(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
2023 年 10 月 5 日 (05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/185996 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/38 (2006.01) *H01Q 9/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/085014

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210348898.6 2022年4月1日 (01.04.2022) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 秦越 (**QIN, Yue**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 王义金 (**WANG, Yijin**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, 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))。

(54) **Title:** ANTENNA STRUCTURE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 天线结构和电子设备

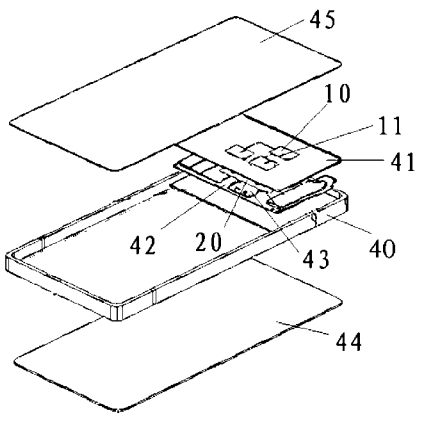


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are an antenna structure and an electronic device. The antenna structure comprises: a reference floor, and a radiator, wherein the radiator and the reference floor are arranged in a stacked manner and are spaced apart from each other, and the radiator comprises a feed point, and a first current distribution portion and a second current distribution portion, which are respectively located at two ends of the radiator; and under the action of a feed signal input by the feed point, the directions of cross polarization currents on the first current distribution portion and the second current distribution portion are opposite.

(57) 摘要: 本申请公开了一种天线结构和电子设备，天线结构包括：参考地板；辐射体，所述辐射体与所述参考地板层叠间隔设置，所述辐射体包括馈电点、分别位于所述辐射体两端的第一电流分布部和第二电流分布部；在馈电点输入的馈电信号的作用下，所述第一电流分布部与所述第二电流分布部上的交叉极化电流方向相反。

WO 2023/185996 A1

天线结构和电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2022 年 4 月 1 日在中国提交的中国专利申请 No. 202210348898.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于终端技术领域，具体涉及一种天线结构和电子设备。

背景技术

随着第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Communication Technology，5G）的发展，用户对电子设备的功能要求越来越多，对电子设备的便捷性、智能化水平提出了更高的要求。其中一个重要的需求是将室内定位、寻物等功能引入到电子设备中。实现这一功能需要在手机中应用定位技术，超宽带（Ultra Wide Band，UWB）定位技术由于具有很高的定位准确度和定位精度在众多定位技术中受到关注。基于激光直接成型工艺（Laser-Direct-structuring，LDS）的UWB技术因其低成本优势进入业界视野，但是现有的定位天线的极化纯度偏低，影响天线性能。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种天线结构和电子设备，用以解决现有的定位天线的极化纯度偏低，影响天线性能的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种天线结构，包括：

参考地板；

辐射体，所述辐射体与所述参考地板层叠间隔设置，所述辐射体包括馈电点、分别位于所述辐射体两端的第一电流分布部和第二电流分布部；

其中，在馈电点输入的馈电信号的作用下，所述第一电流分布部与所述第二电流分布部上的交叉极化电流方向相反。

其中，所述辐射体为梯形，所述第一电流分布部包括所述辐射体的斜边边沿区域。

其中，所述辐射体的上底边沿或下底边沿设有槽缝。

其中，所述辐射体包括辐射主体和枝节，所述辐射主体为多边形，所述第一电流分布部包括所述枝节，所述枝节与所述辐射主体耦合，所述枝节设置于所述辐射主体的角部区域。

其中，所述辐射主体为矩形，所述辐射主体的馈电点位于所述辐射主体的角部区域，所述枝节围绕所述馈电点所在的角部区域的外周设置；和/或

所述枝节围绕与所述馈电点所在的角部区域相对的角部区域的外周设置。

其中，所述辐射主体为直角梯形，所述馈电点位于靠近所述辐射主体上底的直角角部区域或者靠近所述辐射主体下底的锐角角部区域；

所述直角角部区域与所述锐角角部区域中的至少一个角部区域的外周设有所述枝节。

其中，所述辐射主体的上底边沿或下底边沿设有槽缝。

其中，辐射体至少具有三个，至少一个所述辐射体对应设有所述第一电流分布部和所述第二电流分布部。

其中，至少两个所述辐射体在第一区域沿所述第一区域的长度方向间隔设置，至少两个所述辐射体在第二区域沿所述第二区域的长度方向间隔设置，所述第一区域与所述第二区域垂直交叠，所述第一区域与所述第二区域的辐射体为同一个辐射体。

第二方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括上述实施例中所述的天线结构。

其中，电子设备还包括：

框体；

支架，所述支架设置于所述框体上，所述参考地板设置于所述支架的一侧，所述辐射体设置于所述支架的另一侧；

主板，所述主板设置于所述参考地板的远离所述主板的一侧。

其中，电子设备还包括:

屏蔽罩，所述屏蔽罩设置于所述主板的靠近所述参考地板的一侧。

其中，电子设备还包括:

显示屏与盖体，所述显示屏与所述盖体设置于所述框体上，所述支架与所述主板位于所述显示屏与所述盖体之间。

在本申请实施例中的天线结构中，通过馈电点可以为辐射体馈电，辐射体上的第二电流分布部会产生交叉极化电流，所述第一电流分布部可以分布反交叉极化电流，所述第一电流分布部分布的反交叉极化电流的电流方向与所述辐射体上第二电流分布部上产生的交叉极化电流的电流方向相反，使得所述第一电流分布部分布的反交叉极化电流可以与所述辐射体上第二电流分布部产生的交叉极化电流相互抵消，消除辐射体上产生的交叉极化电流，提高天线结构的极化纯度，应用在定位天线中可以提高定位的精确度，提高天线性能。

附图说明

图 1 为本申请实施例中电子设备的一个爆炸示意图;

图 2a 为辐射体在电子设备中的一个分布示意图;

图 2b 为参考地板在电子设备中的一个分布示意图;

图 2c 为本申请实施例中电子设备的一个剖视示意图;

图 2d 为参考地板上通孔的一个结构示意图;

图 2e 为通孔在参考地板上的一个分布示意图;

图 3a 为辐射体上未有槽缝时的一个天线示意图;

图 3b 为图 3a 中天线结构的一个侧视图;

图 3c 为图 3a 中天线的一个方向图性能示意图;

图 4a 为辐射体上有槽缝时的一个天线示意图;

图 4b 为图 4a 中天线结构的一个侧视图;

图 4c 为图 4a 中天线的一个方向图性能示意图;

图 5a 为辐射体上未有槽缝时的一个天线示意图;

图 5b 为图 5a 中天线的一个方向图性能示意图；

图 5c 为辐射体上有槽缝时的一个天线示意图；

图 5d 为图 5c 中天线的一个方向图性能示意图；

图 6a 为馈电点在辐射体对称位置时的一个天线示意图；

图 6b 为图 6a 中辐射体上电流的一个分布示意图；

图 6c 为馈电点在辐射体角部位置时的一个天线示意图；

图 6d 为图 6c 中辐射体上电流的一个分布示意图；

图 6e 为馈电点在辐射体角部位置时的一个天线示意图；

图 6f 为图 6e 中辐射体上电流的一个分布示意图；

图 7 为天线的方向图性能对比示意图；

图 8a 为在辐射主体的角部设置枝节的一个示意图；

图 8b 为图 8a 中辐射体上电流的一个分布示意图；

图 9a 为在辐射主体的角部区域的外周未设置枝节的一个示意图；

图 9b 为在辐射主体的角部区域的外周设置枝节的一个示意图；

图 9c 为天线的方向图性能对比示意图；

图 10a 为天线结构在电子设备中的一个示意图；

图 10b 为天线结构的一个俯视图；

图 10c 为图 10b 中天线结构的一个侧视图；

图 10d 为图 10b 中天线结构的另一个侧视图；

图 10e 为天线结构的又一个俯视图；

图 10f 为天线结构的又一个俯视图；

图 11a 为天线结构的又一个俯视图；

图 11b 为天线结构的又一个俯视图；

图 11c 为天线结构的又一个俯视图；

图 11d 为天线结构的又一个俯视图；

图 12a 为天线结构中的一个辐射体设置为梯形的一个示意图；

图 12b 为天线结构中的辐射体未设置为梯形的一个示意图；

图 12c 为天线的极化情况示意图；

图 13a 为天线结构的一个俯视图；

图 13b 为图 13a 中天线结构的一个侧视图；

图 13c 为图 13a 中天线结构的另一个侧视图；

图 13d 为天线结构的又一个俯视图；

图 13e 为天线结构的又一个俯视图；

图 14a 为天线结构的又一个俯视图；

图 14b 为天线结构的又一个俯视图；

图 14c 为天线结构的又一个俯视图；

图 14d 为天线结构的又一个俯视图；

图 15a 为天线结构中的一个辐射体设置为带槽缝的梯形的一个示意图；

图 15b 为天线结构中的辐射体未设置为梯形的一个示意图；

图 15c 为天线的极化纯度对比示意图；

图 16 为天线的方向图对比示意图；

图 17a 为天线结构的又一个俯视图；

图 17b 为天线结构的又一个俯视图；

图 17c 为天线结构的又一个俯视图；

图 17d 为天线结构的又一个俯视图；

图 18a 为在辐射主体的角部区域的外周设置枝节的一个示意图；

图 18b 为在辐射主体的角部区域的外周未设置枝节的一个示意图；

图 18c 为天线的极化纯度对比示意图；

图 19a 为天线结构的又一个俯视图；

图 19b 为天线结构的又一个俯视图；

图 19c 为天线结构的又一个俯视图；

图 20a 为天线结构的又一个俯视图；

图 20b 为天线结构的又一个俯视图；

图 20c 为天线结构的又一个俯视图；

图 20d 为天线结构的又一个俯视图；

图 20e 为天线结构的又一个俯视图；

图 20f 为天线结构的又一个俯视图；

图 21a 为在辐射主体的角部区域的外周设置枝节的一个示意图；

图 21b 为在辐射主体的角部区域的外周未设置枝节的一个示意图；

图 21c 为天线的极化纯度对比示意图。

附图标记

辐射体 10；槽缝 11；馈电点 12；

馈电结构 13；导电弹片 14；辐射主体 15；

参考地板 20；通孔 21；

第一电流分布部 30；枝节 31；

框体 40；支架 41；主板 42；

屏蔽罩 43；显示屏 44；盖体 45。

具体实施方式

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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图 1 至图 21c 所示，通过具体的实施例及其应用场景对本申

请实施例提供的天线结构进行详细地说明。

如图 1 至图 2e、图 10a 至图 11d、图 13a 至图 14d 以及图 17a 至图 17d 所示，本申请实施例的天线结构，包括：辐射体 10 与参考地板 20，辐射体 10 与参考地板 20 层叠间隔设置，辐射体 10 与参考地板 20 在参考地板 20 的厚度方向上可以层叠间隔设置，辐射体 10 与参考地板 20 之间可以平行。辐射体 10 的数量可以为一个或多个，比如，辐射体 10 的数量可以为三个。辐射体 10 与参考地板 20 之间可以设置绝缘介质，通过绝缘介质支撑辐射体 10。辐射体 10 可以为板体状，在辐射体 10 的数量为多个的情况下，多个辐射体 10 可以处于同一平面，多个辐射体 10 可以间隔分布。辐射体 10、参考地板 20 可以为导电材料件，比如辐射体 10、参考地板 20 可以为金属材料件。

