

(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
2021年5月6日 (06.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/082807 A1

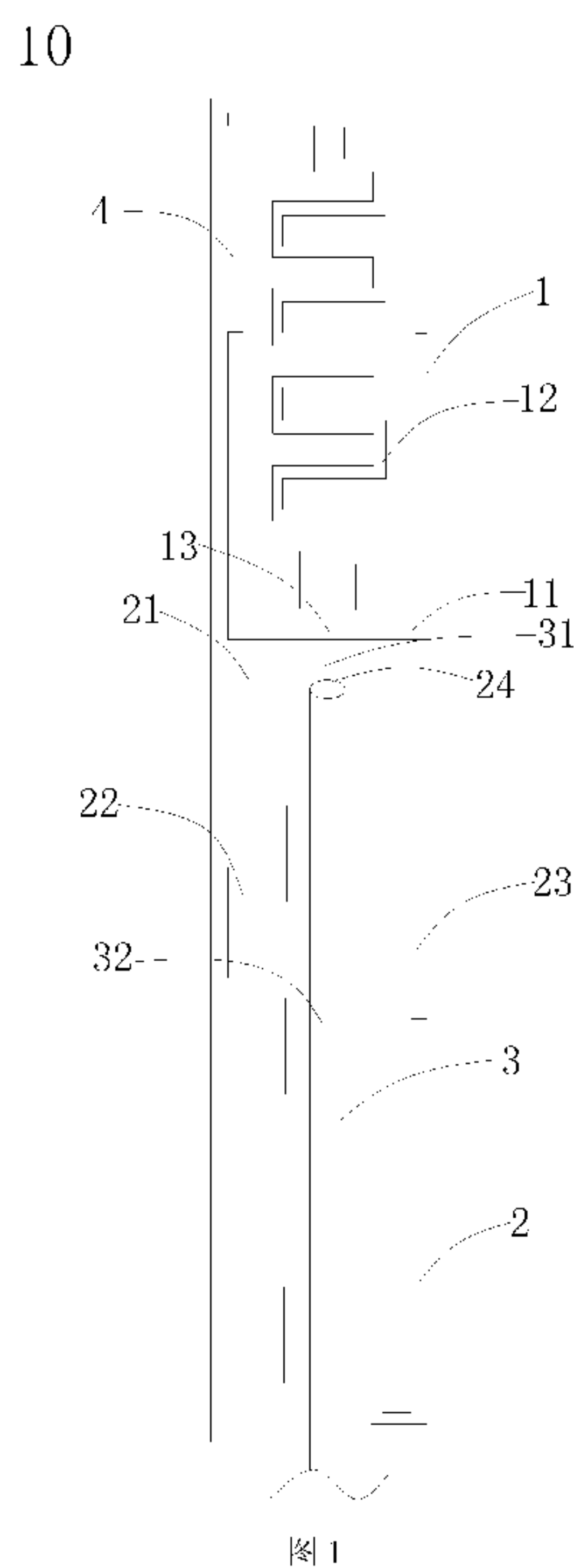
- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/116582
- (22) 国际申请日: 2020年9月21日 (21.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201911063060.7 2019年10月31日 (31.10.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术股份有限公司 (AUTEL ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 谭杰洪 (TAN, Jiehong); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省

深圳市南山区南海大道4050号上汽大厦207室, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: ANTENNA

(54) 发明名称: 一种天线



(57) Abstract: The present invention discloses an antenna, which comprises a first radiation portion, a second radiation portion, and a coaxial line, wherein the coaxial line comprises an inner wire and an outer wire insulated and isolated from the inner wire; the first radiation portion comprises a feed arm and a first radiation arm connected with the feed arm, the feed arm is provided with a feed point, and the inner wire is electrically connected with the feed arm through the feed point; the second radiation portion comprises a ground arm, a second radiation arm and a third radiation arm, wherein the ground arm and the feed arm are arranged at intervals, the second radiation arm and the third radiation arm are respectively connected with the two ends of the ground arm and extend towards one side away from the feed arm; the ground arm is provided with a ground point, and the outer wire is electrically connected with the ground arm through the ground point. The invention makes the antenna less affected by the feed cable, realizes the required standing wave bandwidth within the limited length of the antenna, reduces the size of the antenna, and has a simple structure.

(57) 摘要: 本发明公开了一种天线, 包括第一辐射部、第二辐射部及同轴线, 同轴线包括内导线以及与内导线绝缘隔离的外导线; 第一辐射部包括馈电臂和与馈电臂连接的第一辐射臂, 馈电臂上设置有馈电点, 内导线通过馈电点与馈电臂电连接; 第二辐射部包括接地臂、第二辐射臂和第三辐射臂, 接地臂与馈电臂间隔设置, 第二辐射臂和第三辐射臂分别与接地臂的两端连接且都朝向远离馈电臂的一侧延伸; 接地臂上设有接地点, 外导线通过接地点与接地臂电连接。本发明使得天线受馈电缆影响小, 实现天线有限长度内达到需求驻波带宽, 减小天线尺寸, 结构简单。

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))。

一种天线

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种天线。

背景技术

随着无线通信的飞速发展，各种数据业务的需求，天线设计主要朝着小型化、多频段及宽频带发展，小型化要求天线缩小自身尺寸，以适应通信设备集成度不断提高、体积越来越小的发展趋势。现有的微带天线尺寸较长，在天线长度有限的情况下，天线使用受到一定影响，且天线的两个微带天线分别用两根馈电同轴线在基板的正反面同时进行馈电，使得天线的馈电结构复杂，在应用中馈电网络需要至少两个端口和天线进行连接。

发明内容

为了克服现有的天线尺寸较大、结构复杂的问题，本发明的目的在于提供一种天线。

为了实现上述目的，本发明提供一种天线，包括第一辐射部、第二辐射部及同轴线，所述同轴线包括内导线以及与所述内导线绝缘隔离的外导线；

所述第一辐射部包括馈电臂和与所述馈电臂连接的第一辐射臂，所述馈电臂上设置有馈电点，所述内导线通过所述馈电点与所述馈电臂电连接；

所述第二辐射部包括接地臂、第二辐射臂和第三辐射臂，所述接地臂与所述馈电臂间隔设置，所述第二辐射臂和所述第三辐射臂分别与所述接地臂的两端连接且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸；所述接地臂上设有接地点，所述外导线通过所述接地点与所述接地臂电连接。

