

(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7月4日 (04.07.2024)



(10) 国际公布号  
WO 2024/140152 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H01Q 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/138061
- (22) 国际申请日: 2023年12月12日 (12.12.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202211700644.2 2022年12月28日 (28.12.2022) 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: 杜子静 (DU, Zijing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。常玉林 (CHANG, Yulin); 中国广

东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。黄臣 (HUANG, Chen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。袁宇阳 (YUAN, Yuyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。肖伟宏 (XIAO, Weihong); 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: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街永安东里甲3号通用国际中心A座3层, Beijing 100022 (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,

(54) Title: BASE STATION ANTENNA AND BASE STATION SYSTEM

(54) 发明名称: 基站天线及基站系统

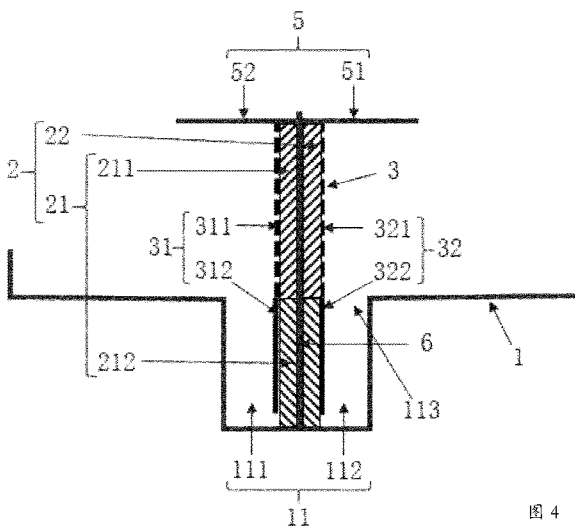


图 4

(57) Abstract: The present application provides a base station antenna and a base station system. The base station antenna comprises a reflecting plate, a dielectric body, a metal strip, a sliding medium, and an antenna oscillator; a metal cavity is formed in the reflecting plate; the metal cavity is provided with an opening; the opening faces one side of the front face of the reflecting plate; the metal strip is arranged on the dielectric body, one end of the metal strip is arranged in the metal cavity, and the other end of the metal strip extends out of the metal cavity; at least part of the sliding medium is slidably arranged in the metal cavity; the antenna oscillator is connected to one end of the metal strip extending out of the metal cavity. According to the present application, by means of the structure of a reflecting plate in which a metal cavity is formed, the reflection function of the reflecting plate on electromagnetic waves can be achieved, and the reflecting plate can serve as a part of a feed network, so that the integration level of the base station antenna is improved, and the base station antenna can be miniaturized. Additionally, the feed network and the antenna oscillator are both connected to the reflecting plate, so that the structure of the base station antenna is simplified, the loss is reduced, and costs are reduced.



WO 2024/140152 A1

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, 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)。

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: 本申请提供了一种基站天线及基站系统, 其中, 该基站天线包括反射板、介质体、金属带线、滑动介质和天线振子, 反射板设置有金属腔, 金属腔具有开口, 开口的方向朝向反射板的正面的一侧; 金属带线设置于介质体, 且金属带线的一端设置于金属腔内, 金属带线的另一端伸出于金属腔; 滑动介质的至少部分滑动设置于金属腔内; 天线振子连接于金属带线伸出于金属腔的一端。本申请通过形成有金属腔的反射板的结构, 既可以实现反射板对电磁波的反射功能, 又可以作为馈电网络的一部分, 从而提升了基站天线的集成度, 有利于基站天线能够小型化, 且馈电网络及天线振子均连接于该反射板, 使该基站天线的结构简化, 减小了损耗, 降低了成本。

## 基站天线及基站系统

### 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种基站天线及基站系统。

### 背景技术

现有的基站天线的馈电网络一般采用同轴电缆作为馈线，采用分立式移相器来调整各天线振子的输入相位以实现波束调控。但是，现有的馈电网络安装复杂、工序多，导致工时成本增加、产品性能一致性降低；此外，同轴电缆的介质损耗与分立式移相器的插入损耗较大，导致天线整机性能下降。

### 发明内容

本申请的目的在于提供一种基站天线及基站系统，以解决上述现有基站天线的馈电网络安装复杂、成本高、一致性不佳以及损耗大的问题。。

本申请第一方面提供了一种基站天线，其中，包括：

反射板，所述反射板设置有金属腔，所述金属腔具有开口，所述开口的方向朝向所述反射板的正面的一侧；

介质体，所述介质体的一端设置于所述金属腔内，所述介质体的另一端伸出所述金属腔；

金属带线，设置于所述介质体，且所述金属带线的一端设置于所述金属腔内，所述金属带线的另一端伸出所述金属腔；

滑动介质，所述滑动介质的至少部分滑动设置于所述金属腔内；

天线振子，所述天线振子连接于所述介质体伸出所述金属腔的一端，且所述天线振子连接于所述金属带线伸出所述金属腔的一端。

本申请提供的基站天线，通过使反射板弯折形成一种半开放式的金属腔，在金属腔内可以布置介质体、金属带线及滑动介质，使金属腔、介质体、金属带线及滑动介质能够构成一种馈电网络，且金属腔可以作为移相器的腔体，反射板上位于金属腔以外的部分可以实现对天线振子电磁波的反射，也就是说，本申请中的形成有金属腔的反射板的结构，既可以实现反射板对电磁波的反射功能，又可以作为馈电网络的一部分，从而提升了基站天线的集成度，有利于基站天线能够小型化，且馈电网络及天线振子均连接于该反射板，使该基站天线的结构简化，减小了损耗，降低了成本。

在一种可能的设计中，所述基站天线还包括金属隔板，所述金属隔板的至少部分设置于所述金属腔，使所述金属腔被分隔为第一腔和第二腔，所述金属隔板伸出所述金属腔的部分与所述天线振子连接。

其中，该金属隔板可以同时作为天线振子和馈电网络的共用地，无需采用传统的焊接工艺连接天线振子和馈电网络，提升了基站天线的集成度，便于加工制造，节省成本。

在一种可能的设计中，所述金属带线包括第一带线和第二带线，所述第一带线的至少部分设置于所述第一腔，所述第二带线的至少部分设置于所述第二腔；所述介质体包括第一介质基板和第二介质基板，所述第一介质基板的至少部分设置于所述第一腔，所述第二介质基板的至少部分设置于所述第二腔；所述第一腔、所述第一带线、所述第一介质基板和所述金属隔板构成第一馈电网络，所述第二腔、所述第二带线、所述第二介质基板和所述金属隔板构成第二馈电网络；所述天线振子包括第一极化臂和第二极化臂，所述第一极化臂和所述第二极化臂分别位于所述金属隔板的两侧，所述第一极化臂与所述第一馈电网络连接，以构成所述基站天线的第一极化，所述第二极化臂与所述第二馈电网络连接，以构成所述基站天线的第二极化。

其中，第一腔、第一带线、第一介质基板和金属隔板构成第一馈电网络，第二腔、第二带线、第二介质基板和金属隔板构成第二馈电网络，该第一馈电网络可以为第一极化臂馈电，第二馈电网络可以为第二极化臂馈电，从而可以实现基站天线的双极化。

在一种可能的设计中，所述金属隔板与所述金属腔的底部通过焊接或耦合的方式电连接。金属隔板可以通过焊接工艺与金属腔的底部直接连接，还可以与金属腔的底部保持有一定的间隙，使金属隔板与

金属腔的底部之间无物理连接，形成一种耦合连接的方式。该金属隔板的具体设置方式可以根据实际情况灵活设置，方便了操作。

在一种可能的设计中，所述基站天线还包括电气连接件，所述金属隔板与所述金属腔之间保持有间隙，所述金属隔板通过所述电气连接件与所述反射板电连接。

其中，该电气连接件可以为具有导电功能的金属件，例如金属板、金属膜、导电线等，该电气连接件可以是一端连接在反射板上，另一端连接在金属隔板上，还可以是电气连接件横跨金属腔的开口侧，使其两端分别连接在金属腔开口的两侧部位，而电气连接件的中间部位可以与金属隔板直接连接，例如，当电气连接件上具有孔时，金属隔板上可以具有凸起，使凸起能够插入至电气连接件的孔中，并能够与孔的内壁可靠接触。

在一种可能的设计中，所述第一带线包括第一馈电线和第二馈电线，所述第一馈电线的一端与所述第一极化臂连接，所述第一馈电线的另一端与所述第二馈电线焊接或耦合连接。

该第一馈电线可以焊接在第一极化臂上，第二馈电线可以通过第一馈电线为第一极化臂馈电，还可以作为馈电网络的一部分，以实现相位调节。第一馈电线与第二馈电线之间可以通过焊接工艺直接连接，也可以采用耦合的方式电性连接，第一馈电线和第二馈电线的材料可以相同，也可以不同，例如可以为铝、铜等材料。

在一种可能的设计中，所述第二带线包括第三馈电线和第四馈电线，所述第三馈电线的一端与所述第二极化臂连接，所述第四馈电线的另一端与所述第三馈电线焊接或耦合连接。

在一种可能的设计中，所述第一带线为一体成型结构，所述第二带线为一体成型结构。第一带线和第二带线可以分别为整条的带线，例如铜制带线、铝制带线等，从而便于加工制造及组装。

