

(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 1 月 6 日 (06.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/000623 A1

(51) 国际专利分类号:

H01R 13/6581 (2011.01) **H05K 1/00** (2006.01)

H01R 13/6594 (2011.01) **H01R 12/52** (2011.01)

H01R 12/79 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/103466

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 22 日 (22.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010615335.X 2020年6月30日 (30.06.2020) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳

产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。瑞声精密制造科技(常州)有限公司(AAC MODULE TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常州市武进高新技术产业开发区凤栖路8号, Jiangsu 213167 (CN)。

(72) 发明人: 王建安(WANG, Jianan); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。陈勇利(CHEN, Yongli); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中细软知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CIPRUN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深

(54) Title: TRANSMISSION LINE MODULE AND ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 传输线模组及电磁兼容处理方法

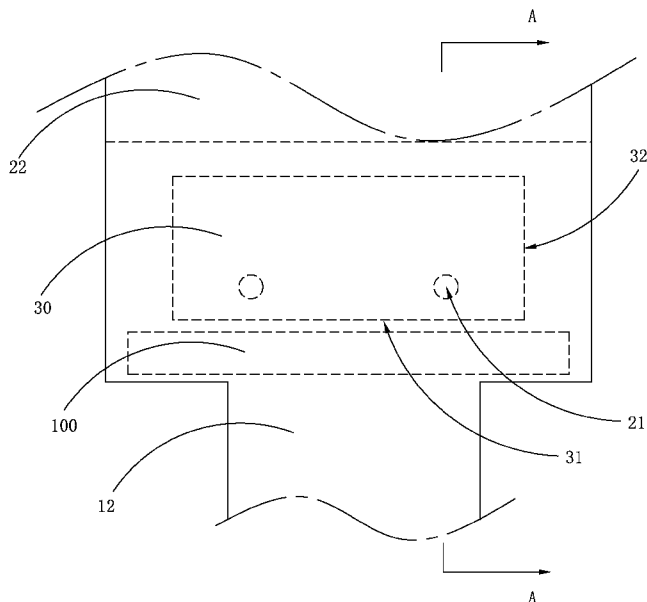


图1

(57) Abstract: A transmission line module (1) and an electromagnetic compatibility processing method. The transmission line module (1) comprises a first circuit board (10), a second circuit board (20), and a connector (30) that connects the first circuit board (10) and the second circuit board (20). The transmission line module (1) further comprises an electrical connecting member (100, 200, 300, 400, 500), with the electrical connecting member (100, 200, 300, 400, 500) electrically connecting a ground layer of the first circuit board (10) and a ground layer of the second circuit board (20). A ground layer of a first circuit board (10) and a ground layer of a second

圳市南山区粤海街道粤兴四道1号中山大学深圳
产学研大楼11楼, Guangdong 518000 (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, 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))。

circuit board (20) are electrically connected by means of an electrical connecting member (100, 200, 300, 400, 500), such that in the case where the existing design of a connector (30), the first circuit board (10) and the second circuit board (20) remains unchanged, and an existing connection position and connection mode between the connector (30) and each of the first circuit board (10) and the second circuit board (20) is unchanged, the electromagnetic compatibility of a transmission line structure that uses connectors from different connector manufacturers can be significantly improved, such that there are more choices of connectors, and same are more flexible; and the electrical connecting member is flexibly designed and easily machined.

(57) 摘要: 一种传输线模组 (1) 及电磁兼容处理方法。传输线模组 (1) 包括第一电路板 (10)、第二电路板 (20) 以及连接第一电路板 (10) 和第二电路板 (20) 的连接器 (30); 传输线模组 (1) 还包括电连接件 (100、200、300、400、500), 电连接件 (100、200、300、400、500) 将第一电路板 (10) 的地层和第二电路板 (20) 的地层电连接。通过电连接件 (100、200、300、400、500) 将第一电路板 (10) 的地层和第二电路板 (20) 的地层电连接, 在不改变现有连接器 (30)、第一电路板 (10) 和第二电路板 (20) 的设计以及不改变现有连接器 (30) 与第一电路板 (10)、第二电路板 (20) 之间的连接位置、连接方式等因素下, 能够明显提升采用不同连接器厂家的连接器的传输线结构的电磁兼容性能, 以使连接器的选择空间更大更灵活; 并且电连接件设计灵活, 加工简易。

发明名称：传输线模组及电磁兼容处理方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电气元件技术领域，具体涉及一种传输线模组及电磁兼容处理方法。

背景技术

[0002] 现终端设备随着技术的发展，传输线连接需要承载更高频率、更高速率的传输，而使用频段和带宽的增加，以及终端设备集成度的增加，随之带来了更多的电磁兼容问题（如电磁干扰EMI、电磁泄露、散射影响到其它传输链路）。

发明概述

技术问题

[0003] 传输线设置有传输部件（如FPC、PCB）和用于连接传输部件的连接器。现有不同连接器厂家的连接器屏蔽效果参差不齐，很难在同一款产品上实现屏蔽效果的一致性。现有连接器及传输部件很难达到更高频率、更宽带宽的电磁兼容各项指标，而通过更改现有连接器及传输部件的设计来解决上述电磁兼容问题很困难。

[0004] 因此，有必要提供一种传输线模组及电磁兼容处理方法。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请的目的在于提供一种传输线模组及电磁兼容处理方法，以解决现有连接器及传输部件很难达到更高频率、更宽带宽的电磁兼容各项指标的技术问题。

[0006] 为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案一为：

[0007] 一种传输线模组，所述传输线模组包括第一电路板、第二电路板以及连接所述第一电路板和所述第二电路板的连接器；

[0008] 所述传输线模块还包括电连接件，所述电连接件将所述第一电路板的地层和所述第二电路板的地层电连接。

[0009] 为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案二为：

[0010] 一种电磁兼容处理方法，应用于传输线结构，所述传输线结构包括第一电路板、第二电路板和连接所述第一电路板和所述第二电路板的连接器，所述方法具有如下步骤：

[0011] 将所述第一电路板的地层和所述第二电路板的地层通过电连接件电连接。

发明的有益效果

有益效果

[0012] 本申请的有益效果在于：通过电连接件将第一电路板的地层和第二电路板的地层电连接，在不改变现有连接器、第一电路板和第二电路板的设计以及不改变现有连接器与第一电路板、第二电路板之间的连接位置、连接方式等因素下，能够明显提升采用不同连接器厂家的连接器的传输线结构的电磁兼容性能，以使连接器的选择空间更大更灵活；并且电连接件设计灵活，加工简易。

对附图的简要说明

附图说明

[0013] 图1为实施方式一的传输线模组中第一电路板、第二电路板、连接器和电连接件的位置关系示意图；

[0014] 图2为图1中A-A向剖视图；

[0015] 图3为电连接件远离射频传输端口组设置的示意图；

[0016] 图4为实施方式二的传输线模组中第一电路板、第二电路板、连接器和电连接件的位置关系示意图；

[0017] 图5为图4中B-B向剖视图；

[0018] 图6为实施方式三的传输线模组中第一电路板、第二电路板、连接器和电连接件的位置关系示意图；

[0019] 图7为图6的侧视图；

[0020] 图8为实施方式四的传输线模组中第一电路板、第二电路板、连接器和电连接件的位置关系示意图；

[0021] 图9为实施方式五的传输线模组中第一电路板、第二电路板、连接器和电连接件的位置关系示意图；

[0022] 图10为链路间的隔离度对比曲线图；

[0023] 图11为图10中对应的链路一和链路二的连接简图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0024] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步说明。

[0025] 本实施方式提供的传输线模组用于提升传输线结构的电磁兼容性能。请一并结合图1至图9，本实施方式中传输线模组包括第一电路板10、第二电路板20，以及连接第一电路板10和第二电路板20的连接器30，以实现信号在第一电路板10和第二电路板20之间传输。第一电路板10为PCB或FPC。第二电路板20为PCB或FPC。即第一电路板10和第二电路板20可以均为PCB或均为FPC或分别为PCB和FPC中的一种。本实施例中，第一电路板10为FPC，第二电路板20为PCB，第一电路板10和第二电路板20均含有至少一层地层。第一电路板10和第二电路板20分别设置有连接器30的公头或母头。即第一电路板10上设置有公头且第二电路板20上设置有母头，或第一电路板10上设置有母头且第二电路板20上设置有公头。公头与母头连接形成连接器30，以实现信号能够在第一电路板10和第二电路板20之间传输。进一步地，连接器30包括至少一组射频传输端口组，各射频传输端口组包括与第一电路板10电连接的第一射频传输端口11和与第二电路板20电连接的第二射频传输端口21，连接器30通过第一射频传输端口11和第二射频传输端口21实现第一电路板10与第二电路板20之间的信号传输。具体地，公头/母头通过连接第一射频传输端口11与第一电路板10的射频信号线连接，公头/母头通过连接第二射频传输端口21与第二电路板20的射频信号线连接。连接器30类型可以是任意的，只要能够实现信号在第一电路板10和第二电路板20之间传输即可。