辐射体 10 可以包括馈电点 12、分别位于辐射体 10 两端的第一电流分布部 30 和第二电流分布部 32。其中，在馈电点 12 输入的馈电信号的作用下，第一电流分布部 30 与第二电流分布部 32 上的交叉极化电流方向相反。馈电结构 13 可以与馈电点 12 电连接，可以通过馈电结构 13 为辐射体 10 馈电。可以在参考地板 20 上设置通孔 21，馈电结构 13 的部分可以穿过通孔 21 与辐射体 10 电连接，进而通过馈电结构 13 可以为辐射体 10 馈电。馈电结构 13 可以包括导电弹片 14，导电弹片 14 可以穿过通孔 21 与辐射体 10 电连接。

在本申请实施例中的天线结构中，通过馈电点 12 可以为辐射体 10 馈电，辐射体 10 上的第二电流分布部 32 会产生交叉极化电流，第一电流分布部 30 可以分布反交叉极化电流，第一电流分布部 30 分布的反交叉极化电流的电流方向与辐射体 10 上第二电流分布部 32 上产生的交叉极化电流的电流方向相反，使得第一电流分布部 30 分布的反交叉极化电流可以与辐射体 10 上第二电流分布部产生的交叉极化电流相互抵消，消除辐射体 10 上产生的交叉极化电流，提高天线结构的极化纯度，应用在定位天线中可以提高定位的精确度，提高天线性能。天线结构对天线的外部环境要求低，通过调节天线自身结构即可以改善外部环境对天线性能的影响，适用范围广，应用性强，对环境的依赖程度低。

在一些实施例中，图 10b 至图 11d、图 13a 至图 14d 所示，辐射体 10 可以为梯形，第一电流分布部 30 可以包括辐射体 10 的斜边边沿区域。梯形的辐射体 10 在天线工作与谐振模式时，梯形的辐射体 10 的斜边边沿改变了电流的方向，引入了反向的交叉极化电流分布，该电流与辐射体 10 上产生的交叉极化电流产生抵消作用，从而降低了天线的交叉极化，使得极化纯度提升。

如图 10a 所示为定位天线在手机中的位置，为方便展示，此处隐去支架等结构。由于设备环境、天线互耦等因素对定位天线的三个天线单元的影响可能相似，也可能不同，天线结构中的一个或几个辐射体 10 可以设计为梯形，如图 10b、图 10e 与图 10f 所示。天线结构中的一个或几个辐射体 10 可以不限于直角梯形结构，也可以为一般梯形结构，如图 11a 所示；或者在不同的天线上运用直角梯形结构或一般梯形结构，如图 11b 所示。另外，天线结构中的直角梯形结构可以根据实际设备环境的不同，朝向可以发生改变，可以如图 11c 与图 11d 所示。

如图 12a 所示天线结构中的一个辐射体 10 为梯形，如图 12b 所示天线结构中的三个辐射体 10 为矩形，一个辐射体 10 与参考地板 20 构成一个天线单元，如图 12c 所示，m1 表示图 12b 所示天线结构中的天线单元的极化情况，m2 表示图 12a 所示天线结构中具有梯形的辐射体 10 的天线单元的极化情况。梯形的辐射体 10 可以实现天线单元的高极化纯度。如图 12c 所示，具有梯形的辐射体 10 的天线单元相比具有矩形的辐射体 10 的天线单元，在 ± 60° 内极化纯度明显改善。

在另一些实施例中，如图 13a、图 13d 至图 14d 所示，辐射体 10 的上底边沿或下底边沿可以设有槽缝 11。可以在一个或多个辐射体 10 的上底边沿或下底边沿设置槽缝 11，比如，辐射体 10 的数量为三个，三个辐射体 10 的上底边沿或下底边沿均可以设有槽缝 11。通过槽缝 11 可以使得辐射体 10 的相对两侧边沿分布的电流的相位不同，具有一定的相位差，可以使得天线的方向图产生偏转，使得天线具有高定向性的方向图性能，槽缝的设置有利于实现天线小型化。

如图 13a 至图 13e 所示，将天线结构中的一个或多个辐射体 10 设计为一侧边沿设置槽缝 11 的梯形结构，具体可以如图 13a、图 13d 和图 13e 所示。一个辐射体 10 与参考地板 20 构成一个天线单元，天线单元的组合可以不限于 13a、图 13d 和图 13e 所示结构，可以根据设备环境的不同实现不同的组合，比如，可以如图 14a 至图 14d 所示，将天线结构中的多个辐射体 10 设计为一侧边沿设置槽缝 11 的梯形结构，槽缝 11 的位置与形状可以根据实际选择，不同辐射体 10 之间的相对位置关系可以根据实际选择。

如图 15a 所示天线结构中的一个辐射体 10 为梯形，在梯形的辐射体 10 的一侧边沿设置槽缝 11，如图 15b 所示天线结构中的三个辐射体 10 为矩形，一个辐射体 10 与参考地板 20 构成一个天线单元，如图 15c 所示，n1 表示图 15b 所示天线结构中的天线单元的极化情况，n2 表示图 15a 所示天线结构中具有梯形的辐射体 10 的天线单元的极化情况，梯形的辐射体 10 可以实现天线单元的高极化纯度。如图 15c 所示，具有梯形的辐射体 10 的天线单元相比具有矩形的辐射体 10 的天线单元，在 ±60° 内的极化纯度明显改善。

如图 16 所示，h2 表示图 15b 所示天线结构中的天线单元的方向图，h1 表示图 15a 所示天线结构中具有梯形的辐射体 10 的天线单元的方向图，具有梯形的辐射体 10 的天线单元相比具有矩形的辐射体 10 的天线单元，方向图偏转改善明显。

在本申请的实施例中，图 17a 至图 17d、图 19a 至图 20f 所示，辐射体 10 可以包括辐射主体 15 和枝节 31，辐射主体 15 可以为多边形，辐射主体 15 可以为梯形或平行四边形，第一电流分布部 30 可以包括枝节 31，枝节 31 与辐射主体 15 可以耦合，枝节 31 与辐射主体 15 可以间隔耦合，枝节 31 设置于辐射主体 15 的角部区域。枝节 31 可以为导电材料件，比如枝节 31 可以为金属件。枝节 31 可以与至少一个辐射主体 15 间隔耦合，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周可以设有枝节 31。枝节 31 可以围绕对应的辐射主体 15 的角部区域的外周设置，枝节 31 可以为 L 型或 U 型，具体的形状可以根据实际选择。至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 可以与枝节

31 间隔耦合，每个辐射主体 15 可以与对应的一个枝节 31 间隔耦合，通过枝节 31 与辐射主体 15 的耦合可以在枝节 31 上分布电流，通过枝节 31 上分布的电流可以抵消辐射主体 15 上产生的交叉极化电流，可以实现天线的高极化纯度。

在一些实施例中，辐射主体 15 为矩形，辐射主体 15 的馈电点 12 可以位于辐射主体 15 的角部区域，馈电结构 13 与馈电点 12 电连接，枝节 31 可以围绕馈电点 12 所在的角部区域的外周设置。枝节 31 可以围绕与馈电点 12 所在的角部区域相对的角部区域的外周设置。辐射体 10 的数量可以为一个或多个，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 可以为矩形，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的馈电点 12 位于辐射主体 15 的角部区域，比如，矩形的辐射主体 15 的馈电点 12 可以位于矩形的辐射主体 15 的角部区域，枝节 31 可以围绕馈电点 12 所在的角部区域的外周设置，或者枝节 31 可以围绕与馈电点 12 所在的角部区域相对的角部区域的外周设置。一个辐射体 10 中的辐射主体 15 可以对应设置有两个枝节 31，一个枝节 31 可以围绕馈电点 12 所在的矩形的辐射主体 15 的角部区域的外周设置，同时，另一个枝节 31 可以围绕与馈电点 12 所在的角部区域相对的角部区域的外周设置。通过枝节 31 上分布的电流可以抵消辐射主体 15 上产生的交叉极化电流，可以实现天线的高极化纯度。辐射主体 15 可以为矩形或梯形，不同辐射主体 15 之间的位置关系可以根据实际选择，不同形状的辐射主体 15 之间的组合关系可以根据实际选择。

如图 17a 至图 17d 所示，辐射体 10 的数量可以为多个，比如三个，三个辐射体 10 中，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31。图 17a 所示为在一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域设置一个 L 型的枝节 31。引入的枝节 31 可以改善天线单元的极化纯度。根据设备环境，枝节 31 也可在多个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置，可以如图 17b 与图 17c 所示。另外，也可以在一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置两个枝节 31，比如，在一个辐射体 10 中的辐射主体 15

的相对的两个角部区域的外周分别设置一个枝节 31，可以如图 17d 所示。

通过在辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31，可以提升天线单元的极化纯度。如图 18a 所示，在天线结构中，一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31，如图 18b 所示，天线结构中的辐射主体 15 的角部区域的外周未设置枝节 31，一个辐射体 10 与参考地板 20 构成一个天线单元。如图 18c 所示，k1 表示图 18a 所示天线结构中设置枝节 31 的天线单元的极化情况，k2 表示图 18b 所示天线结构中未设置枝节 31 的天线单元的极化情况，设置枝节 31 的天线单元可以实现高极化纯度，在 ± 60° 内的极化纯度明显改善。

在另一些实施例中，辐射主体 15 可以为直角梯形，馈电结构 13 与辐射主体 15 的馈电点 12 电连接，馈电点 12 位于靠近辐射主体 15 上底的直角角部区域或者靠近辐射主体 15 下底的锐角角部区域；直角角部区域与锐角角部区域中的至少一个角部区域的外周设有枝节 31。直角梯形的辐射主体 15 的斜边改变了电流的方向，引入了反向的交叉极化电流分布，该电流与交叉极化电流产生抵消作用，从而降低了天线的交叉极化，极化纯度提升。通过枝节 31 上分布的电流可以抵消辐射主体 15 上产生的交叉极化电流，可以实现天线的高极化纯度。

辐射体 10 的数量可以为一个或多个，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 可以为直角梯形，馈电结构 13 与辐射主体 15 的馈电点 12 可以电连接，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的馈电点 12 位于靠近辐射主体 15 上底的直角角部区域或者靠近辐射主体 15 下底的锐角角部区域。直角角部区域与锐角角部区域中的至少一个角部区域的外周可以设有枝节 31。比如，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 为直角梯形，至少一个直角梯形的辐射主体 15 的馈电点 12 位于靠近辐射主体 15 上底的直角角部区域或者靠近辐射主体 15 下底的锐角角部区域，可以在直角角部区域与锐角角部区域中的至少一个角部区域的外周设有枝节 31。通过枝节 31 上分布的电流可以抵消辐射主体 15 上产生的交叉极化电流，可以实现天线的高极化纯度。可以通过直角梯形的

辐射主体 15 的斜边改变了电流的方向，引入了反向的交叉极化电流分布，该电流与交叉极化电流产生抵消作用，提高极化纯度。

如图 19a 至图 19c 所示，在天线结构中的一个或者多个天线单元中采用了梯形结构加 L 型的枝节的组合，如图 19a 至图 19c 所示。根据终端设备环境的不同，每个天线单元周围也可以引入多个 L 型的枝节 31，可以在一个天线单元中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置两个枝节 31，一个角部区域的外周对应设置一个枝节 31，如图 20a 所示；也可以在多个天线单元上应用两个枝节 31，如图 20b、如图 20c 所示，以获取更好的效果。为确保 L 型的枝节 31 和梯形构造的斜边产生的效果叠加，L 型的枝节 31 可以设置于梯形的锐角凸出的位置，或者在锐角的对角位置，又或者同时存在于梯形锐角位置以及锐角的对角位置。另外，天线结构的辐射主体 15 的轮廓也不限于直角梯形，也可以为一般梯形，如图 20d 所示；三个天线单元中的梯形的辐射主体 15 也可以有不同朝向，可以如图 20e 与图 20f 所示，具体的设置方式可以根据实际选择。