在一种可能的设计中，所述第一腔和所述第二腔中的至少一者内设置有滑动介质。

其中，滑动介质可以仅设置于第一腔或第二腔中，可以通过在第一腔或第二腔中调节相位来实现双极化天线。当然，还可以在所述第一腔和所述第二腔中均设置有滑动介质，从而可以分别在所述第一腔和所述第二腔中调节相位，以实现双极化。

在一种可能的设计中，所述反射板通过折弯工艺形成所述金属腔，从而方便了加工制造，且能够实现反射板的一体化，提升结构可靠性。

在一种可能的设计中，所述反射板包括第一板、第二板和第三板，所述第一板设置有所述金属腔，所述第二板和所述第三板分别设置于所述第一板在宽度方向的两侧，且所述第二板和所述第三板分别与所述第一板耦合连接。

其中，第一板、第二板和第三板分别可以独立加工制造，并通过组装的方式构成反射板。第一板可以通过折弯工艺弯折形成出金属腔，第二板和第三板可以根据天线振子的辐射面积等尺寸进行设计，以保证第二板和第三板具有足够大的反射面，保证对电磁波的反射效果。其中，第一板分别与第二板、第三板耦合连接，从而可以便于第一板与第二板、第三板之间的拆装，边缘单独维护，同时也便于单独加工制造及运输管理。

在一种可能的设计中，所述第一板在所述金属腔宽度方向上的两侧分别设置有第一翻边和第二翻边；所述第二板与所述第一翻边耦合连接，所述第三板与所述第二翻边耦合连接。其中，第一翻边和第二翻边可以提供较大的连接面积，能够保证第二板和第三板分别与第一翻边和第二翻边的耦合效果。

在一种可能的设计中，所述基站天线包括屏蔽结构，所述屏蔽结构连接于所述反射板，且覆盖于所述金属腔的开口上方。

其中，通过在金属腔开口的一侧设置屏蔽结构，可以通过屏蔽结构对金属腔进行遮挡，能够有效防止高频天线的能量辐射到金属腔内而产生谐振，由此，通过设置屏蔽结构可以保证低频天线和高频天线均能够正常工作。

在一种可能的设计中，所述屏蔽结构为金属板或金属膜。从而可以获得良好的屏蔽效果。

在一种可能的设计中，所述屏蔽结构与所述反射板焊接连接、耦合连接或通过连接件连接。从而能够保证屏蔽结构与反射板连接固定的可靠性。

在一种可能的设计中，所述屏蔽结构为正方形、长方形或网格形。当屏蔽结构覆盖在金属腔的开口上方时，均能够起到屏蔽电磁波进入金属腔内部的效果。其中，该屏蔽结构可以为正方形或长方形，从而便于加工制造和组装，该屏蔽结构可以设置有多个，部分相邻两个屏蔽结构之间可以具有间隙，以对

金属隔板等部件进行避让，部分相邻两个屏蔽结构之间可以直接接触，没有间隙，以提升屏蔽效果。

本申请的第二方面还提供了一种基站系统，其中，包括本申请第一方面提供的基站天线。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本申请。

#### 附图说明

图1为本实施例提供的基站系统的结构示意图；

图2为本实施例提供的基站天线的内部框图；

图3为本申请一种实施例提供的基站天线的结构示意图；

图4为本申请一种实施例提供的基站天线的侧视图；

图5为本申请另一种实施例提供的基站天线的结构示意图；

图6为图5中在A处的放大图；

图7为本申请另一种实施例提供的基站天线的一种侧视图；

图8为本申请另一种实施例提供的基站天线的另一种侧视图；

图9为本申请又一种实施例提供的基站天线的结构示意图；

图10为图9中在B处的放大图；

图11为本申请又一种实施例提供的基站天线的侧视图；

图12为本申请再一种实施例提供的基站天线的结构示意图；

图13为图12中在C处的放大图；

图14为本申请再一种实施例提供的基站天线的侧视图。

附图标记：

100-基站天线；

101-天线振子阵列；

102-馈电网络；

103-移相器；

104-传动网络；

105-合路器；

106-天线接头；

107-天线罩；

200-天线调整支架；

300-固定杆；

400-接头密封件；

500-接地装置；

1-反射板；

11-金属腔；

111-第一腔；

112-第二腔；

113-开口；

12-第一板；

121-第一翻边；

122-第二翻边；

13-第二板；

14-第三板；

2-介质体；

21-第一介质基板；

211-第一段；

212-第二段；

22-第二介质基板；

- 3-金属带线；
  - 31-第一带线；
    - 311-第一馈电线；
    - 312-第二馈电线；
  - 32-第二带线；
    - 321-第三馈电线；
    - 322-第四馈电线；
- 4-滑动介质；
- 5-天线振子；
  - 51-第一极化臂；
  - 52-第二极化臂；
- 6-金属隔板；
- 7-电气连接件；
- 8-屏蔽结构。

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

### 具体实施方式

为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；除非另有规定或说明，术语“多个”是指两个或两个以上；术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

现有的基站天线的馈电网络一般采用同轴电缆作为馈线，采用分立式移相器来调整各天线振子的输入相位以实现波束调控。馈电网络与天线振子通过焊接的方式实现电气连接。业界现有的实施方案安装复杂、工序多，导致工时成本的增加以及产品性能一致性的降低；另一方面，同轴电缆的介质损耗较大，导致基站天线整机增益降低。此外，馈电网络与振子采用了分立架构，导致整机集成度降低、工时成本上升、损耗增大。因此，研究并设计具有高集成度、简洁化、低损耗、低成本特点的通信天线系统具有重要意义。

本申请实施例提供了一种基站天线，该基站天线能够应用于基站系统中。其中，该基站系统及基站天线可以应用于雷达、广播和通信等领域。图1为本实施例提供的基站系统的结构示意图，参照图1，基站系统由基站天线100、天线调整支架200、固定杆300、接头密封件400、接地装置500等组成，基站系统是无线通信的接口设备，能够与所在区域内的通信终端进行交互信息的工作。

图2为本实施例提供的基站天线的内部框图，参照图2，基站天线由天线振子阵列101、移相器103、传动网络104或校准网络、合路器105或者波动器和天线罩107组成。天线振子阵列包括多个天线振子5，天线振子阵列101通过由移相器103、传动网络104和合路器105组成的馈电网络102接收或发射射频信号。馈电网络102能够将射频信号按照一定的幅度、相位馈送到天线振子阵列101，或者将天线振子阵列101接收到的无线信号按照一定的幅度、相位通过天线接头106发送到基站系统的信号处理单元。天线罩107可以保护内部组件免受外部环境中电磁干扰和外部异物损坏等风险。

具体地，图3为本申请一种实施例提供的基站天线的结构示意图，图4为本申请一种实施例提供的基站天线的侧视图，参照图3和图4，基站天线100包括反射板1、介质体2、金属带线3、滑动介质4和天线振子5。

其中，反射板1为金属钣金件，可以对天线振子5电磁波进行反射。能够提高天线信号的接收灵敏度，把天线信号反射聚集在接收点上。不但大大增强了天线的接收/发射能力，还起到阻挡、

屏蔽来自后向（反方向）的其它电波对接收信号的干扰作用。

天线振子 5 是天线中用于接收/发送电磁波辐射的装置。在某些情况下，狭义来理解“天线”即为辐射体，其将来自发射机的导波能量较变为无线电波，或者将无线电波转换为导波能量，用来辐射和接收无线电波。发射机所产生的已调制的高频电流能量（或导波能量）经馈电线传输到发射天线振子 5，通过天线振子 5 将其转换为某种极化的电磁波能量，并向所需方向辐射出去。接收天线振子 5 将来自空间特定方向的某种极化的电磁波能量又转换为已调制的高频电流能量，经馈电线输送到接收机输入端。

本实施例中，该天线振子 5 位于反射板 1 的正面一侧，且与反射板 1 之间具有一定的距离，使天线振子 5 朝向反射板 1 所在方向辐射的电磁波能够被反射板 1 所反射，使天线振子 5 向背离反射板 1 一侧辐射的能量得到增强。

介质体 2 可以为采用耐燃材料（FR-4）介质板，也可以采用罗杰斯（Rogers）介质板，也可以采用 Rogers 和 FR-4 的混合介质板，等等。这里，FR-4 是一种耐燃材料等级的代号，Rogers 介质板是一种高频板。

滑动介质 4 可以为介电常数较高且稳定的绝缘介质。当滑动介质 4 滑动时，不同端口可以得到设定比例的相位变化量。

本实施例中，参照图 4，反射板 1 设置有金属腔 11，金属腔 11 具有开口 113，开口 113 的方向朝向反射板 1 的正面的一侧，反射板 1 的正面为天线振子 5 所在一侧的表面。

反射板 1 为金属材料的金属板，使反射板 1 能够弯折形成该金属腔 11，该金属腔 11 的开口 113 方向朝向天线振子 5 所在的一侧，使金属腔 11 形成一种半开放式的腔体结构，在金属腔 11 内可以布置介质体 2、金属带线 3 及滑动介质 4，使金属腔 11、介质体 2、金属带线 3 及滑动介质 4 能够构成一种馈电网络，且金属腔 11 可以作为移相器的腔体，反射板 1 上位于金属腔 11 以外的部分可以实现对天线振子 5 电磁波的反射，也就是说，本实施例中的形成有金属腔 11 的反射板 1 的结构，既可以实现反射板 1 对电磁波的反射功能，又可以作为馈电网络的一部分，从而提升了基站天线的集成度，有利于基站天线能够小型化，且馈电网络及天线振子 5 均连接于该反射板 1，使该基站天线的结构简化，减小了损耗，降低了成本。