优选的，所述第一辐射臂包括第一振子臂、第二振子臂、设于所述第一振

子臂和所述第二振子臂之间且与所述馈电臂远离所述接地臂的一端连接的阻抗变换馈电带、与所述阻抗变换馈电带连接的多段弯折的微带线、与所述微带线连接的第一连接臂；所述第一振子臂和所述第二振子臂分别与所述馈电臂的两端连接且都朝向远离所述接地臂的一侧延伸。

优选的，所述第一振子臂和所述第二振子臂关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

优选的，所述第一辐射臂还包括第一反向加载线和第二反向加载线，所述第一反向加载线和所述第二反向加载线分别与所述第一连接臂的两端连接且都朝向所述馈电臂的一侧延伸，所述第一反向加载线的端部和所述第一振子臂的端部间隔设置，所述第二反向加载线的端部和所述第二振子臂的端部间隔设置。

优选的，所述第一反向加载线和所述第二反向加载线关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

优选的，所述阻抗变换馈电带为矩形、梯形或者椭圆形。

优选的，所述第二辐射臂包括第三振子臂、第四振子臂和第五振子臂，所述第三振子臂和所述第四振子臂间隔设置且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸，所述第三振子臂和所述第四振子臂的一端均与所述接地臂连接，所述第五振子臂从所述第三振子臂的另一端弯折且朝向所述接地臂的一侧延伸，所述第五振子臂的一端和所述第四振子臂的另一端间隔设置。

优选的，所述第三辐射臂包括第六振子臂、第七振子臂和第八振子臂，所述第六振子臂和所述第七振子臂间隔设置且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸，所述第六振子臂和所述第七振子臂的一端均与所述接地臂连接，所述第八振子臂从所述第六振子臂的另一端弯折且朝向所述接地臂的一侧延伸，所述第

八振子臂的一端和所述第七振子臂的另一端间隔设置。

优选的，所述第二辐射臂和所述第三辐射臂关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

优选的，所述天线还包括基板，所述第一辐射部和所述第二辐射部均设于所述基板上。

优选的，所述第一辐射部和所述第二辐射部设于所述基板的同一侧。

优选的，所述同轴线设于所述第二辐射臂和所述第三辐射臂之间。

优选的，所述基板为 PCB 板、金属板或者 FPC 板。

优选的，所述天线的辐射频段包括 900MHz~940MHz 和 2.35GHz~2.55GHz。

相比现有技术，本发明的有益效果在于：通过在第一辐射部上设置与同轴线的内导线连接的馈电点，在第二辐射部上设置与同轴线的外导线连接的接地点，第二辐射部包括分别与接地臂的两端连接且都朝向远离馈电臂的一侧延伸的第二辐射臂和第三辐射臂，从而在第二辐射臂和第三辐射臂之间形成透空结构，使得天线受馈电电缆影响小，实现天线有限长度内达到需求驻波带宽，减小天线尺寸，且结构简单。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的天线的示意图；

图 2 为本发明第一实施例提供的天线的的第一辐射部和第二辐射部的装配示意图；

图 3 为本发明第二实施例提供的天线的的第一辐射部和第二辐射部的装配示意图；

图 4 为本发明第三实施例提供的天线的的第一辐射部和第二辐射部的装配示意图；

图 5 为本发明实施例提供的天线的 S 参数图；

图 6 为本发明实施例提供的天线在 900MHz 的方向图；

图 7 为本发明实施例提供的天线在 2.45GHz 的方向图；

图中：10、天线；1、第一辐射部；11、馈电臂；12、第一辐射臂；121、第一振子臂；122、第二振子臂；123、阻抗变换馈电带；124、微带线；1241、U 形折弯部；125、第一连接臂；126、第一反向加载线；127、第二反向加载线；13、馈电点；2、第二辐射部；21、接地臂；22、第二辐射臂；221、第三振子臂；222、第四振子臂；223、第五振子臂；2231、第一延伸臂；2232、第二延伸臂；23、第三辐射臂；231、第六振子臂；232、第七振子臂；233、第八振子臂；2331、第三延伸臂；2332、第四延伸臂；24、接地点；3、同轴线；31、内导线；32、外导线；4、基板。

具体实施方式

为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施例，对本发明进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本发明。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

如图 1 所示，本发明实施例提供的天线 10，包括第一辐射部 1、第二辐射部 2 及同轴线 3，同轴线 3 包括内导线 31 以及与内导线 31 绝缘隔离的外导线 32；第一辐射部 1 包括馈电臂 11 和与馈电臂 11 连接的第一辐射臂 12，馈电臂 11 上设置有馈电点 13，内导线 31 通过馈电点 13 与馈电臂 11 电连接，对第一辐射臂 12 馈电；第二辐射部 2 包括接地臂 21、第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23，接地臂 21 与馈电臂 11 间隔设置，接地臂 21 上设有接地点 24，外导线 32 通过接地点 24 与接地臂 21 电连接；第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23 分别与接地臂 21 的两端连接且都朝向远离馈电臂 11 的一侧延伸，从而在第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23 之间形成透空结构，使得天线 10 受馈电电缆影响小，实现天线 10 有限长度内达到需求驻波带宽，减小天线尺寸，且结构简单。

如图 2 所示，本发明第一实施例提供的天线，第一辐射臂 12 包括第一振子臂 121、第二振子臂 122、设于第一振子臂 121 和第二振子臂 122 之间且与馈电臂 11 远离接地臂 21 的一端连接的阻抗变换馈电带 123、与阻抗变换馈电带 123 连接的多段弯折的微带线 124、与微带线 124 连接的第一连接臂 125；第一振子臂 121 和第二振子臂 122 分别与馈电臂 11 的两端连接且都朝向远离接地臂 21 的一侧延伸。其中，阻抗变换馈电带 123 的形状为矩形，阻抗变换馈电带 123 的横截面宽度大于微带线 124 的宽度，微带线 124 包括四个呈周期排列的 U 形折弯部 1241。

在一种实施方式中，馈电点 13 设于馈电臂 11 的中点，接地点 24 设于接地臂 21 的中点，第一振子臂 121 和第二振子臂 122 关于天线的中轴线（图中未示