如图 21a 所示，在天线结构中，一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31，如图 21b 所示，天线结构中的辐射主体 15 的角部区域的外周未设置枝节 31，一个辐射体 10 与参考地板 20 构成一个天线单元。如图 21c 所示，p1 表示图 21a 所示天线结构中设置枝节 31 的天线单元的极化情况，p2 表示图 21b 所示天线结构中未设置枝节 31 的天线单元的极化情况，设置枝节 31 的天线单元可以实现高极化纯度，在 ±60° 内的极化纯度明显改善。

可选地，辐射主体 15 的上底边沿或下底边沿设有槽缝 11。比如，辐射体 10 的数量为三个，至少一个辐射体 10 中的辐射主体 15 的上底边沿或下底边沿可以设有槽缝 11，比如，三个辐射体 10 中的辐射主体 15 的上底边沿或下底边沿均可以设有槽缝 11，通过槽缝 11 可以使得辐射主体 15 的相对两侧边沿分布的电流相位不同，具有一定的相位差，可以使得天线的方向图产生偏转，使得天线具有高定向性的方向图性能。

在本申请的实施例中，辐射体 10 至少具有三个，至少一个辐射体 10 对应设有第一电流分布部 30 和第二电流分布部 32。辐射体 10 可以具有三个，每个辐射体 10 可以对应设有一个第一电流分布部 30 和第二电流分布部 32。通过设置多个辐射体 10 可以作为定位天线，进行准确地定位，提高定位的精确度。

可选地，至少两个辐射体 10 在第一区域沿第一区域的长度方向间隔设置，至少两个辐射体 10 在第二区域沿第二区域的长度方向间隔设置，第一区域与第二区域垂直交叠，第一区域与第二区域的辐射体 10 为同一个辐射体 10，也即是，第一区域与第二区域在交叠区域只有一个辐射体 10，且第一区域与第二区域在交叠区域的一个辐射体 10 为同一个辐射体 10，使得辐射体 10 可以呈 L 型分布。比如，辐射体 10 可以具有三个，两个辐射体 10 在第一区域沿第一区域的长度方向间隔设置，两个辐射体 10 在第二区域沿第二区域的长度方向间隔设置，第一区域与第二区域在交叠区域的辐射体 10 为同一个辐射体 10，在天线结构设置上述三个辐射体 10 的情况下，天线结构可以作为 UWB 天线，通过三个辐射体 10 可以进行准确地定位，提高定位的精确度。

图 3a 所示的天线结构中辐射体上未设置槽缝，天线的辐射主要依赖辐射体 10 的一对边沿与参考地板 20 之间的缝隙辐射，为方便描述，将天线辐射的两条缝隙分别成为缝隙 A 和缝隙 B。当天线结构为对称结构时，辐射体上两边沿的电流分布等幅同相，因此其方向图最大辐射方向为法向，具体可以如图 3c 所示，在图 3c 中，b1 和 b2 表示在不同角度下的偏转情况。此时，通过设计不对称结构使得辐射体 10 的两边沿的电流分布相位不同，具有一定的相位差，可以使方向图产生偏转，改变天线的最大辐射方向。可以在辐射体 10 的其中一个边沿设置槽缝 11，如图 4a 所示，缝隙 A 和缝隙 B 的电场度不同，缝隙 B 的电流路径相对较长而相位超前，缝隙 A 的电流路径相对较短而相位滞后，因此方向图在 phi=0° 平面向负角度偏转，可以简单概括为沿尺寸较小的边偏转，具体可以如图 4c 所示，在图 4c 中，c1 和 c2 表示在不同角度下的偏转情况。因此，在复杂设备环境中，面对环境的不对称对天线方向图

带来的偏转问题时，可以通过在辐射体 10 的其中一个边沿设置槽缝 11 来矫正方向图的偏转问题。

图 5a 和图 5c 所示为一个参考地板不对称的天线结构，图 5a 所示的天线结构中辐射体上未设置槽缝，图 5c 所示的天线结构中辐射体上设置槽缝，图 5b 中 d1 和 d2 表示图 5a 中的天线结构的方向图偏转情况，图 5d 中 e1 和 e2 表示图 5c 中的天线结构的方向图偏转情况。如图 5a 所示，由于此时缝隙 A 与缝隙 B 相同，而参考地板相对于天线结构不对称，导致了天线方向图在 phi=0° 平面往正角度方向偏转，具体可以如图 5b。根据上述机理，如图 5c 所示，在天线的辐射体 10 的其中一个边沿设置槽缝 11，增加缝隙 B 的路径，使得天线在 phi=0° 平面的方向图往负角度偏转。最终，在中和作用下，天线方向图的最大辐射方向恢复至法相，具体可以如图 5d。

图 6a 至图 6d 为三种天线结构中馈电点在辐射体的示意图以及工作在谐振模式时的电流分布示意图。当天线结构的馈电位置位于对称位置时，交叉极化相对低，极化纯度相对高，此时工作与谐振模式的天线电流分布具有良好的一致性。如图 6a 所示，在辐射体 10 的对称位置设置馈电点，如图 6b 所示，电流延+y 方向（a1 方向）分布，无 x 方向电流，此时天线具有非常好的极化纯度。但在终端设备环境中，天线的馈电位置往往难以设置在如此理想的位置，比如，如图 6c 所示，在辐射体 10 的角部位置设置馈电点，馈电位置沿+x 方向偏移，如图 6d 所示，馈电位置的偏移导致天线工作在谐振模式时，电流分布产生了延+x 方向（a2 方向）的电流分量，a2 方向表示交叉极化电流，导致交叉极化增加，极化纯度降低。如图 6e 所示，在梯形的辐射体 10 的角部位置设置馈电点，通过构造梯形的辐射体可以降低极化，梯形的辐射体 10 在天线工作与谐振模式时辐射体 10 的斜边改变了电流的方向，引入了反向的交叉极化电流（a3 方向的电流）分布，该电流与交叉极化电流产生抵消作用，从而降低了天线的交叉极化，极化纯度提升，具体可以如图 6f 所示。图 6c 和图 6e 中所示天线在工作于谐振模式时的方向图可以如图 7 所示，f1 表示图 6c 中天线的方向图，f2 表示图 6e 中天线的方向图，可以明显的看到

天线的交叉极化降低。

偏位馈电的梯形的辐射体 10 可以实现低交叉极化，实现天线低交叉极化的可以通过外部结构引入反向交叉极化分量，如图 8a 所示，可以在辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31，枝节 31 可以为金属件，在图 6c 所示天线的基础上引入 L 型的枝节 31，具体如图 8a 所示。L 型的枝节 31 可以通过耦合作用产生电流分布引入反交叉极化电流（a3 方向电流），如图 8b 所示，反交叉极化电流与原交叉极化电流（a2 方向电流）抵消，改善了交叉极化。如图 9a 所示，辐射主体 15 的角部区域的外周未设置枝节 31，如图 9b 所示，辐射体 10 中的辐射主体 15 的角部区域的外周设置枝节 31，如图 9c 所示，g1 表示图 9b 中天线的方向图，g2 表示图 9c 中天线的方向图，交叉极化改善效果明显。

本申请实施例的电子设备，包括上述实施例中所述的天线结构。具有上述实施例中所述的天线结构的电子设备，天线结构的极化纯度高，天线性能好。

在一些实施例中，如图 1 至图 2e、图 10a 所示，电子设备还可以包括：框体 40、支架 41、主板 42，支架 41 可以设置于框体 40 上，参考地板 20 可以设置于支架 41 的一侧，辐射体 10 可以设置于支架 41 的另一侧，支架 41 可以固定安装参考地板 20 与辐射体 10，主板 42 可以设置于参考地板 20 的远离主板 42 的一侧，馈电结构 13 设置于主板 42 上。可以在参考地板 20 上设置通孔 21，馈电结构 13 的部分可以穿过通孔 21 与辐射体 10 电连接，使得馈电结构 13 可以为辐射体 10 馈电。馈电结构 13 可以包括导电弹片 14，导电弹片 14 可以穿过通孔 21 与辐射体 10 电连接，导电弹片 14 与参考地板 20 之间可以绝缘。

可选地，如图 1 所示，电子设备还可以包括：屏蔽罩 43，屏蔽罩 43 设置于主板 42 的靠近参考地板 20 的一侧。通过屏蔽罩 43 可以保护主板 42 上的器件，防止受到外部信号的干扰。屏蔽罩 43 与参考地板 20 之间可以间隔，可以根据设备的具体结构选择合适的间隔间距。

在本申请的实施例中，如图 1 所示，电子设备还可以包括：显示屏 44 与盖体 45，盖体 45 可以为电池盖，显示屏 44 与盖体 45 设置于框体 40 上，显示屏 44 可以设置于框体 40 的一侧，盖体 45 可以设置于框体 40 的另一侧，支架 41 与主板 42 位于显示屏 44 与盖体 45 之间。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种天线结构，包括:

参考地板;

辐射体，所述辐射体与所述参考地板层叠间隔设置，所述辐射体包括馈电点、分别位于所述辐射体两端的第一电流分布部和第二电流分布部;

其中，在馈电点输入的馈电信号的作用下，所述第一电流分布部与所述第二电流分布部上的交叉极化电流方向相反。

2. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其中，所述辐射体为梯形，所述第一电流分布部包括所述辐射体的斜边边沿区域。

3. 根据权利要求 2 所述的天线结构，其中，所述辐射体的上底边沿或下底边沿设有槽缝。

4. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其中，所述辐射体包括辐射主体和枝节，所述辐射主体为多边形，所述第一电流分布部包括所述枝节，所述枝节与所述辐射主体耦合，所述枝节设置于所述辐射主体的角部区域。

5. 根据权利要求 4 所述的天线结构，其中，所述辐射主体为矩形，所述辐射主体的馈电点位于所述辐射主体的角部区域，所述枝节围绕所述馈电点所在的角部区域的外周设置; 和/或

所述枝节围绕与所述馈电点所在的角部区域相对的角部区域的外周设置。

6. 根据权利要求 4 所述的天线结构，其中，所述辐射主体为直角梯形，所述馈电点位于靠近所述辐射主体上底的直角角部区域或者靠近所述辐射主体下底的锐角角部区域;

所述直角角部区域与所述锐角角部区域中的至少一个角部区域的外周设有所述枝节。

7. 根据权利要求 6 所述的天线结构，其中，所述辐射主体的上底边沿或下底边沿设有槽缝。

8. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其中，辐射体至少具有三个，至少

一个所述辐射体对应设有所述第一电流分布部和第二电流分布部。

9. 根据权利要求 8 所述的天线结构，其中，至少两个所述辐射体在第一区域沿所述第一区域的长度方向间隔设置，至少两个所述辐射体在第二区域沿所述第二区域的长度方向间隔设置，所述第一区域与所述第二区域垂直交叠，所述第一区域与所述第二区域的辐射体为同一个辐射体。

10. 一种电子设备，包括权利要求 1-9 中任一项所述的天线结构。

11. 根据权利要求 10 所述的电子设备，还包括:

框体;

支架，所述支架设置于所述框体上，所述参考地板设置于所述支架的一侧，所述辐射体设置于所述支架的另一侧;

主板，所述主板设置于所述参考地板的远离所述主板的一侧。

12. 根据权利要求 11 所述的电子设备，还包括:

