(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/041345 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/12 (2006.01) *H01Q 21/06* (2006.01)
H01Q 1/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/115722

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 17 日 (17.09.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010894842.1 2020年8月31日 (31.08.2020) 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: 朱田伟 (ZHU, Tianwei); 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)。 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)。 陈飞飞 (CHEN, Feifei); 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)。

(54) **Title:** ANTENNA STRUCTURE AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 天线结构及移动终端

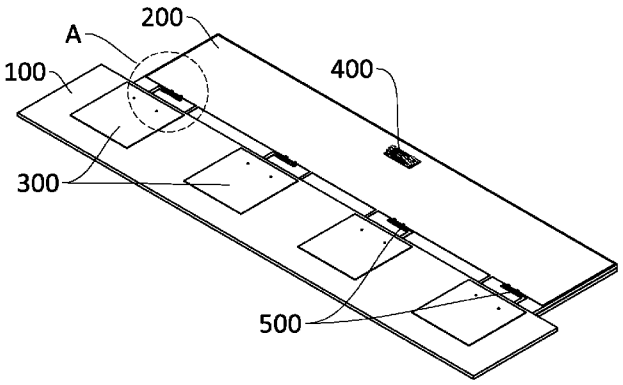


图 1

(57) **Abstract:** The present application discloses an antenna structure and a mobile terminal. The antenna structure is applied to the mobile terminal. The mobile terminal comprises a circuit board which is provided with a first connector. The antenna structure comprises a first substrate, a second substrate connected to the first substrate, antenna parts, a transmission line, and a second connector. The plurality of antenna parts is provided on the first substrate, and the transmission line and the second connector are provided on the second substrate. The plurality of antenna parts is electrically connected to the second connector by means of the transmission line, and the plurality of antenna parts is integrated on the first substrate. The second connector is connected to the first connector. The mounting position of the antenna structure is not controlled by the layout of the circuit board, and the spatial layout utilization rate of the mobile terminal can be improved, thus facilitating the miniaturization of the mobile terminal. In addition, the first substrate and the second substrate are manufactured separately and then are connected, so that the material loss of antenna structure manufacturing can be reduced, thus reducing antenna structure manufacturing costs.

WO 2022/041345 A1

[见续页]

(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.)；中国广东省深圳市南山区桃源街道峰景社区龙珠七路040号中爱花园办公楼801, 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)。

根据细则4.17的声明：
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请公开了一种天线结构及移动终端，该天线结构应用于移动终端，移动终端包括电路板，电路板上设置有第一连接器，天线结构包括：第一基板、与第一基板连接的第二基板、天线部、传输线及第二连接器，第一基板上设置有多个天线部，第二基板上设置有传输线及第二连接器，多个天线部通过传输线与第二连接器电性连接，将多个天线部集成在第一基板上，采用第二连接器与第一连接器连接，天线结构的安装位置不受电路板的布局控制，并可提高移动终端的空间布局利用率，利于移动终端的小型化。另外，第一基板和第二基板分开制造，再将第一基板与第二基板连接，可节省天线结构制造的材料损耗，以降低天线结构的制造成本。

天线结构及移动终端

技术领域

[0001] 本申请涉及天线技术领域，尤其涉及一种天线结构及移动终端。

背景技术

[0002] 天线是安装在移动终端上用来接收和发射信号的装置。

发明概述

技术问题

[0003] 传统天线结构大多包括设置在移动终端的电路板上的射频前端电路以及架设于电路板之上并通过金属弹片等连接结构与射频前端电路连接的辐射体，该种天线结构的安装位置以及射频前端电路受到电路板的布局限制，不利于灵活设计天线方案，另外，这种天线结构并未充分利用移动终端的内部空间，造成空间浪费，不利于移动终端的小型化，需要改进。

[0004] 因此，有必要提供一种新的天线结构及移动终端以解决上述技术问题。

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天线结构及移动终端，以解决目前天线结构的安装位置受到电路板的布局限制的技术问题。