出) 对称设置, 天线的中轴线是馈电臂 11 的中点和接地臂 21 的中点所在的直线。

如图 3 所示, 本发明第二实施例提供的天线, 其与第一实施例的区别在于, 第一辐射臂 12 还包括第一反向加载线 126 和第二反向加载线 127, 第一反向加载线 126 和第二反向加载线 127 分别与第一连接臂 125 的两端连接且都朝向馈电臂 11 的一侧延伸, 第一反向加载线 126 和第一振子臂 121 处于同一条直线上, 第二反向加载线 127 和第二振子臂 122 处于同一条直线上。第一反向加载线 126 的端部和第一振子臂 121 的端部间隔设置, 第二反向加载线 127 的端部和第二振子臂 122 的端部间隔设置。

在一种实施方式中, 第一反向加载线 126 和第二反向加载线 127 关于天线的中轴线对称设置, 天线 10 的中轴线是馈电臂 11 的中点和接地臂 21 的中点所在的直线。

在一种实施方式中, 第一振子臂 121 和第二振子臂 122 为高频辐射臂, 第一振子臂 121 和第二振子臂 122 的长度为高频谐振波长的 $1/8\sim 3/4$ 。阻抗变换馈电带 123、微带线 124、第一反向加载线 126 和第二反向加载线 127 为低频辐射臂, 阻抗变换馈电带 123、微带线 124、第一反向加载线 126 和第二反向加载线 127 的总长度为低频谐振波长的 $1/8\sim 3/4$ 。天线 10 的低频辐射频段为 900MHz~940MHz, 天线 10 的高频辐射频段为 2.35GHz~2.55GHz。

如图 4 所示, 本发明第三实施例提供的天线, 其与第二实施例的区别在于, 阻抗变换馈电带 123 为梯形。需要说明的是, 在其他实施例中, 阻抗变换馈电带 123 也可以为椭圆形。

如图 2-4 所示, 第二辐射臂 22 包括第三振子臂 221、第四振子臂 222 和第五振子臂 223, 第三振子臂 221 和第四振子臂 222 间隔设置且都朝向远离馈电臂

11 的一侧延伸，第三振子臂 221 和第四振子臂 222 的一端均与接地臂 21 连接，第五振子臂 223 从第三振子臂 221 的另一端弯折且朝向接地臂 21 的一侧延伸，第五振子臂 223 的一端和第四振子臂 222 的另一端间隔设置。第五振子臂 223 包括第一延伸臂 2231 和第二延伸臂 2232，第一延伸臂 2231 连接于第二延伸臂 2232 和第三振子臂 221 之间，第二延伸臂 2232 朝向接地臂 21 的一侧延伸，第四振子臂 222 和第二延伸臂 2232 处于同一条直线上。

第三辐射臂 23 包括第六振子臂 231、第七振子臂 232 和第八振子臂 233，第六振子臂 231 和第七振子臂 232 间隔设置且都朝向远离馈电臂 11 的一侧延伸，第六振子臂 231 和第七振子臂 232 的一端均与接地臂 21 连接，第八振子臂 233 从第六振子臂 231 的另一端弯折且朝向接地臂 21 的一侧延伸，第八振子臂 233 的一端和第七振子臂 232 的另一端间隔设置。第八振子臂 233 包括第三延伸臂 2331 和第四延伸臂 2332，第三延伸臂 2331 连接于第四延伸臂 2332 和第六振子臂 231 之间，第四延伸臂 2332 朝向接地臂 21 的一侧延伸，第七振子臂 232 和第四延伸臂 2332 处于同一条直线上。

在一种实施方式中，第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23 关于天线 10 的中轴线对称设置，天线 10 的中轴线是馈电臂 11 的中点和接地臂 21 的中点所在的直线。第四振子臂 222 和第七振子臂 232 为高频振子臂，第四振子臂 222 和第七振子臂 232 的长度为高频谐振波长的 $1/8\sim 3/4$ 。第三振子臂 221、第二延伸臂 2232、第六振子臂 231 和第四延伸臂 2332 为低频辐射臂，第三振子臂 221 和第二延伸臂 2232 的总长度为低频谐振波长的 $1/8\sim 3/4$ ；第六振子臂 231 和第四延伸臂 2332 的总长度为低频谐振波长的 $1/8\sim 3/4$ 。

如图 1 所示，天线还包括基板 4，第一辐射部 1 和第二辐射部 2 均设于基板 4 上，基板 4 为 PCB 板、金属板或者 FPC 板。优选的，第一辐射部 1 和第二辐

射部 2 设于基板 4 的同一侧，同轴线 3 设于第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23 之间。

图 5 为本发明实施例提供的天线的 S 参数图，由图可知，天线 10 可工作在 900MHz~940MHz 及 2.35GHz~2.55GHz，带宽分别为 40MHz (4.3%) 及 200MHz (8.0%)，满足常用的 900MHz 和 2.45GHz 频段的覆盖。

图 6 为本发明实施例提供的天线在 900MHz 的方向图，图 7 为本发明实施例提供的天线在 2.45GHz 的方向图，由图可知，天线 10 在 900MHz 和 2.45GHz 均可实现全方向覆盖，并且天线辐射方向最大值在水平方向。

本发明实施例提供的天线 10，通过在天线 10 的第一辐射部 1 上设置与同轴线 3 的内导线 31 连接的馈电点 13，在第二辐射部 2 上设置与同轴线 3 的外导线 32 连接的接地点 24，第二辐射部 2 包括分别与接地臂 21 的两端连接且都朝向远离馈电臂 11 的一侧延伸的第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23，从而在第二辐射臂 22 和第三辐射臂 23 之间形成透空结构，使得天线受馈电电缆影响小。由于天线的低频部分采用连续弯折的结构，减小天线尺寸，结构简单。对不同频段利用了天线不同的有效辐射部分使得之能够工作在双频，并有效保证两个频段内方向图的全向辐射，最大倾角在水平方向。天线采取上下臂不对称的结构使得天线具有更大驻波带宽，实现天线有限长度内达到需求驻波带宽。

上述实施方式仅为本发明的优选实施方式，不能以此来限定本发明保护的范围，本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围