[0026] 请一并结合图1和图14，一种传输线模组还包括电连接件100、200、300、400、500，电连接件100、200、300、400、500将第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接。通过电连接件100、200、300、400、500将第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接，在不改变现有连接器30、第一电路板10和第二电路板20的设计以及不改变现有连接器30与第一电路板10、第二电路板20之间的连接位置、连接方式等因素下，能够明显提升采用不同连接器30厂家的

连接器30的传输线结构的电磁兼容性能，以使连接器30的选择空间更大更灵活，即在电连接件100、200、300、400、500将第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接的情况下，可以弥补不同连接器30屏蔽效果参差不齐的缺陷。

[0027] 具体地，电连接件100、200、300、400、500位于连接器30的周向且与连接器30之间具有间隙。电连接件100、200、300、400、500上形成有连接端子。电连接件100、200、300、400、500通过连接端子与第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接，以实现第一电路板10的地层和第二电路板20的地层之间电连接。本实施方式中，连接端子与第一电路板10的地层和第二电路板20的地层之间可通过焊接或插接的方式连接。进一步地，电连接件100、200、300、400、500由导电材料制成或电连接件100、200、300、400、500具有将第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接的导电部，导电部由导电材料制成。导电材料可以为导电金属材料及其合金、复合金属材料、导电塑料、导电橡胶、导电纤维织物、导电涂料、导电胶粘剂、透明导电薄膜、电子导电高分子材料和离子导电高分子材料。导电部的外侧可包裹绝缘层或屏蔽层，以使导电部与外界隔开。

[0028] 进一步地，电连接件100、200、300、400、500靠近射频传输端口组设置。具体地，连接器30的周向具有周向侧壁，周向侧壁具有最接近射频传输端口组的第一侧壁段31和次接近射频传输端口组的第二侧壁段32，第一侧壁段31和/或第二侧壁段32的外侧相对设置有电连接件100、200、300、400、500。即第一侧壁段31的外侧相对设置有电连接件100、200、300、400、500，或第二侧壁段32的外侧相对设置有电连接件100、200、300、400、500，或第一侧壁段31和第二侧壁段32的外侧均相对设置有电连接件100、200、300、400、500。

[0029] 进一步地，相邻电连接件100、200、300、400、500连为一体。该相邻电连接件100、200、300、400、500可以靠近同一射频传输端口组的两个电连接件100、200、300、400、500，两个电连接件100、200、300、400、500分别位于第一侧壁段31和第二侧壁段32的外侧；该相邻电连接件100、200、300、400、500也可以为分别靠近不同的射频传输端口组的两个电连接件100、200、300、400、500。可以理解为在其他实施例中，相邻电连接件100、200、300、400、500也可

以单独设置不互相连接。

[0030] 下面通过具体实施方式对本申请做进一步说明。

[0031] 以下为实施方式一：

[0032] 请一并结合图1和图2，本实施方式中，第一电路板10包括第一本体12和与连接器30连接的第一端13。第二电路板20包括第二本体22和与连接器30连接的第二端23。第一端13上设置有公头/母头，以与第二端23上的母头/公头连接形成连接器30。第一端13和第二端23互相平行相对且通过连接器30连接。本实施方式中，连接器30包括两个射频传输端口组。第一射频传输端口11和第二射频传输端口21相对设置。连接器30的周向侧壁呈长方形柱面。两个射频传输端口组均靠近同一个连接器30的侧壁段，即该侧壁段为第一侧壁段31。具体地，电连接件100的数量为两个且一一对应于两个射频传输端口组，两个电连接件100位于第一端13和第二端23之间且与连接器30间隔。两个电连接件100连为一体。第一侧壁段31与第一本体12相对设置，电连接件100位于第一本体12和第一侧壁段31之间。

[0033] 进一步地，电连接件100的数量为一个、两个或两个以上。电连接件100的形状可以是任意的。本实施例中，电连接件100的数量为一个。电连接件100呈板状且与第一侧31平行。电连接件100左右两端外凸于所对应的第二侧壁段32所在平面。电连接件100上下两端分别与第一电路板10的地层和第二电路板20的地层电连接。

[0034] 为了对比说明电连接件100靠近射频传输端口组设置，本实施例还提供了一个对比例，如图3所示，为电连接件100远离射频传输端口组设置的示意图。图3与图1相比仅在电连接件100位置上有区别。图3中电连接件100为远离射频传输端口组设置，其可以作为一种电连接件100的设置方式，但与图1和图2中电连接件100靠近远离射频传输端口组设置相比，图3所示的设置方式不是最佳方式。

[0035] 以下为实施方式二：

[0036] 请一并结合图4和图5，一种传输线模组，其与实施方式一中传输线模组的区别特征为：电连接件200设置在第二侧壁段32的外侧。具体地，连接器30的周向侧壁呈长方形柱面。连接器30包括两个射频传输端口组。两个射频传输端口组均

靠近同一个连接器30的侧壁段，即该侧壁段为第一侧壁段31。每个射频传输端口组对应一个次接近其的侧壁段，即该侧壁段为第二侧壁段32。因此，本实施例中，电连接件200的数量为两个，两个电连接件200单独设置不互相连接。本实施方式中，电连接件200同样呈板状。两个电连接件200一一对应相对两个第二侧壁段32设置。进一步地，电连接件200与第二侧壁段32平行。电连接件200位于第一侧壁段31的一端外凸于第一侧壁段31所在平面。

[0037] 以下为实施方式三：

[0038] 请一并结合图6和图7，一种传输线模组，其与实施方式一中传输线模组的区别特征为：第一侧壁段31和第二侧壁段32的外侧均设置有电连接件300。具体地，连接器30的周向侧壁呈长方形柱面。连接器30包括两个射频传输端口组。两个射频传输端口组均靠近同一个连接器30的侧壁段，即该侧壁段为第一侧壁段31。每个射频传输端口组对应一个次接近其的侧壁段，即该侧壁段为第二侧壁段32。因此，本实施例中，电连接件300的数量为四个，相对同一个射频传输端口组的电连接件300相邻且连为一体，位于同一第一侧壁段31且分别对应不同的射频传输端口组的两个电连接件300相邻且连为一体，四个电连接件300构成U形槽状。

[0039] 以下为实施方式四：

[0040] 如图8所示，一种传输线模组，其与实施方式三中传输线模组的区别特征为：电连接件400呈圆柱状，相邻电连接件400单独设置不互相连接。

[0041] 以下为实施方式五：

[0042] 如图9所示，一种传输线模组，其与实施方式四中传输线模组的区别特征为：电连接件500呈正四棱柱状。

[0043] 经过测试实验，以上具有电连接件的传输线模组具有更优的电磁兼容性能。其部分性能参数如表1、2所示，其中表1为有、无实施方式一中的电连接件的传输线模组1的电磁干扰性能测试数据，表2为有、无实施方式一中的电连接件的传输线模组1的辐射散射性能测试数据。

[0044] 另外，图10为传输线模组1与以标准天线3间的隔离度对比曲线图。其中，曲线1、2为传输线模组1的第一射频传输端口11与标准天线间3的隔离度曲线，曲线3

、4为传输线模组1的第二射频传输端口21与标准天线3间的隔离度曲线，曲线2、4所表示的测试中，传输线模组1未设置电连接件，曲线1、3所表示的测试中，传输线模组1设置有电连接件。测试方案如图11所示，其中矢量网络分析仪4至标准天线3形成链路一2，矢量网络分析仪4至传输线模组1形成链路二5。由图10可知，电连接件有利于改善传输线模组1的电磁兼容性能。

[]

