

# (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  
2024年2月1日 (01.02.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/021866 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H01P 3/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/098328

(22) 国际申请日: 2023年6月5日 (05.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202210906236.6 2022年7月29日 (29.07.2022) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 罗兵 (**LUO, Bing**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。覃雯斐 (**QIN, Wenfei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。苏国玉 (**SU, Guoyu**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (**BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.**); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) **Title:** TRANSMISSION LINE ASSEMBLY, PRINTED CIRCUIT BOARD ASSEMBLY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 传输线组件、印制电路板组件、电子设备

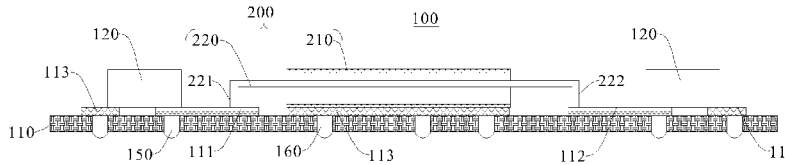


图 5a

(57) **Abstract:** A transmission line assembly, a printed circuit board assembly and an electronic device, which relate to the technical field of printed circuit boards, and solve the problem of a signal line having a great signal loss. The transmission line assembly comprises a shield cover and a signal line; the shield cover is connected to a grounding end; the shield cover has an accommodating space, the accommodating space being provided with a first opening and a second opening; the signal line comprises a first end and a second end, which are arranged opposite each other; the signal line is arranged in and passes through the accommodating space, and there is a gap between the signal line and an inner side wall of the accommodating space; and the first end passes through the first opening, the second end passes through the second opening, and at least one of the first end and the second end of the signal line is used for connecting to a signal end. The signal line is in an air medium, and thus the signal loss is effectively reduced. The wrapping of the signal line by the shield cover can prevent the radiation of the signal line from overflowing to interfere with other transmission lines. The shield cover and the signal line are welded to a printed circuit board by means of surface mount technology, such that the process cost and the process time can be reduced.

(57) 摘要: 一种传输线组件、印制电路板组件、电子设备, 涉及印制电路板技术领域, 解决了信号线的信号损耗大的问题。传输线组件包括屏蔽罩和信号线; 屏蔽罩与接地端连接; 该屏蔽罩具有容纳空间, 该容纳空间设有第一开口和第二开口; 该信号线包括相对设置的第一端和第二端; 该信号线穿设于该容纳空间, 且该信号线与该容纳空间的内侧壁具有间隙; 该第一端穿过该第一开口, 该第二端穿过该第二开口, 信号线的第一端和第二端中的至少一端用于与信号端连接。由于信号线处于空气介质中, 有效改善信号损耗。屏蔽罩对信号线的包裹可以避免信号线辐射溢出干扰其他传输线。屏蔽罩和信号线与印制电路板通过表面贴装工艺焊接, 可以降低工艺成本和工艺时间。

WO 2024/021866 A1

MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

## 传输线组件、印制电路板组件、电子设备

本申请要求于 2022 年 07 月 29 日提交国家知识产权局、申请号为 202210906236.6、申请名称为“传输线组件、印制电路板组件、电子设备”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

本申请实施例涉及印制电路板技术领域，尤其涉及一种传输线组件、印制电路板组件、电子设备。

### 背景技术

传输线是电子设备中最常用的一种电路结构，用于将射频信号从一点传送到另一点。如图 1a~图 1g 所示，常用的传输线包括：微带线(microstrip line)01、接地共面波导(grounded coplanar waveguide, GCPW) 02、带状线 (Stripline) 03、共面波导 (coplanar wave guide, CPW) 04、矩形波导 05、双绞线 06、同轴电缆 07 等。其中，矩形波导 05、同轴电缆 07、双绞线 06 具有低损耗特性，但是不能直接集成到印制电路板 (printed circuit board, PCB) 上或芯片内部。微带线 01、带状线 03、接地共面波导 02、共面波导 04 具有集成度高的优势，但是其损耗大。

为了减小损耗，现有技术主要从材料和结构两方面着手。

例如，改变介质材料的微观分子结构以降低介质的损耗。但是材料制备成本高，还可能出现结构强度低、阻燃效果差、抗腐蚀能力弱等衍生问题。

以共面波导 04 为例，图 2a 为单层共面波导 04 的结构示意图，如图 2a 所示，信号线 041 与地线 042 位于介质印制电路板 043 同一面，信号线 041 与地线 042 正对面积小，信号线 041 阻抗较高，另外受趋肤效应影响，电流分布集中在信号线 041 边缘，电流分布区域小导致损耗加大。

图 2b 为单层带参考地的共面波导 04 的结构示意图，如图 2b 所示，介质印制电路板 043 的一面设置信号线 041 与地线 042。介质印制电路板 043 的另一面设置参考地 044。可以增强信号线 041 和临近其他传输线的隔离，但是其损耗仍然较大。

图 2c 为双层共面波导的结构示意图，如图 2c 所示，介质印制电路板 043 两侧均分布有信号线 041 与地线 042，两侧的信号线 041 通过金属化过孔 045 连接，两侧的地线 042 通过金属化过孔 045 连接。

图 2d 为具有开槽的双层共面波导的结构示意图，图 2d 与图 2c 的区别在于，介质印制电路板 043 设有槽 046，减小介质材料用量。

图 2c 与图 2d 均在接地平面上开槽，破坏了地平面的完整性，导致信号线 041 封闭性差，容易产生对外辐射或干扰其它邻近信号线。

如此，如何降低信号线的信号损耗仍然是电路结构必须要解决的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供一种传输线组件、印制电路板组件、电子设备，改善信号传输线的信号损耗大的问题。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，提供一种传输线组件，用于与印制电路板连接；该印制电路板的表面设有信号端和接地端；该传输线组件包括屏蔽罩和信号线；该屏蔽罩用于与该接地端连接；该屏蔽罩具有容纳空间，该容纳空间设有第一开口和第二开口；该信号线包括相对设置的第一端和第二端；该信号线穿设于该容纳空间，且该信号线与该容纳空间的内侧壁具有间隙；该第一端穿过该第一开口，该第二端穿过该第二开口，第一端和该第二端中的至少一端用于与该信号端连接。由此，大部分信号线处于空气介质中，与处于介质层中相比，空气介质能有效改善信号损耗。此外，信号线穿设于屏蔽罩的容纳空间，屏蔽罩可以避免信号线的辐射外溢而对其他传输线干扰，同样，屏蔽罩也可以避免其他传输线对信号线的干扰。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该传输线组件还包括：绝缘件，该绝缘件设置在该间隙中，该绝缘件的内侧壁与该信号线抵接，该绝缘件的外侧壁与该容纳空间的内侧壁抵接。由此，绝缘件可以使信号线和屏蔽罩绝缘，避免信号线与屏蔽罩电连接。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该绝缘件为开环结构。由此，可以减小绝缘件材料的使用，减小对信号线电磁能量的转化，降低损耗。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该绝缘件为闭环结构。由此，绝缘件可以避免信号线与屏蔽罩的电连接。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该第一开口位于该屏蔽罩的端部。由此，信号线的第一端在容纳空间内可以不设置拐角，降低屏蔽罩的体积，增加印制电路板的集成度。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该第二开口位于该屏蔽罩的端部。由此，信号线的第二端在容纳空间内可以不设置拐角，有利于降低屏蔽罩的尺寸。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该容纳空间还设有窗口，该窗口位于该屏蔽罩的两端之间。由此，窗口的存在可以降低屏蔽罩的重量，节约屏蔽罩材料成本和工艺成本的同时，有效增加印制电路板的集成度。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该窗口从该第一开口的边缘延伸至该第二开口的边缘。由此，有利于降低屏蔽罩的制造成本。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该窗口所在平面至该信号线的距离大于该信号线至该容纳空间内侧壁的最小距离。如此，信号线对外辐射信号能力的占比可以控制到千分之一以下。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该信号线为多根，一个该容纳空间内具有多根间隔分布的该信号线。由此，能充分利用空间，降低印制电路板的体积。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该屏蔽罩的横截面包括折弯结构；该横截面与该信号线的延伸方向垂直；该折弯结构围设成多个折弯区，一个该折弯区穿设有至少一根信号线。由此，折弯结构的折弯区对信号线的信号具有阻挡作用，相邻信号线之间的相互干扰被削弱。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该屏蔽罩包括多个子罩体，多个子罩体沿该信号线的延伸路径间隔分布。由此，多个子罩体分布组成的屏蔽罩可以节约制造成本。此外，在装配过程中，可对子罩体的位置以及方向进行调整，可以适用更多形式的的信号线延伸路径。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该信号线还包括第三端，该第三端位于该第一端和该第二端之间，该容纳空间设有第三开口；该第三端穿过该第三开口；该第一端、该第二端以及该第三端中的至少一端用于与该信号端连接。由此，可以为中部具有信号支路的信号线提供屏蔽，例如功分器，且信号线处于空气介质中，降低信号线的信号损失。

结合第一方面，在一些可实现的方式中，该第一端的端面、该第二端的端面以及该屏蔽罩用于与该接地端连接的端面中，至少两个端面共面。由此，当采用表面贴装工艺连接传输线组件和印制电路板时，同时连接两个表面以上可以降低工艺成本和工艺时间。

第二方面，提供一种印制电路板组件，该印制电路板组件包括：印制电路板以及第一方面提供的任一种传输线组件；该印制电路板的表面设有信号端和接地端；该屏蔽罩与该接地端连接，该第一端和该第二端中的至少一端与该信号端连接。由于传输线组件的信号损耗小，印制电路板的选材料可以不局限于低损耗射频板材，有利于降低成本。

结合第二方面，在一些可实现的方式中，该第一开口、该第二开口均面向该印制电路板。由此，印制电路板可以封堵第一开口和第二开口，避免信号线的辐射从第一开口和第二开口溢出，而对其他传输线造成干扰。

结合第二方面，在一些可实现的方式中，该屏蔽罩的窗口面向该印制电路板。由此，印制电路板可以封堵窗口，可以避免信号线的辐射从窗口溢出，而对其他传输线造成干扰。

结合第二方面，在一些可实现的方式中，该屏蔽罩的窗口背离该印制电路板。由此，信号线内的辐射从屏蔽罩与接地端之间的缝隙泄露的概率较小，该辐射对相邻传输线的影响较小。

结合第二方面，在一些可实现的方式中，该屏蔽罩与该接地端通过表面贴装工艺焊接。由此，可缩短印制电路板的工艺流程，降低制造成本。

结合第二方面，在一些可实现的方式中，该第一端和/或第二端与第一信号端通过表面贴装工艺焊接。由此，可缩短印制电路板的工艺流程，降低制造成本。

第三方面，提供一种电子设备，电子设备包括壳体以及第二方面提供的任一种印制电路板组件，该印制电路板组件位于该壳体内。由于印制电路板组件电性能提升，电子设备的电性能随之提升。印制电路板的高集成度有利于电子设备的轻薄化。

#### 附图说明

图 1a 为微带线的结构示意图。

图 1b 为接地共面波导的结构示意图。

图 1c 为带状线的结构示意图。

图 1d 为共面波导的结构示意图。

图 1e 为矩形波导的结构示意图。

图 1f 为双绞线的结构示意图。

图 1g 为同轴电缆的结构示意图。

图 2a 为单层共面波导的结构示意图。

图 2b 为单层带参考地的共面波导的结构示意图。

图 2c 为双层共面波导的结构示意图。

图 2d 为具有开槽的双层共面波导的结构示意图。

图 3 为电子设备的结构示意图。

图 4 为微带线电场分布示意图。

图 5a 为本申请实施例提供的印制电路板组件的结构示意图。

图 5b 为本申请实施例提供的印制电路板和信号线的结构示意图。

图 6a 为本申请实施例提供的传输线组件的结构示意图。

图 6b 为本申请实施例提供的传输线组件的一种截面图。

图 6c 为本申请实施例提供的传输线组件的又一种截面图。

图 6d 为本申请实施例提供的传输线组件的另一种截面图。

图 7a 为示例一中第一种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 7b 为示例一中第二种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 7c 为示例一中第三种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 8a 为示例一中第四种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 8b 为示例一中第五种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 9 为示例一中屏蔽罩和多个信号线的一种结构示意图。

图 10a 为示例一中第六种屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 10b 为示例一中第六种屏蔽罩的一实施例的截面图。