屏蔽罩，所述屏蔽罩设置于所述主板的靠近所述参考地板的一侧。

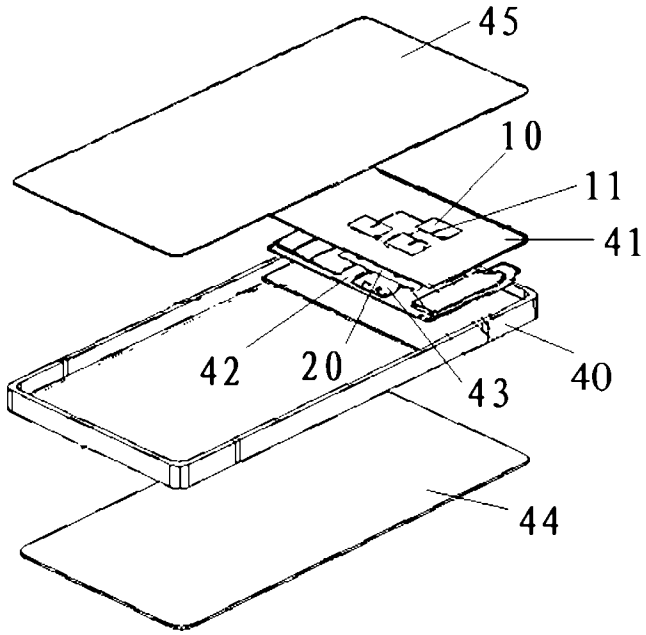


图 1

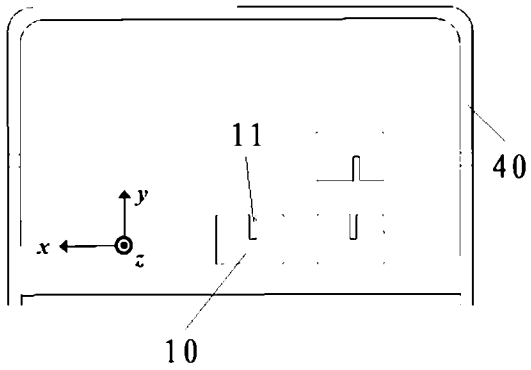


图 2a

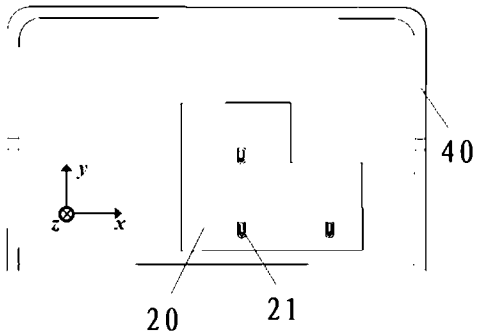


图 2b

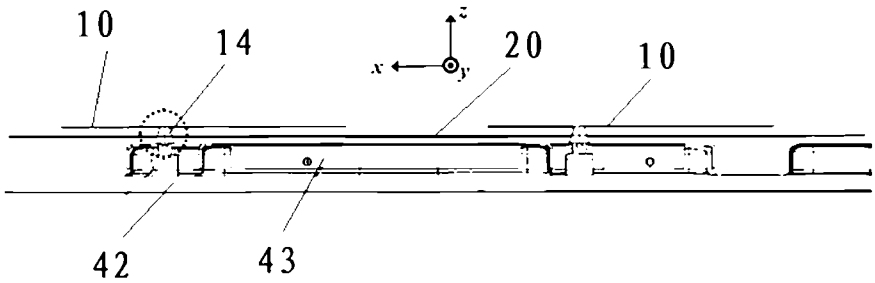


图 2c

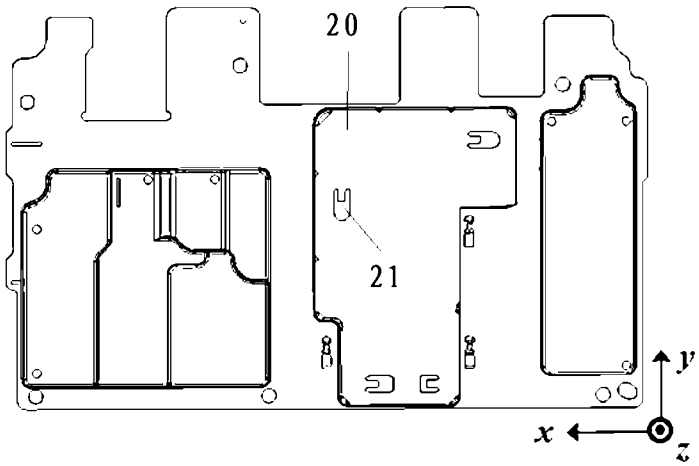


图 2d

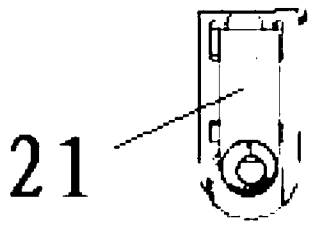


图 2e

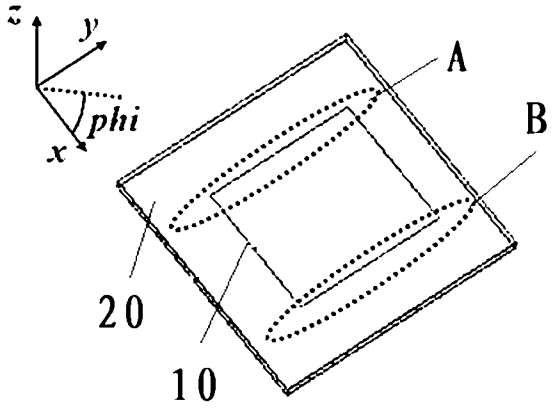

z
y
phi
x
A
B
20
10

图 3a

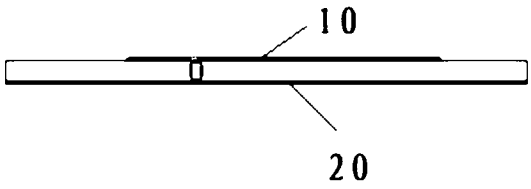

10
20

图 3b

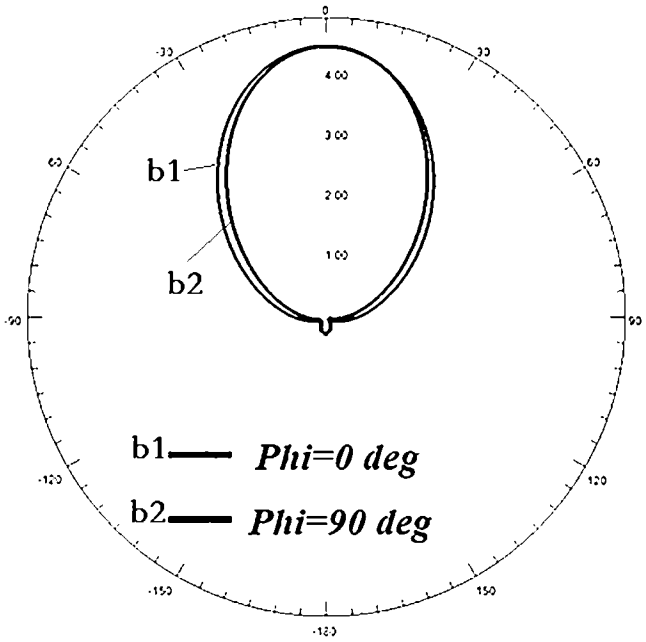

0
30
60
90
120
150
180
-30
-60
-90
-120
-150
400
300
200
100
b1
b2
b1 Phi=0 deg
b2 Phi=90 deg

图 3c

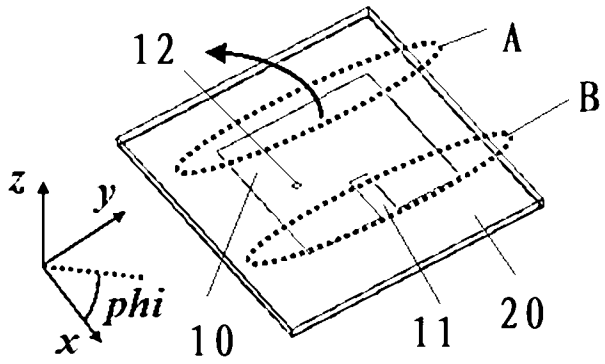

12
A
B
z
y
phi
x
10
11
20

图 4a

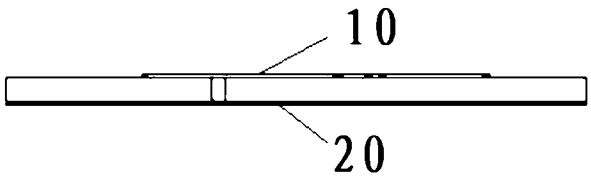

10
20

图 4b

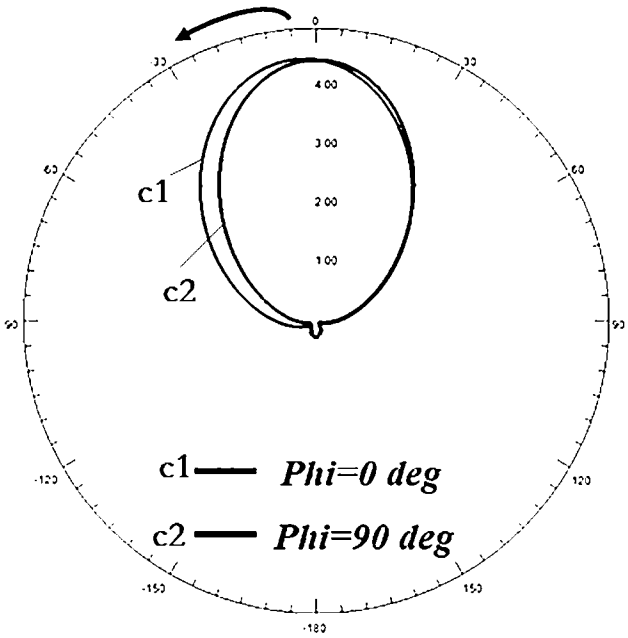

0
30
60
90
120
150
-180
-150
-120
-90
-60
-30
400
300
200
100
c1
c2
c1 Phi=0 deg
c2 Phi=90 deg

