信号从第一单板组件组的单板 11 到第二单板组件组的单板 21 的传输。当然，信号也可以反向传输，即从第二单板组件组的单板 21 传输至第一单板组件组的单板 11。

在一些实施例中，单板组件连接结构还包括被构造成将第一单板组件组的线缆连接器 104 和与其电连接的第二单板组件 2 的线缆连接器 204 锁定的连接锁定装置 3。

本公开实施例的单板组件连接结构还包括被构造成锁定第一单板组件组的线缆连接器 104 和第二单板组件组的线缆连接器 204 的连接锁定装置 3。

当第一单板组件组的线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组的线缆连接器 204 的第二端口连接，即第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 完全配合时，连接锁定装置 3 锁定，以固定第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 的连接状态。这样，第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 始终完全配合，保证第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 在完全配合的状态下工作。

在一些实施例中，参照图 4，单板组件连接结构还包括固定框 5，第一单板组件组和第二单板组件组位于固定框 5 的相对侧。

本公开实施例的单板组件连接结构还包括固定框 5，该固定框具体可以是系统机框，第一单板组件组和第二单板组件组分别位于固定框两侧。固定框 5 上具有供单板 11 或单板 21 插入的卡槽。当单板 11 或单板 21 完全插入卡槽时，则可以认为单板 11 或单板 21 对应的线缆连接器 104 或线缆连接器 204 也在正确的位置。当与该线缆连接器 104 或 204 连接的线缆连接器 204 或 104 对应的单板 21 或单板 11 也完全插入固定框 5 时，则说明两个线缆连接器 104 和 204 已正确连接，处于完全配合的状态。

在一些实施例中，本公开实施例的单板组件连接结构的单板组件 1 或 2 都包括滑动锁定装置，则其组装过程具体可以是：

滑动锁定装置 103 或 203 锁定，线缆连接结构的承载件 101 或 201 与单板组件 1 或 2 的单板 11 或 21 变为刚性结构关系，并且相对位置固定。将单板 11 或 21 与承载件 101 或 102 相对位置固定的单板组件 1 或 2 的单板 11 或 21 插入固定框 5，以方便其上线缆连接器 104 或 204 的第二端口可以与对应组的单板组件 2 或 1 的线缆连接器 204 或 104 的第二端口连接。

当第一单板组件组和第二单板组件组的单板组件 1 和 2 都完全插入固定框 5，即第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 完全配合时，将连接锁定装置 3 锁定，以固定第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 的连接状态。同时对滑动锁定装置 103 和 203 进行解锁，使得单板 11 和 12 可以沿滑动结构 102 和 202 滑动。

当存在单板 11 或 21 变形或公差，使得在第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 在完全配合的状态下工作时，单板 11 或 21 未达到其预定位置（如单板 11 或 21 的另一侧无法完全与系统的其他部件连接），使得单板组件连接结构所在的系统无法正常工作，则通过单板 11 或 21 滑动，使单板 11 或 21 到达其预定的位置（即线缆连

接器 104 或 204 位置不动, 单板 11 或 21 可以滑动, 不完全插入固定框 5), 以保证单板组件连接结构所在的系统可以正常工作。同时, 第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 也在完全配合的状态下工作。

在一些实施例中, 单板组件连接结构的线缆连接结构还包括滑动锁定装置 103 或 203。

参照图 6, 单板组件连接结构还包括联动结构 4, 该联动结构被构造成将连接锁定装置 3 置于锁定状态, 并将滑动锁定装置置于解锁状态; 或将连接锁定装置 3 置于解锁状态, 并将滑动锁定装置置于锁定状态。

本公开实施例的单板组件连接结构还包括滑动锁定装置 103 或 203、连接锁定装置 3 以及联动结构 4。

当单板组件 1 或 2 的滑动锁定装置 103 或 203 在锁定状态时, 单板组件 1 或 2 的单板 11 或 21 与承载件 101 或 201 实现刚性结构关系, 并且相对位置固定。当单板组件 1 或 2 的滑动锁定装置 103 或 203 在解锁状态时, 单板组件 1 或 2 的单板 11 或 12 可相对承载件 101 或 201 在第一方向滑动。

当连接锁定装置 3 在锁定状态时, 第一单板组件组的线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组的线缆连接器 204 的第二端口连接, 即第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 完全配合。当连接锁定装置 3 在解锁状态时, 第一单板组件组的线缆连接器 104 的第二端口与第二单板组件组的线缆连接器 204 的第二端口的位置可以相对发生变化。