图 10c 为示例一中第六种屏蔽罩的又一实施例的截面图。

图 10d 为示例一中第七种的屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 10e 为示例一中第七种屏蔽罩的一实施例的截面图。

图 10f 为示例一中第七种屏蔽罩的又一实施例的截面图。

图 10g 为示例一中第七种屏蔽罩的另一实施例的截面图。

图 10h 为示例一中第七种屏蔽罩的再一实施例结构示意图。

图 11 为本申请示例二提供的屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 12 为本申请示例三提供的屏蔽罩与信号线的结构示意图。

图 13a 为图 8b 中屏蔽罩与印制电路板的一种连接结构图。

图 13b 为图 8b 中屏蔽罩与印制电路板的又一种连接结构图。

图 13c 为窗口未被印制电路板封闭的屏蔽罩与印制电路板的截面示意图。

图 13d 为图 8b 中屏蔽罩与印制电路板的又一种连接结构图。

图 13e 为图 7b 提供的屏蔽罩的表面结构示意图。

图 14a 为具有窗口的屏蔽罩与印制电路板的一种连接结构图。

图 14b 为具有窗口的屏蔽罩与印制电路板的又一种连接结构图。

图中：01-微带线；02-接地共面波导；03-带状线；04-共面波导；041-信号线；042-地线；043-介质印制电路板；044-参考地；045-金属化过孔；046-槽；05-矩形波导；06-双绞线；07-同轴电缆；05-矩形波导；06-双绞线；07-同轴电缆；10-电子设备；11-盖板；12-显示屏；13-中框；14-边框；15-承载板；17-后壳；100-印制电路板组件；101-空腔；110-印制电路板；111-第一信号端；112-第二信号端；113-接地端；120-芯片；150-信号连接件；160-接地电连接件；200-传输线组件；201-容纳空间；202-第一开口；203-第二开口；204-窗口；205-挡板；206-第三开口；207-折弯区；208-折弯结构；210-屏蔽罩；211-子罩体；212-电连接件；220-信号线；221-第一端；222-第二端；223-第三端；230-绝缘件。

**具体实施方式**

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

以下，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

此外，本申请中，“上”、“下”等方位术语是相对于附图中的部件示意置放的方位来定义的，应当理解到，这些方向性术语是相对的概念，它们用于相对于的描述和澄清，其可以根据附图中部件所放置的方位的变化而相应地发生变化。

本申请的实施例提供一种电子设备，该电子设备例如可以为手机（mobile phone）、平板电脑（pad）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、电视、智能穿戴产品（例如，智能手表、智能手环）、虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、充电家用小型电器（例如豆浆机、扫地机器人）、无人机、雷达、航空航天设备和车载设备等不同类型的用户设备或者终端设备，本申请实施例对电子设备的具体形式不作特殊限制。

以下为了方便说明，以电子设备为手机为例进行举例说明。如图3所示，电子设备10主要包括盖板11、显示屏12、中框13以及后壳17。后壳17和显示屏12分别位于中框13的两侧，且中框13和显示屏12设置于后壳17内，盖板11设置在显示屏12远离中框13的一侧，显示屏12的显示面朝向盖板11。

上述中框13包括承载板15以及绕承载板15一周的边框14。电子设备10中的印制电路板组件100(printed circuit board, PCB)、电池、摄像头等电子元器件可以设置在承载板15上。

印制电路板组件100板作用之一集成电子设备10的电子元器件，例如，实现芯片之间的互连。电子元器件之间的连接主要通过传输线实现。

前述的传输线例如为微带线。图4为微带线电场分布示意图，图4中H为磁场强度，E为电场强度。图4中可以看出，在信号传输过程中，大部分电场分布在介质中，由于介质的分子会在交变电场的作用下产生振动，将部分电磁能量转化为热能，从而导致传输线输出点的信号能量减少，形成损耗。且印制电路板的集成度越高，损耗越大。

由此，本申请实施例提供一种印制电路板，旨在降低传输线的损耗。

图5a为本申请实施例提供的印制电路板组件100的结构示意图，请参阅图5a，印制电路板组件100包括印制电路板110、芯片120以及传输线组件200。芯片120以及传输线组件200均位于印制电路板110的同一表面。

需要说明的是，在本申请的其他实施例中，图5a中芯片120位置处的结构可以为其他用电器件，不限于芯片120，本实施例以芯片作为示例进行描述。

传输线组件200的至少一端与印制电路板110的表面的信号端连接。例如，传输线组件200的两端均可以与印制电路板110的表面的信号端连接，或者，传输线组件200的一端与印制电路板110的表面的信号端连接，另一端与印制电路板110外的传输线（例如线缆）连接。

同理，在传输线组件200具有多个支路的实施例中，传输线组件200的至少一端与印

制电路板 110 的表面的信号端连接。

在本申请的实施例中，如图 5a 所示，以传输线组件 200 的每个端均与印制电路板 110 的表面的信号端连接作为示例进行描述。

印制电路板 110 的表面设有第一信号端 111、第二信号端 112 和接地端 113。

第一信号端 111、第二信号端 112 分别与不同芯片 120 的信号焊盘连接，芯片 120 的接地焊盘与接地端 113 连接。

本申请实施例对芯片 120 的数量不做限制，例如，芯片 120 可以为两个、三个、四个或者更多个，可以根据印制电路板组件 100 的功能进行设置。

传输线组件 200 连接第一信号端 111 和第二信号端 112，使多个芯片 120 通过传输线组件 200 互连。

请再次参阅图 5a，印制电路板组件 100 还包括多个信号连接件 150 以及多个接地电连接件 160，信号连接件 150 和接地电连接件 160 均贯穿印制电路板 110 相对的两个表面。

第一信号端 111、第二信号端 112 均与信号连接件 150 连接，信号连接件 150 远离第一信号端 111 的一端可以与电子设备 10 中的其他部件连接，例如与显示屏 12 连接。

接地电连接件 160 与接地端 113 连接。接地电连接件 160 远离接地端 113 的一端接地。

传输线组件 200 是影响芯片 120 的信号损耗的重要因素。为此，本申请实施例提供一种可以降低信号损耗的传输线组件 200。

图 6a 为本申请实施例提供的传输线组件 200 的结构示意图，请参阅图 6a，传输线组件 200 包括屏蔽罩 210 和信号线 220。

请一并参阅图 5a 与图 6a，屏蔽罩 210 与接地端 113 连接。由此，屏蔽罩 210 便通过接地端 113 与接地电连接件 160 连接。

信号线 220 相对的两端分别与第一信号端 111、第二信号端 112 连接。由此，不同芯片 120 的信号焊盘便通过信号线 220 实现互连。

其中，屏蔽罩 210 具有容纳空间 201，信号线 220 穿设于容纳空间 201，且信号线 220 和屏蔽罩 210 的内侧壁具有间隙。

图 5b 为本申请实施例提供的印制电路板 110 与信号线 220 的结构示意图，信号线 220 与印制电路板 110 之间存在间隙。大部分信号线 220 处于空气中。

由此，大部分信号线 220 处于空气中，与处于介质层中相比，空气能有效改善信号损耗。此外，信号线 220 位于屏蔽罩 210 的容纳空间 201 内，屏蔽罩 210 可以避免信号线 220 的辐射外溢而对其他传输线干扰，同样，屏蔽罩 210 也可以避免其他传输线对信号线 220 的干扰。

图 6a 中，传输线组件 200 还包括绝缘件 230。绝缘件 230 设置在信号线 220 和屏蔽罩 210 之间的间隙中。绝缘件 230 的内侧壁与信号线 220 抵接，绝缘件 230 的外侧壁与信号线 220 抵接。前述的抵接包括相互连接、接触但不连接等连接方式。例如，绝缘件 230 的内侧壁与信号线 220 接触但未连接，或者，绝缘件 230 的内侧壁与信号线 220 连接。由此，绝缘件 230 可以使信号线 220、屏蔽罩 210 之间绝缘，避免信号线 220 与屏蔽罩 210 连接。

本申请实施例对绝缘件 230 的结构不做限制，如图 6b 所示，绝缘件 230 为开环结构。例如，在垂直于信号线 220 的延伸方向的截面上该开环结构的绝缘件 230 包围信号线 220，并具有一处或多处缺口。由此，可以减小绝缘件 230 材料的使用，减小对信号线 220 电磁

能量的转化，降低损耗。

或者，在本申请的其他实施例中，如图 6c 所示，绝缘件 230 为闭环结构。示例性地，在垂直于信号线 220 的延伸方向的截面上该开环结构的绝缘件 230 首尾相连。例如，绝缘件 230 为椭圆环，绝缘件 230 与屏蔽罩 210 卡接。如此，绝缘件 230 可以避免屏蔽罩 210 塌陷等原因与信号线 220 连接，导致电路短路。

在本申请的一些实施例中，如图 6d 所示，绝缘件 230 内部具有空腔 101，空腔 101 有利于降低 230 的重量，且在绝缘件 230 为弹性材料的实施例中，空腔 101 可以增加绝缘件 230 的形变空间，使绝缘件 230 与信号线 220 之间的抵接更稳定。

在本申请的实施例中，绝缘件 230 的形状不仅限于图 6b、图 6c、图 6d 所示的形状。绝缘件 230 的外侧形状可以根据容纳空间 201 内侧壁的形状而设置，使二者匹配。绝缘件 230 的内侧形状可以根据信号线 220 的形状而设置，使二者匹配。

本申请对绝缘件 230 的数量不做限制，例如，绝缘件 230 的数量可以为一个、两个、三个或者更多个，在绝缘件 230 为多个的实施例中，多个绝缘件 230 沿信号线 220 的延伸方向间隔分布。

绝缘件 230 的数量较少，可以减小传输线组件 200 的生产成本以及降低传输线组件 200 的重量。绝缘件 230 的数量较多，可以降低因屏蔽罩 210 塌陷而使电路短路的风险。

在一些实施例中，可以不设置绝缘件 230，例如，通过信号线 220 的第一端 221 和第二端 222 的支撑，可以使信号线 220 与屏蔽罩 210 之间有间隙，使二者绝缘。

请再次参阅图 6a，在本申请的实施例中，信号线 220 包括第一端 221 和第二端 222，第一端 221 和第二端 222 相对设置。第一端 221 与第一信号端 111 连接，第二端 222 与第二信号端 112 连接。

本申请实施例对信号线 220 的延伸路径不做限制，信号线 220 的延伸路径根据芯片 120 互连线的轨迹进行设置。

示例性地，信号线 220 的延伸路径为曲线或者具有拐点的多直线，或者，信号线 220 的延伸路径为直线，或者，信号线 220 的延伸路径具有多个分支线。

本申请实施例对屏蔽罩 210 的延伸路径不做限制，屏蔽罩 210 的延伸路径与信号线 220 的延伸路径相同。

在本申请的实施例中，为了便于描述，命名屏蔽罩 210 的延伸方向为第一方向 X，命名与屏蔽罩 210 的延伸方向垂直的方向为第二方向 Y。第一方向 X 与印制电路板 110 所在平面平行。

对于屏蔽罩 210 的延伸路径为曲线的实施例而言，屏蔽罩 210 某一部位的延伸方向与该部位的延伸路径垂直。

本申请实施例对屏蔽罩 210 的外形以及容纳空间 201 的形状均不做限制，例如，屏蔽罩 210 的外形可以为圆柱形、棱柱形或者其他不规则形状，容纳空间 201 同样可以是圆柱形、棱柱形或者其他不规则形状等。

本申请实施例对屏蔽罩 210 的材料不做限制，示例性地，屏蔽罩 210 的材料例如可以为钣金、型材等。

本申请实施例对屏蔽罩 210 的成型工艺不做限制，示例性地，屏蔽罩 210 例如可以采用压铸成型或者拉拔成型的工艺制成。

图 6a 中，屏蔽罩 210 的容纳空间 201 设有第一开口 202 和第二开口 203。第一端 221 穿过第一开口 202，第二端 222 穿过第二开口 203。

本申请实施例对第一开口 202 的位置不做限制，示例性地，第一开口 202 位于屏蔽罩 210 的端部，如此，第一开口 202 的朝向为第一方向 X。或者，第一开口 202 位于屏蔽罩 210 的两端之间，如此，第一开口 202 的朝向为第二方向 Y。

同理，本申请实施例对第二开口 203 的位置不做限制，示例性地，第二开口 203 位于屏蔽罩 210 的端部，或者，第二开口 203 位于屏蔽罩 210 的两端之间。