表 1。

电磁干扰 EMI。 (输入-15dBm / 3 米法)。		无电连接件。	有电连接件。
场强 (dBuV/m)。	频段 1。	-40。	-36。
	频段 2。	-33。	-30。
	频段 3。	1。	2.7。

表 2。

辐射散射。		无电连接件。	有电连接件。
远场增益 (dB)。	频段 1。	-70。	-99。
	频段 2。	-58。	-90。
	频段 3。	-47。	-81。
	频段 4。	-38。	-69。

[0045] 以下为实施方式六：

[0046] 一种电磁兼容处理方法，应用于传输线结构，传输线结构包括第一电路板、第二电路板和连接第一电路板和第二电路板的连接器，以实现信号在第一电路板和第二电路板之间传输。第一电路板为PCB或FPC。第二电路板为PCB或FPC。即第一电路板和第二电路板可以均为PCB或均为FPC或分别为PCB和FPC中的一种。本实施例中，第一电路板为FPC，第二电路板为PCB均含有至少一层地层。第一电路板和第二电路板分别设置有公头和母头，连接器通过公头与母头连接形成。即第一电路板上设置有公头且第二电路板上设置有母头，或第一电路板上设置有母头且第二电路板上设置有公头。公头与母头连接形成连接器，以实现信号能够在第一电路板和第二电路板之间传输。进一步地，连接器包括至少一组射频传输端口组，各射频传输端口组包括与第一电路板电连接的第一射频传输端口和与第二电路板电连接的第二射频传输端口，连接器通过第一射频传输端

口和第二射频传输端口实现第一电路板与第二电路板之间的信号传输。具体地，公头/母头通过连接第一射频传输端口与第一电路板连接，公头/母头通过连接第二射频传输端口与第二电路板连接。连接器类型可以是任意的，只要能够实现信号在第一电路板和第二电路板之间传输即可。

[0047] 该方法具有如下步骤：

[0048] 将第一电路板的地层和第二电路板的地层通过电连接件电连接。通过电连接件将第一电路板的地层和第二电路板的地层电连接，在不改变现有连接器、第一电路板和第二电路板的设计以及不改变现有连接器与第一电路板、第二电路板之间的连接位置、连接方式等因素下，能够明显提升采用不同连接器厂家的连接器的传输线结构的电磁兼容性能，以使连接器的选择空间更大更灵活，即在电连接件将第一电路板的地层和第二电路板的地层电连接的情况下，可以弥补不同连接器屏蔽效果参差不齐的缺陷。

[0049] 具体地，电连接件位于连接器的周向且与连接器之间具有间隙。电连接件上形成有连接端子。电连接件通过连接端子与第一电路板的地层和第二电路板的地层电连接，以实现第一电路板的地层和第二电路板的地层之间电连接。本实施方式中，连接端子与第一电路板的地层和第二电路板的地层之间可通过焊接或插接的方式连接。

[0050] 进一步地，电连接件由导电材料制成或电连接件具有将第一电路板的地层和第二电路板的地层电连接的导电部，导电部由导电材料制成。导电材料可以为导电金属材料及其合金、复合金属材料、导电塑料、导电橡胶、导电纤维织物、导电涂料、导电胶粘剂、透明导电薄膜、电子导电高分子材料和离子导电高分子材料。导电部的外侧可包裹绝缘层或屏蔽层，以使导电部与外界隔开。

[0051] 进一步地，电连接件靠近射频传输端口组设置。具体地，连接器的周向具有周向侧壁，周向侧壁具有最接近射频传输端口组的第一侧壁段和次接近射频传输端口组的第二侧壁段，第一侧壁段和/或第二侧壁段的外侧相对设置有连接器。即第一侧壁段的外侧相对设置有连接器，或第二侧壁段的外侧相对设置有连接器，或第一侧壁段和第二侧壁段的外侧均相对设置有连接器。

[0052] 该方法还包括以下步骤：

[0053] 通过改变电连接件的材质、形状、个数、位置以及电连接件与连接器周向之间的间隙大小中的一种或多种，调整传输线结构的电磁兼容性能。

[0054] 以上的仅是本申请的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本申请的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种传输线模组，所述传输线模组包括第一电路板、第二电路板以及连接所述第一电路板和所述第二电路板的连接器，其特征在于：
所述传输线模块还包括电连接件，所述电连接件将所述第一电路板的地层和所述第二电路板的地层电连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的传输线模组，其特征在于，所述电连接件位于所述连接器的周向且与所述连接器之间具有间隙。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的传输线模组，其特征在于，所述连接器包括至少一组射频传输端口组，各射频传输端口组包括与所述第一电路板电连接的第一射频传输端口和与所述第二电路板电连接的第二射频传输端口，所述连接器通过所述第一射频传输端口和所述第二射频传输端口实现所述第一电路板与所述第二电路板之间的信号传输；
所述电连接件靠近所述射频传输端口组设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的传输线模组，其特征在于，所述连接器的周向具有周向侧壁，所述周向侧壁具有最接近所述射频传输端口组的第一侧壁段和次接近所述射频传输端口组的第二侧壁段，所述第一侧壁段和/或所述第二侧壁段的外侧相对设置有所述电连接件。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的传输线模组，其特征在于，相邻所述电连接件连为一体。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至5任一权利要求所述的传输线模组，其特征在于，所述电连接件由导电材料制成或所述电连接件具有将所述第一电路板的地层和所述第二电路板的地层电连接的导电部，所述导电部由导电材料制成。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的传输线模组，其特征在于，所述第一电路板为PCB或FPC；所述第二电路板为PCB或FPC。
- [权利要求 8] 一种电磁兼容处理方法，应用于传输线结构，所述传输线结构包括第一电路板、第二电路板和连接所述第一电路板和所述第二电路板的连接器，其特征在于，所述方法具有如下步骤：

将所述第一电路板的地层和所述第二电路板的地层通过电连接件电连接。

- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的方法，其特征在于：所述方法还包括以下步骤：
- 通过改变所述电连接件的材质、形状、个数、位置以及所述电连接件与所述连接器周向之间的间隙大小中的一种或多种，调整所述传输线结构的电磁兼容性能。