图 4c

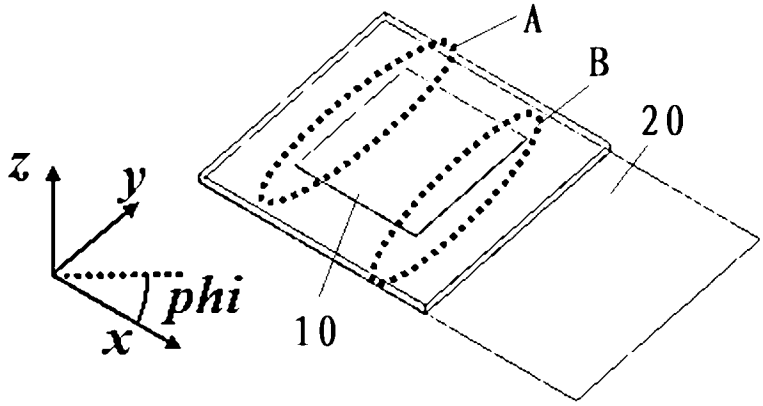

A
B
20
z
y
phi
x
10

图 5a

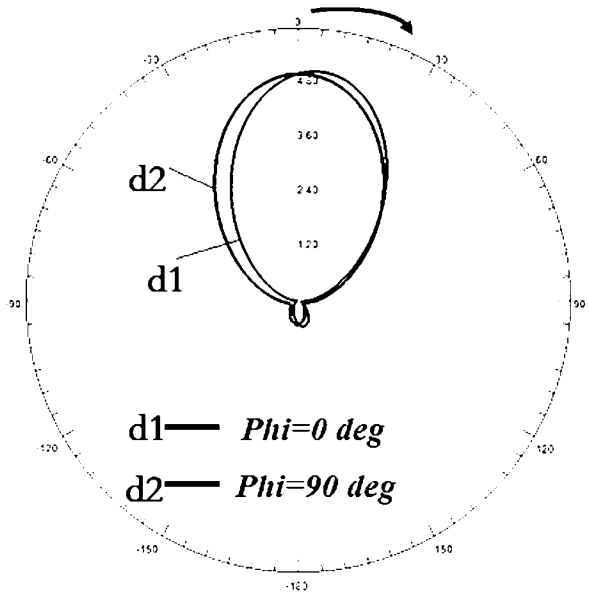

d2
d1
d1 Phi=0 deg
d2 Phi=90 deg

图 5b

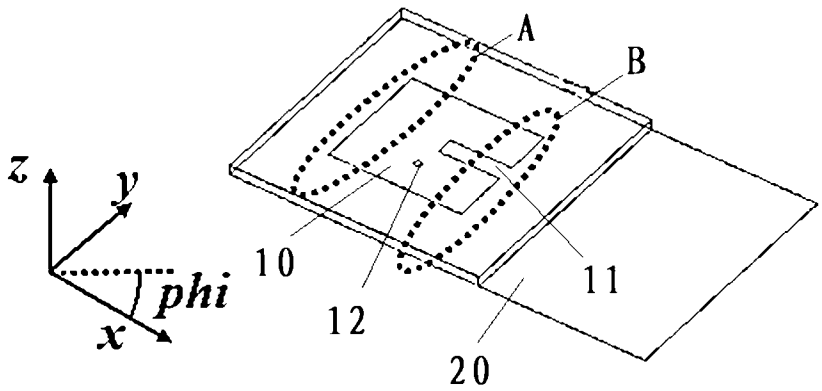

A
B
z
y
phi
x
10
12
11
20

图 5c

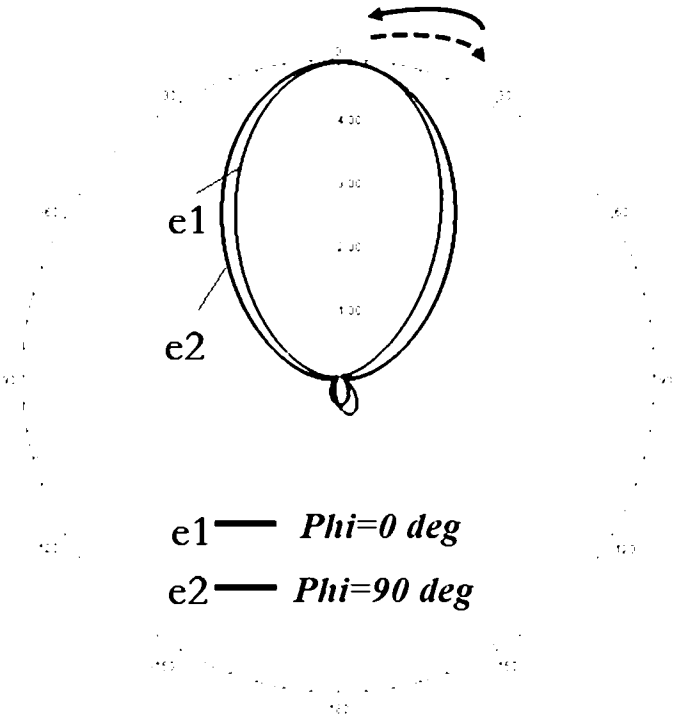


图 5d

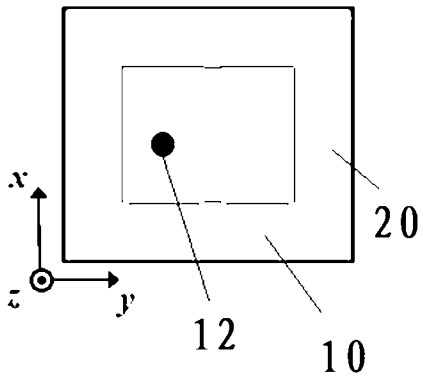


图 6a

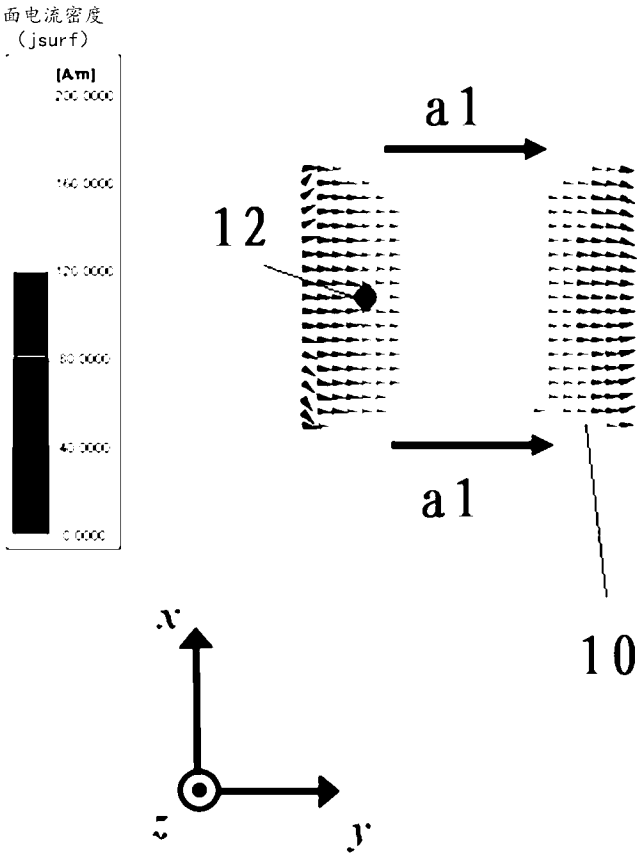


图 6b

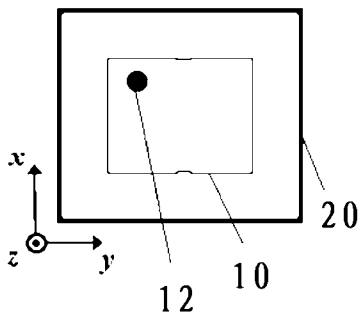


图 6c

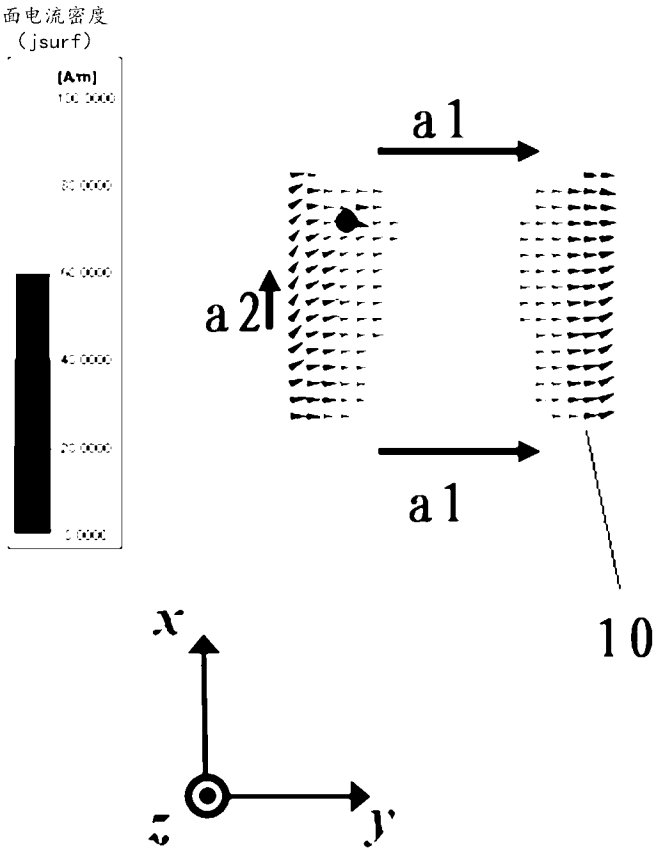


图 6d

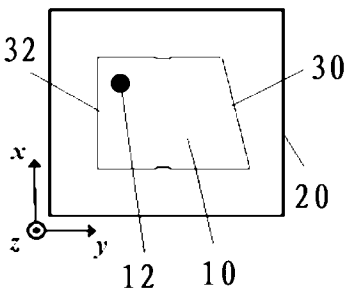


图 6e

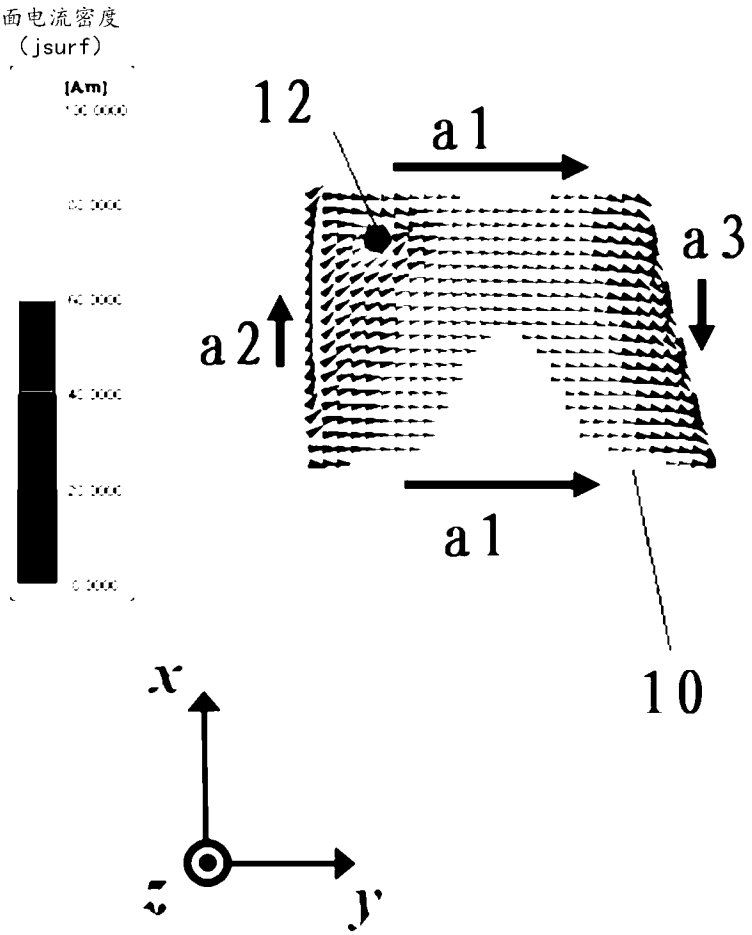


图 6f

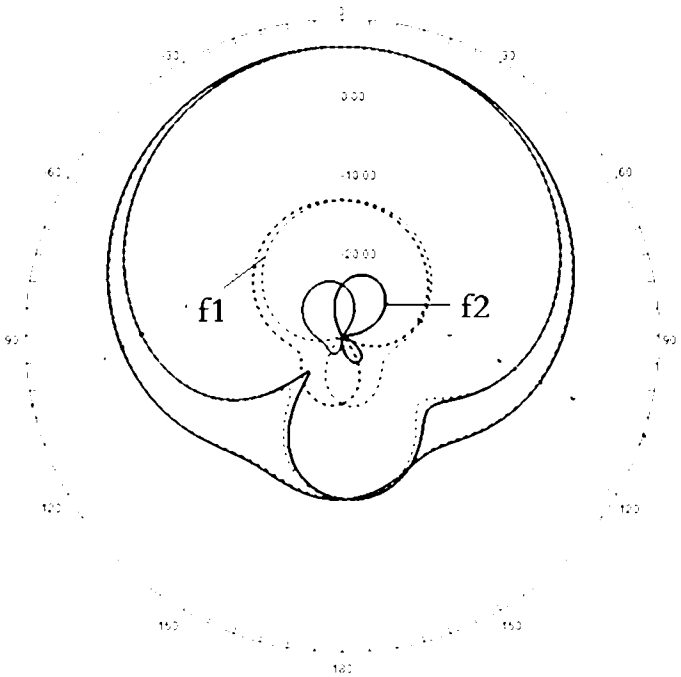


图 7

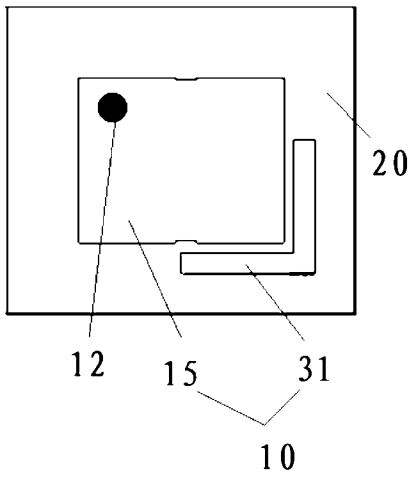


图 8a

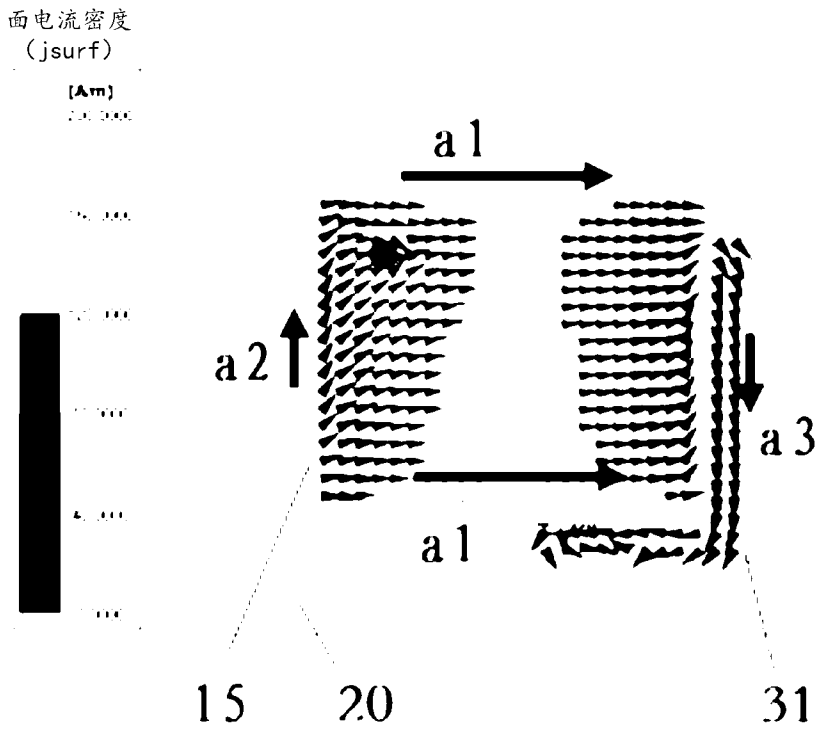


图 8b