联动结构 4 则是将滑动锁定装置 103 或 203 和连接锁定装置 3 联动, 以保证当连接锁定装置 3 在锁定状态, 滑动锁定装置在解锁状态; 或当连接锁定装置 3 在解锁状态, 滑动锁定装置在锁定状态。

通过联动结构 4, 可以实现连接锁定装置 3 和滑动锁定装置 103 或 203 的联动, 避免连接锁定装置 3 和滑动锁定装置 103 或 203 处于同样的状态, 导致本公开实施例的单板组件连接结构无法正常工作。如连接锁定装置 3

和滑动锁定装置 103 或 203 都处于解锁状态，则在单板 11 或 21 滑动的同时，承载件 101 或 201 也可能会滑动，导致第一单板组件组的线缆连接器 104 与第二单板组件组的线缆连接器 204 不能完全配合。

当然，也可以参照图 5，单板组件连接结构不包括联动结构 4，则可通过人工控制来将连接锁定装置 3 置于锁定状态，并将滑动锁定装置置于解锁状态；或将连接锁定装置 3 置于解锁状态，并将滑动锁定装置置于锁定状态。

在一些实施例中，参照图 7 和图 8，板组件连接结构还包括背板 6；  
承载件 101 或 201 连接背板 6；

背板 6 具有第三端口，第三端口与第二端口连接，且第一单板组件组中的单板组件 1 的第二端口连接的第三端口通过连接电路连接另一个第三端口，该另一个第三端口与第二单板组件组中的单板组件 2 的第二端口连接。

参照图 7，承载件 101 或 201 连接背板 6，第一单板组件组中每个单板组件 1 的线缆连接器 104 的第二端口，也可连接背板 6 上的背板连接器，即线缆连接器 104 的第二端口与背板连接器在完全配合状态下。第二单板组件组中每个单板组件 2 的线缆连接器 204 的第二端口也连接背板连接器的另一个端口，同样也在完全配合状态下。

背板 6 上具有多个背板连接器。连接同一个背板连接器的不同端口的第一单板组件组中的线缆连接器 104 与第二单板组件组中的线缆连接器 204 通过背板连接器电连接。由于每一个单板组件 1 或 2 的线缆连接器 104 或 204 都和背板连接器在完全配合状态下，第一单板组件组中的线缆连接器 104 与第二单板组件组中的线缆连接器 204 自然在完全配合状态下。

当然，参照图 8，第一单板组件组和第二单板组件组可以位于背板 6 的同一侧。此时，背板 6 上不同的背板连接器电连接。连接电连接的两个背板连接器的第一单板组件组中的线缆连接器 104 与第二单板组件组中的线缆连接器 204 也通过这两个背板连接器实现连接。

在实际结构中，第二单板组件组也可以替换为传统的 PCB 压接连接器，也就是说，第一单板组件组中单板组件 1 的线缆连接器 104 的第二端口通过背板连接器与 PCB 压接连接器连接，实现信号的传输。

本公开已经公开了示例实施例，并且虽然采用了具体术语，但它们仅用于并仅应当被解释为一般说明性含义，并且不用于限制的目的。在一些实例中，对本领域技术人员显而易见的是，除非另外明确指出，否则可单独使用与特定实施例相结合描述的特征、特性和/或元素，或可与其他实施例相结合描述的特征、特性和/或元件组合使用。因此，本领域技术人员将理解，在不脱离由所附的权利要求阐明的本公开的范围的情况下，可进行各种形式和细节上的改变。

## 权利要求书

1、一种线缆连接结构，其包括：

承载件，所述承载件上设有至少一个线缆连接器，每个所述线缆连接器具有与线缆连接的第一端口，和与所述第一端口电连接的第二端口；以及

与所述承载件连接的滑动结构，所述承载件被构造成通过所述滑动结构与单板连接，所述承载件能使与所述承载件连接的所述单板在第一方向上滑动，所述第一方向为接近或远离所述第二端口的方向。