在一些实施例中，容纳空间 201 还具有窗口 204，窗口 204 位于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的两端之间。由此，可以降低屏蔽罩 210 的重量，节约材料的同时降低印制电路板组件 100 的重量。

本申请实施例对窗口 204 的形状不做限制，例如，图 6a 中，窗口 204 为长方形。可以理解的是，在本申请的其他实施例中，窗口 204 的形状可以为腰形、椭圆形、圆形等。

由于屏蔽罩 210 的形状与信号线 220 的形状相关，一下就适用不同形状信号线 220 的屏蔽罩 210 作为示例进行描述。

#### 示例一

信号线 220 为直线，换言之，信号线 220 的延伸路径为直线。

图 7a 为示例一中第一种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，请参阅图 7a，第一开口 202 和第二开口 203 分别位于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 相对的两端，如此，信号线 220 在容纳空间 201 内可以不设置拐角，降低屏蔽罩 210 的体积，增加印制电路板组件 100 的集成度。

图 7b 为示例一中第二种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，图 7b 中，第一开口 202 开设于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的两端之间，第二开口 203 开设于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的两端之间。换言之，第一开口 202 和第二开口 203 均朝向第二方向 Y 开设。

如此，即便信号线 220 有部分辐射从第一开口 202 和第二开口 203 外溢，朝向第一方向 X 的辐射较少，对相邻的其他传输线的干扰较小。

在一些实施例中，为了尽可能地增加屏蔽罩 210 的利用空间，第一开口 202 可以尽可能地接近屏蔽罩 210 的一端，第二开口 203 可以尽可能地接近屏蔽罩 210 的另一端。如此，位于容纳空间 201 内的信号线 220 沿第一方向 X 的长度与屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的长度更接近，可以充分利用屏蔽罩 210，减小容纳空间 201 的浪费，提高印制电路板组件 100 的集成度。

在本申请的实施例中，第一开口 202 与第二开口 203 的开设方向不仅限于相同。

例如，图 7c 为示例一中第三种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，请参阅图 7c，第二开口 203 位于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的端部，第一开口 202 位于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的两端之间。换言之，第二开口 203 的开设方向为第一方向 X，第一开口 202 的开设方向为第二方向 Y。

相应地，在一些实施例中，第一开口 202 的开设方向为第二方向 Y，第二开口 203 的开设方向为第一方向 X。

由此，可以根据印制电路板组件 100 上的接地端 113 的位置、第一信号端 111 的位置、第二信号端 112 的位置以及屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的长度选择第一开口 202 的开设方向

和第二开口 203 的开设方向。

图 7a~图 7c 中，屏蔽罩 210 围设于信号线 220 的四周，因此，对信号线 220 的辐射屏蔽能力较佳。

承上所述，在本申请的一些示例中，屏蔽罩 210 还设有窗口 204，本申请实施例对窗口 204 的设置方式不做限制。

图 8a 为示例一中第四种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，请参阅图 8a 与图 7a，第四种屏蔽罩 210 与图 7a 的区别在于具有窗口 204。

本申请实施例对窗口 204 沿第一方向 X 的长度不做限制。例如，图 8a 中，窗口 204 从第一开口 202 边缘延伸至第二开口 203 的边缘。

由此，窗口 204 的设置，可以降低屏蔽罩 210 的质量，降低传输线组件 200 的重量，有效增加印制电路板组件 100 的集成度。此外，图 8a 所示的屏蔽罩 210 可以通过薄板折弯形成，节约屏蔽罩 210 材料成本和工艺成本。

本示例对窗口 204 的宽度不做限制，例如，图 8a 中，窗口 204 从屏蔽罩 210 的一侧延伸至相对的另一侧，由此，屏蔽罩 210 在窗口 204 所在平面的投影均位于窗口 204 的区域内，如此，可以减小屏蔽罩 210 的重量。

图 8b 为示例一中第五种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，其与图 7a 的主要区别在于窗口 204 的位置不同。

在图 8b 中，屏蔽罩 210 设置窗口 204 的一面具有挡板 205，窗口 204 从第一开口 202 延伸至第二开口 203，窗口 204 与挡板 205 共面。

图 8b 中屏蔽罩 210 具有两个挡板 205，两个挡板 205 位于窗口 204 相对的两侧。可以理解的是，在其他实施例中，屏蔽罩 210 可以仅具有一个挡板 205，该挡板 205 与屏蔽罩 210 的一侧连接。

窗口 204 由挡板 205 围设形成，窗口 204 的形状与挡板 205 相关。本申请实施例不限制窗口 204 的形状，可以是直线型、波浪形、折线形等。

在图 8b 中，挡板 205 可以用于与其他部件连接，例如与印制电路板连接。

同理，图 7c 所示的屏蔽罩 210 也可以设置图 8a 或者图 8b 所示的窗口 204。此处不再赘述。

第一开口 202、第二开口 203、窗口 204 的开设方向相互不关联，三者的开设方向可独立选择。

请一并参阅图 7a~图 7c、图 8a~图 8b，可以看出，屏蔽罩 210 穿设一根信号线。

在印制电路板组件 100 的线路设计中，可能存在多条信号线 220 路径相同而并行的情况。为了进一步降低多条信号线 220 并行的示例中传输线组件 200 占用的空间，在本申请的一些实施例中，屏蔽罩 210 内可以穿设多个信号线 220。

在一些实施例中，如图 9 所示，通过调整屏蔽罩 210 与信号线 220 的尺寸比例，容纳空间 201 可供两根及以上的信号线 220 穿过，两根信号线 220 独立设置。如此，屏蔽罩 210 可以为多根信号线 220 提供屏蔽作用。能充分利用空间，降低印制电路板组件 100 的体积，为电子设备 10 的轻薄化做贡献。

同理，图 7b~图 7c、图 8a~图 8b 中的屏蔽罩 210 可以参阅图 9 所示结构，穿设多个信号线 220，此处不再赘述。

在一些实施例中,为了避免信号线 220 之间相互接触导致短路,两根信号线 220 之间可以设置绝缘件 230,换言之,绝缘件 230 的至少部分位于两根信号线 220 之间。

进一步地,为了降低屏蔽罩 210 内多跟信号线 220 之间的相互干扰,在一些实施例中,对屏蔽罩 210 内部的容纳空间 201 进行分隔。

图 10a 为示例一中第六种屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图,请参阅图 10a,容纳空间 201 被分隔为多个区域。

图 10b 为第六种屏蔽罩另一视角的结构示意图,请参阅图 10b 和图 10a,屏蔽罩 210 的横截面包括折弯结构 208,折弯结构 208 围设成多个折弯区 207,一个折弯区 207 穿设有至少一根信号线 220。

前述的横截面与第一方向 X 垂直。

本申请实施例对折弯区 207 的数量不做限制,例如,图 10b 中,折弯区 207 的数量为三个,或者,图 10c 中,折弯区 207 的数量为两个。

本申请实施例对一个折弯区 207 内穿设的信号线 220 不做限制,例如,一个折弯区 207 内穿设一根、两根或者更多信号线 220。

可选地,折弯结构 208 围设的折弯区 207 可以仅部分穿设信号线 220。换言之,在折弯区 207 具有多个的实施例中,可以每个折弯区 207 均穿设信号线 220,或者,可以仅部分折弯区 207 穿设信号线 220,余下部分折弯区 207 不穿设信号线 220。

图 10b 中,折弯结构 208 的折弯区 207 对信号线 220 的信号具有阻挡作用,如此,位于同一容纳空间 201 内信号线 220 之间的相互干扰被削弱。示例性地,相邻的两个信号线 220 在其正对的方向上被折弯区 207 遮挡。

图 10b 中,折弯结构 208 为多个依次连接的圆弧结构,大致为 w 形。折弯区 207 分布于折弯结构 208 的一侧。

图 10b 中,相邻两个折弯区 207 相互连通。

横截面包括折弯结构 208 的屏蔽罩 210 的形状不限于图 10b 所示的结构。

例如,图 10d 为示例一中第七种的屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图,请参阅图 10d,容纳空间 201 被分隔为多个区域。

图 10e 示例与图 10b 示例的主要区别在于折弯结构 208,其余结构请参阅图 10b 示例的相关描述,此处不再赘述。

图 10e 中,折弯区 207 分布于折弯结构 208 相对的两侧。

图 10e 中,折弯结构 208 为多个依次连接的方形结构,折弯结构 208 围设成多个折弯区 207,相邻两个折弯区 207 相互独立。换言之,沿第二方向 Y,相邻两个折弯区 207 不连通。

如此,图 10d 中,折弯结构 208 可以较好地屏蔽位于不同折弯区 207 内信号线 220 之间的干扰。降低信号线 220 之间的干扰。

同理,本申请实施例对折弯区 207 的数量不做限制,例如,图 10e 中,折弯区 207 的数量为四个,或者,图 10f 中,折弯区 207 的数量为两个。

请一并参阅图 10a~图 10d,可以理解的是,在本申请的其他实施例中,折弯结构 208 不限于图 10c 与图 10d 所示的形状。例如,可以为“日”形、“目”形、“田”形等。

在一些实施例中,屏蔽罩 210 还可以包括围设于折弯结构 208 外周的壳体。换言之,

屏蔽罩 210 横截面可以仅包括折弯结构 208，屏蔽罩 210 横截面还可以包括围设于折弯结构 208 外周的壳体等等。

例如，屏蔽罩 210 还可以包括图 10g 所示的折弯结构 208，如此，屏蔽罩 210 的屏蔽效果更优。

例如，屏蔽罩 210 还可以包括图 10h 所示的折弯结构 208，如此，屏蔽罩 210 的重量较小，且折弯结构 208 可以降低屏蔽罩 210 内信号线 220 之间的相互干扰。

示例一种，屏蔽罩 210 的延伸路径为直线。由于印制电路板 110 表面的面积有限，在一些实施例中，信号线 220 的延伸路径可能会存在转角、弯折等现象。如此，屏蔽罩 210 的延伸路径可能为曲线、具有多个拐点的直线等。

因此，为了降低延伸路径为曲线或者具有多个拐点的直线的屏蔽罩 210 的制造成本，本申请实施例还提供示例二所示的屏蔽罩 210。

#### 示例二

信号线 220 为折线或者曲线。

图 11 为本申请示例二提供的屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图，请参阅图 11，屏蔽罩 210 包括两个子罩体 211，两个子罩体 211 相互连接，两个子罩体 211 沿信号线 220 的延伸路径间隔分布。

其中，每个子罩体 211 均具有供信号线 220 穿过的开口。

本申请实施例对子罩体 211 形状不做限制，子罩体 211 的形状可以参照示例一中屏蔽罩 210 的形状，此处不再赘述。

本申请实施例对子罩体 211 的长度不做限制，子罩体 211 的长度与信号线 220 相邻两个拐点之间的距离有关，可以根据该距离进行设置。

本申请实施例对子罩体 211 的数量不做限制，可以根据信号线 220 拐点的数量进行设置。

本申请实施例对子罩体 211 之间的连接方式不做限制，例如，可以通过电连接件 212 连接。电连接件 212 具有连接相邻两个子罩体 211 的作用，此外，电连接件 212 还兼顾降低信号线 220 拐点位置处的信号外溢的作用。

本申请对电连接件 212 的结构不做限制，示例性地，电连接件 212 可以为铜箔等。

可以理解的是，在本申请的其他实施例中，可以不设置上述电连接件 212。例如，相邻两个子罩体 211 不连接，相互独立。

由此，在信号线 220 的延伸路径为曲线或者具有多个拐点的直线的实施例中，与一体的屏蔽罩 210 相比，多个子罩体 211 分布组成的屏蔽罩 210 可以节约制造成本。此外，在装配过程中，可对子罩体 211 的位置以及方向进行调整，可以适用更多形式的信号线 220 延伸路径。

在示例一和示例二中，信号线 220 均具有两个支路，即第一端 221 和第二端 222。在一些应用场景下，信号线 220 的支路不限于两个，即信号线 220 的传输端不仅限于信号线 220 的两端。例如，功分器就需要在信号线 220 的中部引出信号分配支路。