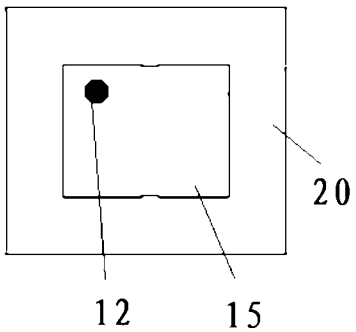


图 9a

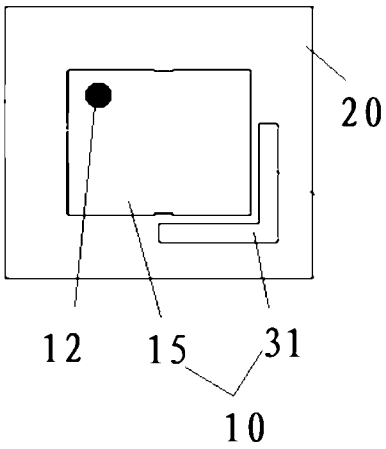


图 9b

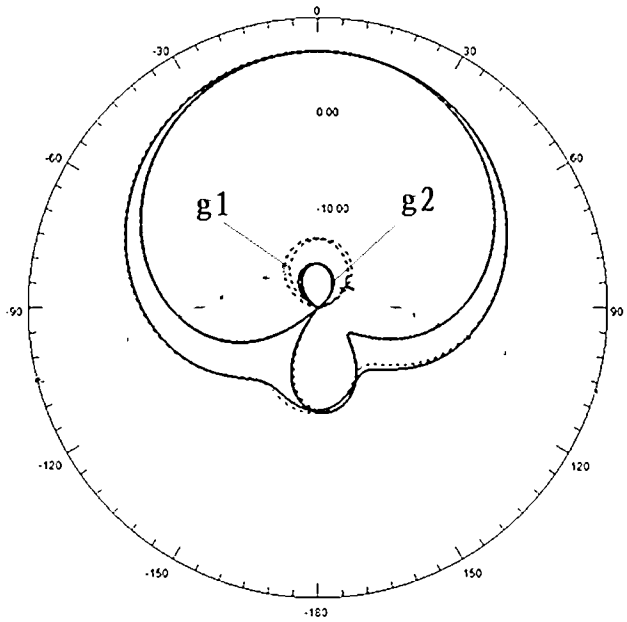


图 9c

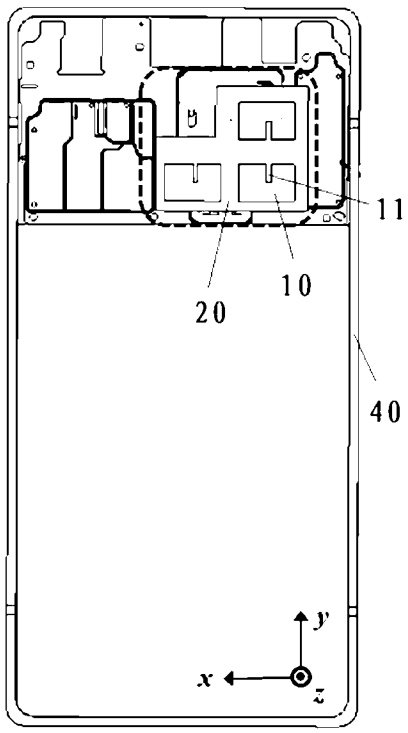


图 10a

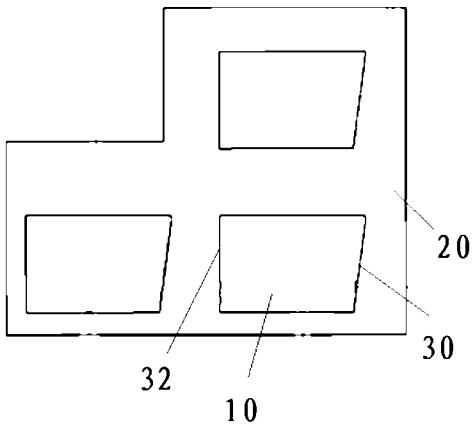


图 10b

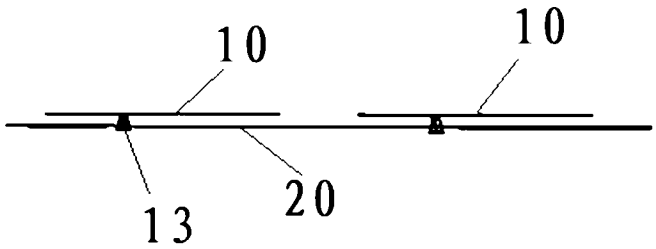


图 10c

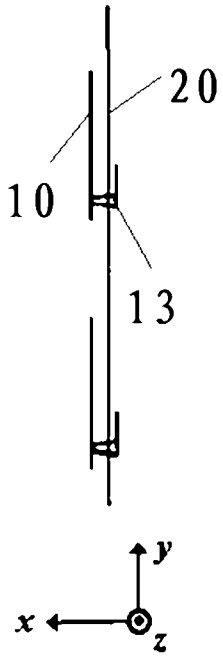


图 10d

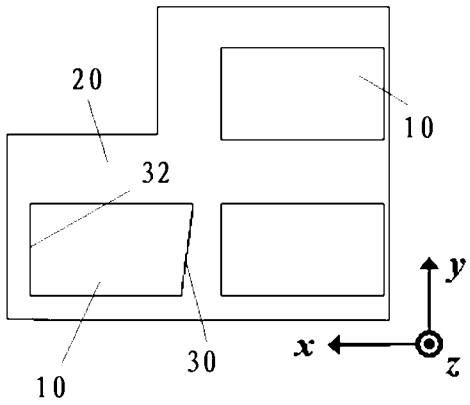


图 10e

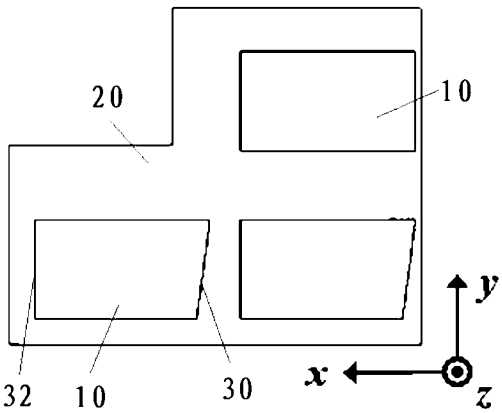


图 10f

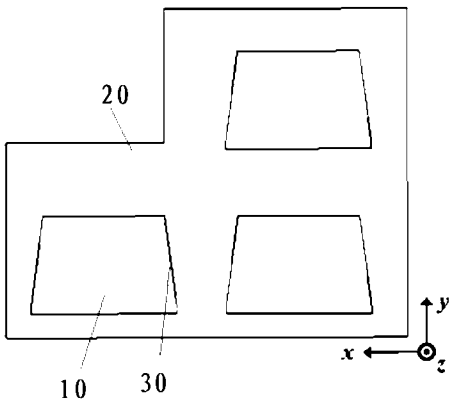


图 11a

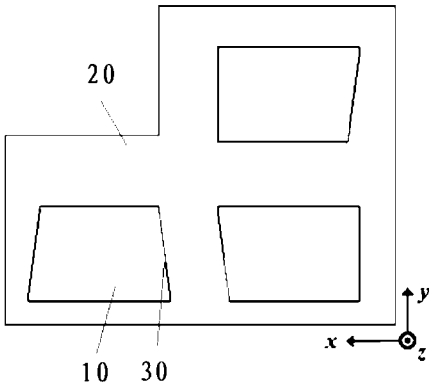


图 11b

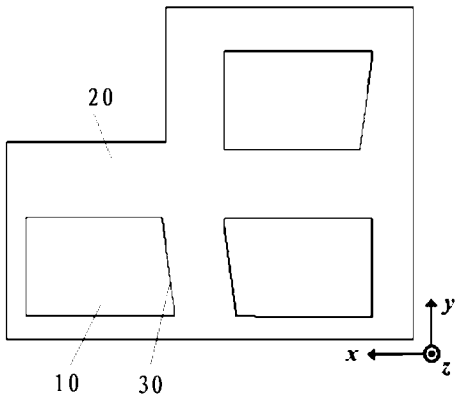


图 11c

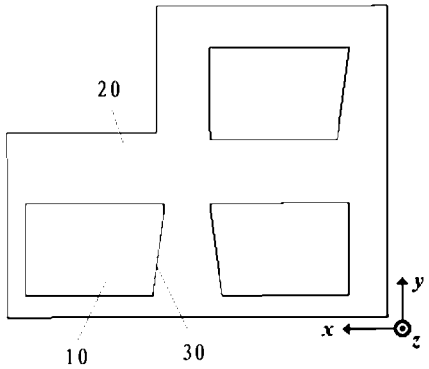


图 11d

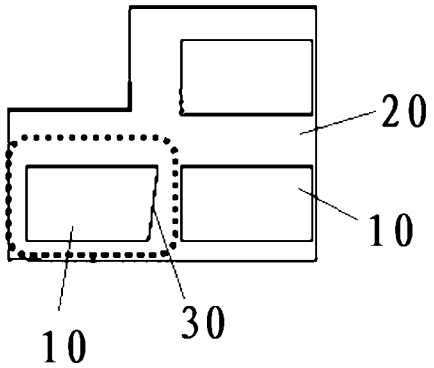


图 12a

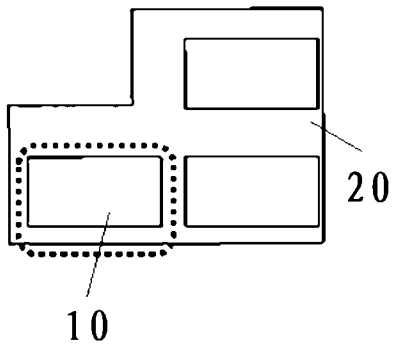


图 12b