2、根据权利要求 1 所述的线缆连接结构，其中，所述承载件为板状，所述承载件上设有多个线缆连接器，所述多个线缆连接器沿垂直于第一方向的方向依次设置。

3、根据权利要求 1 所述的线缆连接结构，其中，所述线缆连接结构还包括滑动锁定装置，所述滑动锁定装置被构造成将所述滑动结构相对所述承载件固定。

4、一种单板组件，所述单板组件包括单板以及权利要求 1 至 3 任意一项所述的线缆连接结构，其中，

所述单板通过所述滑动结构与所述承载件滑动连接；

所述单板包括至少一个线缆接口；并且

所述单板组件还包括连接在所述线缆接口与所述线缆连接器的第一端口之间的线缆。

5、一种单板组件连接结构，其包括：

第一单板组件组，所述第一单板组件组包括至少一个权利要求 4 所述

的单板组件；以及

第二单板组件组，所述第二单板组件组包括至少一个权利要求 4 所述的单板组件，其中

所述第一单板组件组中的每个单板组件中至少有一个线缆连接器的第二端口与所述第二单板组件组中的一个单板组件的线缆连接器的第二端口电连接。

6、根据权利要求 5 所述的单板组件连接结构，其中，所述第一单板组件组中每个单板组件中至少有一个线缆连接器的第二端口与所述第二单板组件组中的一个单板组件的线缆连接器的第二端口连接。

7、根据权利要求 5 所述的单板组件连接结构，其中，所述单板组件连接结构还包括固定框，所述第一单板组件组和第二单板组件组位于所述固定框的相对侧。

8、根据权利要求 5 所述的单板组件连接结构，其中，所述单板组件连接结构还包括连接锁定装置，所述连接锁定装置被构造成将所述第一单板组件组的线缆连接器和与其电连接的所述第二单板组件的线缆连接器锁定。

9、根据权利要求 8 所述的单板组件连接结构，其中，  
所述单板组件连接结构的线缆连接结构还包括滑动锁定装置；并且  
所述单板组件连接结构还包括联动结构，所述联动结构被构造成将所述连接锁定装置置于锁定状态，并将所述滑动锁定装置置于解锁状态；或将所述连接锁定装置置于解锁状态，并将所述滑动锁定装置置于锁定状态。

10、根据权利要求 5 所述的单板组件连接结构，其中，

所述第一单板组件组包括多个单板组件，其中各所述单板组件的单板相互平行；并且

所述第二单板组件组包括多个单板组件，其中各所述单板组件的单板相互平行，并且与所述第一单板组件组中的单板间的夹角大于 0 度且小于或等于 90 度。

11、根据权利要求 5 所述的单板组件连接结构，其中，

所述板组件连接结构还包括背板；

所述承载件连接背板；

所述背板具有第三端口，所述第三端口与所述第二端口连接，且与第一单板组件组中的第二端口连接的第三端口通过连接电路连接另一个第三端口，该另一个第三端口与第二单板组件组中的第二端口连接。