由此，本申请示例三提供一种屏蔽罩 210，其可适用于具有多个分配支路的信号线 220。

#### 示例三

信号线 220 的第一端 221 与第二端 222 之间还具有分支，例如还具有第三端。

图 12 为本申请示例三提供的屏蔽罩 210 与信号线 220 的结构示意图, 请参阅图 12, 信号线 220 还包括第三端 223, 第三端 223 位于第三开口 206 外。屏蔽罩 210 的容纳空间 201 还设置有第三开口 206。

信号线 220 的第三端 223 位于第一端 221 与第二端 222 之间。信号线 220 的第三端 223 与印制电路板 110 的第三信号端连接。

如此, 传输线组件 200 可以为具有三个支路的信号线 220 提供优良的屏蔽, 同时还可以减小该信号线 220 的信号损耗。

示例三的屏蔽罩 210 的其他结构请参阅示例一, 此处不再赘述。

本申请实施例对第三端 223 与信号线 220 的相对位置不做限制, 可以根据信号线 220 的设计进行分布。例如, 第三端 223 位于信号线 220 的中部。

本申请实施例对第三开口 206 的位置不做限制, 示例性地, 第三开口 206 位于屏蔽罩 210 沿第一方向 X 的两端之间。

例如, 图 12 中, 第三开口 206 朝向第二方向 Y 开设。或者, 在本申请的一些实施例中, 第三开口 206 的开设方向可以为第一方向 X, 例如, 第一开口 202 或者第二开口 203 的开设方向为第二方向 Y, 如此, 第三开口 206 的开设方向可以为第一方向 X。

请再次参阅图 5a, 传输线组件 200 位于印制电路板 110 的表面, 屏蔽罩 210 与印制电路板 110 表面的接地端 113 连接。信号线 220 与印制电路板 110 表面的信号端连接。

本申请实施例对屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接方式不做限制。示例性地, 屏蔽罩 210 远离容纳空间 201 的外表面与印制电路板 110 连接。如此, 相同的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接方式可以有多种。

请再次参阅图 8b, 以下就以图 8b 提供的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接结构作为示例进行描述。

图 13a 为图 8b 中屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的一种连接结构图。请参阅图 13a, 屏蔽罩 210 远离窗口 204 的一面与印制电路板 110 连接。换言之, 窗口 204 位于屏蔽罩 210 远离印制电路板 110 的一面, 如此, 屏蔽罩 210 与印制电路板 110 具有较大的接触面积, 与印制电路板 110 连接部位的选择较多, 可调整的余量大, 有利于降低二者装配的成本。假设信号线 220 有辐射从窗口 204 溢出, 溢出的辐射对相邻的信号线 220 以及印制电路板 110 表面的信号端的影响较小。

图 13b 为图 8b 中屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的又一种连接结构图。请参阅图 13b, 屏蔽罩 210 与窗口 204 相邻的表面与印制电路板 110 连接, 窗口 204 背离印制电路板 110。窗口 204 所在表面、屏蔽罩 210 与印制电路板 110 连接的表面相邻。同理, 屏蔽罩 210 与印制电路板 110 具有较大的接触面积, 装配过程中可调整的余量大。此外, 由于窗口 204 背离印制电路板 110, 即便屏蔽罩 210 与接地端 113 之间存在空隙, 由于信号线 220 与该空隙之间被屏蔽罩 210 阻隔, 信号线 220 散发的辐射从前述空隙穿过的概率小, 由此, 该空隙的存在对信号线 220 的辐射干扰其余传输线的影响较小。

请一并 12a 与图 13b, 图中, 窗口 204 未被印制电路板 110 封闭。在一些实施例中, 可以通过设置屏蔽罩 210 和信号线 220 的位置关系, 以降低信号线 220 内辐射从窗口 204 溢出, 降低信号线 220 对容纳空间 201 外的传输线的干扰。

图 13c 为窗口 204 未被印制电路板 110 封闭的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的截面示

意图, 图 13c 中, 屏蔽罩 210 和信号线 220 之间的最小距离为  $d_1$ , 窗口 204 所在平面与信号线 220 之间的距离为  $d_2$ 。在  $d_2$  大于或等于  $d_1$  的实施例中, 信号线 220 溢至屏蔽罩 210 外的辐射占比小于千分之一, 如此, 即便窗口 204 未被印制电路板 110 封闭, 信号线 220 对容纳空间 201 外的传输线的干扰也有限, 可以满足大部分工业电子产品和消费类电子产品的干扰控制要求。

图 13d 为图 8b 中屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的又一种连接结构图。请参阅图 13d, 屏蔽罩 210 的挡板 205 的表面与印制电路板 110 连接。换言之, 屏蔽罩 210 的窗口 204 面向印制电路板 110。如此, 印制电路板 110 可以封堵窗口 204, 避免信号线 220 的辐射从窗口 204 溢出干扰相邻传输线。

同理, 本申请实施例对其他示例中的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接结构也不做限制。

例如, 前述图 7b 的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 连接后, 第一开口 202 和第二开口 203 可以均背离印制电路板 110。如此, 与印制电路板 110 连接的屏蔽罩 210 的表面面积大, 可供选择的部位多。同理, 第一开口 202 和第二开口 203 所在平面与印制电路板 110 连接的屏蔽罩 210 的表面相邻, 此处不再赘述。

或者, 前述图 7b 的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 连接后, 第一开口 202 与第二开口 203 可以均面向印制电路板 110。如此, 第一开口 202 与第二开口 203 均被印制电路板 110 封闭, 可以减小信号线 220 的辐射从第一开口 202 与第二开口 203 溢出。

其他示例中的屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接结构同理, 此处不再赘述。

本申请实施例对屏蔽罩 210 与印制电路板 110、信号线 220 与印制电路板 110 的连接方式不做限制, 例如, 屏蔽罩 210 与印制电路板 110 通过表面贴装工艺焊接。信号线 220 与印制电路板 110 通过表面贴装工艺焊接。

表面贴装工艺焊接全称为 Surface Mount Technology, 可以将无引脚或短引线表面组装元器件(简称 SMC)安装在印制电路板的表面或其它基板的表面上, 通过回流焊或浸焊等方法加以焊接组装的电路装连技术。

可以理解的是, 屏蔽罩 210 与印制电路板 110 的连接方式不限于表面贴装工艺焊接, 例如可以通过引脚等直接焊接。

示例性地, 为了降低表面贴装工艺的成本, 可选地, 信号线 220 的第一端 221 的端面、信号线 220 的第二端 222 的端面、屏蔽罩 210 与印制电路板 110 连接的端面至少两个表面共面。

如图 13e 所示, 以图 7b 中的屏蔽罩 210 为例, 信号线 220 的第一端 221 的表面 A、信号线 220 的第二端 222 的表面 B 以及屏蔽罩 210 的表面 C 至少两个表面共面。换言之, 表面 A 和表面 B 共面, 或者, 表面 A 和表面 C 共面, 或者, 表面 B 和表面 C 共面, 或者, 表面 A、表面 B 和表面 C 共面。

如此, 表面贴装工艺过程可以同时贴两个面以上, 缩短连接时间, 降低连接成本。在表面贴装过程中一次贴两个表面的实施例中, 余下一个表面可以采用焊接。

本申请实施例对表面 C 的大小以及形状不做限制, 例如, 图 13e 中, 屏蔽罩 210 的整个表面均用于与印制电路板 110 连接。在其他实施例中, 表面 C 可以仅占屏蔽罩 210 面向印制电路板 110 的表面的一部分。此外, 表面 C 可以是一个连续的面, 也可以是多个非连

续的面，可以根据屏蔽罩 210 的形状进行设置。

在表面 A、表面 B 和表面 C 的至少两个表面共面的实施例中，前述共面的表面可以在传输线组件 200 制备完成时形成，也可以在传输线组件 200 与印制电路板 110 连接前形成。换言之，在采用表面贴装工艺焊接的实施例中，传输线组件 200 制备完成后，其满足表面 A、表面 B 和表面 C 的至少两个表面共面的条件。或者，传输线组件 200 不满足至少两个表面共面的情况下，在传输线组件 200 与印制电路板 110 连接之前可以对其进行二次加工，使其满足前述条件。

本申请实施例对信号线 220 与印制电路板 110 的相对位置关系也不做限制。

示例性地，在信号线 220 的截面为扁平状结构的实施例中，例如，在信号线 220 的截面宽度的尺寸大于截面高度的尺寸的实施例中，信号线 220 的宽度方向可以与印制电路板 110 表面平行，或者，信号线 220 的高度方向可以与印制电路板 110 表面平行。

如图 14a 所示，信号线 220 沿宽度方向的尺寸为 L，信号线 220 沿高度方向的尺寸为 H。信号线 220 的宽度 L 小于高度 H。屏蔽罩 210 与印制电路板 110 连接后，可以降低印制电路板组件 100 沿信号线 220 宽度方向的尺寸。

同理，如图 14b 所示，信号线 220 的宽度 L 大于高度 H。如此，可以降低印制电路板组件 100 沿信号线 220 高度方向的尺寸。

图 14a 与图 14b 仅仅是对一种屏蔽罩 210 作为示例，可以理解的是，示例一中其余结构的屏蔽罩 210 同理，此处不再赘述。

由于传输线组件 200 的信号损耗小，在一些实施例中，单位长度传输线组件 200 的损耗与同轴电缆相当，约为普通微带线的 50%，因此，印制电路板组件 100 的选材料可以不局限于低损耗射频板材，有利于降低成本。此外，通过对屏蔽罩 210 的结构设计，例如前述的窗口 204 和折弯结构 208 等，可降低印制电路板组件 100 的重量，有利于增加集成度。进一步地，在传输线组件 200 采用表面贴装工艺焊接与印制电路板 110 连接的实施例中，对缩短印制电路板组件 100 的工艺流程有极大帮助，满足集成的同时降低制造成本。

同理，由于印制电路板组件 100 电性能提升，电子设备 10 的电性能随之提升。印制电路板组件 100 的高集成度有利于电子设备 10 的轻薄化。同样，电子设备 10 的成本也会因印制电路板组件 100 的成本降低而降低。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1. 一种传输线组件，其特征在于，用于与印制电路板连接；所述印制电路板的表面设有信号端和接地端；所述传输线组件包括：

屏蔽罩，所述屏蔽罩用于与所述接地端连接；所述屏蔽罩具有容纳空间，所述容纳空间设有第一开口和第二开口；

信号线，所述信号线包括相对设置的第一端和第二端；所述信号线穿设于所述容纳空间，且所述信号线与所述容纳空间的内侧壁具有间隙；所述第一端穿过所述第一开口，所述第二端穿过所述第二开口，所述第一端和所述第二端中的至少一端用于与所述信号端连接。

2. 根据权利要求 1 所述的传输线组件，其特征在于，所述传输线组件还包括：绝缘件，所述绝缘件设置在所述间隙中，所述绝缘件的内侧壁与所述信号线抵接，所述绝缘件的外侧壁与所述容纳空间的内侧壁抵接。

3. 根据权利要求 2 所述的传输线组件，其特征在于，所述绝缘件为开环结构。

4. 根据权利要求 2 所述的传输线组件，其特征在于，所述绝缘件为闭环结构。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述第一开口和所述第二开口分别位于所述屏蔽罩相对的两个端部。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述第二开口和所述第一开口至少一个位于所述屏蔽罩的两端之间。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述容纳空间还设有窗口，所述窗口位于所述屏蔽罩的两端之间。

8. 根据权利要求 7 所述的传输线组件，其特征在于，所述窗口从所述第一开口的边缘延伸至所述第二开口的边缘。

9. 根据权利要求 7 所述的传输线组件，其特征在于，所述窗口所在平面至所述信号线的距离大于所述信号线至所述容纳空间内侧壁的最小距离。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述信号线为多根，一个所述容纳空间内具有多根间隔分布的所述信号线。

11. 根据权利要求 1-10 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述屏蔽罩的横截面包括折弯结构；所述横截面与所述信号线的延伸方向垂直；所述折弯结构围设成多个折弯区，一个所述折弯区穿设有至少一根信号线。

12. 根据权利要求 1-11 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述屏蔽罩包括多个子罩体，多个所述子罩体沿所述信号线的延伸路径间隔分布。

13. 根据权利要求 1-12 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述信号线还包括第三端，所述第三端位于所述第一端和所述第二端之间，所述容纳空间设有第三开口；所述第三端穿过所述第三开口；所述第一端、所述第二端以及所述第三端中的至少一端用于与所述信号端连接。