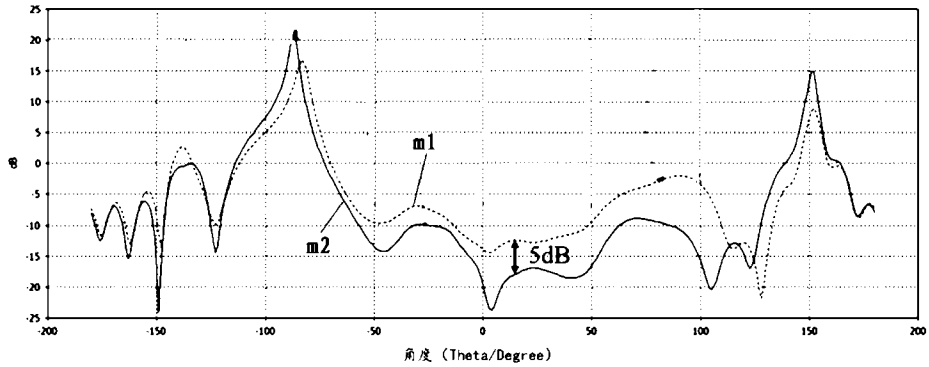


图 12c

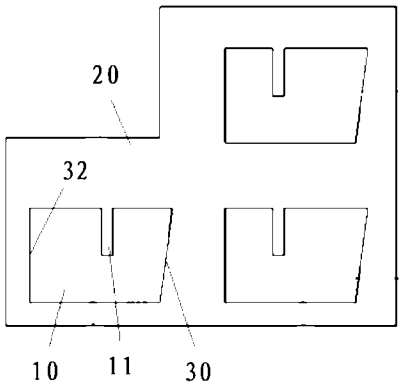


图 13a

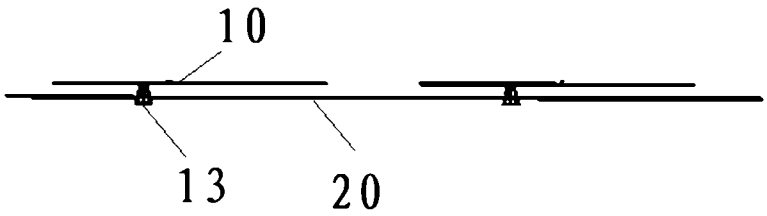


图 13b

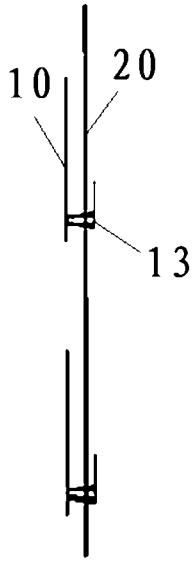


图 13c

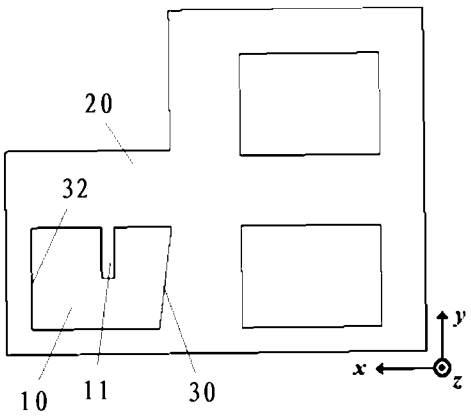


图 13d

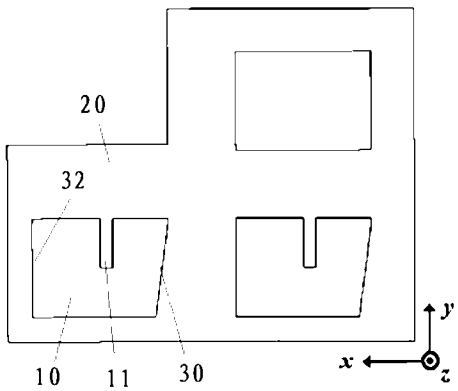


图 13e

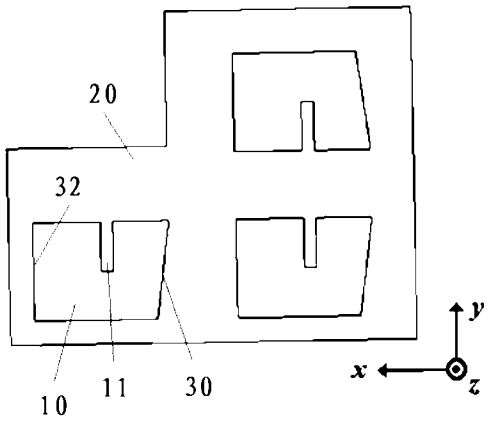


图 14a

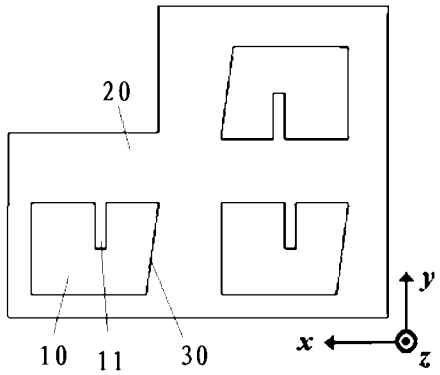


图 14b

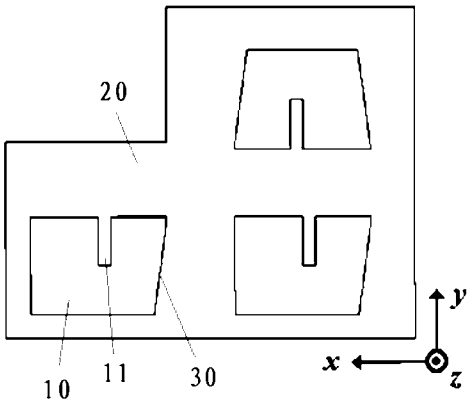


图 14c

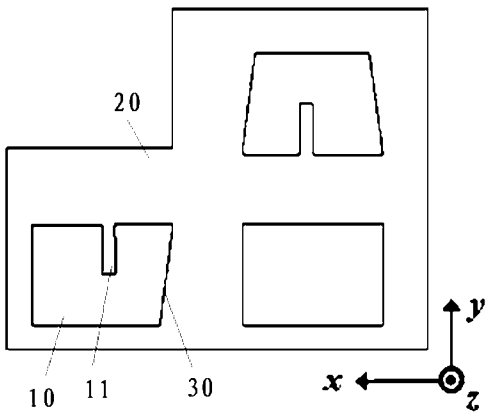


图 14d

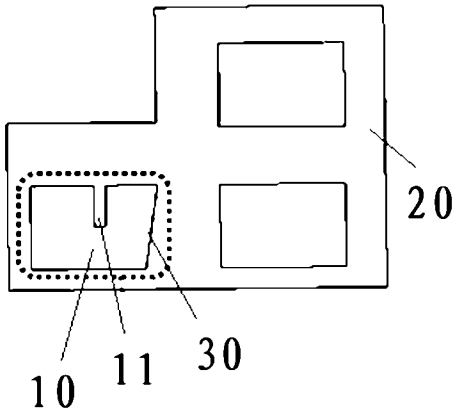


图 15a

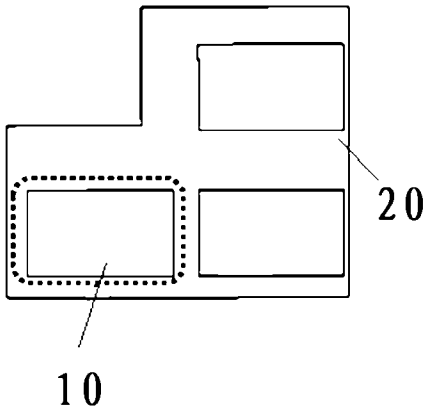


图 15b

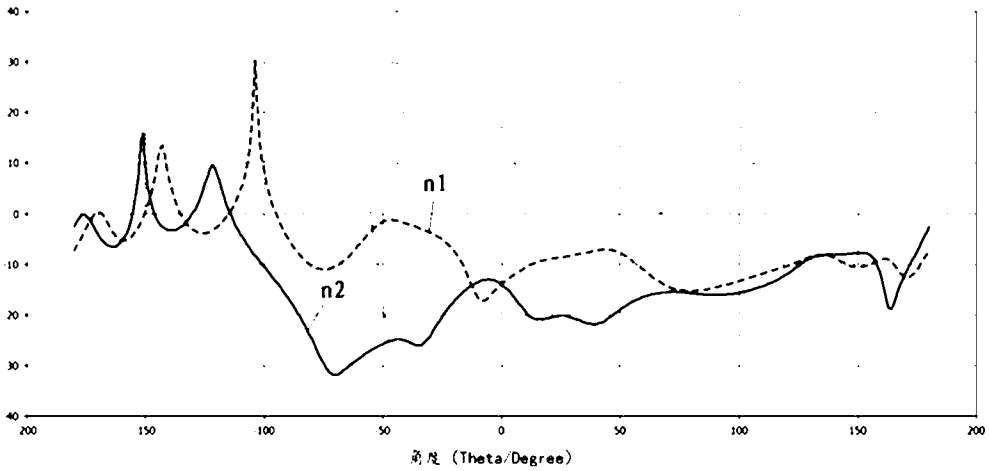


图 15c

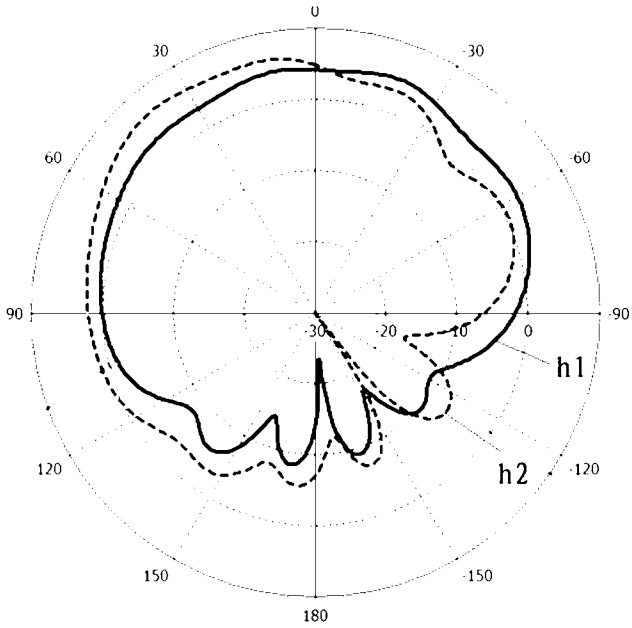


图 16

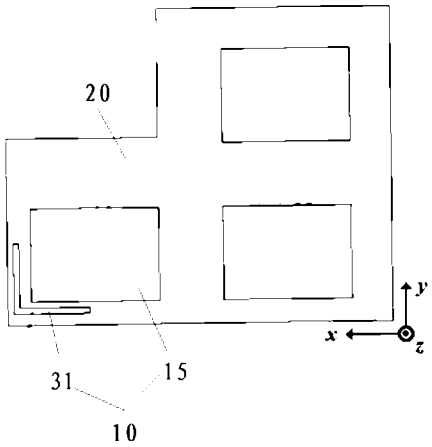


图 17a