[0006] 本申请的技术方案如下：

[0007] 提供一种天线结构，应用于移动终端，所述移动终端包括电路板，所述电路板上设置有第一连接器，所述天线结构包括：第一基板、与所述第一基板连接的第二基板、天线部、传输线及第二连接器，所述第一基板上设置有多个天线部，所述第二基板上设置有所述传输线及所述第二连接器，多个所述天线部通过所述传输线与所述第二连接器电性连接，所述第一连接器与所述第二连接器配合连接。

[0008] 作为一种改进，还包括设置于所述第二基板上的多个匹配部，所述匹配部与所述天线部一一对应设置，所述匹配部电性连接所述天线部与所述传输线。

[0009] 作为一种改进，每个所述天线部上设置有第一信号连接端，所述匹配部上设置有与所述第一信号连接端相配合的第二信号连接端，每个所述第一信号连接端与对应的所述第二信号连接端电性连接。

[0010] 作为一种改进，每个所述天线部上设置有第一接地连接端，所述第二基板上设置有与所述第一接地连接端相配合的第二接地连接端，所述第一接地连接端与对应的所述第二接地连接端电性连接。

[0011] 作为一种改进，所述传输线为带状线、微带线和共面波导线中的一者或多者。

[0012] 作为一种改进，所述第一基板包括第一面及与所述第一面相对设置的第二面，所述第二基板包括与所述第二面连接的第三面及与所述第三面相对设置的第四面。

[0013] 作为一种改进，所述第三面和所述第四面中的一者上设置有所述第二连接器。

[0014] 作为一种改进，所述第三面和所述第四面中的一者上设置有所述匹配部。

[0015] 作为一种改进，所述第二基板为LCP板、MPI板和PI板中的一者或多者制成的线路板。

[0016] 提供一种移动终端，包括上述的天线结构。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本申请提供的天线结构的有益效果在于：第一基板上设置有多个天线部，将多个天线部集成在第一基板上，多个天线部通过传输线与第二连接器电性连接，采用第二连接器与电路板上的第一连接器连接，可调整天线结构的安装位置，天线结构的安装位置不受电路板的布局控制。另外，天线部设置在第一基板上，传输线及第二连接器设置在第二基板上，可将集成有天线部的第一基板和设置传输线及第二连接器的第二基板分开制造，可根据天线部分的第一基板和传输线路的第二基板进行制板的独立设计， 再将第一基板与第二基板连接，可节省天线结构制造的材料损耗，以降低天线结构的制造成本。

[0018] 本申请提供的移动终端的有益效果在于：第一基板上设置有多个天线部，将多个天线部集成在第一基板上，多个天线部通过传输线与第二连接器电性连接，采用第二连接器与电路板上的第一连接器连接，天线结构的安装位置不受电路

板的布局控制，可提高移动终端的空间布局利用率，利于移动终端的小型化。

对附图的简要说明

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 其中：

[0021] 图1为本申请的一个实施例提供的天线结构的示意图；

[0022] 图2为图1所示的天线结构中A部放大示意图；

[0023] 图3为图1所示的天线结构的俯视图；

[0024] 图4为图1所示的天线结构的仰视图；

[0025] 图5为图1所示的天线结构的侧视图；

[0026] 图6为图1所示的天线结构的中第一基板的俯视图；

[0027] 图7为图6所示第一基板的仰视图；

[0028] 图8为图1所示的天线结构的中第二基板的俯视图；

[0029] 图9为图8所示第二基板的仰视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0030] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0031] 请参阅图1至图4，本申请公开提供一种天线结构，应用于移动终端，移动终端包括电路板，电路板上设置有第一连接器，天线结构包括：第一基板100、与第一基板100连接的第二基板200、天线部300、传输线及第二连接器400，第一基板100上设置有多个天线部300，天线集成度高，第二基板200上设置有传输线及第二连接器400，多个天线部300通过传输线与第二连接器400电性连接，所述第