14. 根据权利要求 1-13 任一项所述的传输线组件，其特征在于，所述第一端的端面、所述第二端的端面以及所述屏蔽罩用于与所述接地端连接的端面中，至少两个端面共面。

15. 一种印制电路板组件，其特征在于，所述印制电路板组件包括：

印制电路板以及如权利要求 1-14 任一项所述的传输线组件；

所述印制电路板的表面设有信号端和接地端；

所述屏蔽罩与所述接地端连接，所述第一端和所述第二端中的至少一端与所述信号端连接。

16. 根据权利要求 15 所述的印制电路板组件，其特征在于，所述第一开口、所述第二开口均面向所述印制电路板。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的印制电路板组件，其特征在于，所述屏蔽罩的窗口面向所述印制电路板。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述的印制电路板组件，其特征在于，所述屏蔽罩的窗口背离所述印制电路板。

19. 根据权利要求 15-18 任一项所述的印制电路板组件，其特征在于，所述屏蔽罩与所述接地端通过表面贴装工艺焊接。

20. 根据权利要求 15-19 任一项所述的印制电路板组件，其特征在于，所述第一端和/或所述第二端与所述信号端通过表面贴装工艺焊接。

21. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括壳体以及权利要求 15-20 任一项所述的印制电路板组件，所述印制电路板组件位于所述壳体内。