具体地，介质体 2 高度大于金属腔 11 的深度，使介质体 2 的一端设置于金属腔 11 内，介质体 2 的另一端伸出于金属腔 11，天线振子 5 能够连接于介质体 2 伸出于金属腔 11 的一端，通过介质体 2 可以使天线振子 5 与反射板 1 之间保持有一定的间距，有利于对电磁波的反射。金属带线 3 设置于介质体 2，且金属带线 3 的一端设置于金属腔 11 内，金属带线 3 的另一端伸出于金属腔 11，金属带线 3 可以为天线振子 5 馈电，且金属带线 3 位于金属腔 11 中的部分可以配合滑动介质 4 实现相位调节。

本实施例中，参照图 3，该天线振子 5 可以设置有多个，多个天线振子 5 在反射板 1 上呈一字型均匀排列，形成天线阵列。

作为一种具体的实现方式，反射板 1 可以通过折弯工艺弯折形成金属腔 11，可以理解的是，反射板 1 可以为金属板，例如铝板，通过钣金折弯工艺可以将平板状的金属板弯折成设定的形状，本实施例中，反射板 1 能够被直接弯折形成金属腔 11，从而方便了加工制造，且能够实现反射板 1 的一体化，提升结构可靠性。

作为一种具体的实现方式，参照图 4，基站天线还包括金属隔板 6，金属隔板 6 的至少部分设置于金属腔 11，使金属腔 11 被分隔为第一腔 111 和第二腔 112。该金属隔板 6 可以沿金属腔 11 的宽度方向设置于金属腔 11 的中间位置处，以使分隔出的第一腔 111 和第二腔 112 形成对称结构，以实现双极化。

传统的天线单元和馈电网络分别为单独的组件，需要分别单独加工制造后，再通过焊接等工艺将天线单元的馈电点和馈电网络的馈电端口连接，组装复杂，且一致性差。本实施例中，该金属隔板 6 为一整体结构，其位于金属腔 11 内的部分可以作为馈电网络的一部分，而伸出于金属腔 11 的部分则可以连接天线振子 5，由此，该金属隔板 6 可以同时作为天线振子 5 和馈电网络的共用地，无需采用传统的焊接工艺连接天线振子 5 和馈电网络，提升了基站天线的集成度，便于加工制造，节省成本。

参照图 4，天线振子 5 包括第一极化臂 51 和第二极化臂 52，第一极化臂 51 和第二极化臂 52 分别位于金属隔板 6 在宽度方向的两侧，第一极化臂 51 与第一馈电网络连接，以构成基站天线的第一极化，第二极化臂 52 与第二馈电网络连接，以构成基站天线的第二极化，从而可以构造出双极化天线。

参照图 4，金属带线 3 包括第一带线 31 和第二带线 32，第一带线 31 的至少部分设置于第一腔 111，第二带线 32 的至少部分设置于第二腔 112。介质体 2 包括第一介质基板 21 和第二介质基板 22，第一介质基板 21 的至少部分设置于第一腔 111，第二介质基板 22 的至少部分设置于第二腔 112。其中，第一腔 111、第一带线 31、第一介质基板 21 和金属隔板 6 构成第一馈电网络，第二腔 112、第二带线 32、第二介质基板 22 和金属隔板 6 构成第二馈电网络，该第一馈电网络可以为第一极化臂 51 馈电，第二馈电网络可以为第二极化臂 52 馈电，从而可以实现基站天线的双极化。

由此，本实施例可以通过一个金属隔板 6，即可实现在金属腔 11 中构成两个馈电网络，可以分别为天线振子 5 的第一极化臂 51 和第二极化臂 52 馈电，能够实现天线的双极化，结构及组装制造工艺简单，集成度高。

其中，为了便于加工制造，第一介质基板 21 和第二介质基板 22 均可以为一体成型结构。当然，在其它一些实施例中，参照图 4，第一介质基板 21 可以包括第一段 211 和第二段 212，第一段 211 设置于金属腔 11 内，以作为馈电网络的一部分；第二段 212 设置于金属腔 11 外，用于与天线振子 5 连接。第一段 211 和第二段 212 可以直接接触连接，也可以相互无接触，形成耦合结构，以便于对第一段 211 或第二段 212 单独拆装维护。第二介质基板 22 可以与第一介质基板 21 具有相同的结构及设置方式，本实施例不再赘述。

作为一种具体的实现方式，金属隔板 6 与金属腔 11 的底部通过焊接或耦合的方式电连接。也就是说，参照图 4，金属隔板 6 可以通过焊接工艺与金属腔 11 的底部直接连接；参照图 7，金属隔板 6 还可以与金属腔 11 的底部保持有一定的间隙，使金属隔板 6 与金属腔 11 的底部之间无物理连接，形成一种耦合连接的方式。该金属隔板 6 的具体设置方式可以根据实际应用情况灵活设置，方便了操作。

在其它一些实施例中，图 5 为本申请另一种实施例提供的基站天线的结构示意图，图 6 为图 5 中在 A 处的放大图，图 7 为本申请另一种实施例提供的基站天线的一种侧视图，参照图 5 至图 7，基站天线还包括电气连接件 7，金属隔板 6 与金属腔 11 之间保持有间隙，金属隔板 6 通过电气连接件 7 与反射板 1 电连接。

其中，该电气连接件 7 可以为具有导电功能的金属件，例如金属板、金属膜、导电线等，该电气连接件 7 可以是一端连接在反射板 1 上，另一端连接在金属隔板 6 上，参照图 7，还可以是电气连接件 7 横跨金属腔 11 的开口 113 侧，使其两端分别连接在金属腔 11 开口 113 的两侧部位，而电气连接件 7 的中间部位可以与金属隔板 6 直接连接，例如，当电气连接件 7 上具有孔时，金属隔板 6 上可以具有凸起，使凸起能够插入至电气连接件 7 的孔中，并能够与孔的内壁可靠接触。

此外，图 8 为本申请另一种实施例提供的基站天线的另一种侧视图，参照图 8，还可以是金属隔板 6 的底部与金属腔 11 的底部直接接触，同时金属隔板 6 还通过电气连接件 7 与反射板 1 电连接，从而可以保证金属隔板 6 接地的可靠性。

作为一种具体的实现方式，参照图 4，第一带线 31 包括第一馈电线 311 和第二馈电线 312，第一馈电线 311 的一端与第一极化臂 51 连接，第一馈电线 311 的另一端与第二馈电线 312 焊接或耦合连接。

其中，该第一馈电线 311 可以焊接在第一极化臂 51 上，第二馈电线 312 可以通过第一馈电线 311 为第一极化臂 51 馈电，还可以作为馈电网络的一部分，以实现相位调节。第一馈电线 311 与第二馈电线 312 之间可以通过焊接工艺直接连接，也可以采用耦合的方式电性连接，第一馈电线 311 和第二馈电线 312 的材料可以相同，也可以不同，例如可以为铝、铜等材料。

当然，为了便于加工制造及安装，第一馈电线 311 和第二馈电线 312 可以为一体结构，即第一馈电线 311 和第二馈电线 312 分别为第一带线 31 的两个部位，第一馈电线 311 为第一带线 31 上伸出于金属腔 11 的部位，第二馈电线 312 为第一带线 31 上位于金属腔 11 内的部位。

同样地，第二带线 32 包括第三馈电线 321 和第四馈电线 322，第三馈电线 321 的一端与第二极化臂 52 连接，第四馈电线 322 的另一端与第三馈电线 321 焊接或耦合连接。其中，第三馈电线 321 和第四馈电线 322 之间的连接关系及功能与第一馈电线 311 和第二馈电线 312 一致，在此不再赘述。

作为一种具体的实现方式，第一带线 31 为一体成型结构，第二带线 32 为一体成型结构。第一带线 31 和第二带线 32 可以分别为整条的带线，例如铜制带线、铝制带线等，从而便于加工制造及组装。

作为一种具体的实现方式，第一腔 111 和第二腔 112 中的至少一者内设置有滑动介质 4。示例性地，滑动介质 4 可以仅设置于第一腔 111 或第二腔 112 中，可以通过在第一腔 111 或第二腔 112 中调节相位来实现双极化天线。当然，还可以在第二腔 112 中均设置有滑动介质 4，从而可以分别在第二腔 112 中调节相位，以实现双极化。其中，滑动介质 4 可以通过拉杆等结构件控制移动。

作为一种具体的实现方式，图 9 为本申请又一种实施例提供的基站天线的结构示意图，图 10 为图 9 中在 B 处的放大图，图 11 为本申请又一种实施例提供的基站天线的侧视图，参照图 9 至图 11，反射板 1 包括第一板 12、第二板 13 和第三板 14，第一板 12 设置有金属腔 11，第二板 13 和第三板 14 分别设置于第一板 12 在宽度方向的两侧，且第二板 13 和第三板 14 分别与第一板 12 耦合连接，该耦合连接可以使第二板 13 和第三板 14 分别与第一板 12 之间保持有一定的间隙。本实施例中，第一板 12、第二板 13 和第三板 14 分别可以独立加工制造，并通过组装的方式构成反射板 1。其中，第一板 12 可以通过折弯工艺弯折形成出金属腔 11，第二板 13 和第三板 14 可以根据天线振子 5 的辐射面积等尺寸进行设计，以保证第二板 13 和第三板 14 具有足够大的反射面，保证对电磁波的反射效果。其中，第一板 12 分别与第二板 13、第三板 14 耦合连接，从而可以便于第一板 12 与第二板 13、第三板 14 之间的拆装，边缘单独维护，同时也便于单独加工制造及运输管理。