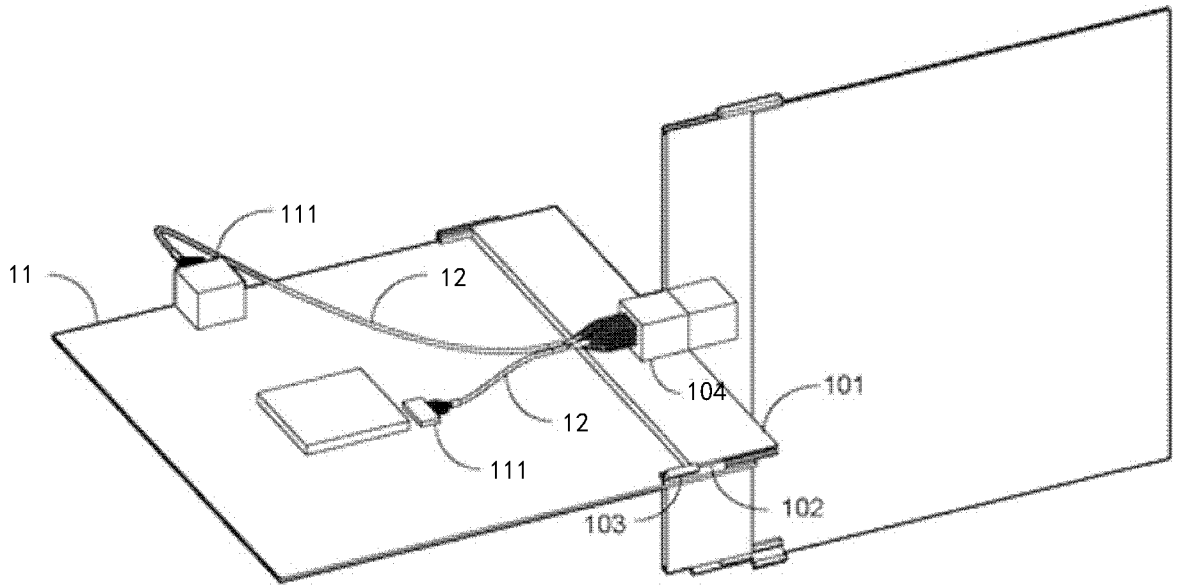


图 1

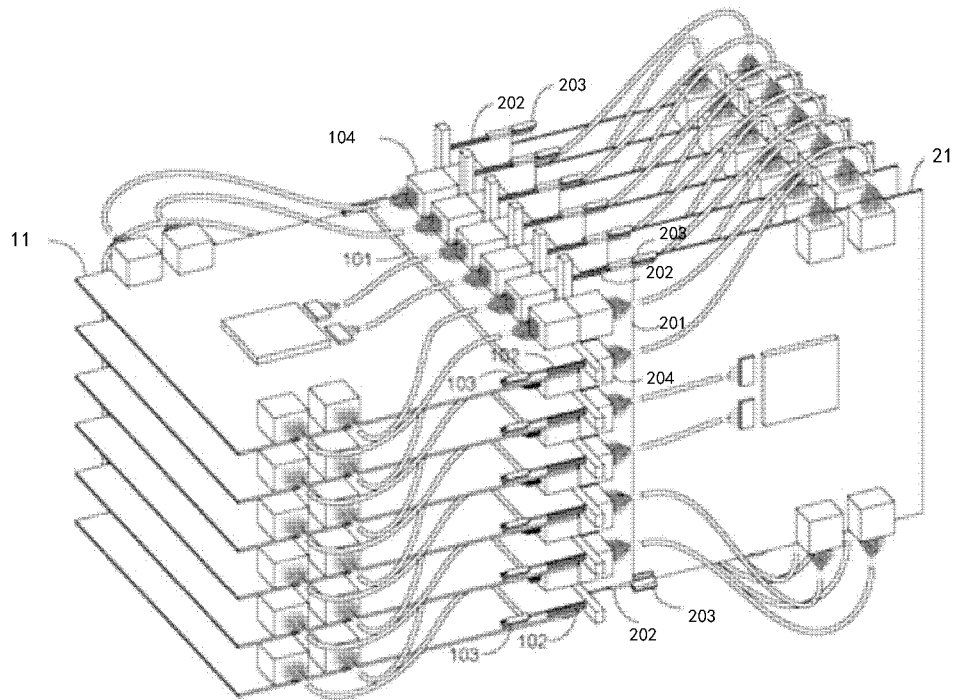


图 2

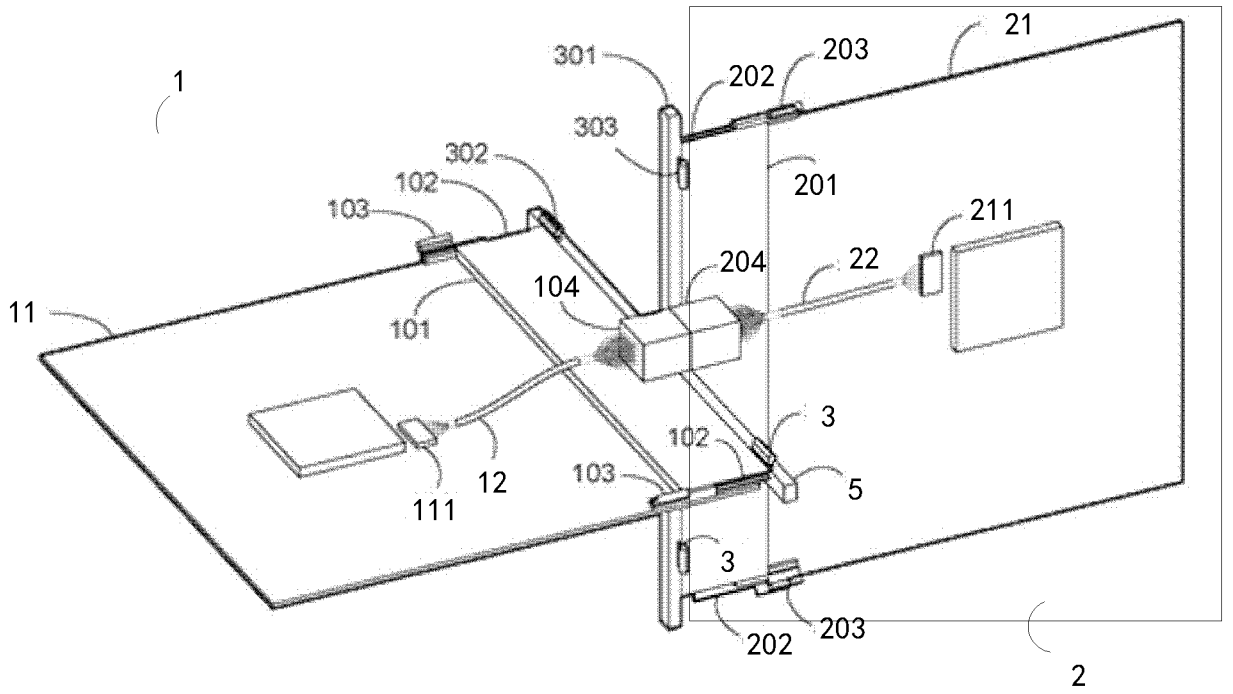


图 3

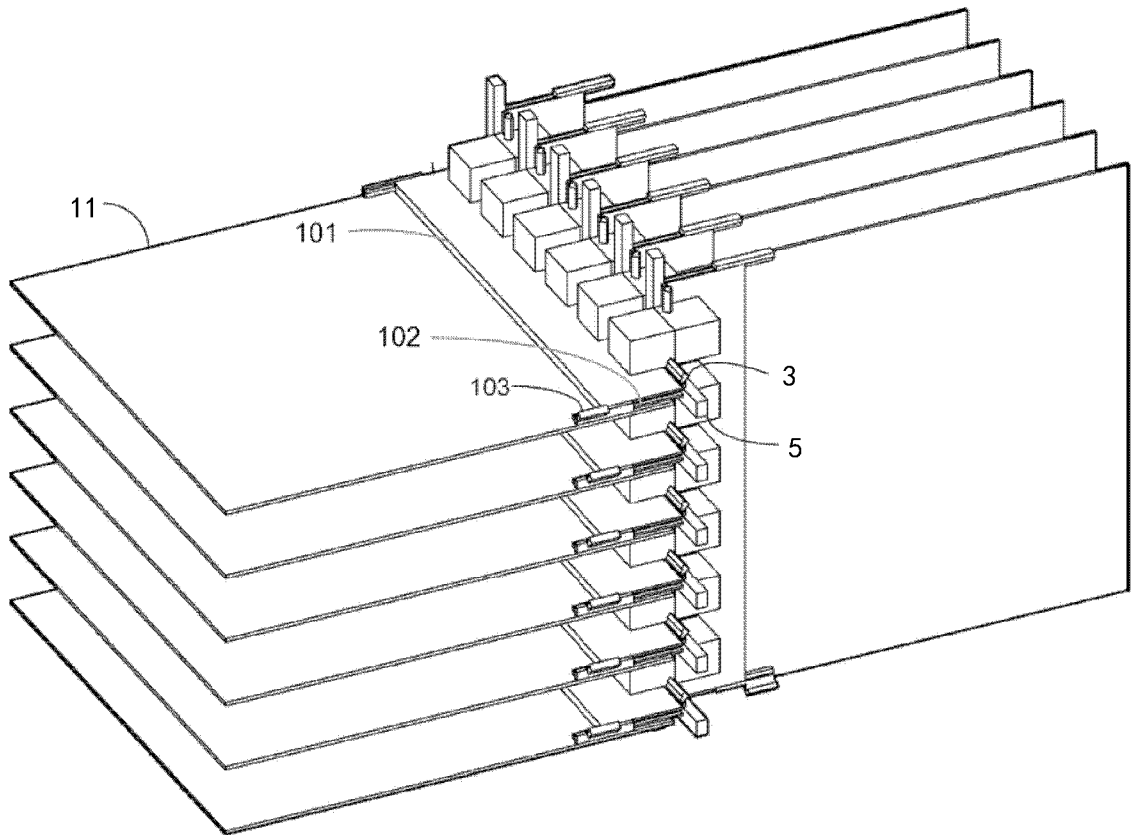


图 4

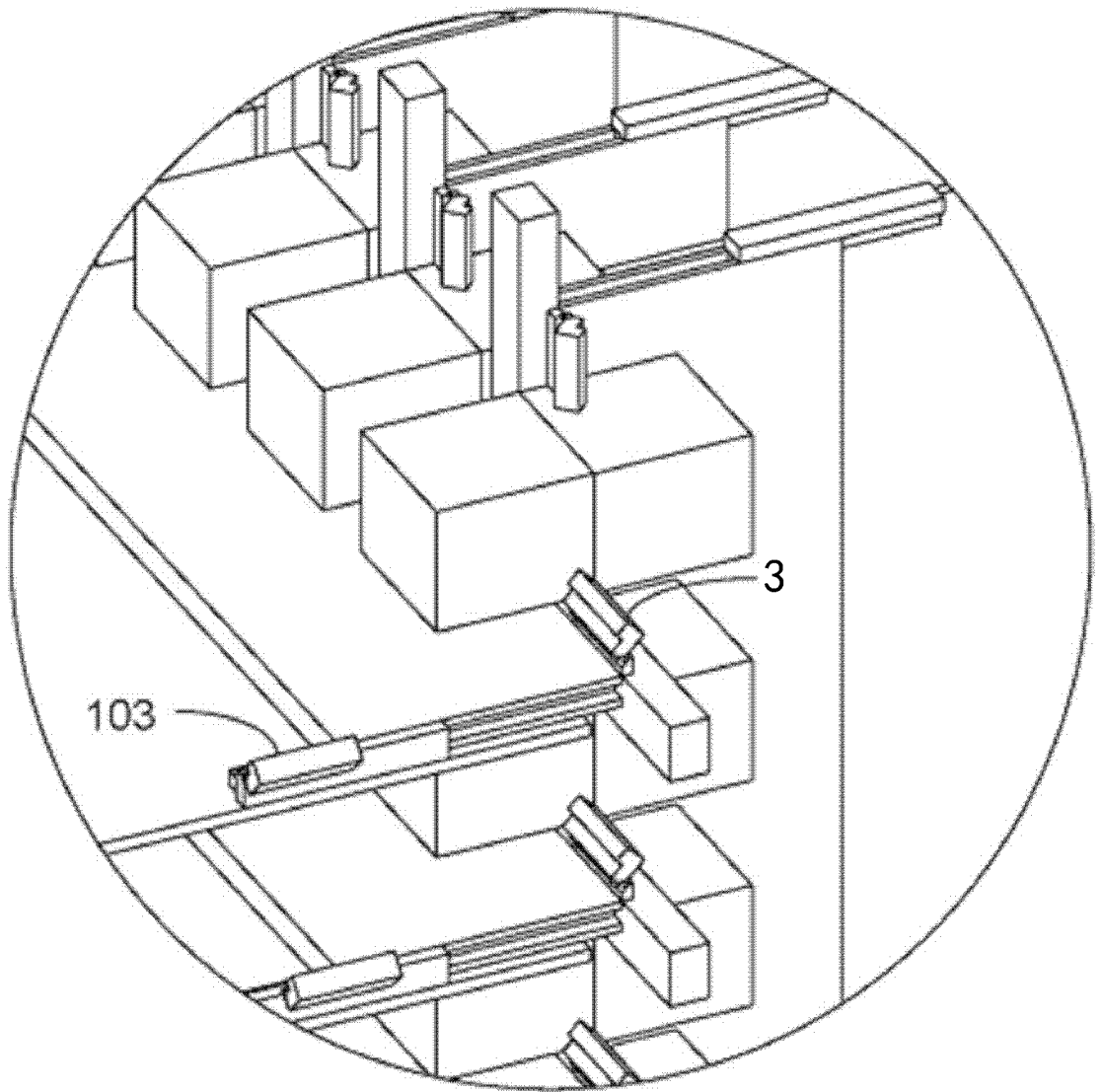


图 5

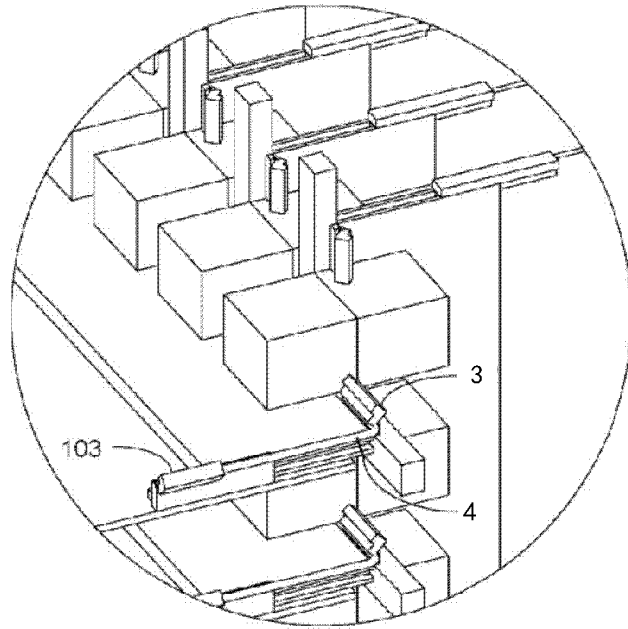


图 6

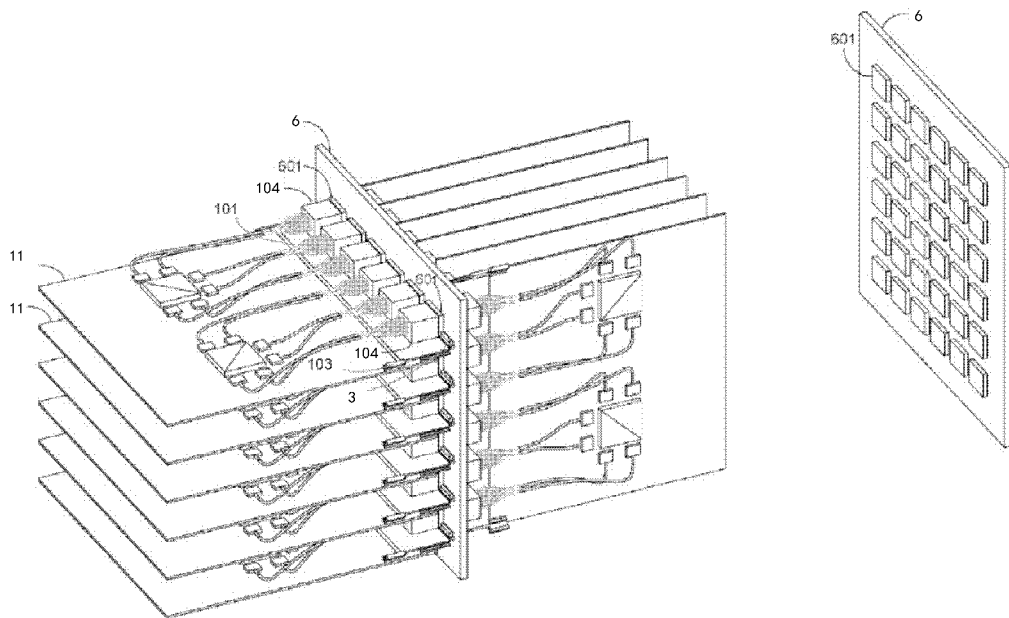


图 7

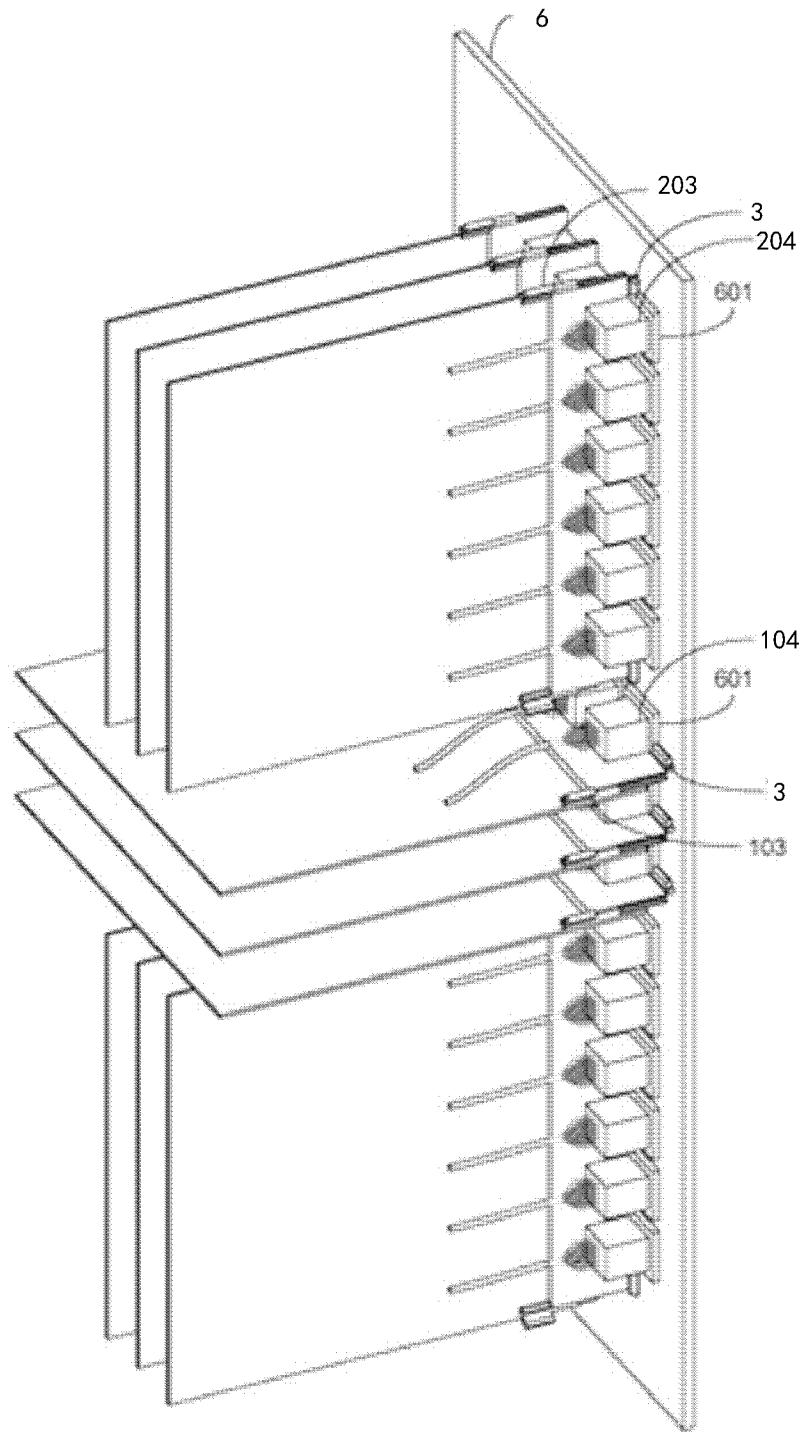


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/113543

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H05K 7/14(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K  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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 单板, 线缆, 连接器, 移动, 滑动, 公差, 消除, 承载, 端口, 锁定, single plate, cable, connector, slide, move, tolerance, eliminate, base, port, lock		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104254199 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 December 2014 (2014-12-31) description, paragraphs [0037]-[0045]	1-11