权利要求书

1.一种天线，其特征在于，包括第一辐射部、第二辐射部及同轴线，所述同轴线包括内导线以及与所述内导线绝缘隔离的外导线；

所述第一辐射部包括馈电臂和与所述馈电臂连接的第一辐射臂，所述馈电臂上设置有馈电点，所述内导线通过所述馈电点与所述馈电臂电连接；

所述第二辐射部包括接地臂、第二辐射臂和第三辐射臂，所述接地臂与所述馈电臂间隔设置，所述第二辐射臂和所述第三辐射臂分别与所述接地臂的两端连接且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸；所述接地臂上设有接地点，所述外导线通过所述接地点与所述接地臂电连接。

2.如权利要求1所述的天线，其特征在于，所述第一辐射臂包括第一振子臂、第二振子臂、设于所述第一振子臂和所述第二振子臂之间且与所述馈电臂远离所述接地臂的一端连接的阻抗变换馈电带、与所述阻抗变换馈电带连接的多段弯折的微带线、与所述微带线连接的第一连接臂；所述第一振子臂和所述第二振子臂分别与所述馈电臂的两端连接且都朝向远离所述接地臂的一侧延伸。

3.如权利要求2所述的天线，其特征在于，所述第一振子臂和所述第二振子臂关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

4.如权利要求2所述的天线，其特征在于，所述第一辐射臂还包括第一反向加载线和第二反向加载线，所述第一反向加载线和所述第二反向加载线分别与所述第一连接臂的两端连接且都朝向所述馈电臂的一侧延伸，所述第一反向加载线的端部和所述第一振子臂的端部间隔设置，所述第二反向加载线的端部和所述第二振子臂的端部间隔设置。

5.如权利要求 4 所述的天线，其特征在于，所述第一反向加载线和所述第二反向加载线关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

6.如权利要求 2 所述的天线，其特征在于，所述阻抗变换馈电带为矩形、梯形或者椭圆形。

7.如权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第二辐射臂包括第三振子臂、第四振子臂和第五振子臂，所述第三振子臂和所述第四振子臂间隔设置且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸，所述第三振子臂和所述第四振子臂的一端均与所述接地臂连接，所述第五振子臂从所述第三振子臂的另一端弯折且朝向所述接地臂的一侧延伸，所述第五振子臂的一端和所述第四振子臂的另一端间隔设置。

8.如权利要求 7 所述的天线，其特征在于，所述第三辐射臂包括第六振子臂、第七振子臂和第八振子臂，所述第六振子臂和所述第七振子臂间隔设置且都朝向远离所述馈电臂的一侧延伸，所述第六振子臂和所述第七振子臂的一端均与所述接地臂连接，所述第八振子臂从所述第六振子臂的另一端弯折且朝向所述接地臂的一侧延伸，所述第八振子臂的一端和所述第七振子臂的另一端间隔设置。

9.如权利要求 8 所述的天线，其特征在于，所述第二辐射臂和所述第三辐射臂关于天线的中轴线对称设置，所述天线的中轴线是所述馈电臂的中点和所述接地臂的中点所在的直线。

10.如权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述天线还包括基板，所述第一辐射部和所述第二辐射部均设于所述基板上。

11.如权利要求 10 所述的天线，其特征在于，所述第一辐射部和所述第二辐射部设于所述基板的同一侧。

12.如权利要求 11 所述的天线，其特征在于，所述同轴线设于所述第二辐射臂和所述第三辐射臂之间。

13.如权利要求 10 所述的天线，其特征在于，所述基板为 PCB 板、金属板或者 FPC 板。

14.如权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述天线的辐射频段包括 900MHz~940MHz 和 2.35GHz~2.55GHz。