01



图 1a

02



图 1b

03

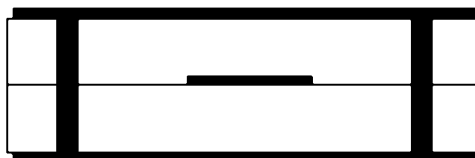


图 1c

04



图 1d

05

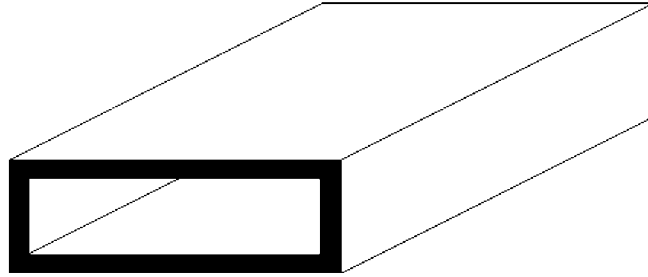


图 1e

06

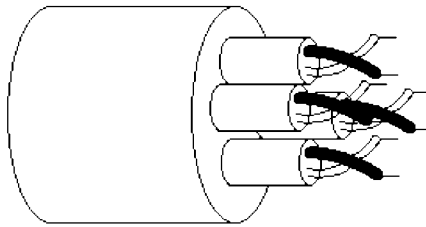


图 1f

07

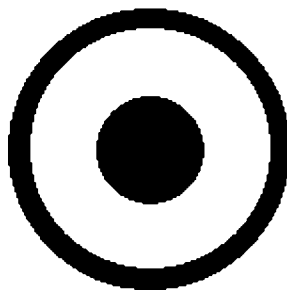


图 1g

04

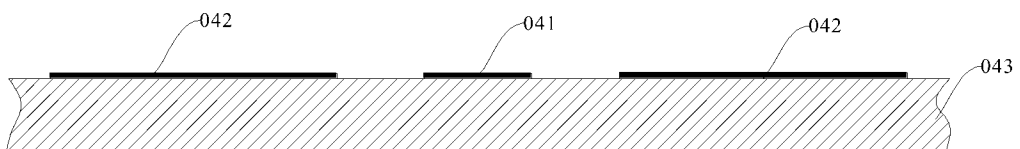


图 2a

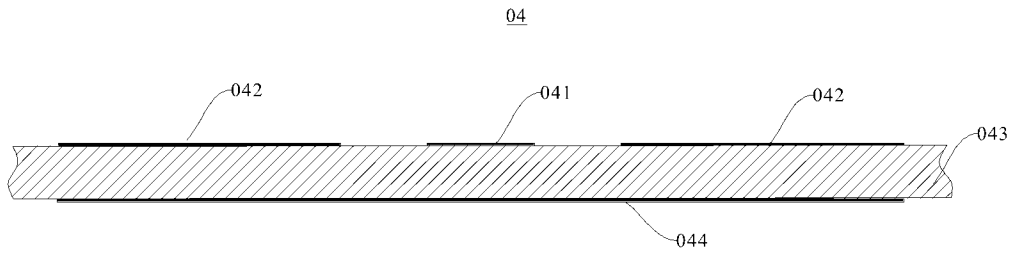


图 2b

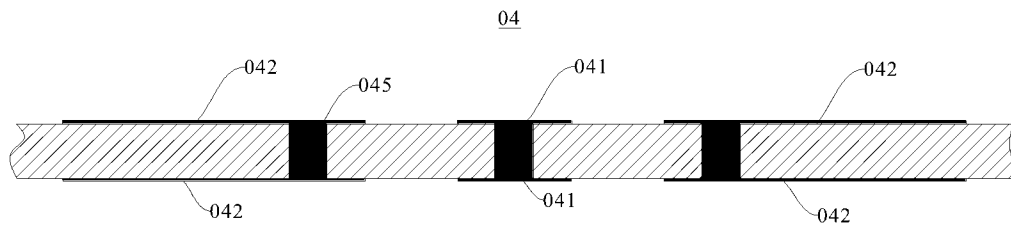


图 2c

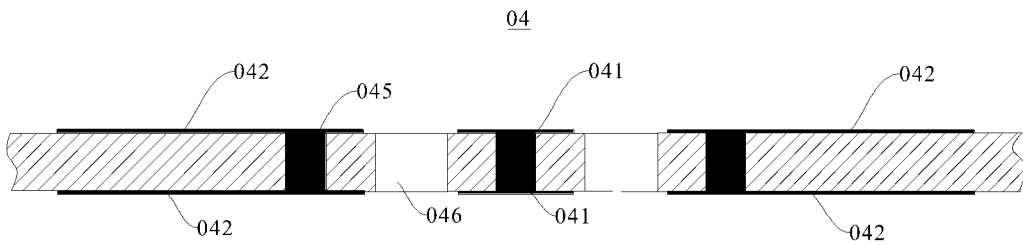


图 2d

10

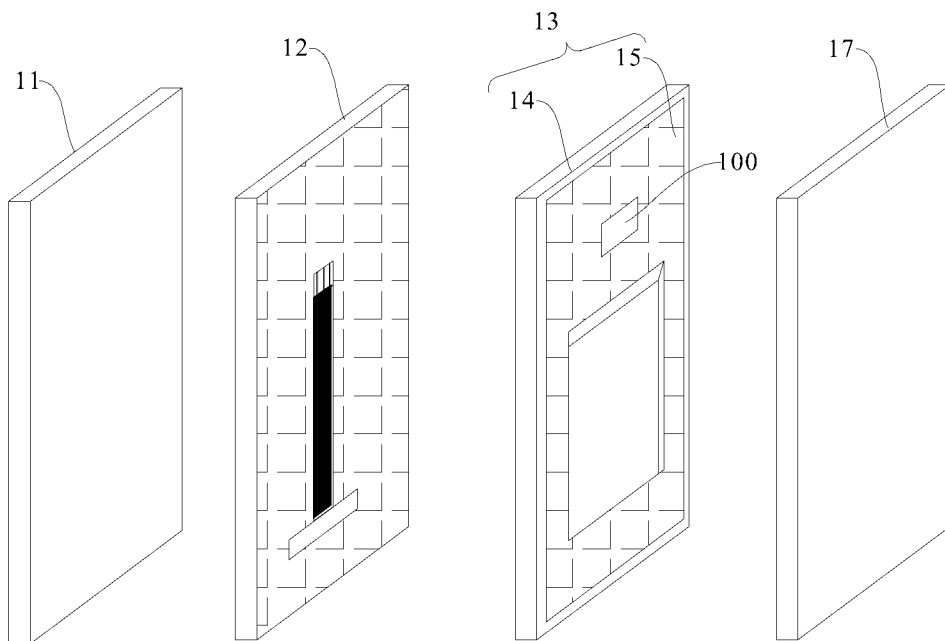


图 3

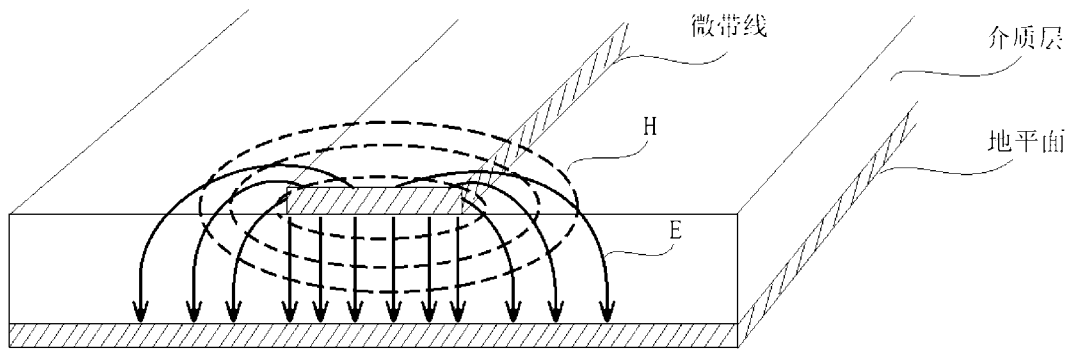


图 4

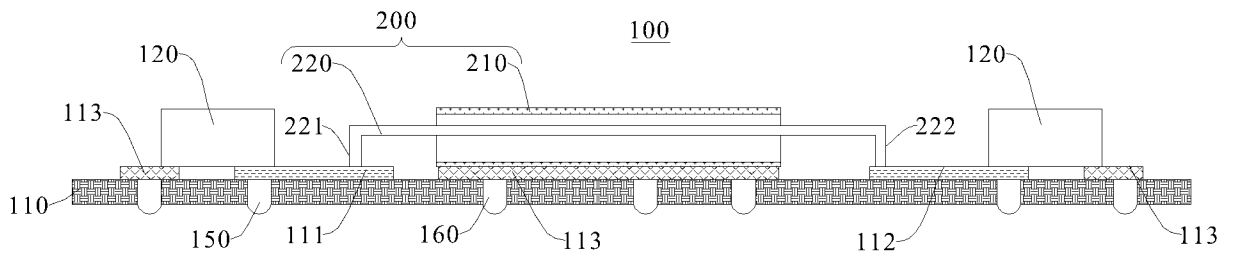


图 5a

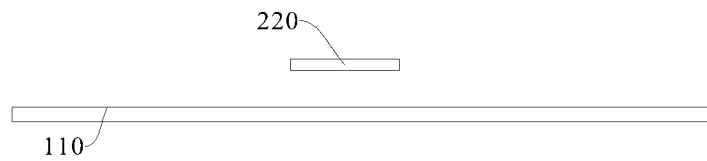


图 5b

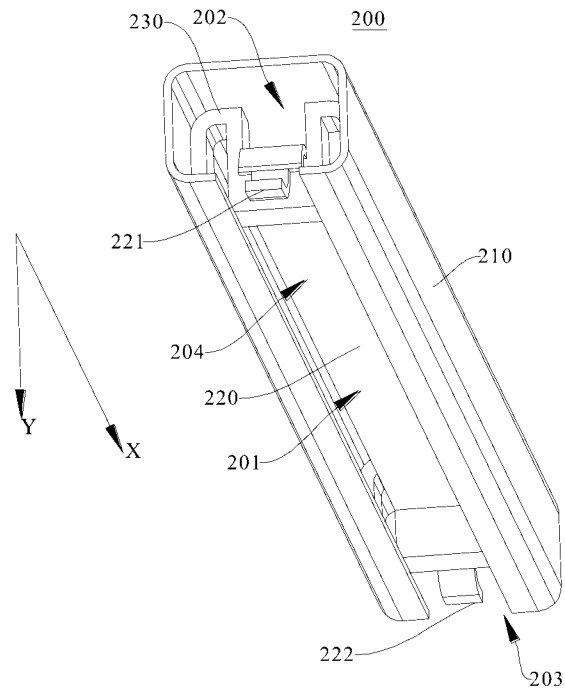


图 6a

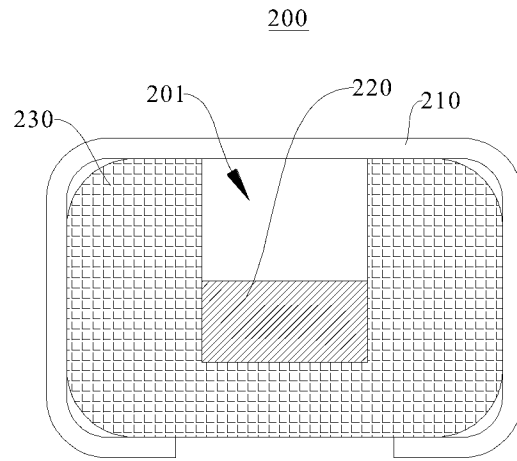


图 6b

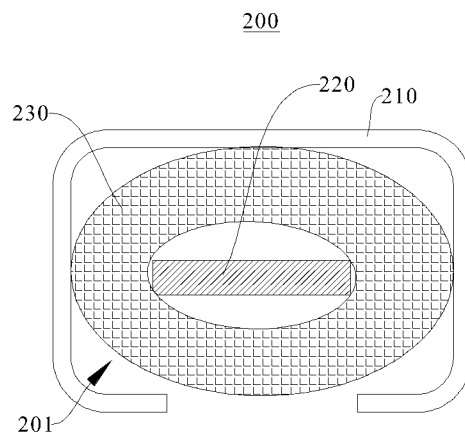


图 6c

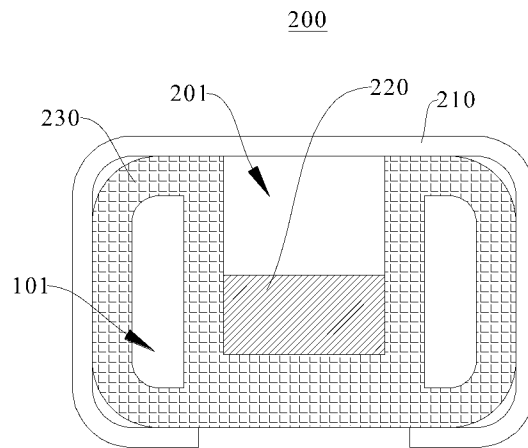


图 6d

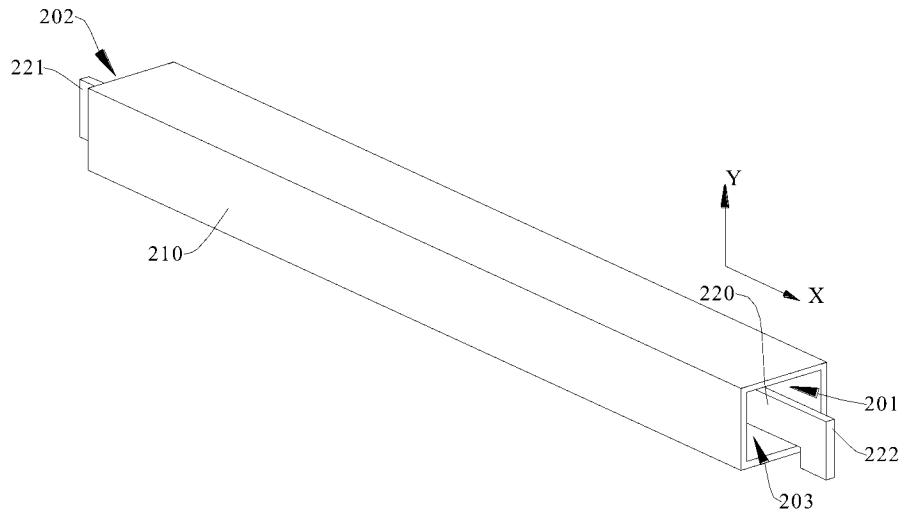


图 7a

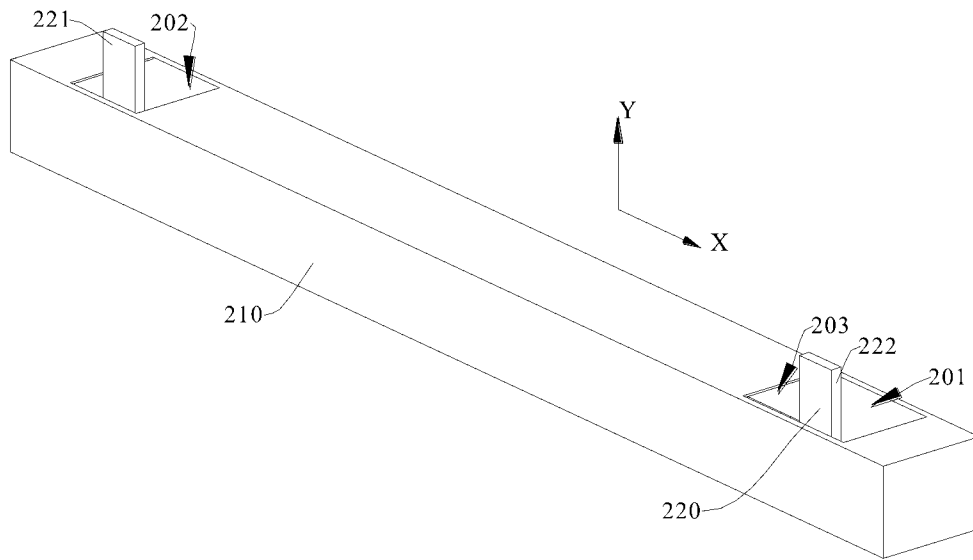


图 7b

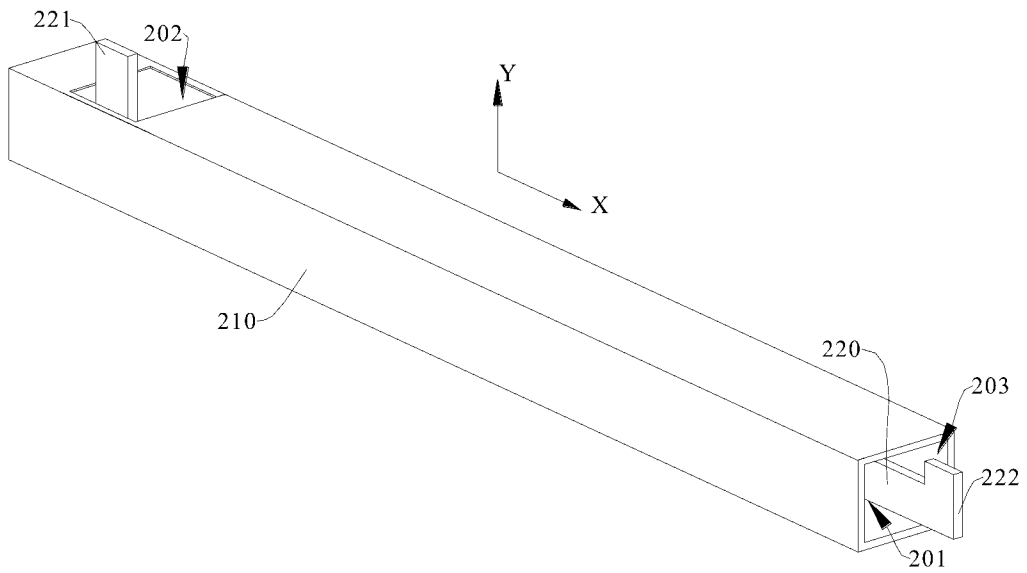


图 7c

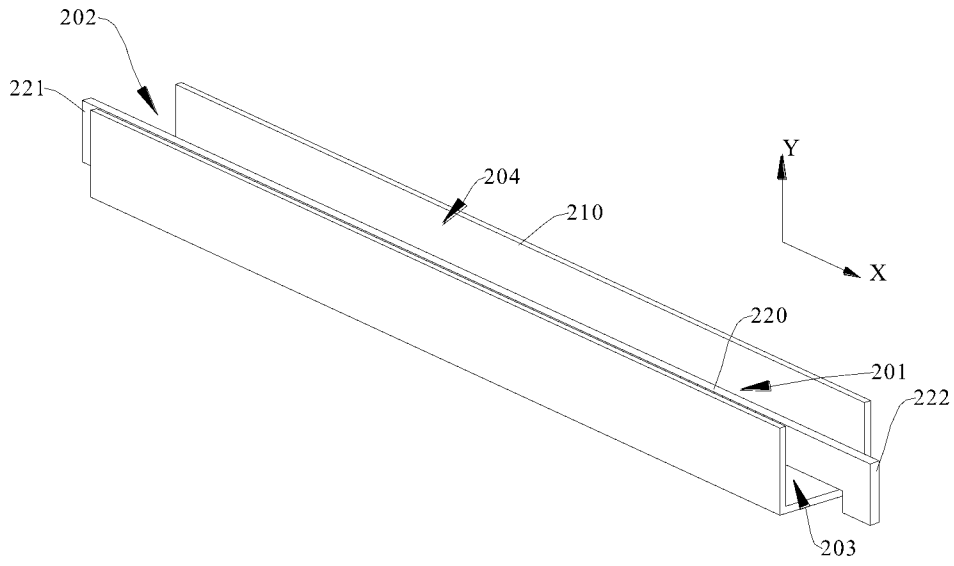


图 8a

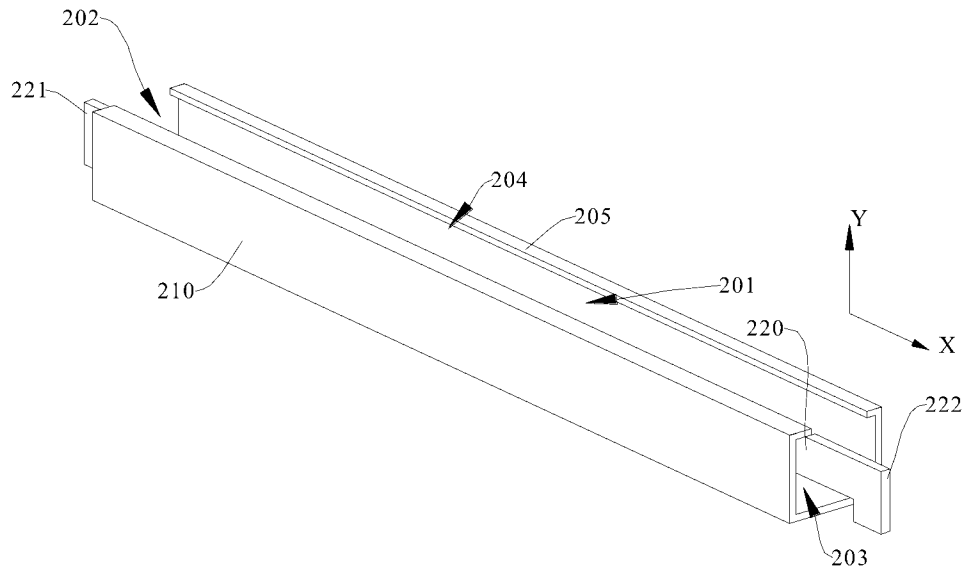


图 8b

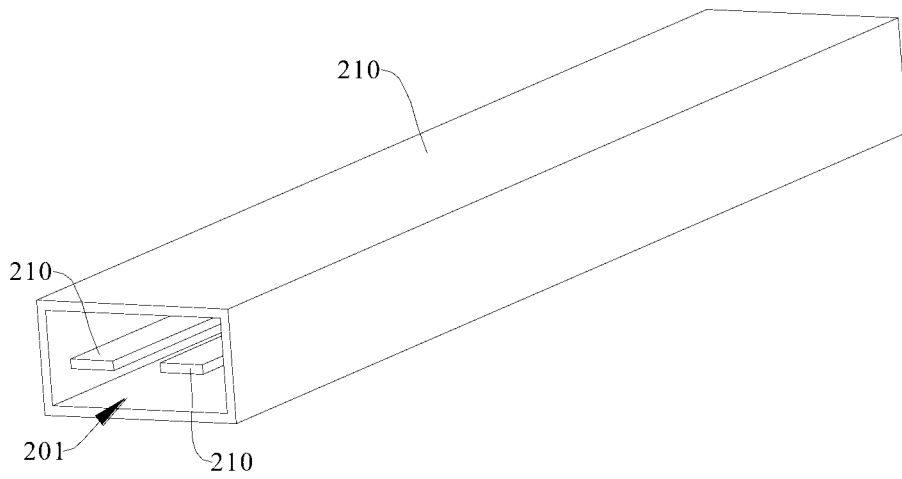


图 9

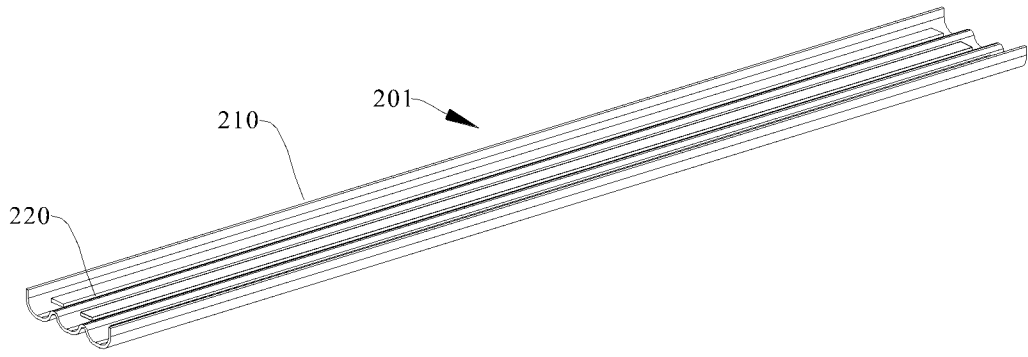


图 10a

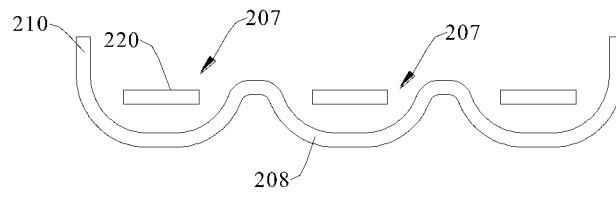


图 10b

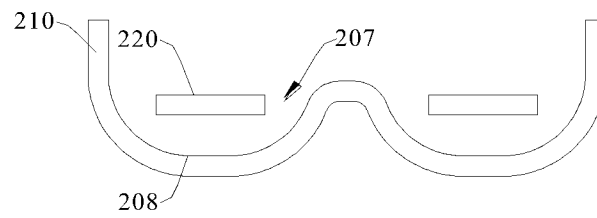


图 10c

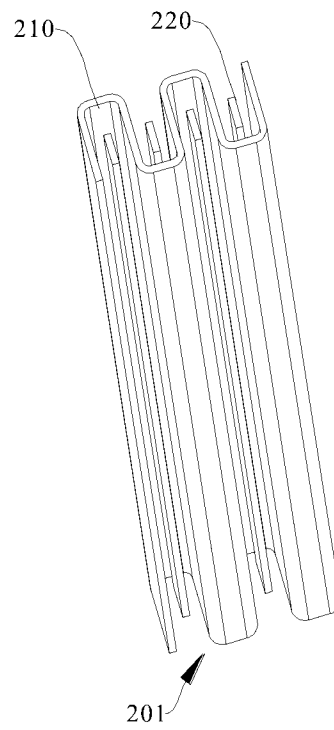


图 10d

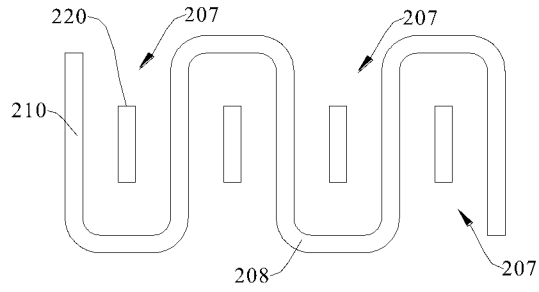


图 10e

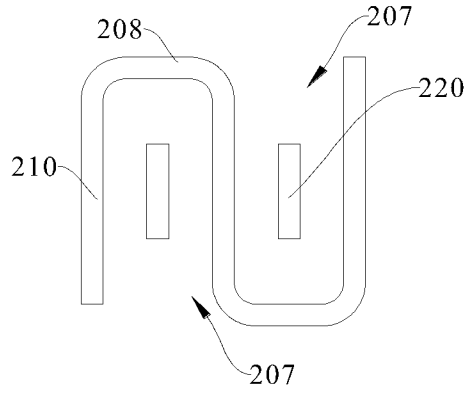


图 10f

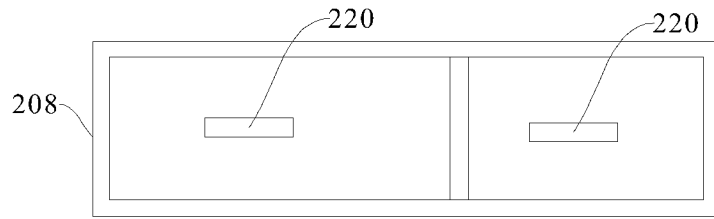


图 10g

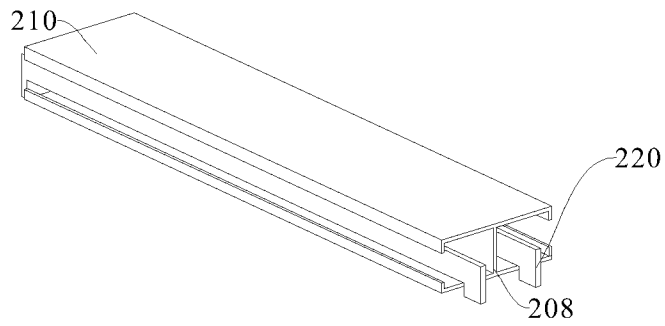


图 10h

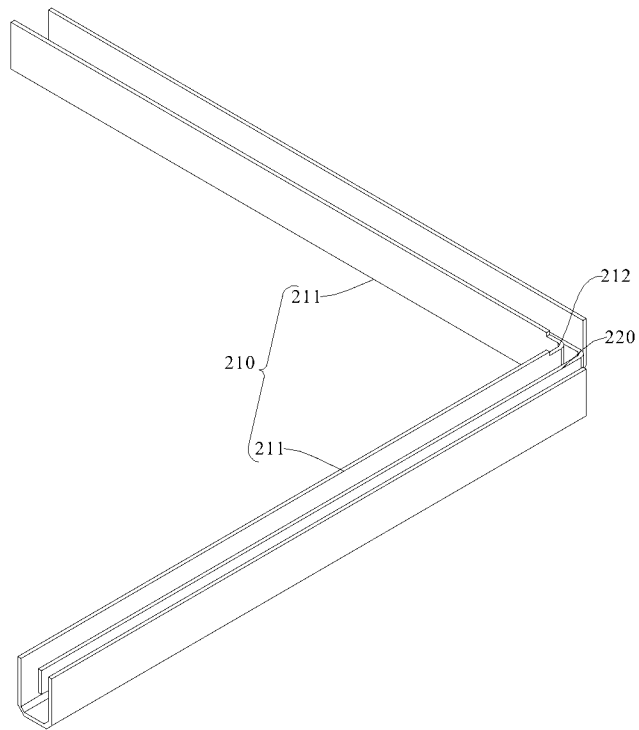


图 11

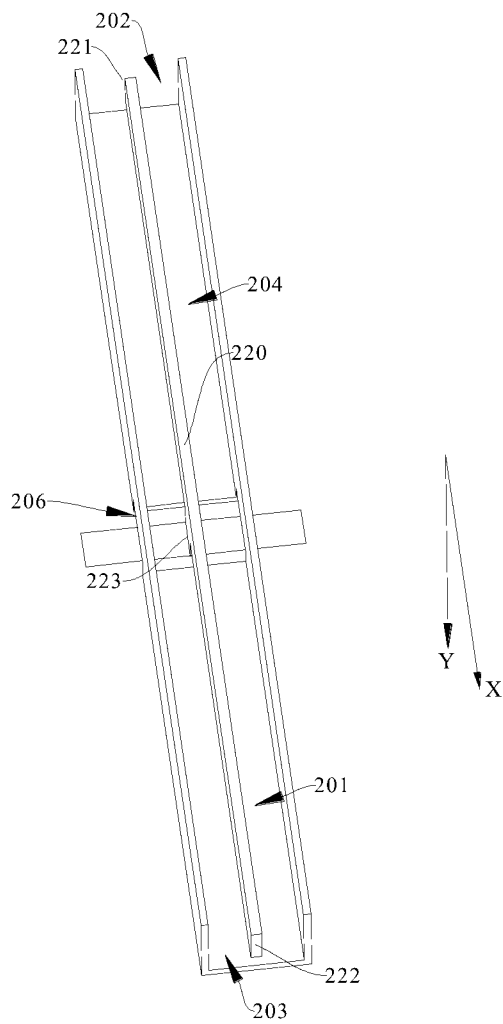


图 12

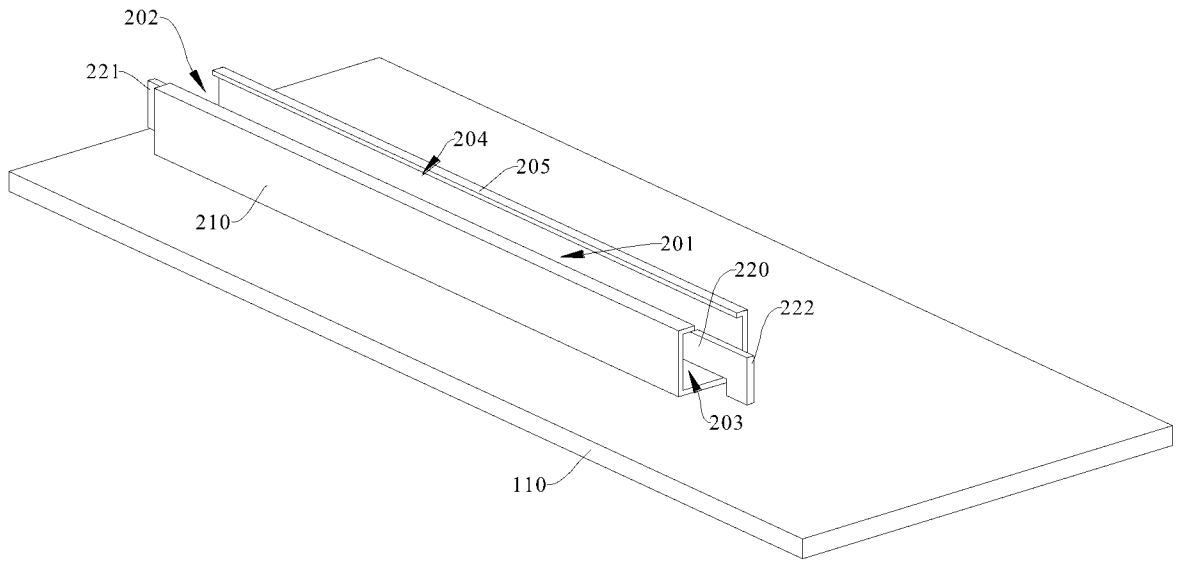


图 13a

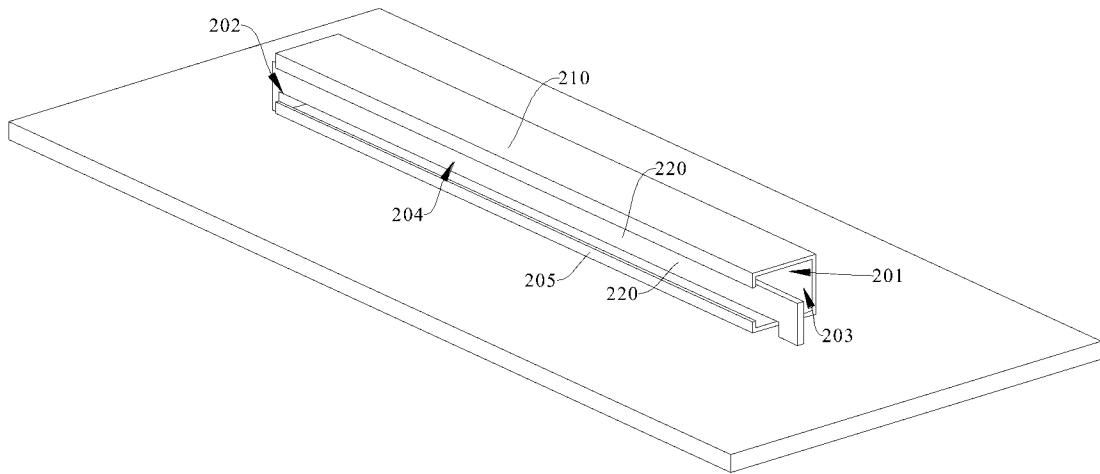


图 13b

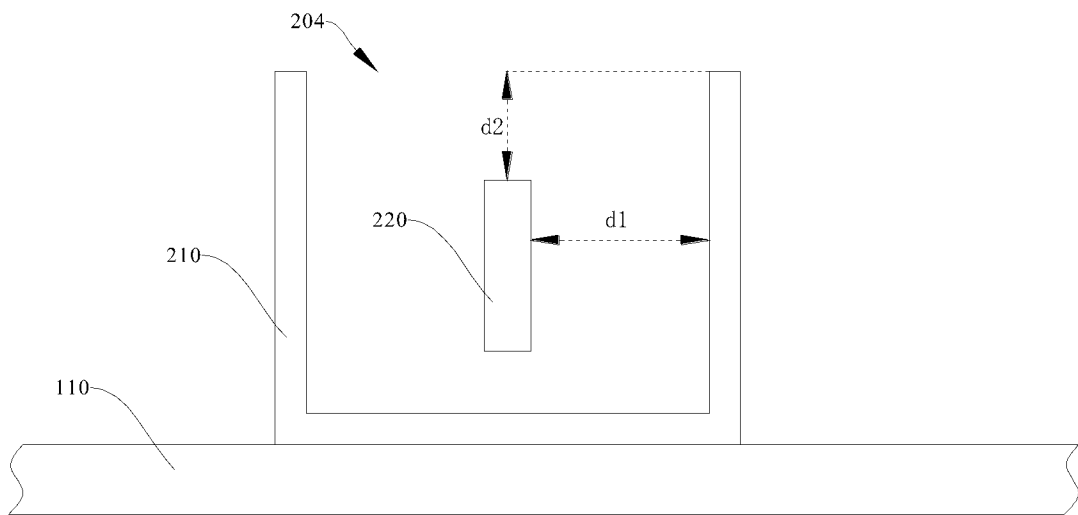


图 13c

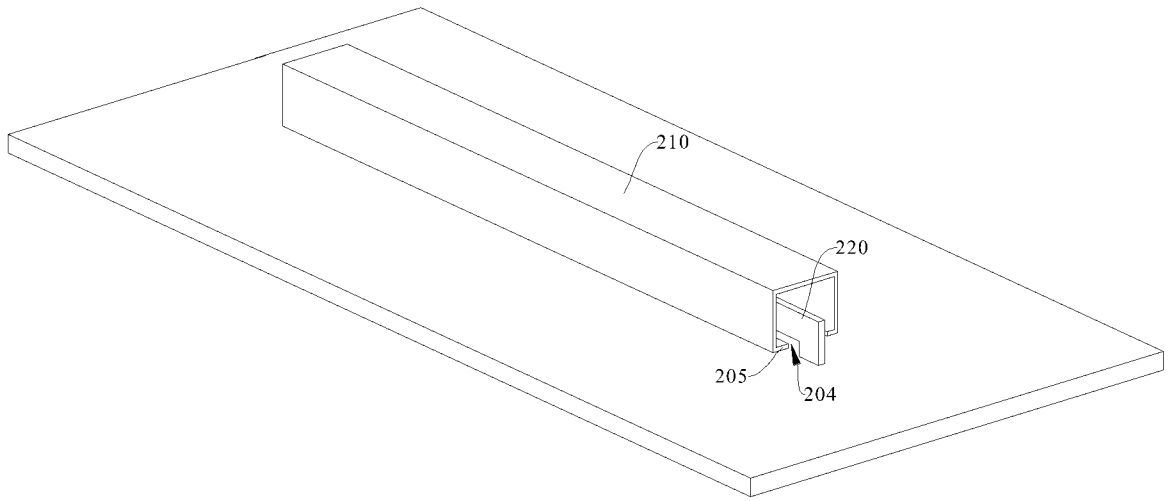


图 13d

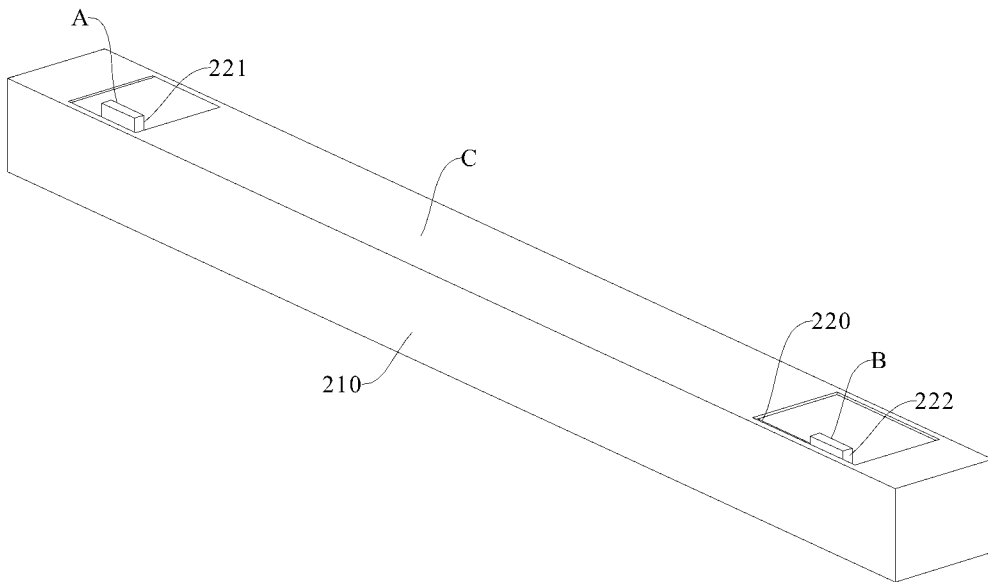


图 13e

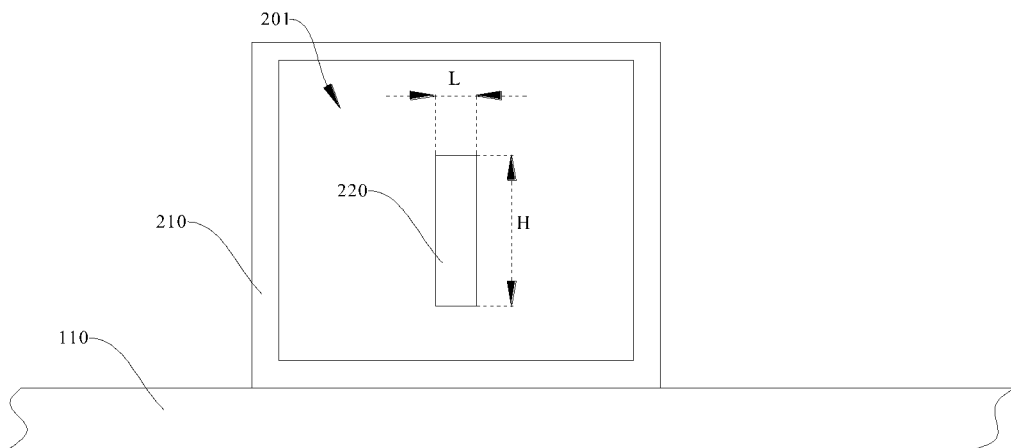


图 14a

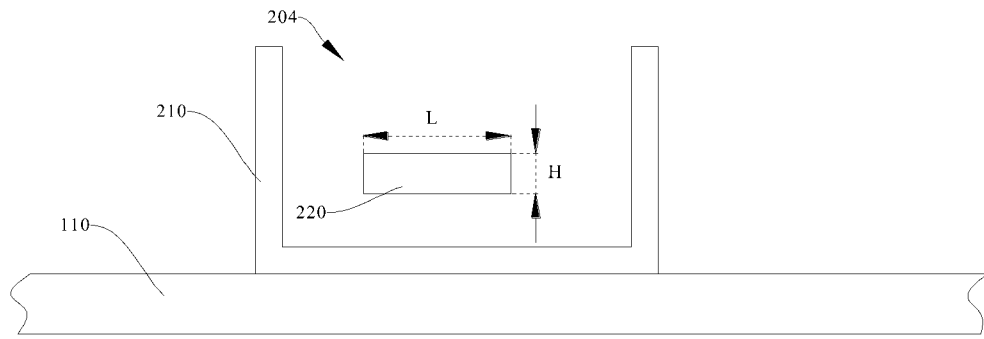


图 14b

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/098328

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01P3/00(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)		
IPC: H01P		
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)		
VEN; CNTXT; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI; IEEE; 传输线, 同轴, 电路板, 基板, 屏蔽罩, 屏蔽壳, 接地, transmission line, coaxial, substrate, PCB, grounding, sheilding, case, radome, cover		
<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	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 17 April 2003 (2003-04-17) description, paragraphs 34-78, and figures 7-23	1-9, 12-21