一连接器与第二连接器400配合连接，将多个天线部300集成在第一基板100上，多个天线部300通过传输线与第二连接器400电性连接，采用第二连接器400与电路板上的第一连接器连接，可调整天线结构的安装位置，天线结构的安装位置不受电路板的布局控制，易装配。

[0032] 该传输线可设置在第二基板200的板层结构内，图中未示出。

[0033] 另外，天线部300设置在第一基板100上，传输线和第二连接器400设置在第二基板200上，可将集成有天线部300的第一基板100和设置传输线及第二连接器400的第二基板200分开制造，可将天线部分的第一基板100和传输线路的第二基板200进行制板的独立设计， 再将第一基板100与第二基板200连接，可节省天线结构制造的材料损耗，以降低天线结构的制造成本。

[0034] 可以理解的是，第一基板100和第二基板200可以采用不同的层叠布局，可以灵活选取制备第一基板100和第二基板200的材料，以采用不同的层叠布局和不同的材料分别实现第一基板100和第二基板200的制备，利于加工且可节省材料成本，进而降低天线结构的加工成本，并可根据灵活的天线结构设计及灵活的天线结构安装以提高天线信号传输的性能。

[0035] 在一实施例中，天线结构还包括设置于第二基板200上的多个匹配部500，匹配部500与天线部300一一对应设置，匹配部500电性连接天线部300与传输线，该匹配部500可用于安装元器件，将匹配部500设置在第二基板200上，利于后续工序的元器件打件和贴装元件。

[0036] 请参阅图6至图9，每个天线部300上设置有第一信号连接端310，匹配部500上设置有与第一信号连接端310相配合的第二信号连接端510，每个第一信号连接端310通过与对应的所述第二信号连接端510电性连接，以实现天线部300与匹配部500的电性连接，该匹配部500可通过盲孔或过孔与传输线电性连接，进而通过匹配部500和传输线实现天线部300与第二连接器400的电性连接。

[0037] 进一步的，每个天线部300上设置有第一接地连接端320，第二基板200上设置有与第一接地连接端320相配合的第二接地连接端210，第一接地连接端320与对应的第二接地连接端210电性连接，以通过第一接地连接端320、第二接地连接端210和传输线实现天线部300与第二连接器400的电性连接。

[0038] 优选的，第一信号连接端310与第二信号连接端510热压焊接，第一接地连接端320与第二接地连接端210热压焊接，将第一信号连接段和第一接地连接端320设置在天线部300，可以使第一信号连接端310和第一接地连接端320的焊点背离第二基板200设置，以降低焊点对第二基板200信号传输的影响，并可降低第二基板200的加工难度。

[0039] 具体的，该第一信号连接端310和第一接地连接端320为具有焊盘的过孔，第二信号连接端510和第二接地连接端210为焊盘。

[0040] 在一实施例中，传输线为带状线、微带线和共面波导线中的一者或多者，传输线可采用不同的连接形式实现匹配部500与第二连接器400的电性连接，并保持电性连接的稳定性。

[0041] 可以理解的是，第二基板200的具体尺寸及形状可根据天线结构的设计要求进行调整，则该第二基板200的形状可以是长方形、梯形或其他形状，以满足天线结构的设计要求。

[0042] 在一实施例中，该天线部300在第一基板100上设置有4个、6个或8个，以提供较优信号传输性能。当然，可以理解的是，在一些其他实施例中，该天线部300还可在第一基板100上设置有2个、10个或其他数量，以满足天线结构的设计要求。

[0043] 请参阅图5，第一基板100包括第一面110及与第一面110相对设置的第二面120，第二基板200包括与第二面120连接的第三面220及与第三面220相对设置的第四面230，以实现第一基板100与第二基板200的连接固定。