10

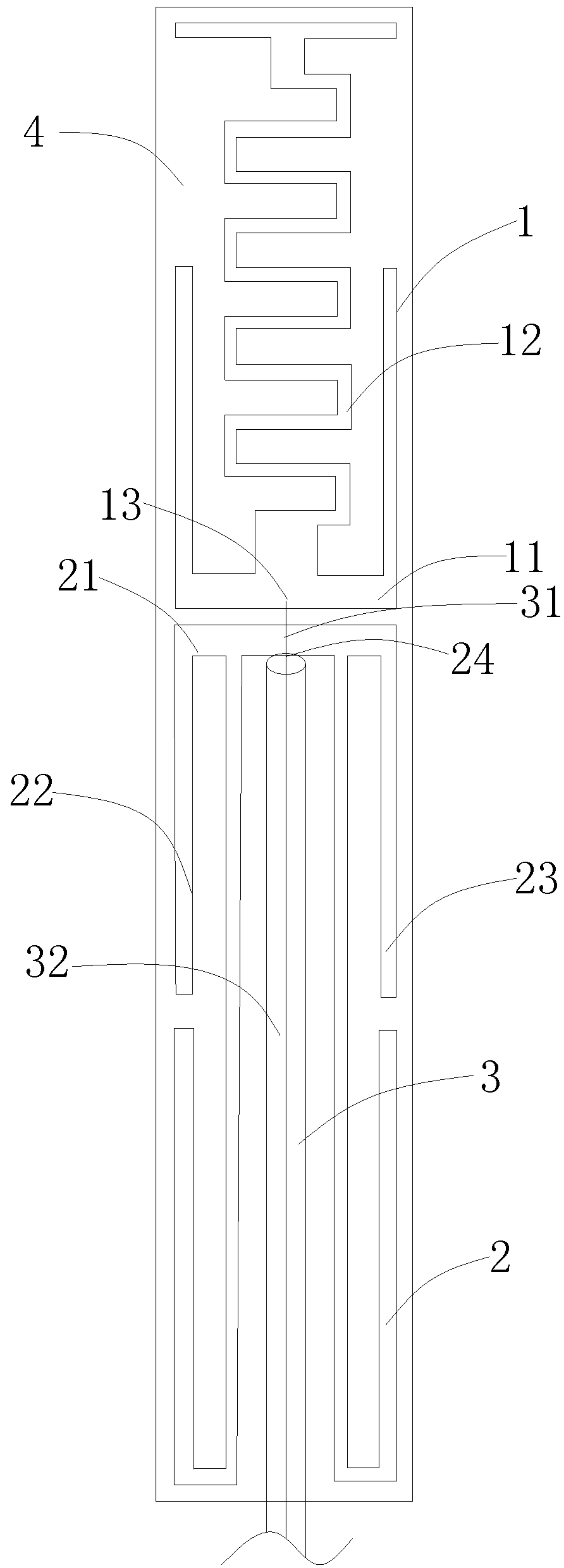


图 1

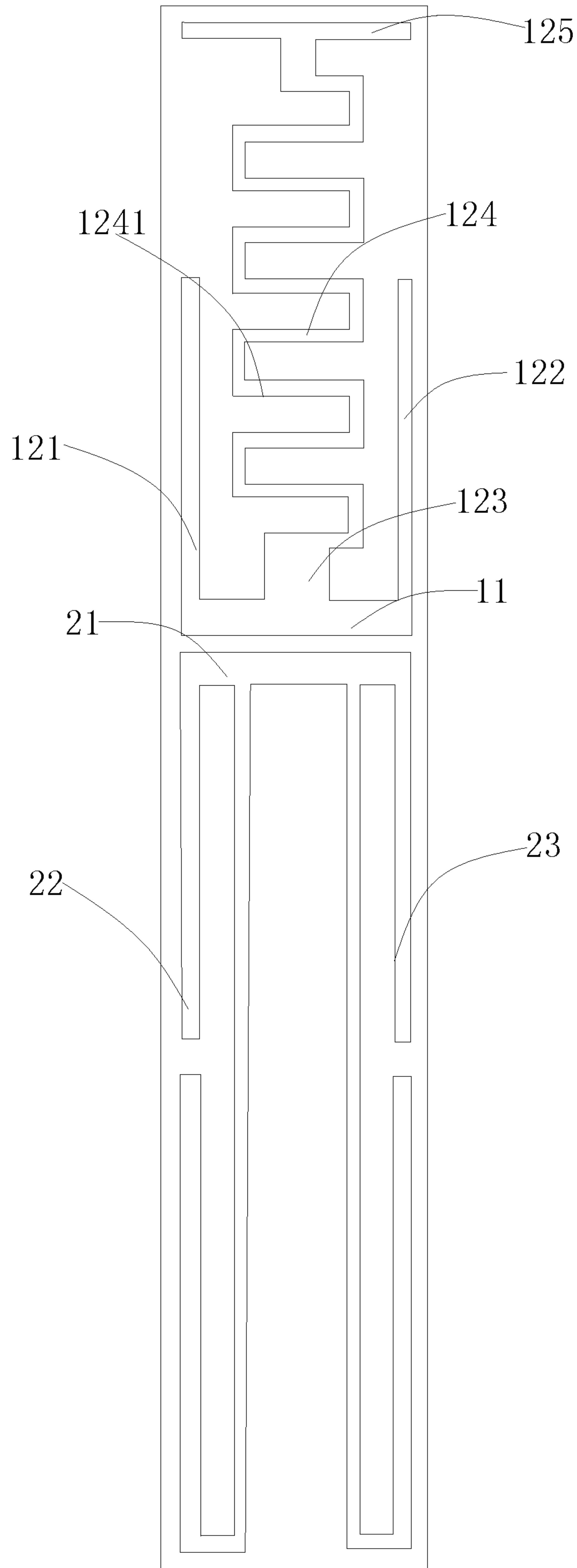


图 2

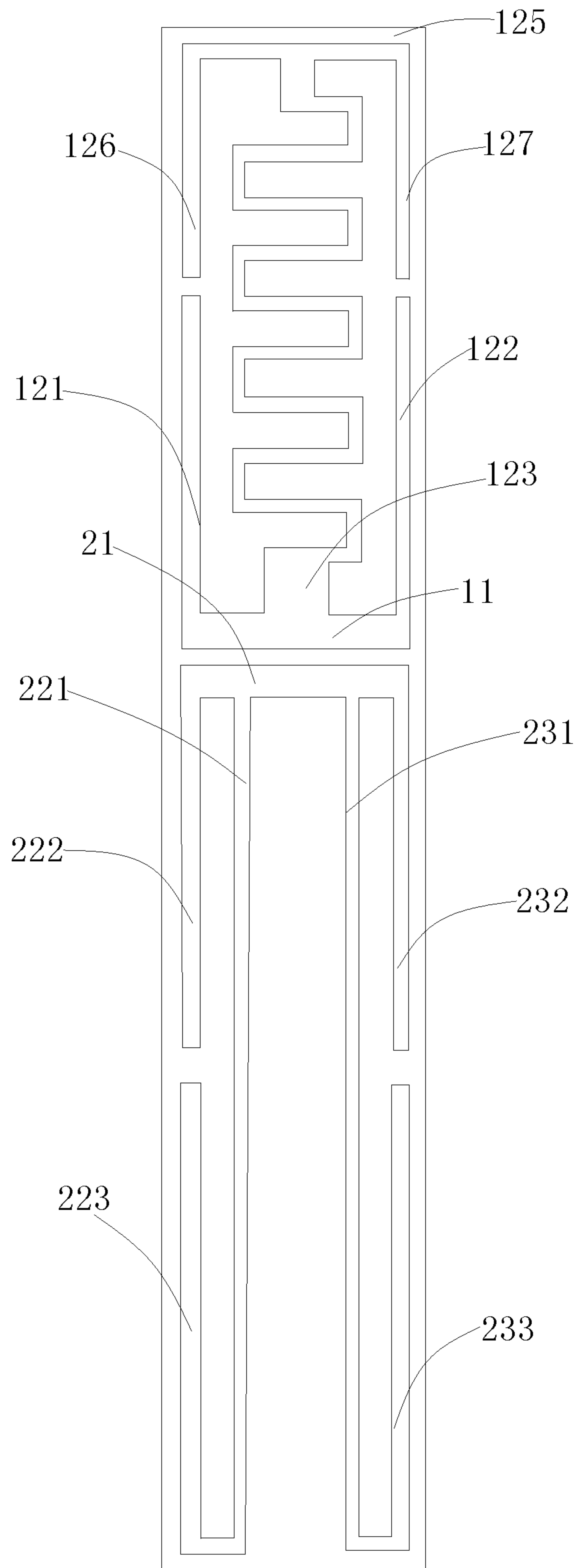


图 3

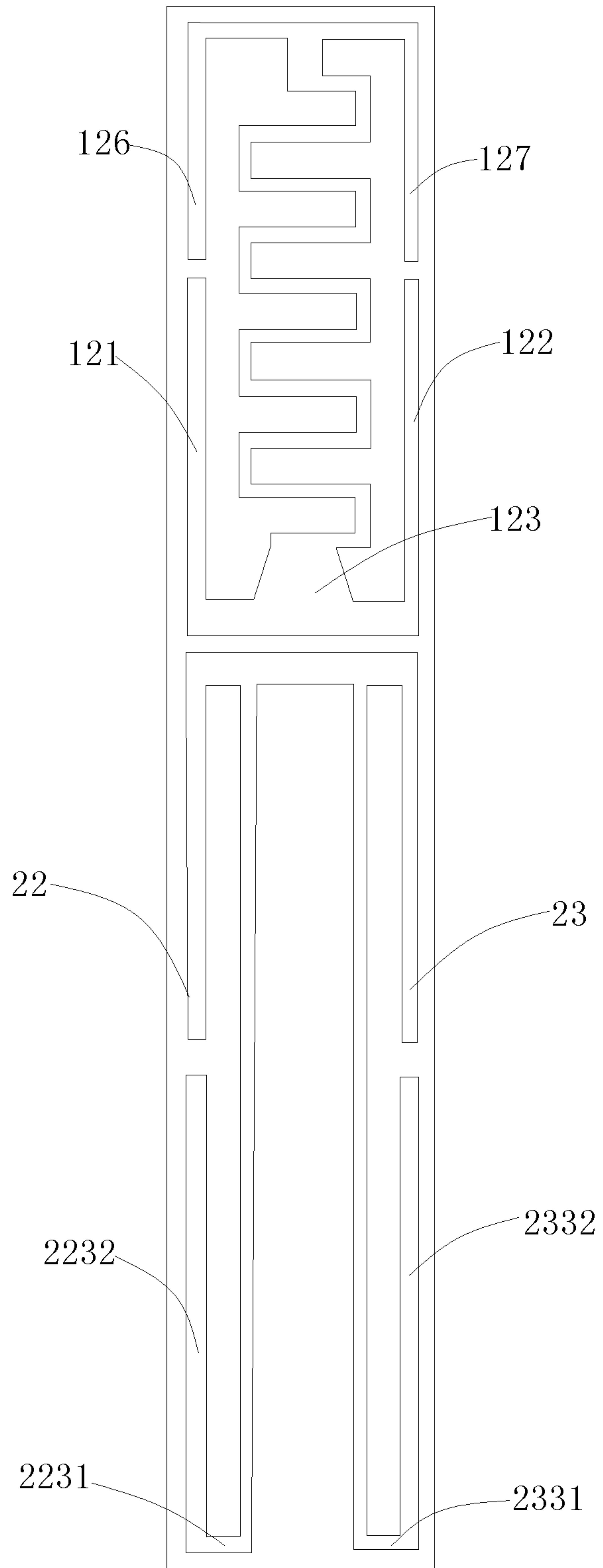


图 4

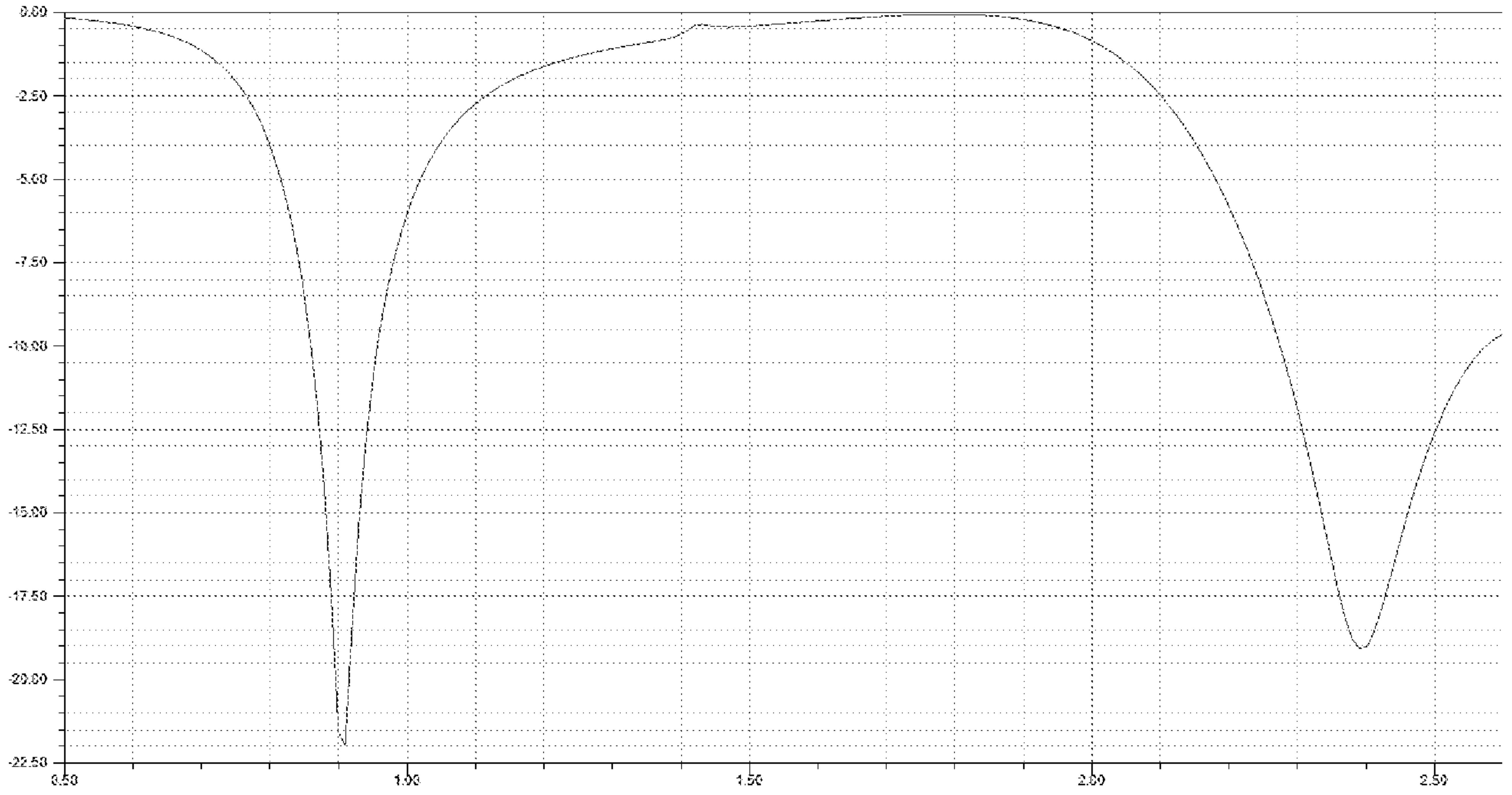


图 5

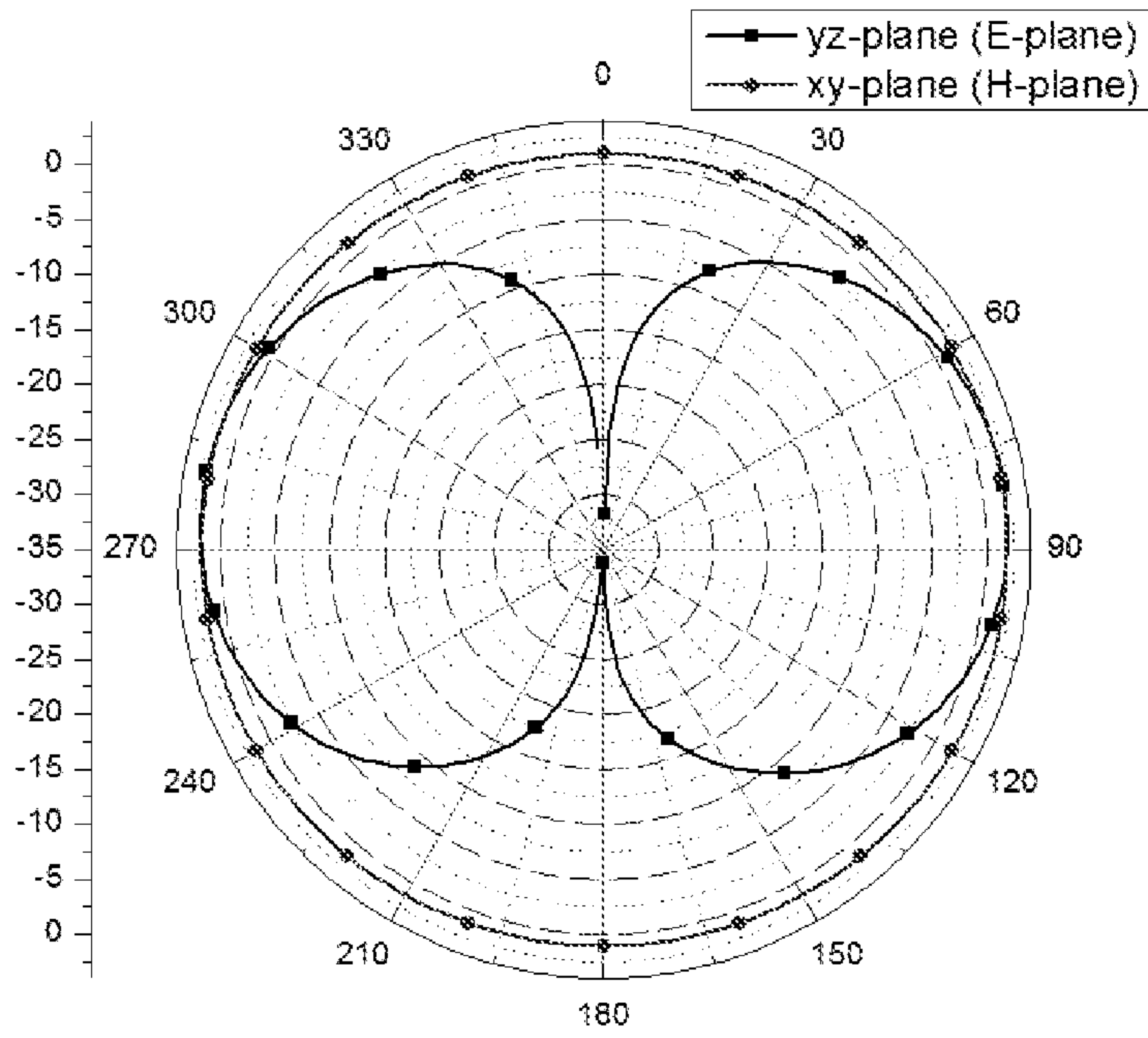


图 6

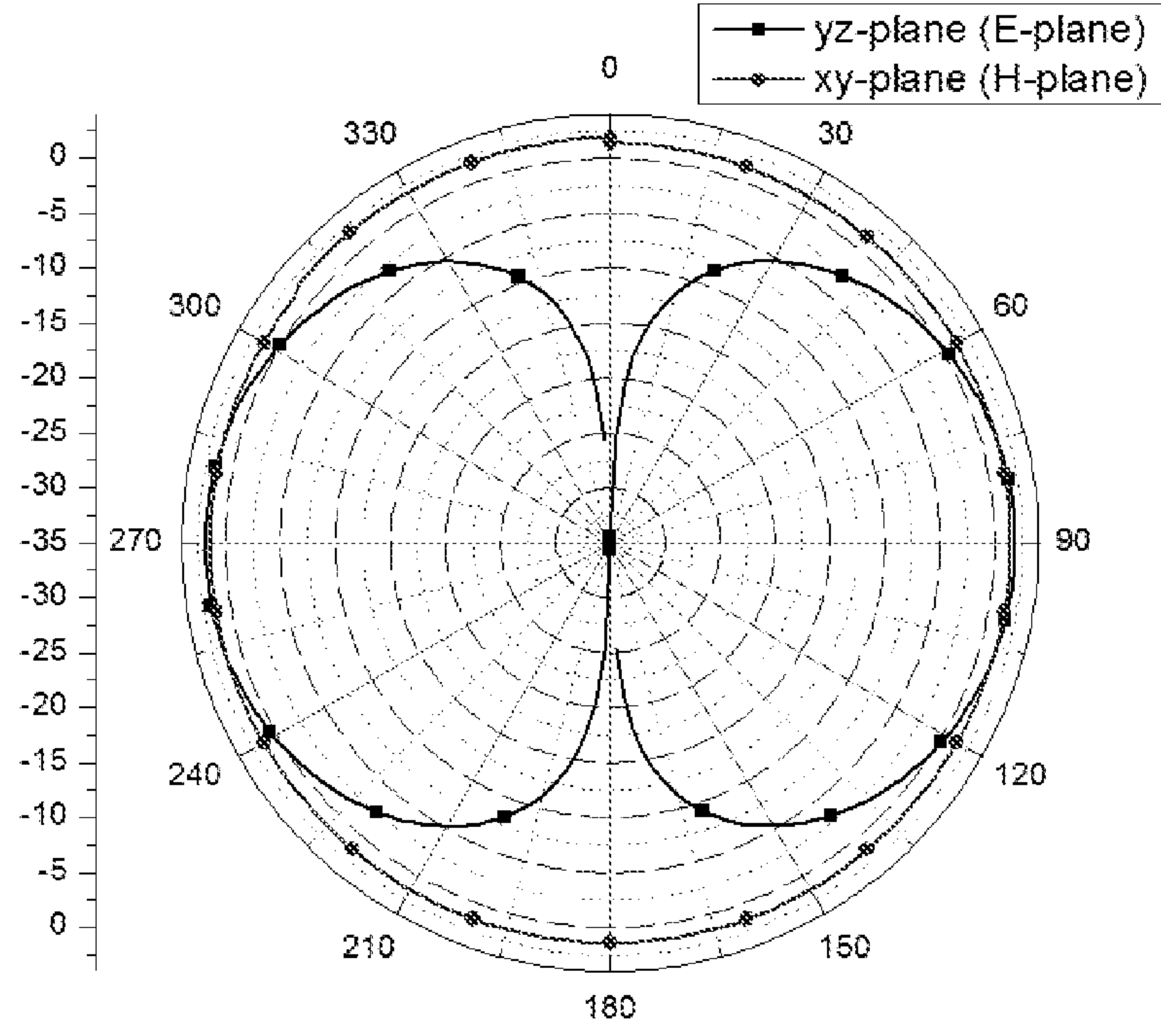


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/116582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01Q 1/36(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) WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 辐射, 馈电, 导线, 绝缘, 臂, 接地, 延伸, 间隔, antenna, radiation, feed arm, ground		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110828990 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) claims 1-14, description, paragraphs [0003]-[0020]	1-14
A	CN 110277631 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) description, paragraphs [0005]-[0068]	1-14
A	CN 102110897 A (XI'AN HAITIAN ANTENNA TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 June 2011 (2011-06-29) entire document	1-14
A	CN 110199435 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 September 2019 (2019-09-03) entire document	1-14