Y	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 17 April 2003 (2003-04-17) description, paragraphs 34-78, and figures 7-23	10, 11
Y	CN 205104699 U (FOXCONN (KUNSHAN) COMPUTER CONNECTOR CO., LTD. et al.) 23 March 2016 (2016-03-23) description, paragraphs 21-22; and figures 5 and 6	10, 11
X	CN 211126071 U (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY et al.) 28 July 2020 (2020-07-28) description, paragraphs 28-43; and figures 1 and 2	1, 2, 5-7, 15-21
A	CN 106488675 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-21
<input checked="" 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
06 September 2023		06 September 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2023/098328**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 210381784 U (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) entire document	1-21
A	CN 216623806 U (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) entire document	1-21

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

International application No. <b>PCT/CN2023/098328</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2003071700	A1	17 April 2003	None			
CN	205104699	U	23 March 2016	US	2017040746	A1	09 February 2017
				US	9774113	B2	26 September 2017
CN	211126071	U	28 July 2020	None			
CN	106488675	A	08 March 2017	None			
CN	210381784	U	21 April 2020	None			
CN	216623806	U	27 May 2022	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/098328

<p><b>A. 主题的分类</b> H01P3/00(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> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H01P</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)) VEN;CNTXT;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI;IEEE: 传输线, 同轴, 电路板, 基板, 屏蔽罩, 屏蔽壳, 接地, transmission line, coaxial, substrate, PCB, grounding, sheilding, case, radome, cover</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>US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23</td> <td>1-9, 12-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23</td> <td>10, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205104699 U (富士康(昆山)电脑接插件有限公司等) 2016年3月23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第21-22段; 图5和6</td> <td>10, 11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 211126071 U (华南理工大学等) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 说明书第28-43段; 图1和2</td> <td>1, 2, 5-7, 15-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106488675 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年3月8日 (2017 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210381784 U (OPPO(重庆)智能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文</td> <td>1-21</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	