此外，在其它一些实施例中，第一板 12 可以分别与第二板 13、第三板 14 通过焊接等工艺直接连接，对此本实施例不做限定。

具体地，参照图 11，第一板 12 在金属腔 11 宽度方向上的两侧分别设置有第一翻边 121 和第二翻边 122，第二板 13 与第一翻边 121 耦合连接，第三板 14 与第二翻边 122 耦合连接。第一翻边 121 和第二翻边 122 可以提供较大的连接面积，能够保证第二板 13 和第三板 14 分别与第一翻边 121 和第二翻边 122 的耦合效果。其中，第二板 13 和第三板 14 可以通过绝缘支架连接在第一板 12 上。

作为一种具体的实现方式，图 12 为本申请再一种实施例提供的基站天线的结构示意图，图 13 为图 12 中在 C 处的放大图，图 14 为本申请再一种实施例提供的基站天线的侧视图，参照图 12 至图 14，基站天线包括屏蔽结构 8，屏蔽结构 8 连接于反射板 1，且覆盖于金属腔 11 的开口 113 上方。

天线振子 5 和馈电网络可以构成高频天线或低频天线，两种天线的工作频段不同，金属腔 11 的结构对于两种天线会带来不同的影响。例如，如果金属腔 11 的深度较深，可以使低频天线正常工作，但对于高频天线而言，过深的金属腔 11 会造成高频天线产生谐振，降低高频天线的辐射性能。为此，本实施例中，通过在金属腔 11 开口 113 的一侧设置屏蔽结构 8，可以通过屏蔽结构 8 对金属腔 11 进行遮挡，能够有效防止高频天线的能量辐射到金属腔 11 内而产生谐振，由此，通过设置屏蔽结构 8 可以保证低频天线和高频天线均能够正常工作。

其中，该屏蔽结构 8 为金属板或金属膜，例如屏蔽结构 8 为铜板、铝板等，其能够覆盖于金属腔 11 的开口 113 上方，并通过焊接、铆接等工艺与反射板 1 连接固定，从而可以获得良好的屏蔽效果。该屏蔽结构 8 也可以为金属膜，金属膜可以通过粘接工艺粘接固定到反射板 1 上。

作为一种具体的实现方式，屏蔽结构 8 与反射板 1 焊接连接、耦合连接或通过连接件连接，从而能够保证屏蔽结构 8 与反射板 1 连接固定的可靠性。其中，在采用连接件的方式连接时，连接件可以采用螺钉、销钉等，在保证屏蔽结构 8 与反射板 1 连接固定的可靠性的同时，可以便于屏蔽结构 8 的拆装。

作为一种具体的实现方式，屏蔽结构 8 可以为但不限于正方形、长方形或网格形，也可以是其它规则或不规则的形状，当屏蔽结构 8 覆盖在金属腔 11 的开口 113 上方时，均能够起到屏蔽电磁波进入金属腔 11 内部的效果。本实施例中，该屏蔽结构 8 可以为正方形或长方形，从而便于加工制造和组装，该屏蔽结构 8 可以设置有多个，部分相邻两个屏蔽结构 8 之间可以具有间隙，以对金属隔板 6 等部件进行避让，部分相邻两个屏蔽结构 8 之间可以直接接触，没有间隙，以提升屏蔽效果。

以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 一种基站天线，其特征在于，包括：  
反射板，所述反射板设置有金属腔，所述金属腔具有开口，所述开口的方向朝向所述反射板的正面的一侧；  
介质体，所述介质体的一端设置于所述金属腔内，所述介质体的另一端伸出于所述金属腔；  
金属带线，设置于所述介质体，且所述金属带线的一端设置于所述金属腔内，所述金属带线的另一端伸出于所述金属腔；  
滑动介质，所述滑动介质的至少部分滑动设置于所述金属腔内；  
天线振子，所述天线振子连接于所述介质体伸出于所述金属腔的一端，且所述天线振子连接于所述金属带线伸出于所述金属腔的一端。
2. 根据权利要求1所述的基站天线，其特征在于，所述基站天线还包括金属隔板，所述金属隔板的至少部分设置于所述金属腔，使所述金属腔被分隔为第一腔和第二腔，所述金属隔板伸出于所述金属腔的部分与所述天线振子连接。
3. 根据权利要求2所述的基站天线，其特征在于，所述金属带线包括第一带线和第二带线，所述第一带线的至少部分设置于所述第一腔，所述第二带线的至少部分设置于所述第二腔；  
所述介质体包括第一介质基板和第二介质基板，所述第一介质基板的至少部分设置于所述第一腔，所述第二介质基板的至少部分设置于所述第二腔；  
所述第一腔、所述第一带线、所述第一介质基板和所述金属隔板构成第一馈电网络，所述第二腔、所述第二带线、所述第二介质基板和所述金属隔板构成第二馈电网络；  
所述天线振子包括第一极化臂和第二极化臂，所述第一极化臂和所述第二极化臂分别位于所述金属隔板的两侧，所述第一极化臂与所述第一馈电网络连接，以构成所述基站天线的第一极化，所述第二极化臂与所述第二馈电网络连接，以构成所述基站天线的第二极化。
4. 根据权利要求2或3所述的基站天线，其特征在于，所述金属隔板与所述金属腔的底部通过焊接或耦合的方式电连接。
5. 根据权利要求2或3所述的基站天线，其特征在于，所述基站天线还包括电气连接件，所述金属隔板与所述金属腔之间保持有间隙，所述金属隔板通过所述电气连接件与所述反射板电连接。
6. 根据权利要求3所述的基站天线，其特征在于，所述第一带线包括第一馈电线和第二馈电线，所述第一馈电线的一端与所述第一极化臂连接，所述第一馈电线的另一端与所述第二馈电线焊接或耦合连接。
7. 根据权利要求3所述的基站天线，其特征在于，所述第二带线包括第三馈电线和第四馈电线，所述第三馈电线的一端与所述第二极化臂连接，所述第四馈电线的另一端与所述第三馈电线焊接或耦合连接。
8. 根据权利要求3所述的基站天线，其特征在于，所述第一带线为一体成型结构，所述第二带线为一体成型结构。
9. 根据权利要求2所述的基站天线，其特征在于，所述第一腔和所述第二腔中的至少一者内设置有所述滑动介质。
10. 根据权利要求1-9任一项所述的基站天线，其特征在于，所述反射板通过折弯工艺形成所述金属腔。
11. 根据权利要求1-10任一项所述的基站天线，其特征在于，所述反射板包括第一板、第二板和第三板，所述第一板设置有所述金属腔，所述第二板和所述第三板分别设置于所述第一板在宽度方向的两侧，且所述第二板和所述第三板分别与所述第一板耦合连接。
12. 根据权利要求11所述的基站天线，其特征在于，所述第一板在所述金属腔宽度方向上的两侧分别设置有第一翻边和第二翻边；  
所述第二板与所述第一翻边耦合连接，所述第三板与所述第二翻边耦合连接。
13. 根据权利要求1-12任一项所述的基站天线，其特征在于，所述基站天线包括屏蔽结构，所述屏蔽结构连接于所述反射板，且覆盖于所述金属腔的开口上方。

14. 根据权利要求 13 所述的基站天线，其特征在于，所述屏蔽结构为金属板或金属膜。
15. 根据权利要求 13 所述的基站天线，其特征在于，所述屏蔽结构与所述反射板焊接连接、耦合连接或通过连接件连接。
16. 根据权利要求 13 所述的基站天线，其特征在于，所述屏蔽结构为正方形、长方形或网格形。
17. 一种基站系统，其特征在于，包括权利要求 1-16 任一项所述的基站天线。