A	WO 9820578 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 May 1998 (1998-05-14) entire document	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 25 November 2020		Date of mailing of the international search report 25 December 2020
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/116582

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110828990	A	21 February 2020	None			
CN	110277631	A	24 September 2019	None			
CN	102110897	A	29 June 2011	None			
CN	110199435	A	03 September 2019	US	2018205146	A1	19 July 2018
				EP	3560034	A1	30 October 2019
				WO	2018130218	A1	19 July 2018
WO	9820578	A1	14 May 1998	KR	19980034169	A	05 August 1998
				BR	9712738	A	19 October 1999
				JP	2000508498	A	04 July 2000
				EP	0937313	A1	25 August 1999
				US	5936587	A	10 August 1999
				DE	69732975	D1	12 May 2005
				IL	121693	A	01 June 2000
				CN	1237278	A	01 December 1999
				AU	4137797	A	29 May 1998

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/116582

<p>A. 主题的分类 H01Q 1/36(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. 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) 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)) WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 辐射, 馈电, 导线, 绝缘, 臂, 接地, 延伸, 间隔, antenna, radiation, feed arm, ground</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>PX</td> <td>CN 110828990 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 权利要求第1-14项, 说明书第[0003]-[0020]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110277631 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 说明书第[0005]-[0068]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102110897 A (西安海天天线科技股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110199435 A (华为技术有限公司) 2019年 9月 3日 (2019 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 9820578 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 1998年 5月 14日 (1998 - 05 - 14) 全文</td> <td>1-14</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	PX	CN 110828990 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 权利要求第1-14项, 说明书第[0003]-[0020]段	1-14	A	CN 110277631 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 说明书第[0005]-[0068]段	1-14	A	CN 102110897 A (西安海天天线科技股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-14	A	CN 110199435 A (华为技术有限公司) 2019年 9月 3日 (2019 - 09 - 03) 全文	1-14	A	WO 9820578 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 1998年 5月 14日 (1998 - 05 - 14) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 110828990 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 权利要求第1-14项, 说明书第[0003]-[0020]段	1-14																		
A	CN 110277631 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 说明书第[0005]-[0068]段	1-14																		