A	CN 110635274 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-11
A	CN 106654728 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-11
A	WO 2011044219 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 14 April 2011 (2011-04-14) entire document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>23 September 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 October 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer   Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/113543**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104254199	A	31 December 2014	None			
CN	110635274	A	31 December 2019	WO	2021036688	A1	04 March 2021
CN	106654728	A	10 May 2017	US	2020083626	A1	12 March 2020
				US	2020321718	A1	08 October 2020
				WO	2018086314	A1	17 May 2018
				US	2019252811	A1	15 August 2019
WO	2011044219	A2	14 April 2011	CN	102576138	A	11 July 2012
				EP	2486437	A2	15 August 2012
				GB	0917498	D0	18 November 2009
				JP	2013507659	A	04 March 2013
				US	2012189261	A1	26 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/113543

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H05K 7/14(2006.01) 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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05K</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>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 单板, 线缆, 连接器, 移动, 滑动, 公差, 消除, 承载, 端口, 锁定, single plate, cable, connector, slide, move, tolerance, eliminate, base, port, lock</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>CN 104254199 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第[0037]-[0045]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110635274 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106654728 A (华为技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2011044219 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2011年 4月 14日 (2011 - 04 - 14) 全文</td> <td>1-11</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	X	CN 104254199 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第[0037]-[0045]段	1-11	A	CN 110635274 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-11	A	CN 106654728 A (华为技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-11	A	WO 2011044219 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2011年 4月 14日 (2011 - 04 - 14) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 104254199 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第[0037]-[0045]段	1-11															
A	CN 110635274 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-11															
A	CN 106654728 A (华为技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-11															
A	WO 2011044219 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2011年 4月 14日 (2011 - 04 - 14) 全文	1-11															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 9月 23日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 26日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(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>授权官员</p> <p>阎赛</p> <p>电话号码 86-(10)-53961605</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/113543

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	104254199	A	2014年 12月 31日	无			
CN	110635274	A	2019年 12月 31日	WO	2021036688	A1	2021年 3月 4日
CN	106654728	A	2017年 5月 10日	US	2020083626	A1	2020年 3月 12日
				US	2020321718	A1	2020年 10月 8日
				WO	2018086314	A1	2018年 5月 17日
				US	2019252811	A1	2019年 8月 15日
WO	2011044219	A2	2011年 4月 14日	CN	102576138	A	2012年 7月 11日
				EP	2486437	A2	2012年 8月 15日
				GB	0917498	D0	2009年 11月 18日
				JP	2013507659	A	2013年 3月 4日
				US	2012189261	A1	2012年 7月 26日