[0044] 优选的，该第二面120与第三面220之间设置有胶层，以将第一基板100与第二基板200采用胶层连接固定。当然，在其他实施方式中，还可包括连接件，该连接件可为螺钉，以采用螺钉连接第一基板100与第二基板200，以使第一基板100与第二基板200相对固定，以保持第一信号连接端310与第二信号连接端510焊接的稳定性，第一接地连接端320与第二接地连接端210焊接的稳定性。

[0045] 在一实施例中，第三面220和第四面230中的一者上设置有第二连接器400，以将第二连接器400可调整的设置在第二基板200上，第二连接器400的设置位置可根据天线结构的设计要求进行调整。

[0046] 在一实施例中，第三面220和第四面230中的一者上设置有匹配部500，以将匹配部500可调整的设置在第二基板200上，匹配部500的设置位置可根据天线结构的设计要求进行调整。

[0047] 可以理解的是，第二连接器400和匹配部500可设置在第二基板200上的同一面或不同面，第二连接器400和匹配部500的设置位置可根据天线结构的设计要求进行调整。

[0048] 在一实施例中，天线为倒F天线和单极天线中的一者，天线的具体类型不受限制，可根据天线结构的设计需求匹配对应的天线类型，优选的，倒F天线可以是PIFA天线和IFA天线。

[0049] 在一实施例中，第二基板200为LCP板、MPI板和PI板中的一者或多者制成的线路板，第二基板200的制造不受材料限制，可根据天线结构的设计需求进行第二基板200制造材料的调整，以制造出指定特性的第二基板200。

[0050] 如图1所示，一种移动终端，包括上述的天线结构，第一基板100上设置有多个天线部300，将多个天线部300集成在第一基板100上，多个天线部300通过传输线与第二连接器400电性连接，采用第二连接器400与电路板上的第一连接器连接，天线结构的安装位置不受电路板的布局控制，可提高移动终端的空间布局利用率，利于移动终端的小型化。

[0051] 可以理解的是，该移动终端可以是智能手机、智能手表或平板电脑等终端设备。

[0052] 需要说明的是，本申请中提到的“多个”指的是两个或两个以上；术语“第一”、“第二”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。

[0053] 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] 一种天线结构，应用于移动终端，所述移动终端包括电路板，所述电路板上设置有第一连接器，其特征在于，所述天线结构包括：第一基板、与所述第一基板连接的第二基板、天线部、传输线及第二连接器，所述第一基板上设置有多个天线部，所述第二基板上设置有所述传输线及所述第二连接器，多个所述天线部通过所述传输线与所述第二连接器电性连接，所述第一连接器与所述第二连接器配合连接。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线结构，其特征在于，还包括设置于所述第二基板上的多个匹配部，所述匹配部与所述天线部一一对应设置，所述匹配部电性连接所述天线部与所述传输线。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的天线结构，其特征在于，每个所述天线部上设置有第一信号连接端，所述匹配部上设置有与所述第一信号连接端相配合的第二信号连接端，每个所述第一信号连接端与对应的所述第二信号连接端电性连接。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的天线结构，其特征在于，每个所述天线部上设置有第一接地连接端，所述第二基板上设置有与所述第一接地连接端相配合的第二接地连接端，所述第一接地连接端与对应的所述第二接地连接端电性连接。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的天线结构，其特征在于，所述传输线为带状线、微带线和共面波导线中的一者或多者。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的天线结构，其特征在于，所述第一基板包括第一面及与所述第一面相对设置的第二面，所述第二基板包括与所述第二面连接的第三面及与所述第三面相对设置的第四面。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的天线结构，其特征在于，所述第三面和所述第四面中的一者上设置有所述第二连接器。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的天线结构，其特征在于，所述第三面和所述第四面中的一者上设置有所述匹配部。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的天线结构，其特征在于，所述第二基板为LCP板