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23	1-9, 12-21	Y	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23	10, 11	Y	CN 205104699 U (富士康(昆山)电脑接插件有限公司等) 2016年3月23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第21-22段; 图5和6	10, 11	X	CN 211126071 U (华南理工大学等) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 说明书第28-43段; 图1和2	1, 2, 5-7, 15-21	A	CN 106488675 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年3月8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-21	A	CN 210381784 U (OPPO(重庆)智能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-21
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23	1-9, 12-21																					
Y	US 2003071700 A1 (DYNAMIC SOLUTIONS INTERNATIONAL) 2003年4月17日 (2003 - 04 - 17) 说明书第34-78段; 图7-23	10, 11																					
Y	CN 205104699 U (富士康(昆山)电脑接插件有限公司等) 2016年3月23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第21-22段; 图5和6	10, 11																					
X	CN 211126071 U (华南理工大学等) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 说明书第28-43段; 图1和2	1, 2, 5-7, 15-21																					
A	CN 106488675 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年3月8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-21																					
A	CN 210381784 U (OPPO(重庆)智能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-21																					
<p><input checked="" 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:                      “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “D” 申请人在国际申请中引证的文件                      “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “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)                      “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “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                      “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                      “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                      “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                      “&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期 2023年9月6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2023年9月6日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>		<p>授权官员 姜山 电话号码 (+86) 010-62411476</p>																					



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/098328

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)
US	2003071700	A1	2003年4月17日	无			
CN	205104699	U	2016年3月23日	US	2017040746	A1	2017年2月9日
				US	9774113	B2	2017年9月26日
CN	211126071	U	2020年7月28日	无			
CN	106488675	A	2017年3月8日	无			
CN	210381784	U	2020年4月21日	无			
CN	216623806	U	2022年5月27日	无			