A	CN 102110897 A (西安海天天线科技股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-14																		
A	CN 110199435 A (华为技术有限公司) 2019年 9月 3日 (2019 - 09 - 03) 全文	1-14																		
A	WO 9820578 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 1998年 5月 14日 (1998 - 05 - 14) 全文	1-14																		
<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 “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</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期 2020年 11月 25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2020年 12月 25日</p>																		
<p>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</p>		<p>授权官员 吕源 电话号码 86-(10)-53961640</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/116582

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	110828990	A	2020年 2月 21日	无			
CN	110277631	A	2019年 9月 24日	无			
CN	102110897	A	2011年 6月 29日	无			
CN	110199435	A	2019年 9月 3日	US	2018205146	A1	2018年 7月 19日
				EP	3560034	A1	2019年 10月 30日
				WO	2018130218	A1	2018年 7月 19日
WO	9820578	A1	1998年 5月 14日	KR	19980034169	A	1998年 8月 5日
				BR	9712738	A	1999年 10月 19日
				JP	2000508498	A	2000年 7月 4日
				EP	0937313	A1	1999年 8月 25日
				US	5936587	A	1999年 8月 10日
				DE	69732975	D1	2005年 5月 12日
				IL	121693	A	2000年 6月 1日
				CN	1237278	A	1999年 12月 1日
				AU	4137797	A	1998年 5月 29日