、MPI板和PI板中的一者或多者制成的线路板。

[权利要求 10] 一种移动终端，其特征在于，包括权利要求1至9任意一项所述的天线结构。

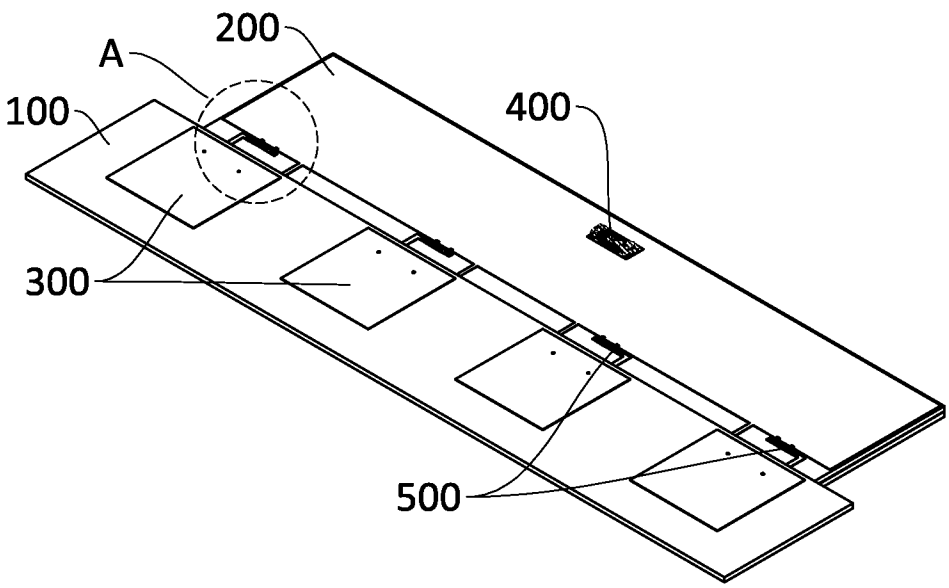


图 1

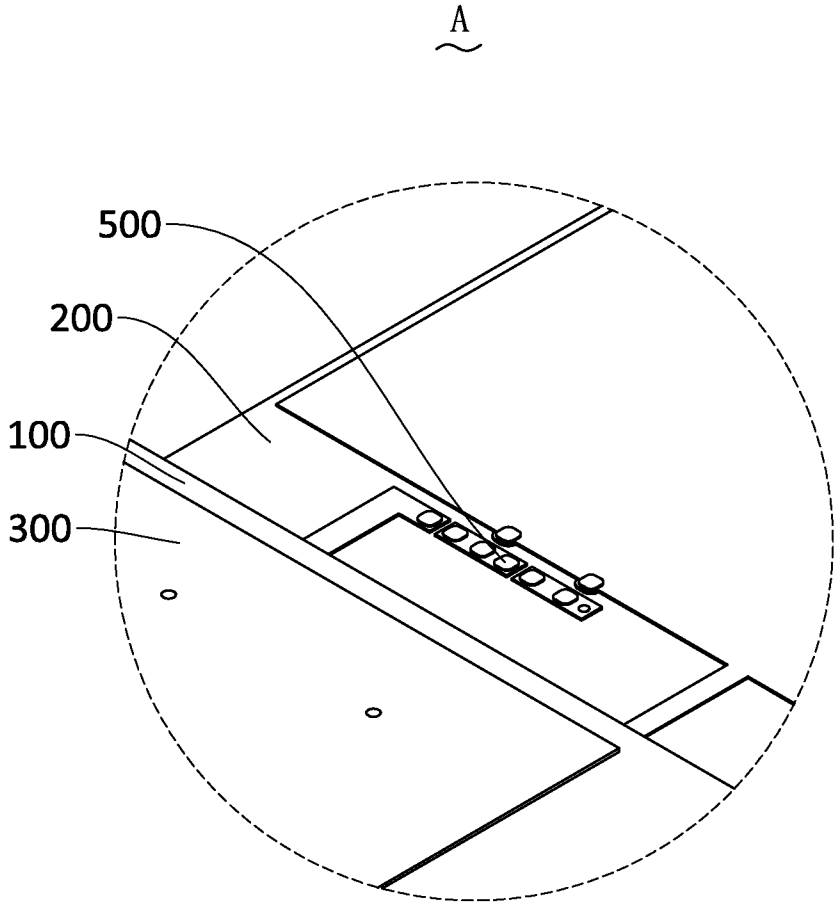


图 2

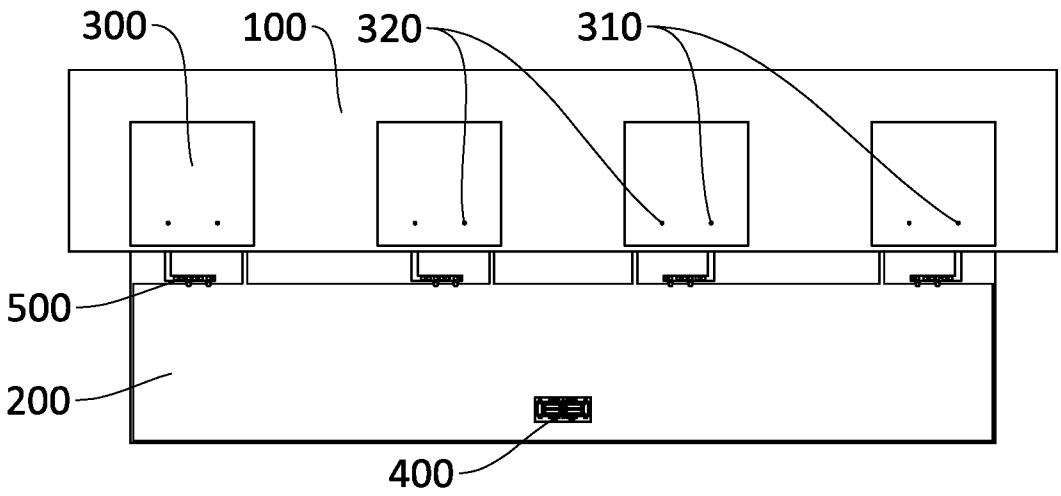


图 3

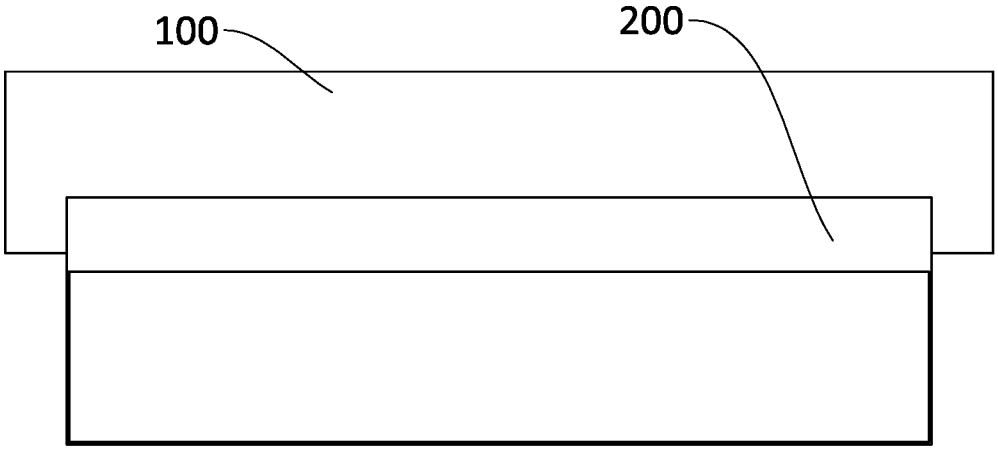


图 4

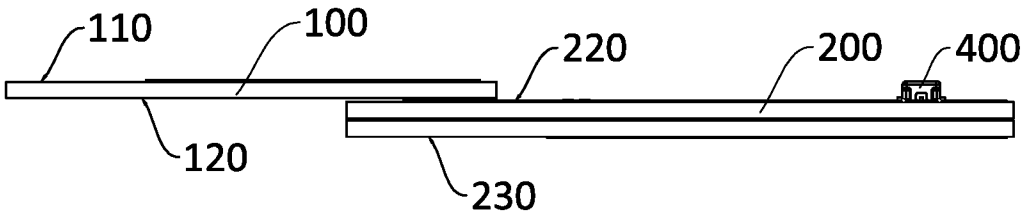


图 5

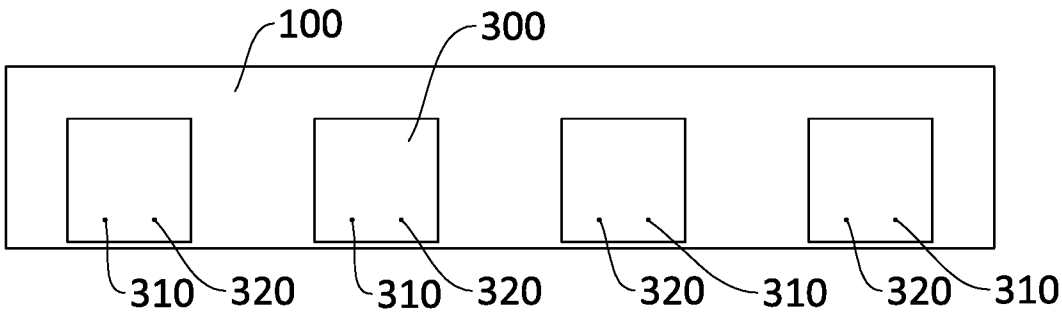

100
300
310
320
310
320
320
310
320
310

图 6

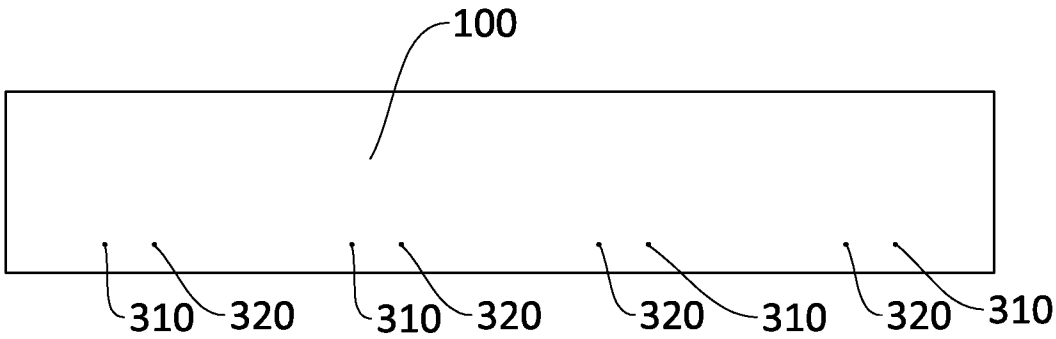

100
310
320
310
320
320
310
320
310

图 7

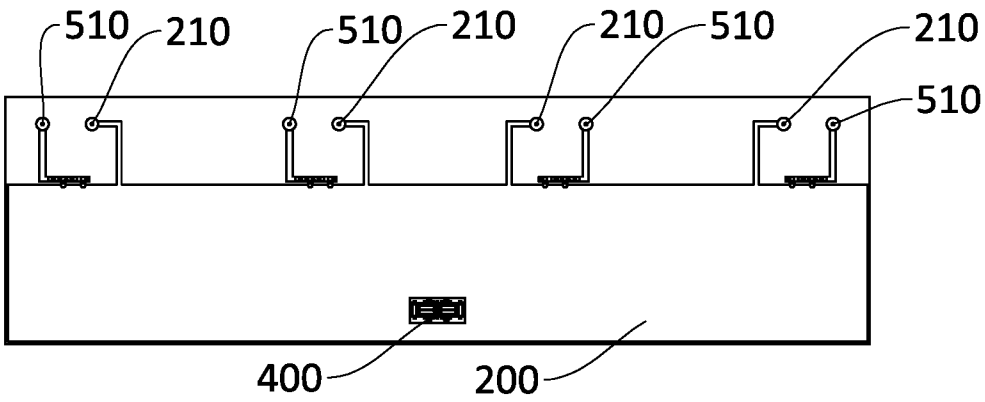


图 8

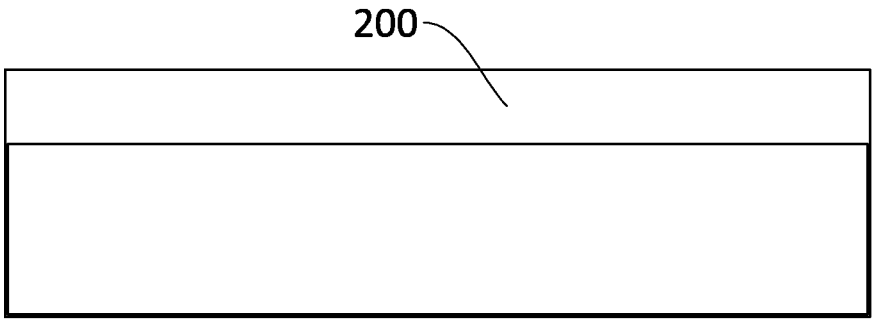


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/115722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/12(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)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)

H01Q