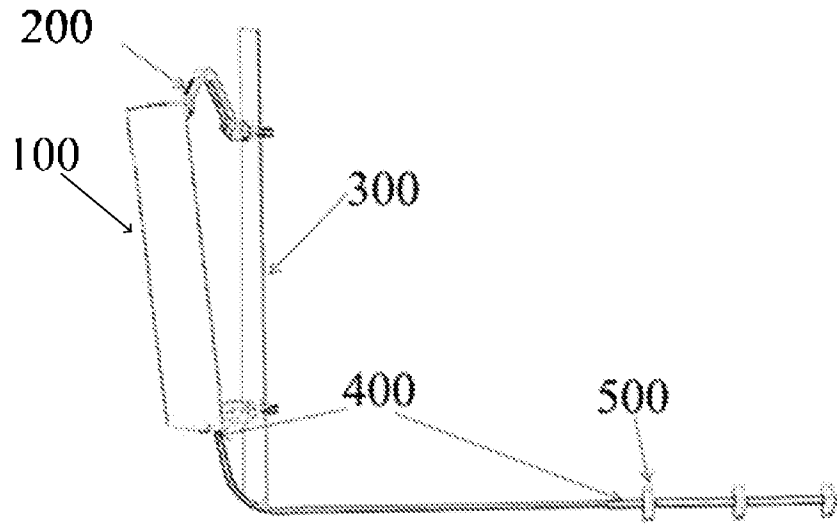


图 1

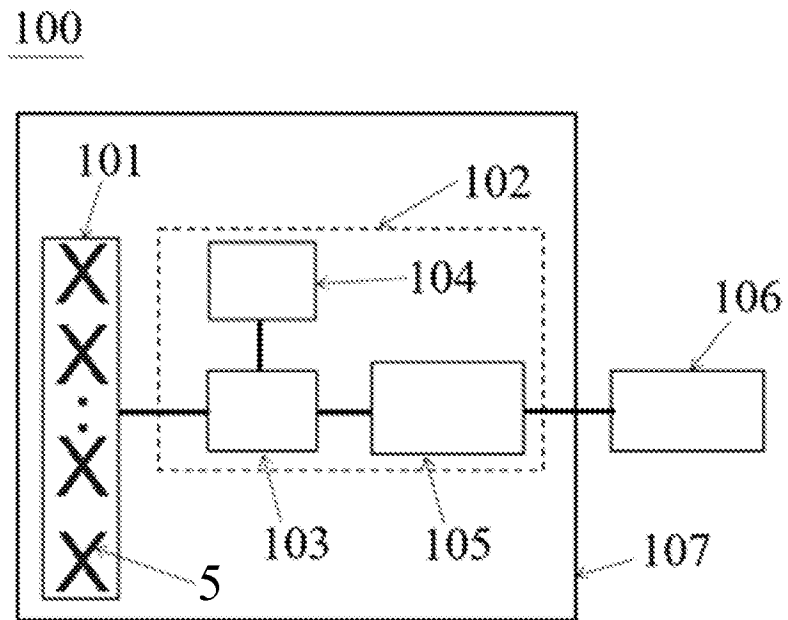


图 2

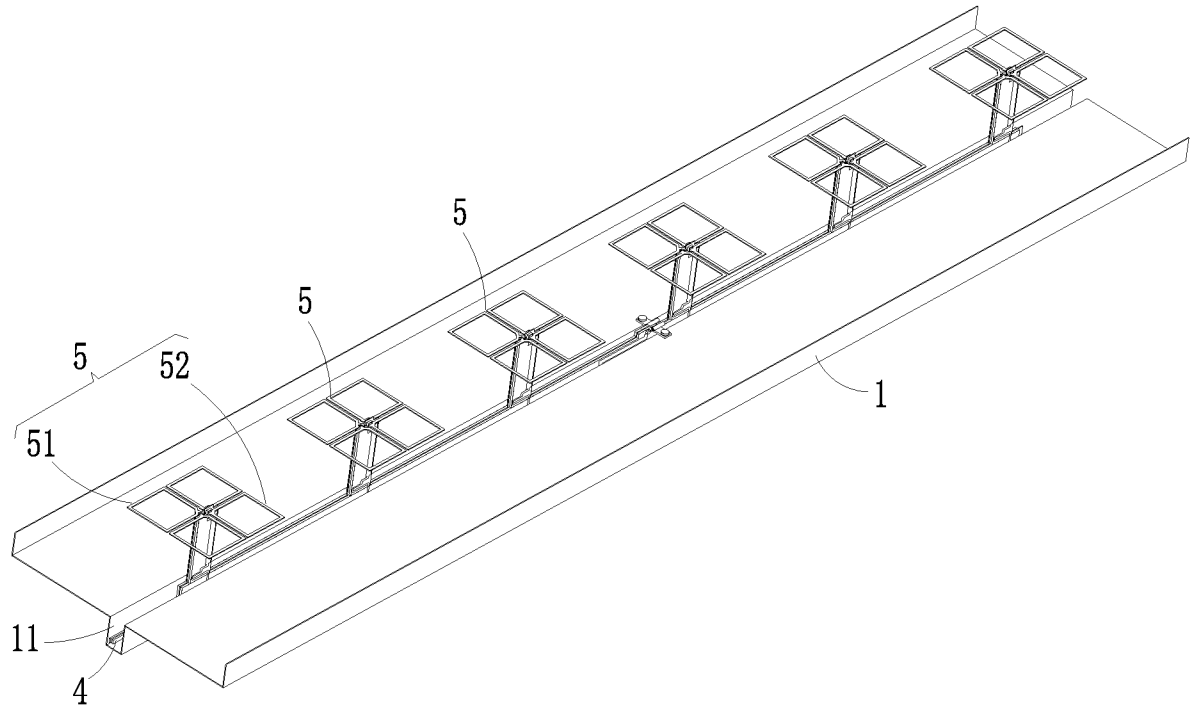


图 3

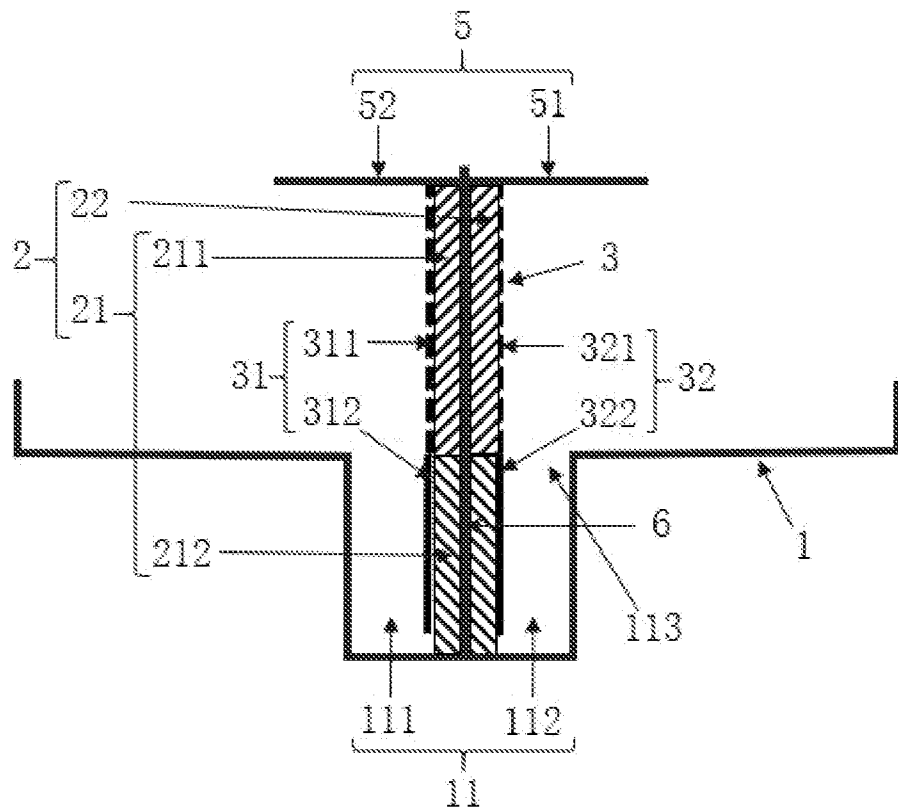


图 4

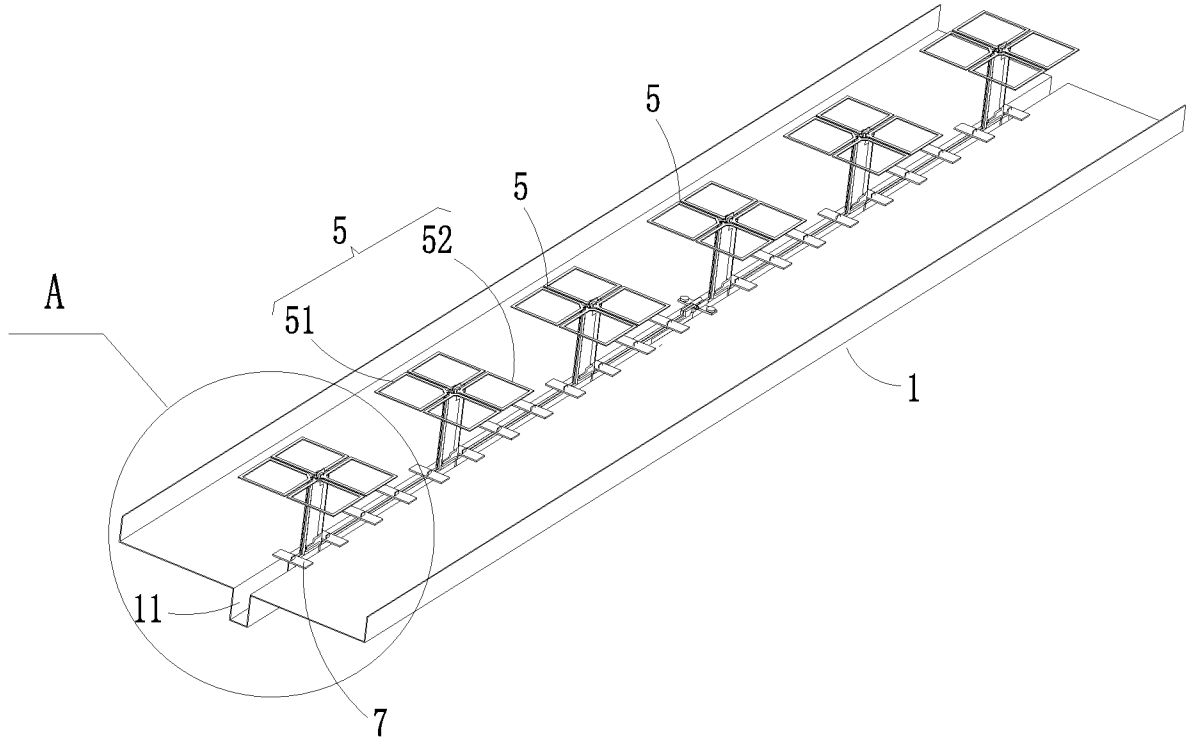


图 5

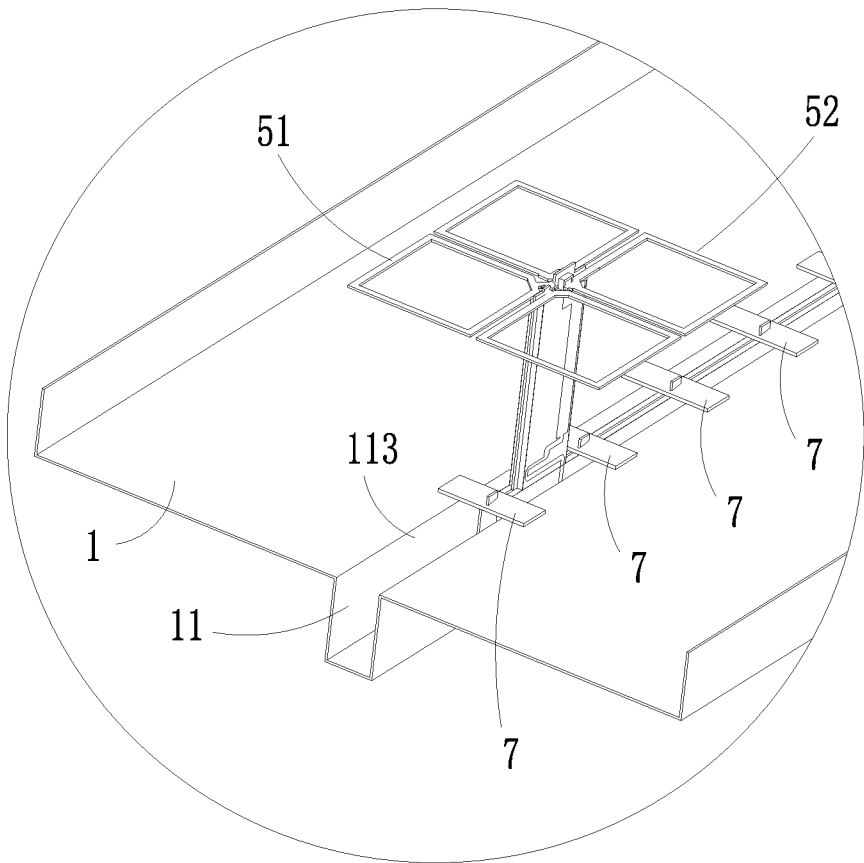


图 6

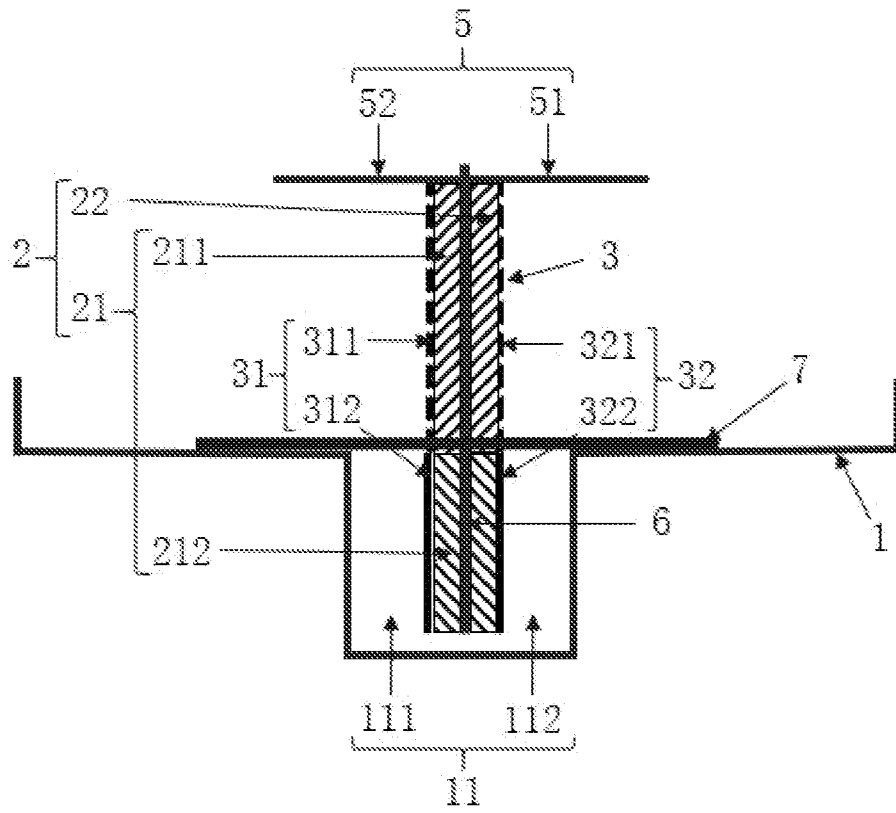


图 7

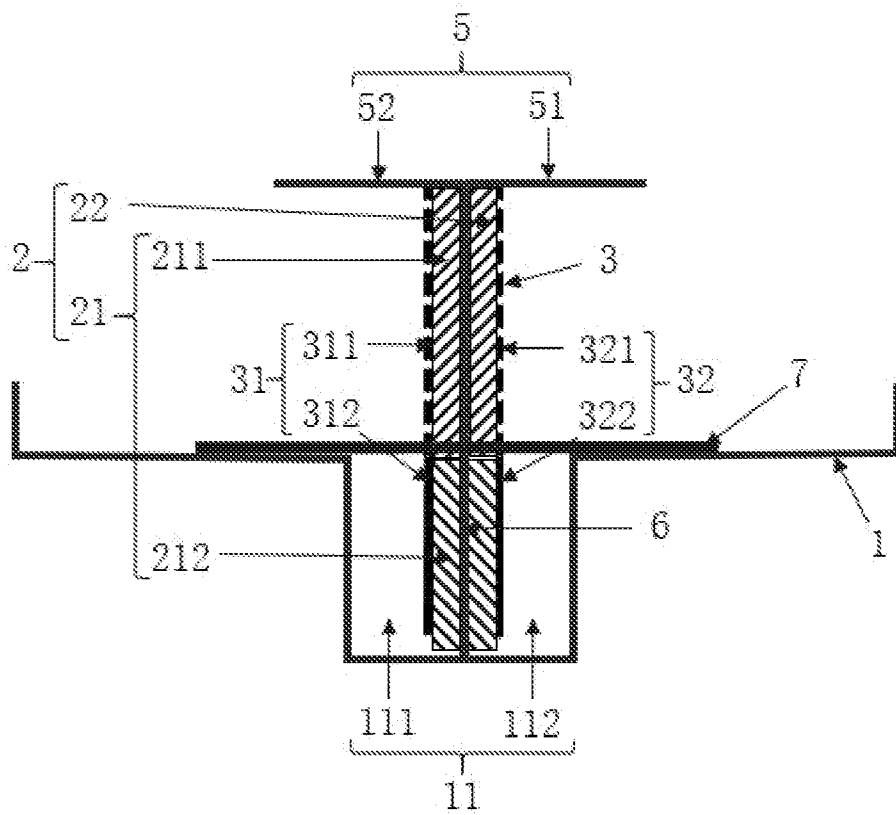


图 8

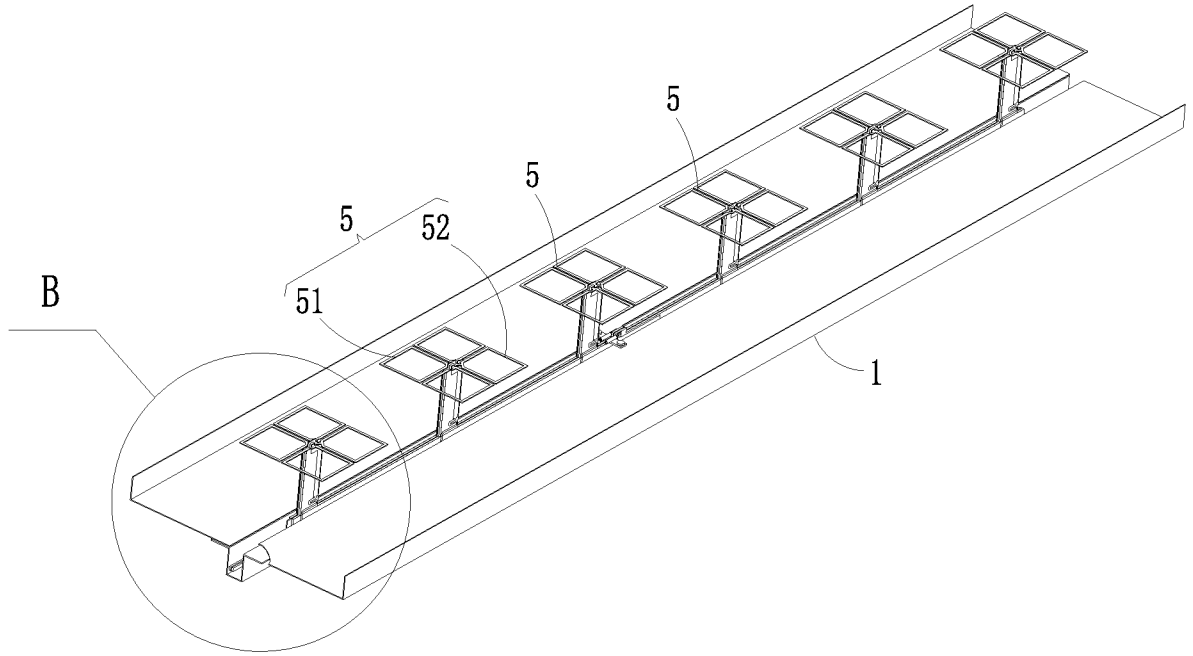


图 9

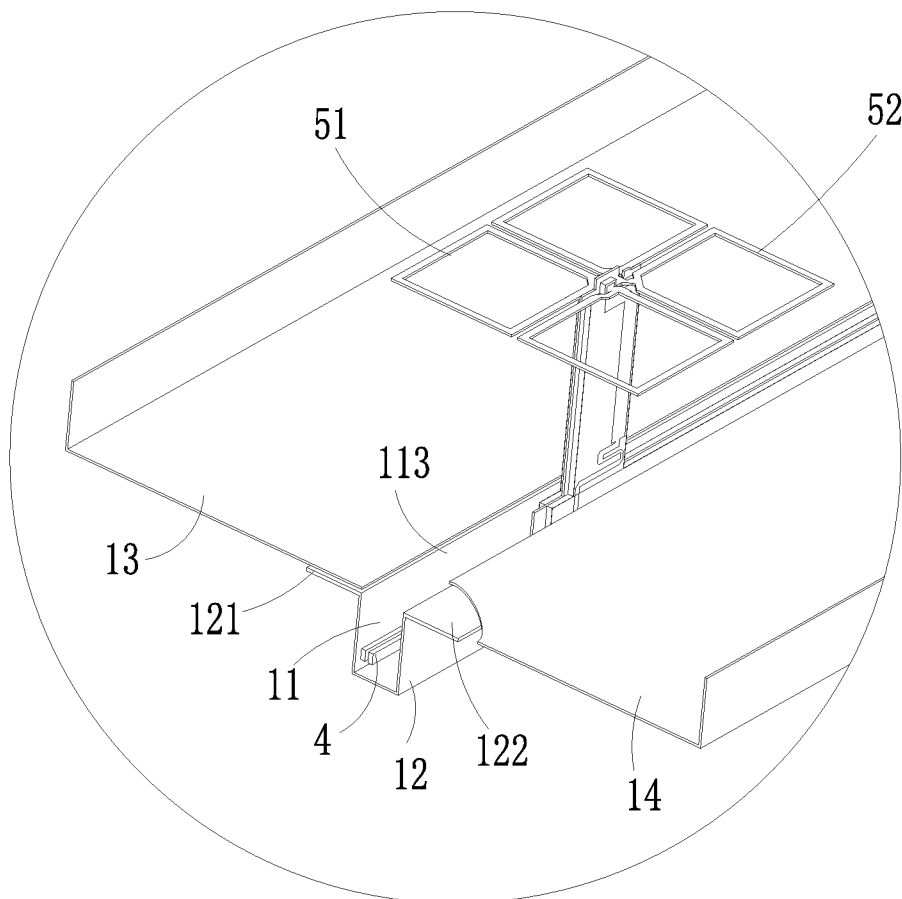


图 10

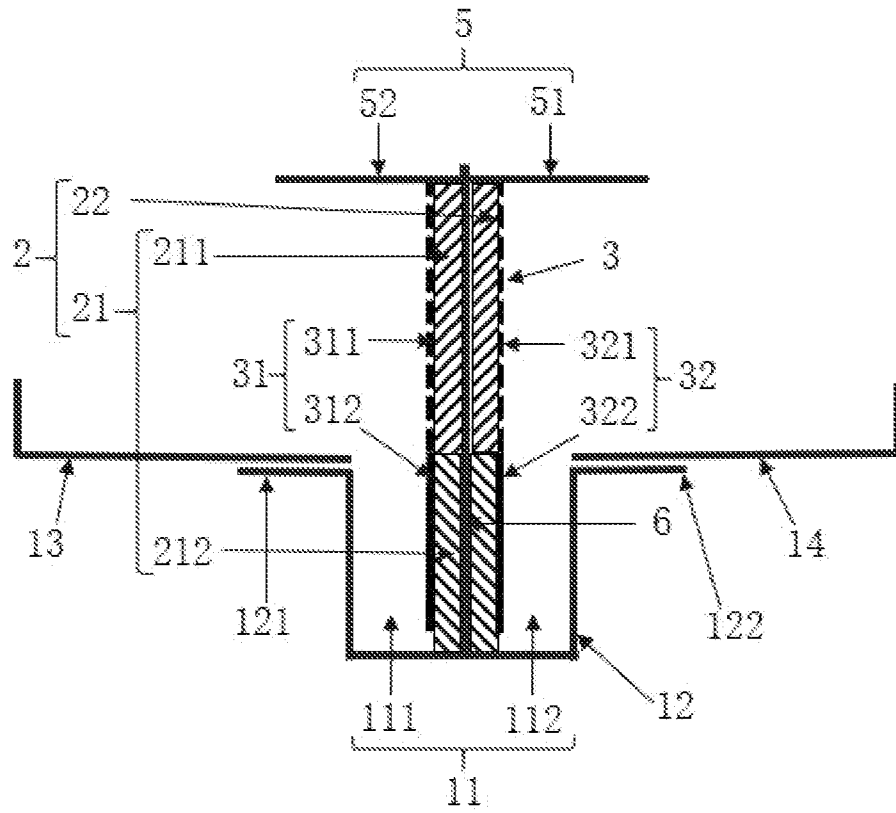


图 11

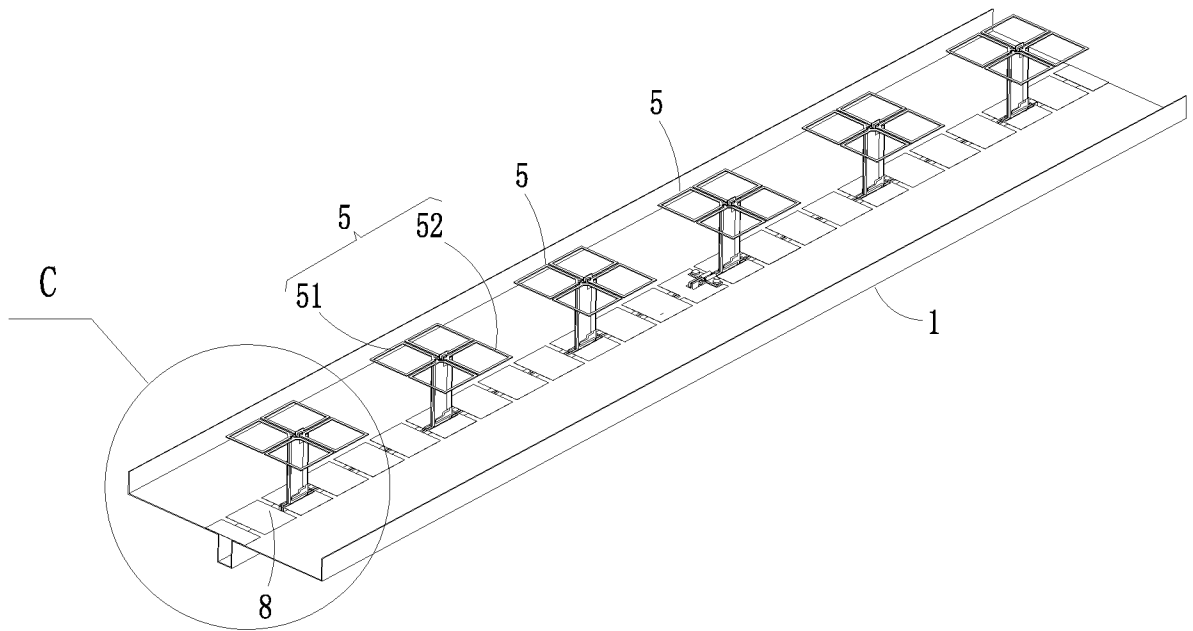


图 12

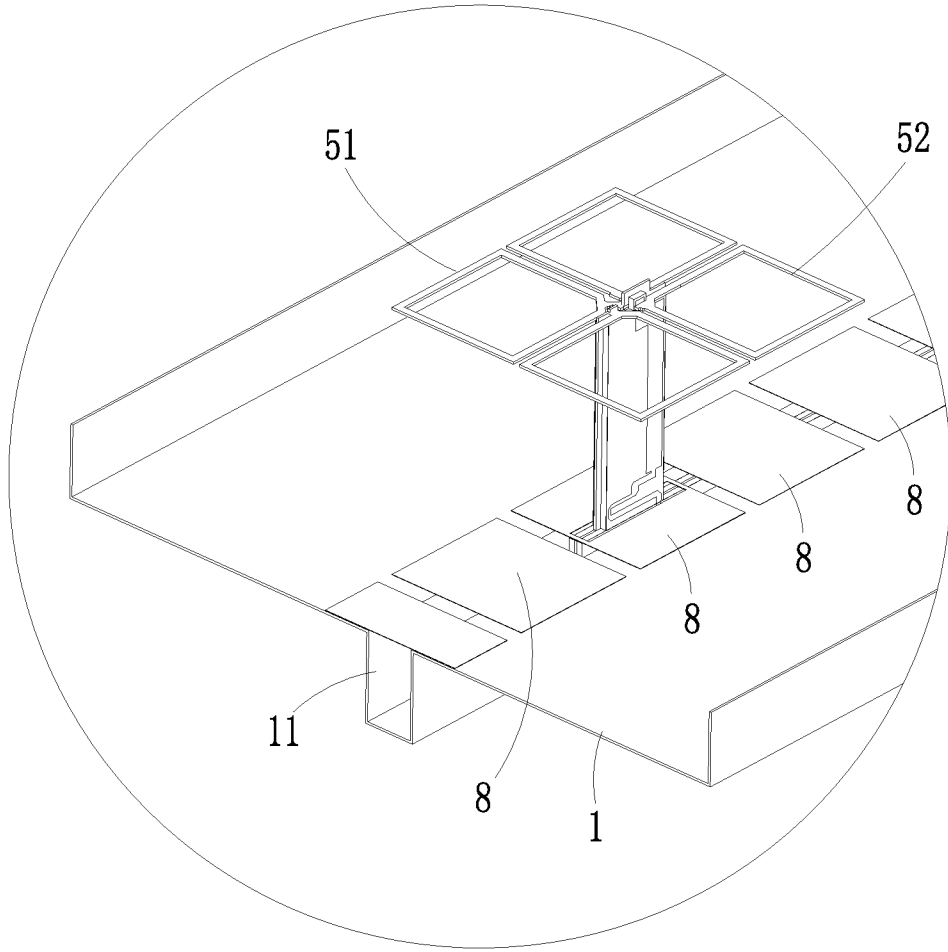


图 13

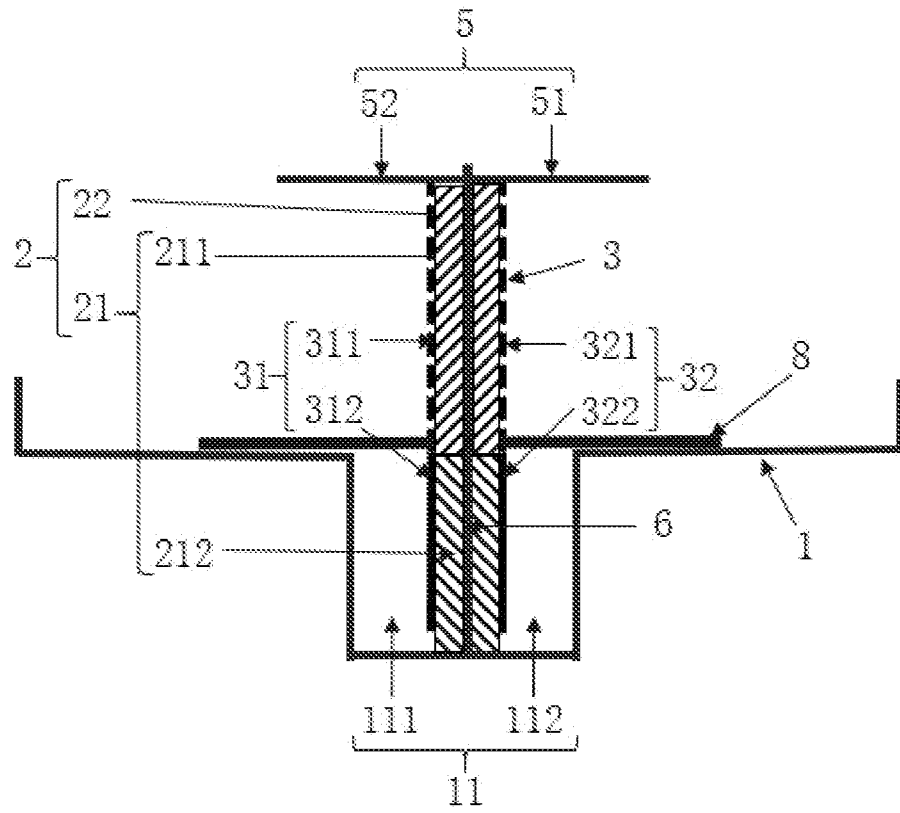


图 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/138061

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01Q 3/36(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: 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)		
DWPI, CNTXT, ENTXTC, ENTXT, CNKI: 反射, 腔, 移相, 相移, 移动, 滑动, 介质, 开口, 天线, reflect, cavity, phase, shift, move, slide, aperture, antenna		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107819198 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 March 2018 (2018-03-20) description, paragraphs 69-71, 76, 79, 80, and 84, and figures 10, 13, 14, and 16	1, 10-17
Y	CN 110931987 A (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs 43, 45, 50, 51, and 60, and figure 4	1, 10-17
A	CN 217641786 U (GUANGDONG SHENGLU TELECOMMUNICATION CO., LTD.) 21 October 2022 (2022-10-21) entire document	1-17