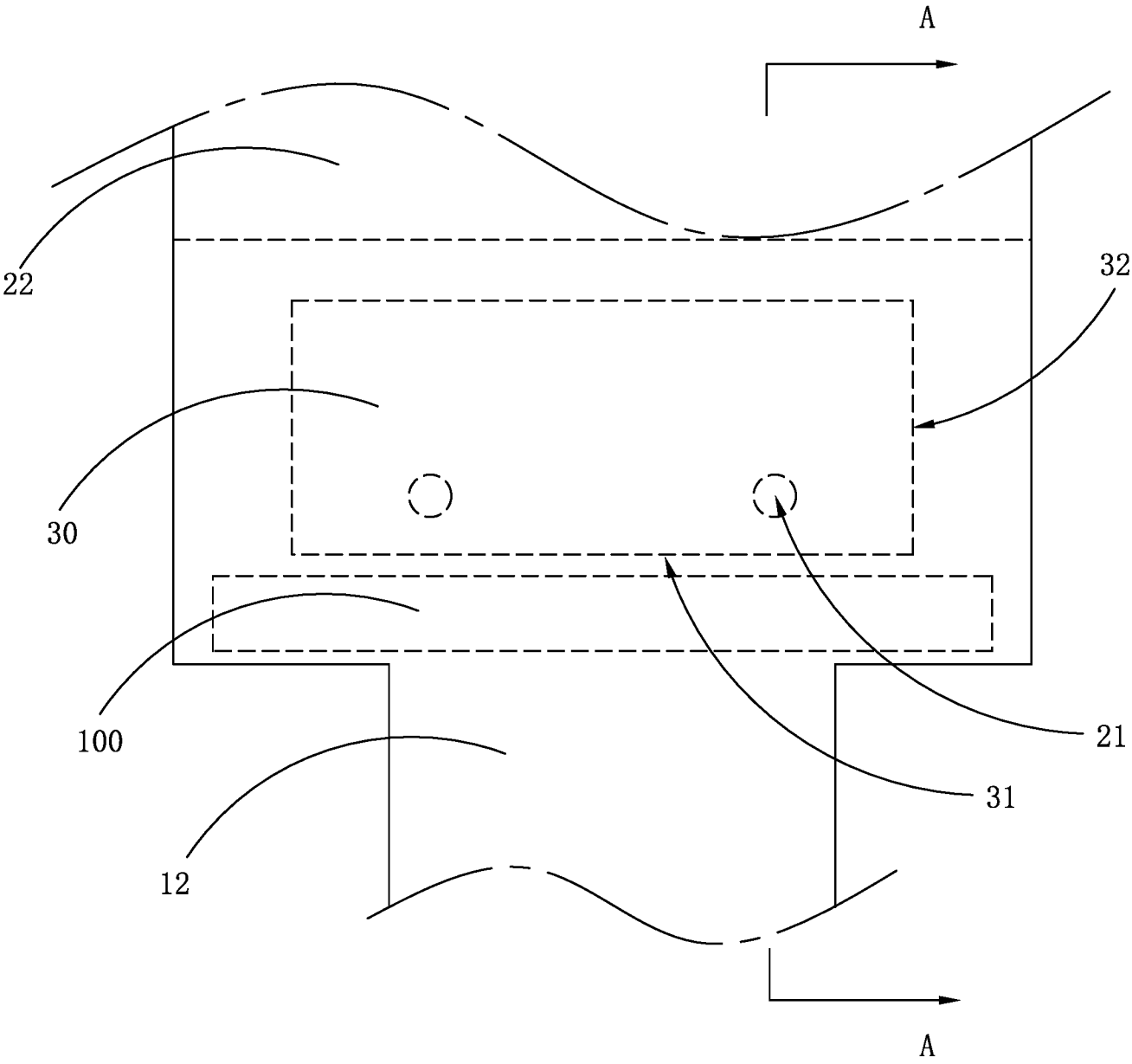


图1

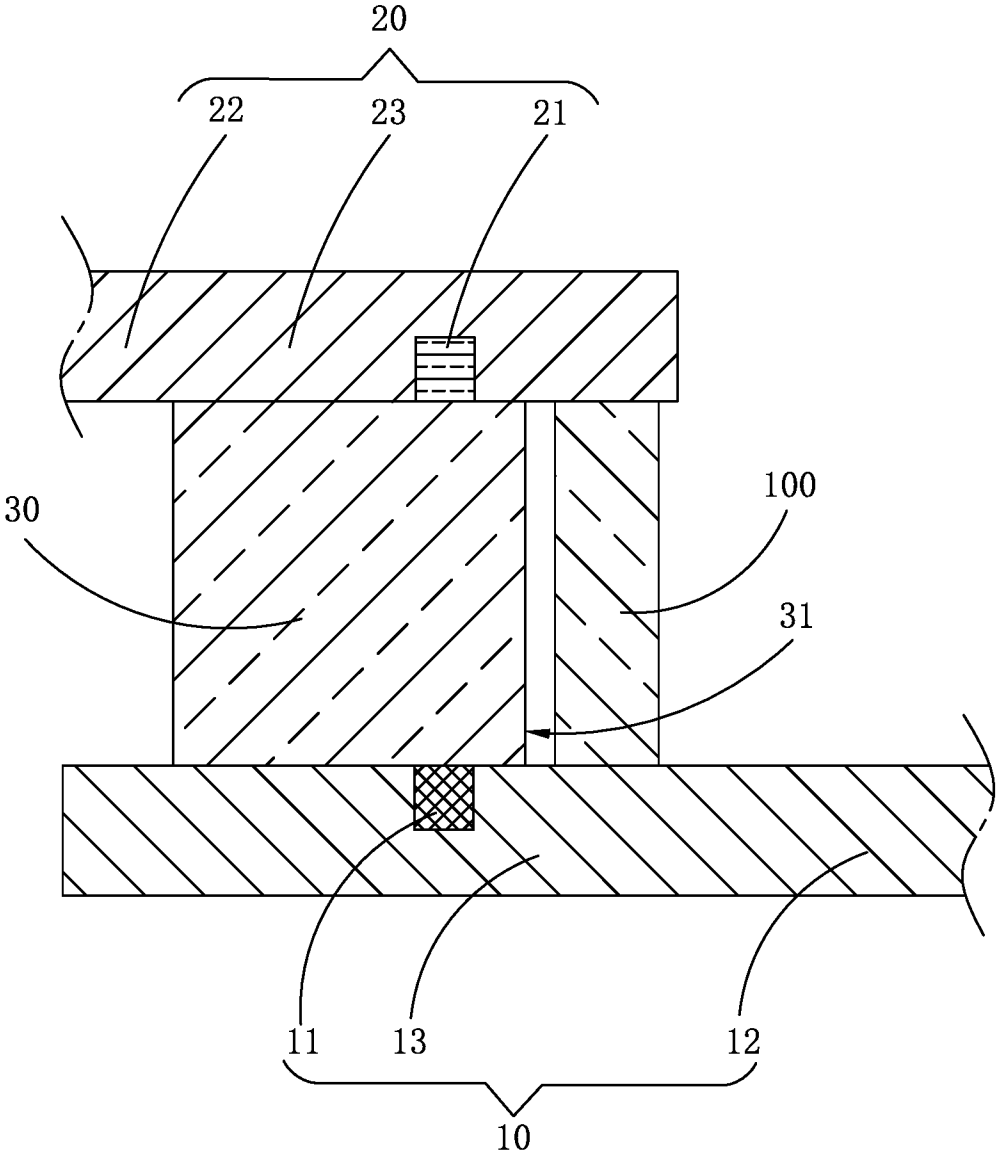


图2

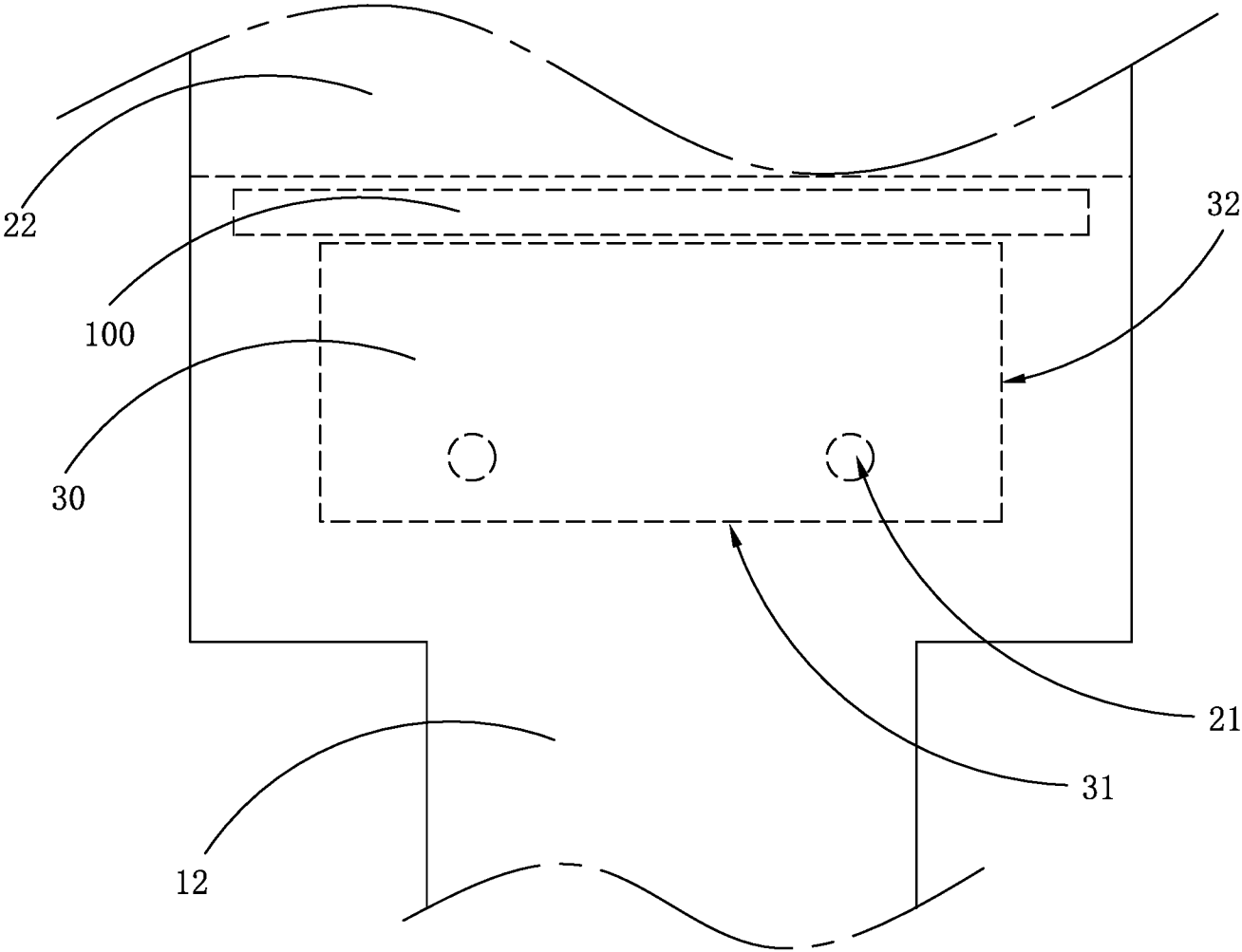


图3

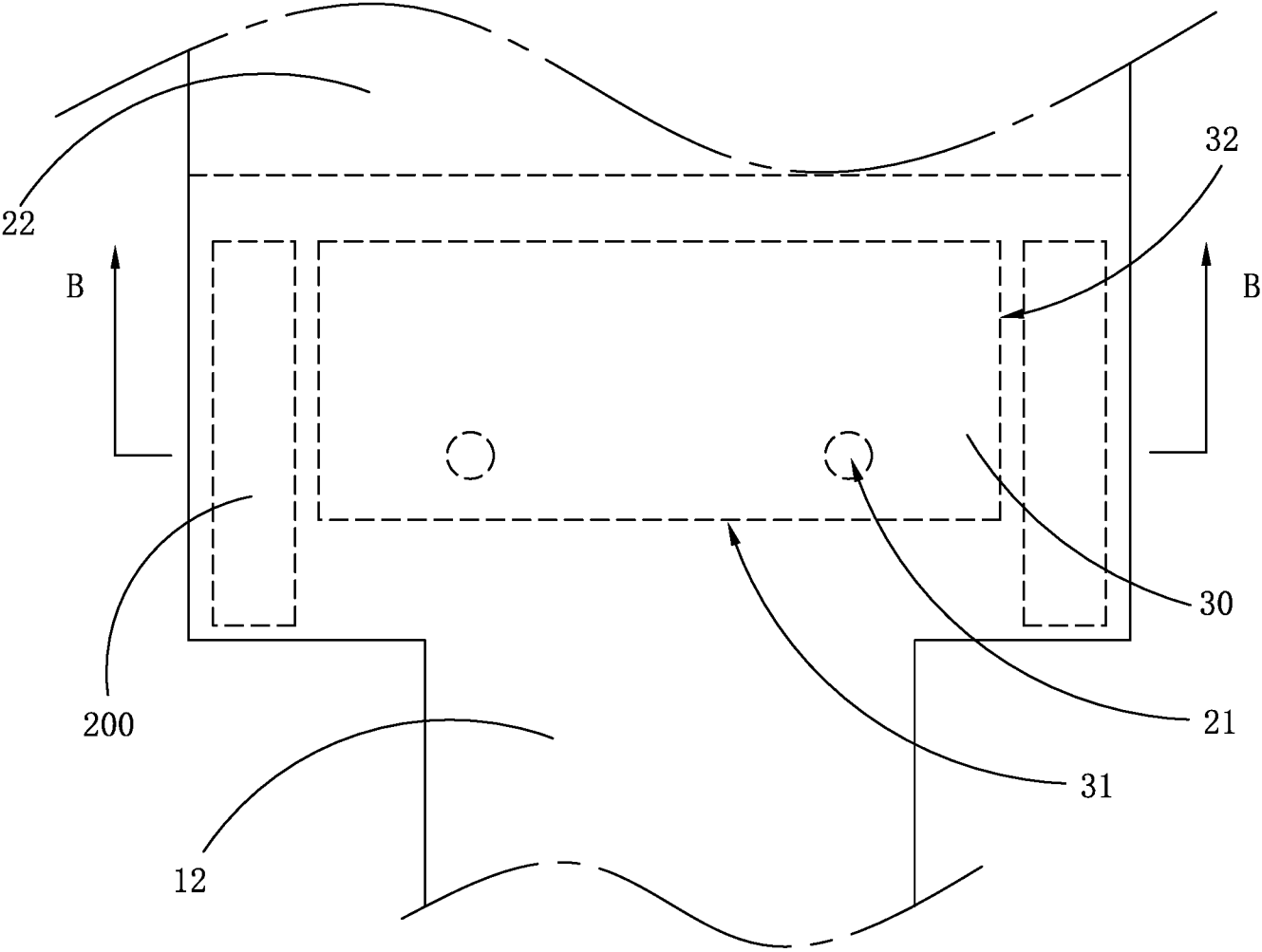


图4

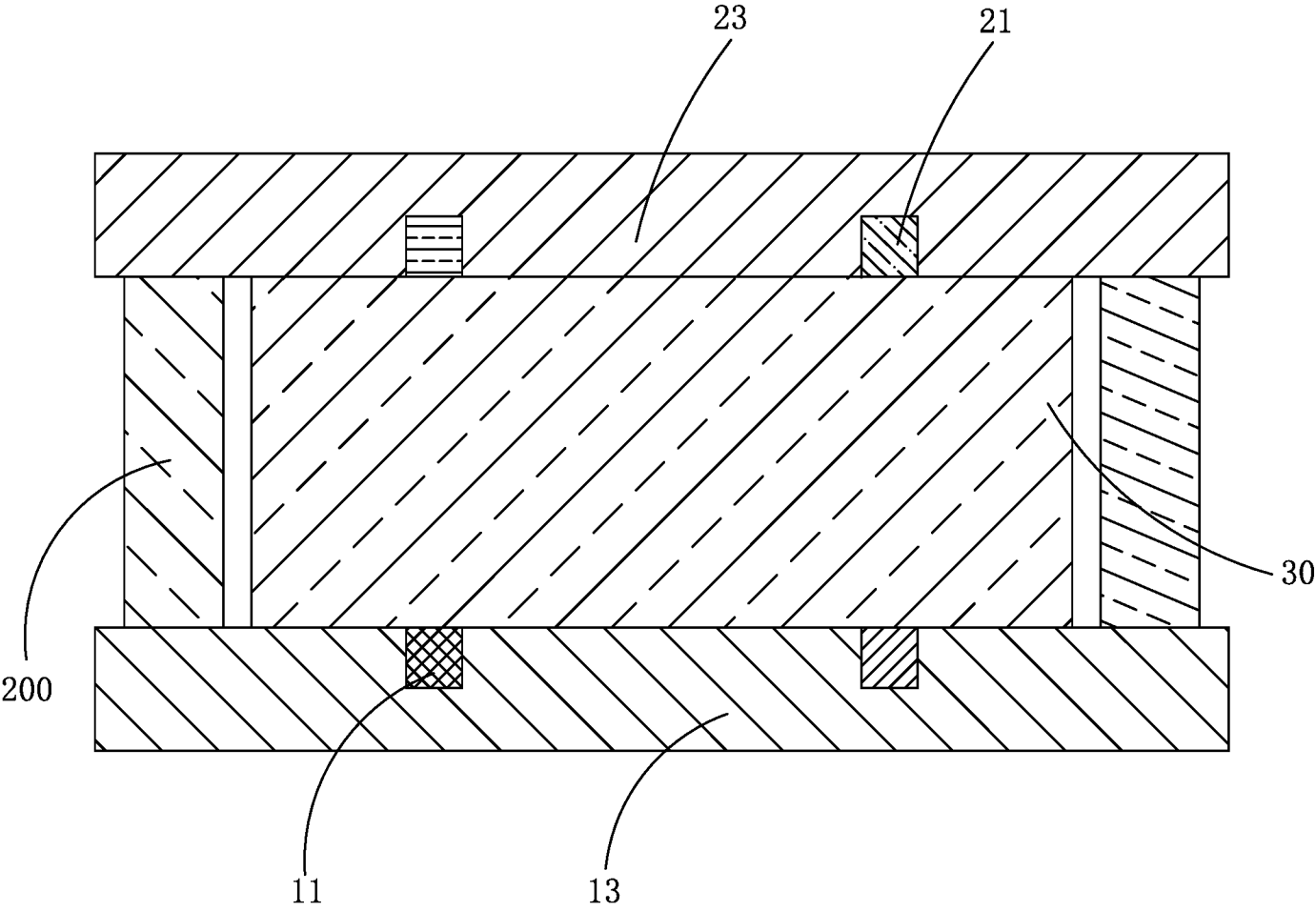


图5

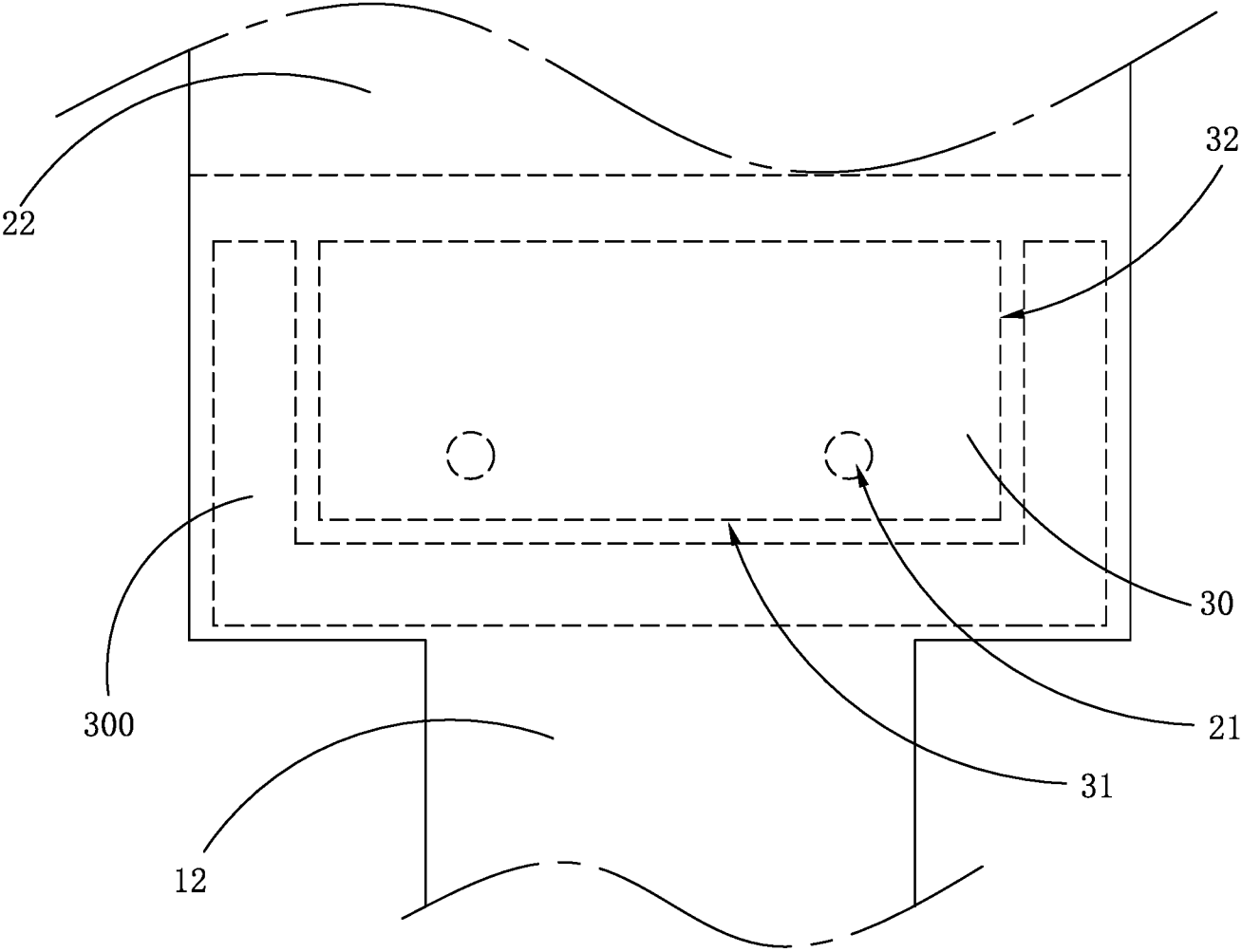


图6

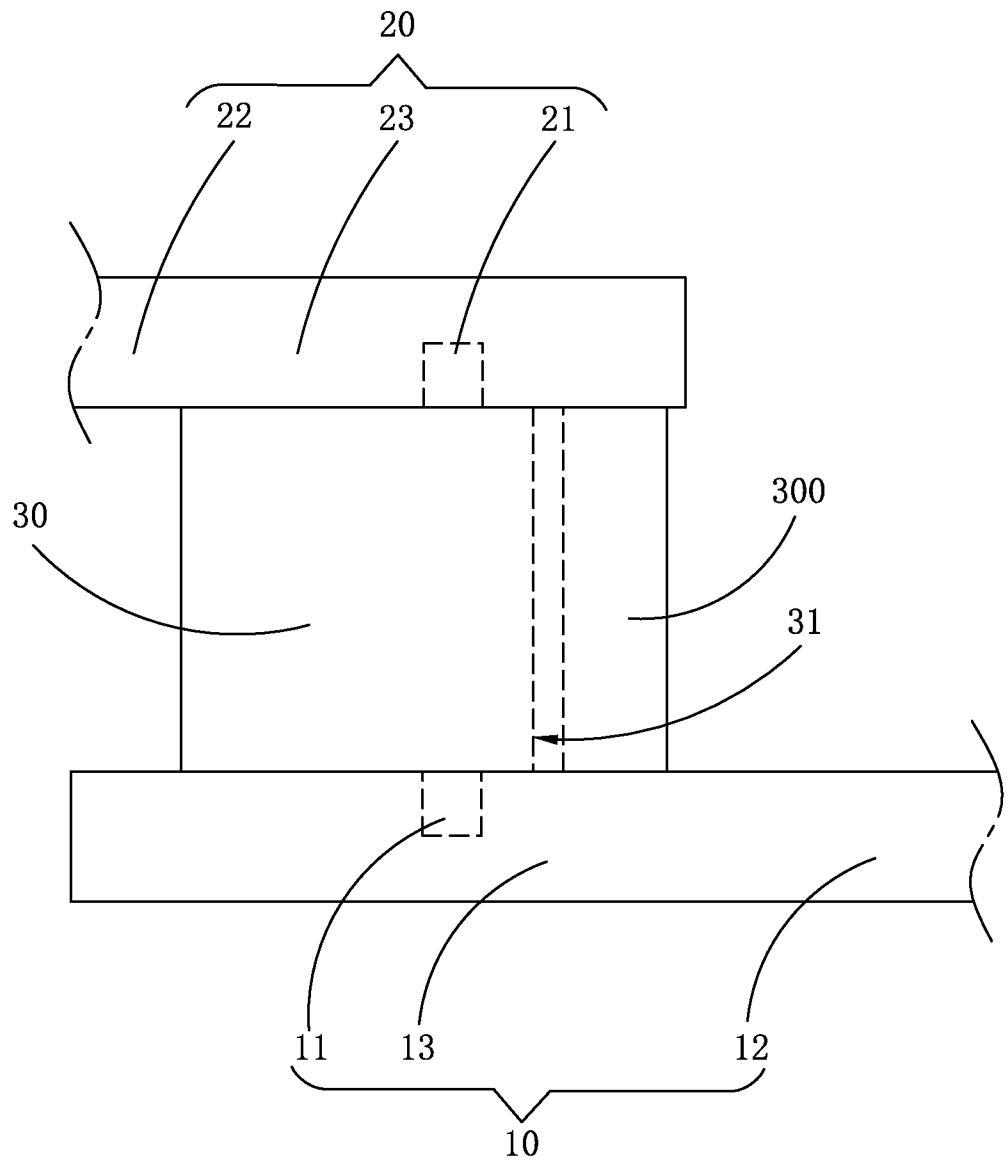


图7

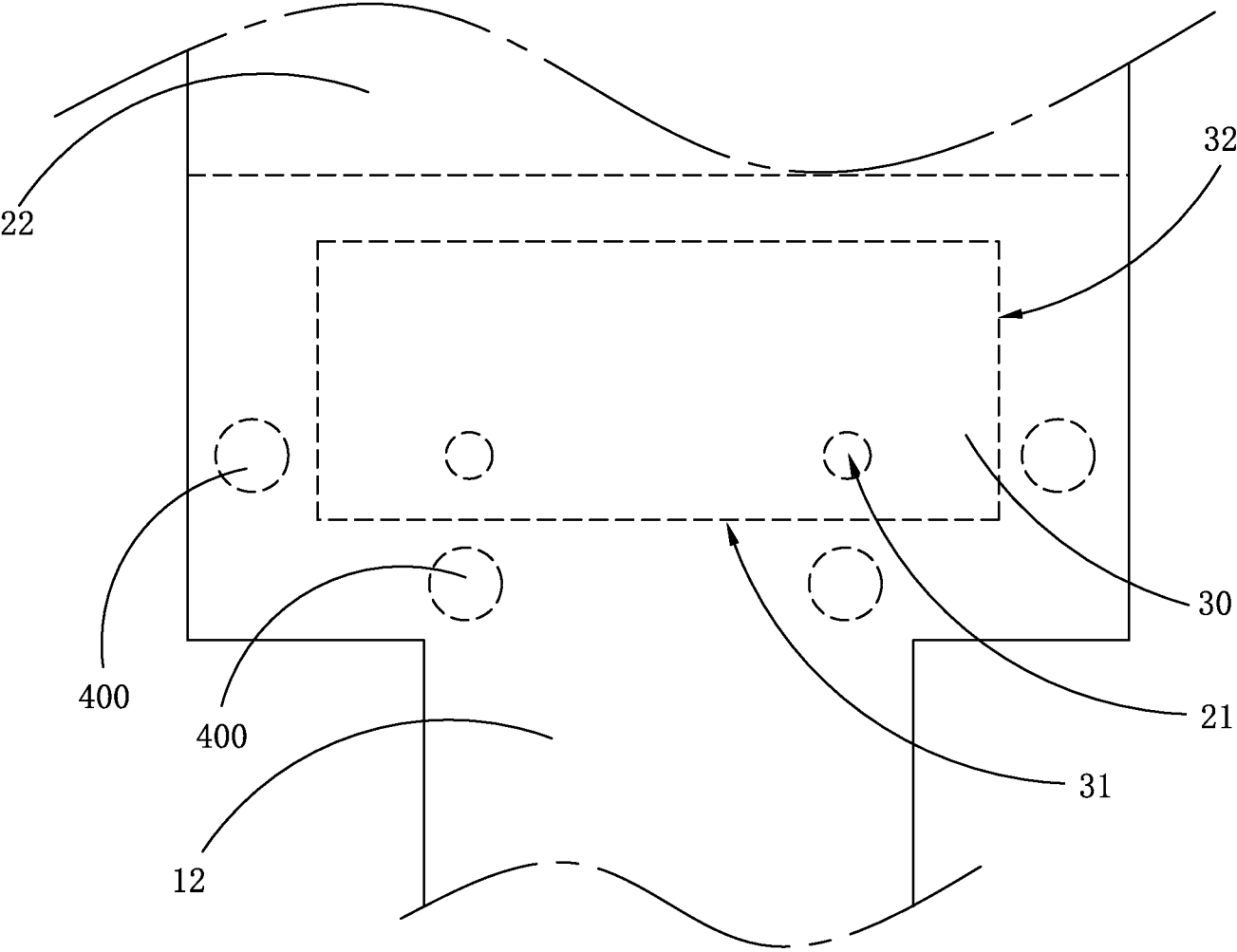


图8

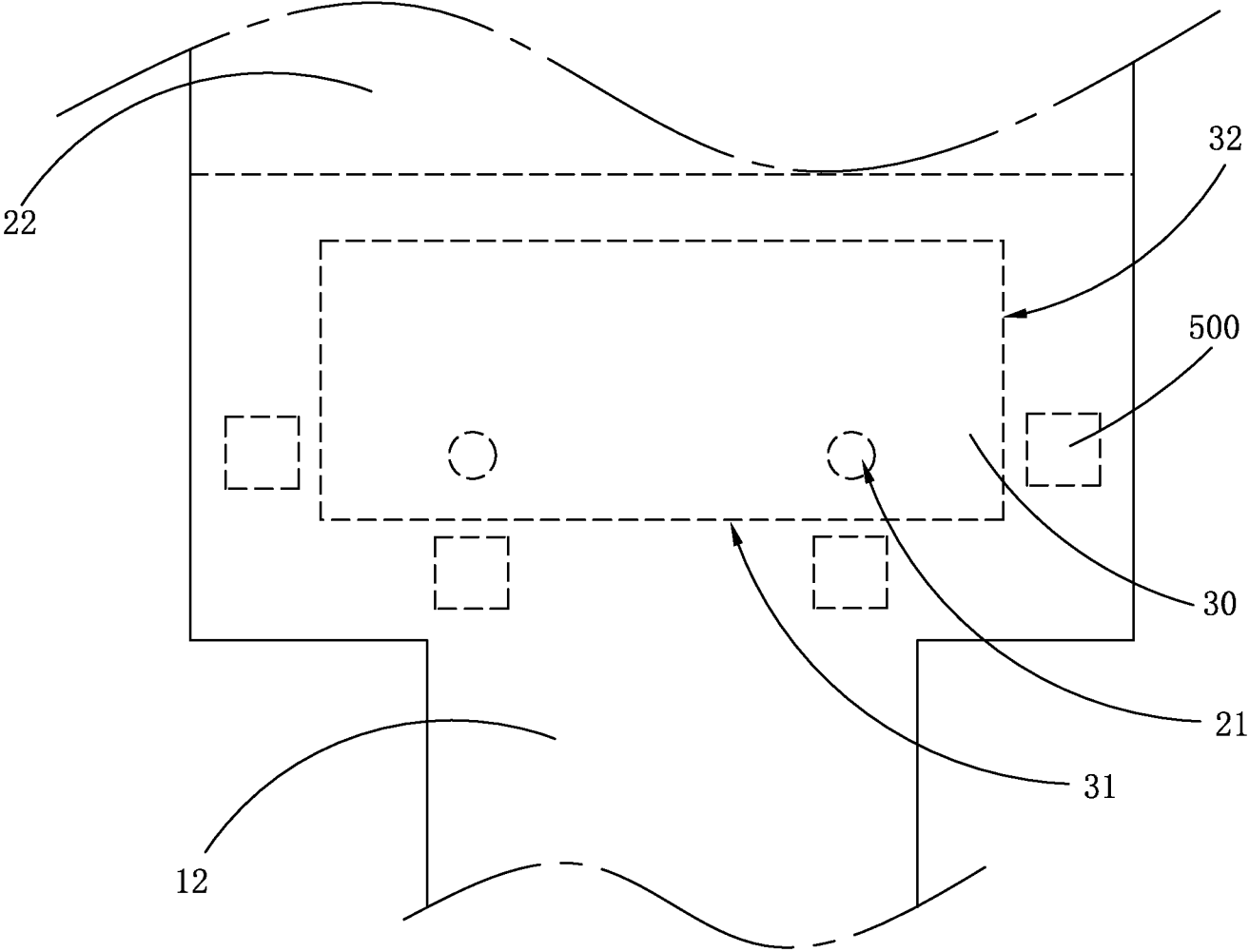


图9

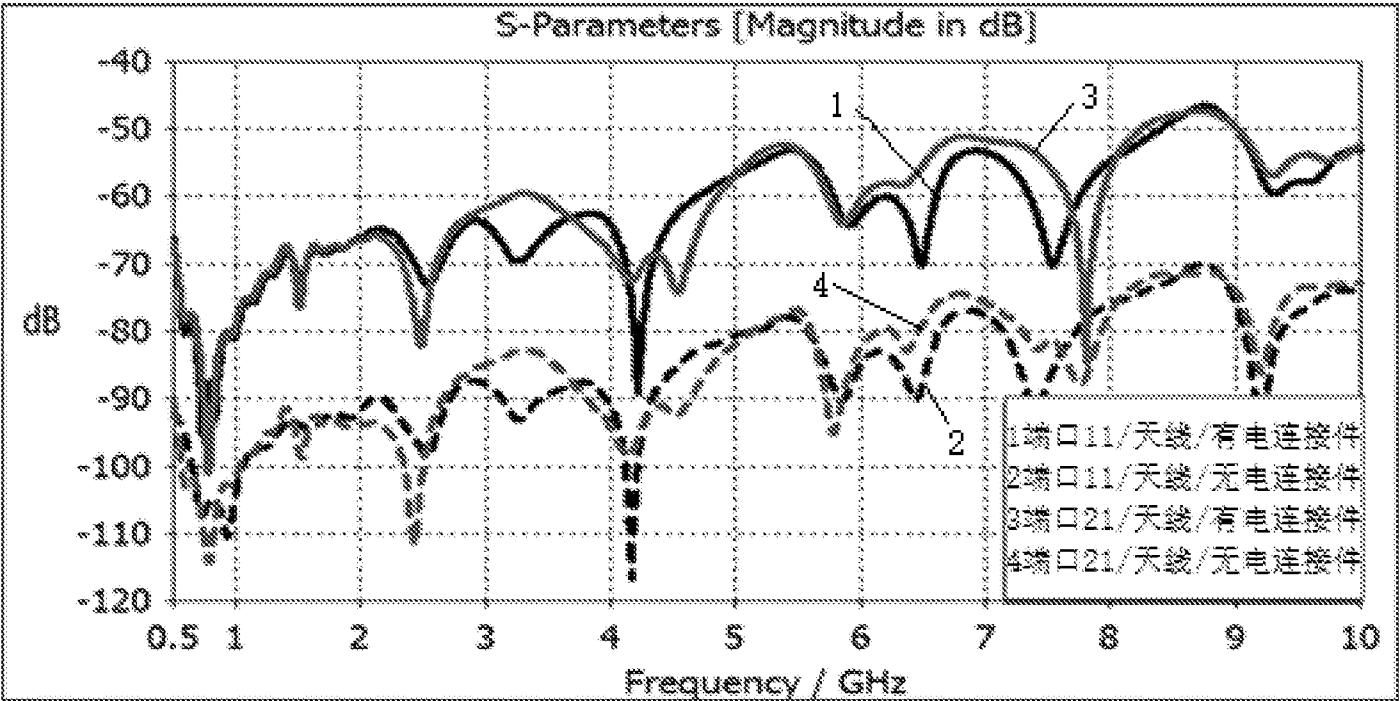


图10

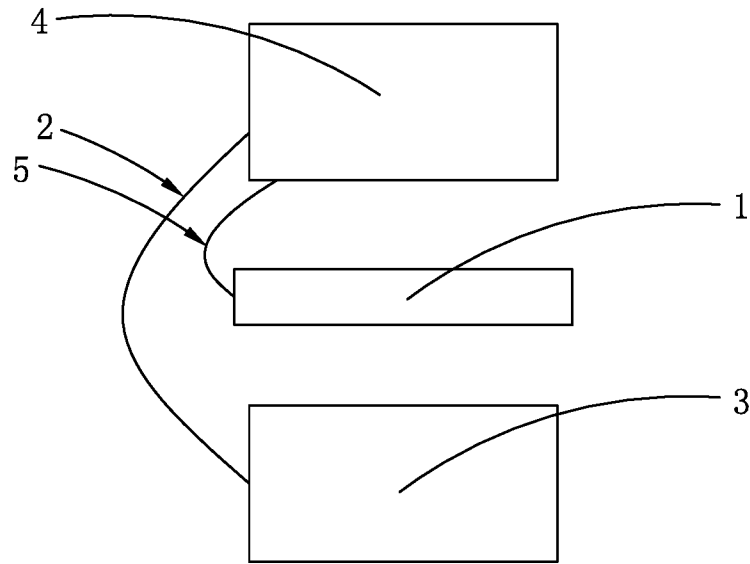


图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/103466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01R 13/6581(2011.01)i; H01R 13/6594(2011.01)i; H01R 12/79(2011.01)i; H05K 1/00(2006.01)i; H01R 12/52(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, 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) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电路板, 连接器, 传输, 连接件, 接地, 屏蔽, 地层, 射频, 信号, 端口, pcb, connect+, conduc +, transfer+, transmit+, ground, shield+, RF, signal, port																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4</td> <td>1-3, 6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4</td> <td>4, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109066134 