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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 天线, 辐射, 终端, 手机, 基板, 柔性电路板, 第一 5w 板, 第二 5w板, 连接, 阵列, 多个, antenna, radiat???, terminal, mobile phone, substrate, FPC, first, second, board, connect???, array, multiple

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110312009 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) description, paragraphs [0020]-[0058], and figures 1-5	1-10
X	CN 110933957 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs [0023]-[0061], and figures 2-7	1-10
A	CN 209104342 U (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) entire document	1-10
A	CN 106887667 A (QINGDAO HISENCE MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 June 2017 (2017-06-23) entire document	1-10
A	US 2019319346 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 17 October 2019 (2019-10-17) entire document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 April 2021	**26 April 2021**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/115722

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110312009 A	08 October 2019	WO 2020259300 A1	30 December 2020
CN 110933957 A	27 March 2020	US 2020153098 A1	14 May 2020
		WO 2020017116 A1	23 January 2020
CN 209104342 U	12 July 2019	None	
CN 106887667 A	23 June 2017	None	
US 2019319346 A1	17 October 2019	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/115722

A. 主题的分类

H01Q 1/12(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)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)

H01Q

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）)

CNKI，CNPAT，EPODOC，WPI：天线，辐射，终端，手机，基板，柔性电路板，第一 5w 板，第二 5w板，连接，阵列，多个，antenna，radiat???，terminal，mobile phone，substrate，FPC，first，second，board，connect???，array，multiple

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 110312009 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 10月 8日 (2019-10-08) 说明书第[0020]-[0058]段，图1-5	1-10
X	CN 110933957 A (株式会社村田制作所) 2020年 3月 27日 (2020-03-27) 说明书第[0023]-[0061]段，图2-7	1-10
A	CN 209104342 U (OPPO重庆智能科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 全文	1-10
A	CN 106887667 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2017年 6月 23日 (2017-06-23) 全文	1-10
A	US 2019319346 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 2019年 10月 17日 (2019-10-17) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 4月 15日	2021年 4月 26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 潘小丹 电话号码 86-(10)-53961796

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/115722

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	110312009	A	2019年 10月 8日	WO	2020259300	A1	2020年 12月 30日
CN	110933957	A	2020年 3月 27日	US	2020153098	A1	2020年 5月 14日
				WO	2020017116	A1	2020年 1月 23日
CN	209104342	U	2019年 7月 12日		无		
CN	106887667	A	2017年 6月 23日		无		
US	2019319346	A1	2019年 10月 17日		无		