A	CN 114335980 A (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) CO., LTD. et al.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-17
A	WO 2022160094 A1 (MOBI ANTENNA TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 04 August 2022 (2022-08-04) entire document	1-17
<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 "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
18 February 2024		22 February 2024
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**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/138061**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107819198	A	20 March 2018	BR	112020005268	A2	15 September 2020
				US	2020220252	A1	09 July 2020
				US	11552385	B2	10 January 2023
				AU	2018334731	A1	09 April 2020
				AU	2018334731	B2	20 May 2021
				WO	2019056905	A1	28 March 2019
				US	2023093260	A1	23 March 2023
				RU	2020113595	A	25 October 2021
				EP	3671952	A1	24 June 2020
-----							
CN	110931987	A	27 March 2020	CN	210692765	U	05 June 2020
-----							
CN	217641786	U	21 October 2022	None			
-----							
CN	114335980	A	12 April 2022	None			
-----							
WO	2022160094	A1	04 August 2022	CN	112803157	A	14 May 2021
				CN	214672959	U	09 November 2021
-----							

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01Q 3/36(2006.01);</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H01Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>DWPI, CNTXT, ENTXTC, ENTXT, CNKI:反射, 腔, 移相, 相移, 移动, 滑动, 介质, 开口, 天线, reflect, cavity, phase, shift, move, slide, aperture, antenna</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107819198 A (上海华为技术有限公司) 2018年3月20日 (2018 - 03 - 20) 说明书第69-71, 76, 79, 80, 84段, 图10, 13, 14, 16</td> <td>1,10-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110931987 A (京信通信技术(广州)有限公司) 2020年3月27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第43, 45, 50, 51, 60段, 图4</td> <td>1,10-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 217641786 U (广东盛路通信有限公司) 2022年10月21日 (2022 - 10 - 21) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114335980 A (京信通信技术(广州)有限公司等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022160094 A1 (摩比天线技术(深圳)有限公司等) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table> <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:          “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>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107819198 A (上海华为技术有限公司) 2018年3月20日 (2018 - 03 - 20) 说明书第69-71, 76, 79, 80, 84段, 图10, 13, 14, 16	1,10-17	Y	CN 110931987 A (京信通信技术(广州)有限公司) 2020年3月27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第43, 45, 50, 51, 60段, 图4	1,10-17	A	CN 217641786 U (广东盛路通信有限公司) 2022年10月21日 (2022 - 10 - 21) 全文	1-17	A	CN 114335980 A (京信通信技术(广州)有限公司等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-17	A	WO 2022160094 A1 (摩比天线技术(深圳)有限公司等) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 107819198 A (上海华为技术有限公司) 2018年3月20日 (2018 - 03 - 20) 说明书第69-71, 76, 79, 80, 84段, 图10, 13, 14, 16	1,10-17																		