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0026]-[0032], [0053], figures 1-6</td> <td>4, 5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110838652 A (ADVANCED CONNECTEK (SHENZHEN) INC.) 25 February 2020 (2020-02-25) description, figures 1, 2, 4, and corresponding embodiments</td> <td>1-3, 6-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103414019 A (DBJ TECHNOLOGIES (ZHUHAI) CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4	1-3, 6-9	Y	CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4	4, 5	Y	CN 109066134 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0026]-[0032], [0053], figures 1-6	4, 5	X	CN 110838652 A (ADVANCED CONNECTEK (SHENZHEN) INC.) 25 February 2020 (2020-02-25) description, figures 1, 2, 4, and corresponding embodiments	1-3, 6-9	A	CN 103414019 A (DBJ TECHNOLOGIES (ZHUHAI) CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-9
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4	1-3, 6-9																		
Y	CN 101026922 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 29 August 2007 (2007-08-29) description page 2, specific embodiments paragraphs 1-4, page 3 last paragraph, figure 4	4, 5																		
Y	CN 109066134 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0026]-[0032], [0053], figures 1-6	4, 5																		
X	CN 110838652 A (ADVANCED CONNECTEK (SHENZHEN) INC.) 25 February 2020 (2020-02-25) description, figures 1, 2, 4, and corresponding embodiments	1-3, 6-9																		
A	CN 103414019 A (DBJ TECHNOLOGIES (ZHUHAI) CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-9																		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 03 March 2021		Date of mailing of the international search report 29 March 2021																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/103466**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102522625 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-9
A	CN 101861088 A (WISTRON CORPORATION) 13 October 2010 (2010-10-13) entire document	1-9
A	US 2013120957 A1 (APPLE INC.) 16 May 2013 (2013-05-16) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/103466

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101026922	A	29 August 2007	US	2007197091	A1	23 August 2007
				US	7390193	B2	24 June 2008
				CN	100562210	C	18 November 2009
CN	109066134	A	21 December 2018	WO	2020020062	A1	30 January 2020
CN	110838652	A	25 February 2020	US	2020059024	A1	20 February 2020
CN	103414019	A	27 November 2013	CN	103414019	B	05 January 2018
CN	102522625	A	27 June 2012	CN	102522625	B	20 April 2016
CN	101861088	A	13 October 2010	None			
US	2013120957	A1	16 May 2013	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/103466

A. 主题的分类 H01R 13/6581(2011.01)i; H01R 13/6594(2011.01)i; H01R 12/79(2011.01)i; H05K 1/00(2006.01)i; H01R 12/52(2011.01)i 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		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01R, H05K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI; 电路板, 连接器, 传输, 连接件, 接地, 屏蔽, 地层, 射频, 信号, 端口, pcb, connect+, conduc+, transfer+, transmit+, ground, shield+, RF, signal, port		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101026922 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2007年 8月 29日 (2007 - 08 - 29) 说明书第2页具体实施方式第1-4段, 第3页最后一段, 附图4	1-3, 6-9
Y	CN 101026922 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2007年 8月 29日 (2007 - 08 - 29) 说明书第2页具体实施方式第1-4段, 第3页最后一段, 附图4	4, 5