Y	CN 110931987 A (京信通信技术(广州)有限公司) 2020年3月27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第43, 45, 50, 51, 60段, 图4	1,10-17																		
A	CN 217641786 U (广东盛路通信有限公司) 2022年10月21日 (2022 - 10 - 21) 全文	1-17																		
A	CN 114335980 A (京信通信技术(广州)有限公司等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-17																		
A	WO 2022160094 A1 (摩比天线技术(深圳)有限公司等) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 全文	1-17																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2024年2月18日	2024年2月22日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
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	贺秀莲																			
	电话号码 (+86) 010-53961668																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/138061

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	107819198	A	2018年3月20日	BR	112020005268	A2	2020年9月15日
				US	2020220252	A1	2020年7月9日
				US	11552385	B2	2023年1月10日
				AU	2018334731	A1	2020年4月9日
				AU	2018334731	B2	2021年5月20日
				WO	2019056905	A1	2019年3月28日
				US	2023093260	A1	2023年3月23日
				RU	2020113595	A	2021年10月25日
				EP	3671952	A1	2020年6月24日
-----							
CN	110931987	A	2020年3月27日	CN	210692765	U	2020年6月5日
-----							
CN	217641786	U	2022年10月21日	无			
-----							
CN	114335980	A	2022年4月12日	无			
-----							
WO	2022160094	A1	2022年8月4日	CN	112803157	A	2021年5月14日
				CN	214672959	U	2021年11月9日
-----							