Y	CN 109066134 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0026]-[0032], [0053]段, 附图1-6	4, 5
X	CN 110838652 A (连展科技深圳有限公司) 2020年 2月 25日 (2020 - 02 - 25) 说明书中附图1、2、4及其对应实施方式	1-3, 6-9
A	CN 103414019 A (珠海德百祺科技有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-9
A	CN 102522625 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-9
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 3月 3日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘丹 电话号码 86-(10)-53962375

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101861088 A (纬创资通股份有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-9
A	US 2013120957 A1 (APPLE INC.) 2013年 5月 16日 (2013 - 05 - 16) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/103466

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	101026922	A	2007年 8月 29日	US	2007197091	A1	2007年 8月 23日
				US	7390193	B2	2008年 6月 24日
				CN	100562210	C	2009年 11月 18日
CN	109066134	A	2018年 12月 21日	W0	2020020062	A1	2020年 1月 30日
CN	110838652	A	2020年 2月 25日	US	2020059024	A1	2020年 2月 20日
CN	103414019	A	2013年 11月 27日	CN	103414019	B	2018年 1月 5日
CN	102522625	A	2012年 6月 27日	CN	102522625	B	2016年 4月 20日
CN	101861088	A	2010年 10月 13日	无			
US	2013120957	A1	2013年 5月 16日	无			