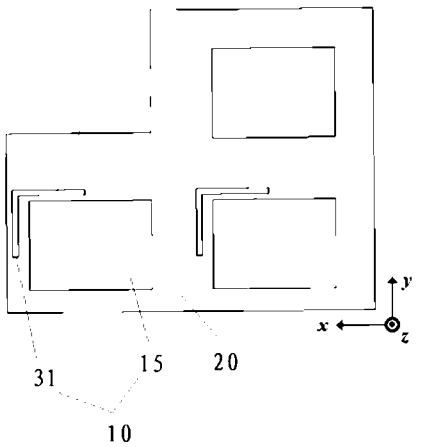


图 17b

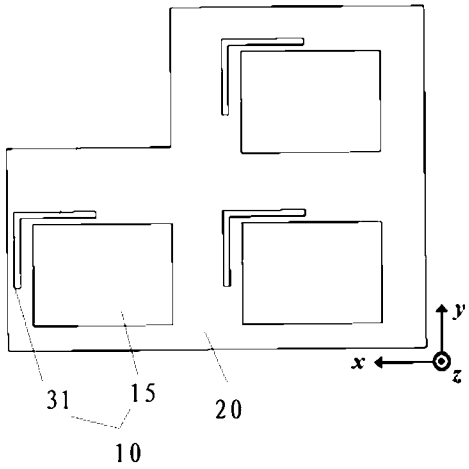


图 17c

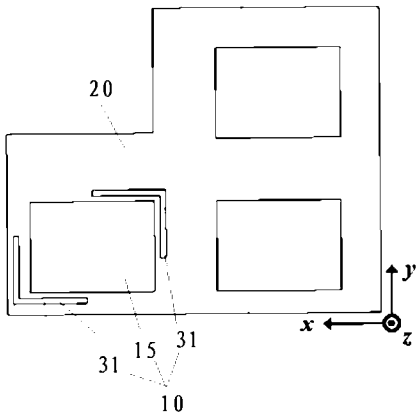


图 17d

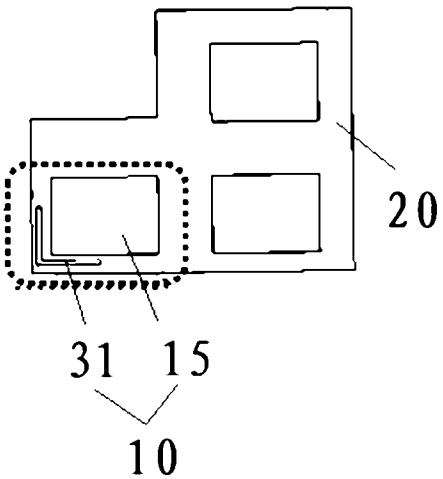


图 18a

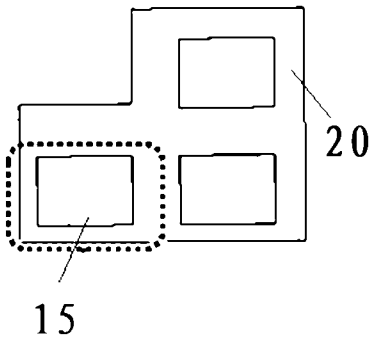


图 18b

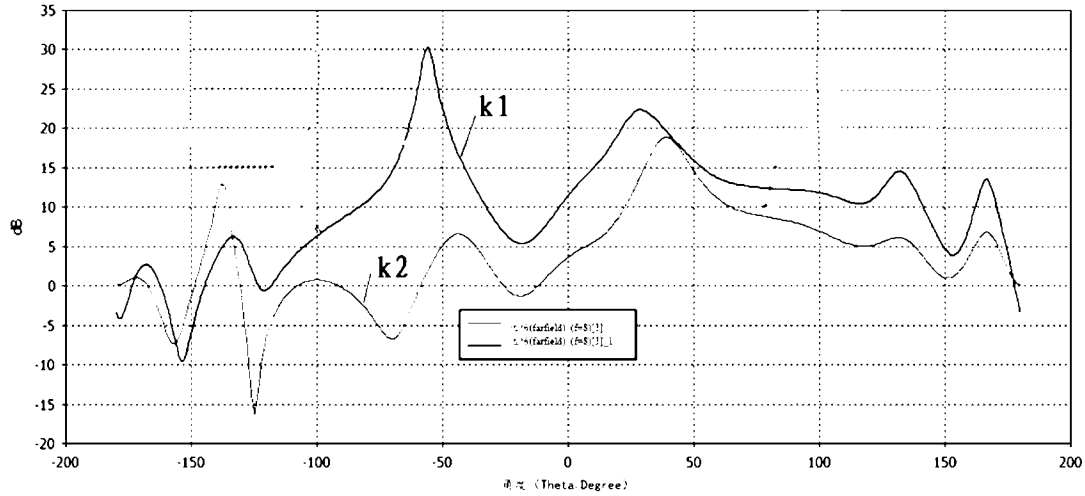


图 18c

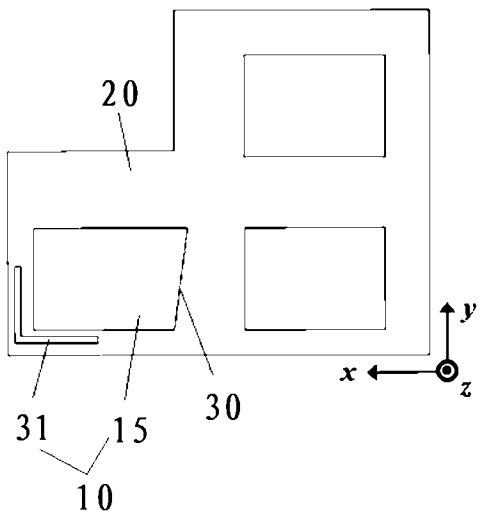


图 19a

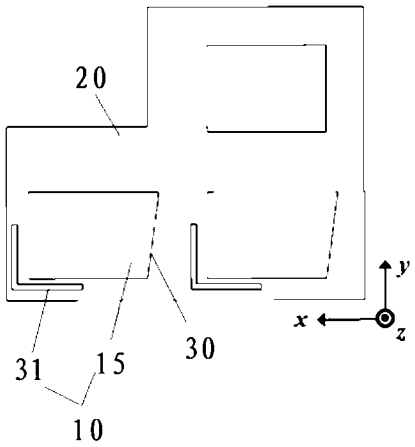


图 19b

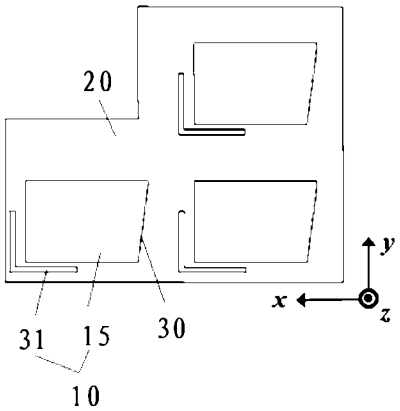


图 19c

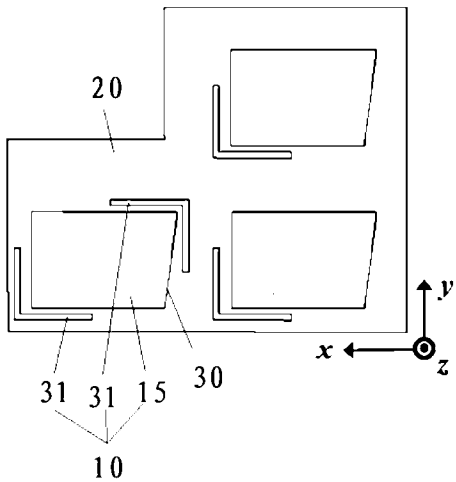


图 20a

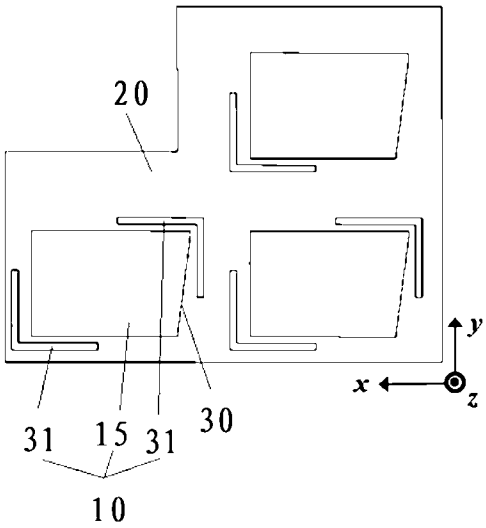


图 20b

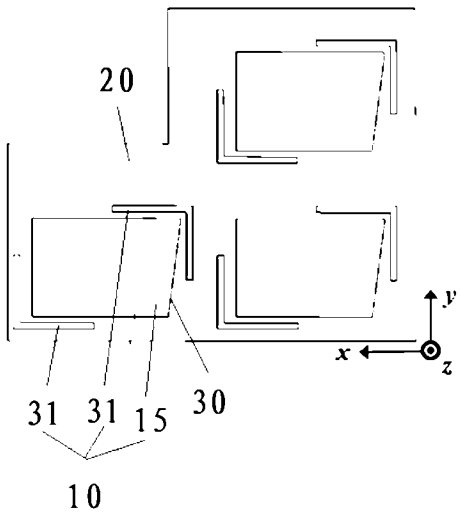


图 20c

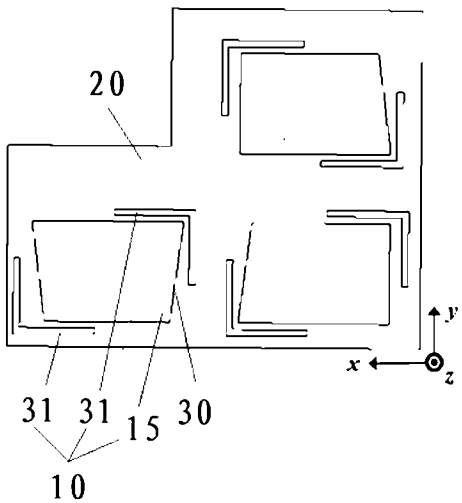


图 20d

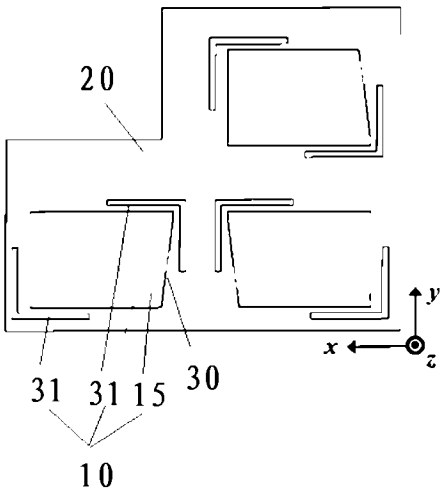


图 20e

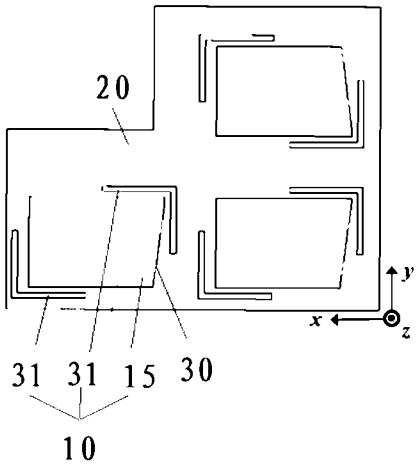


图 20f

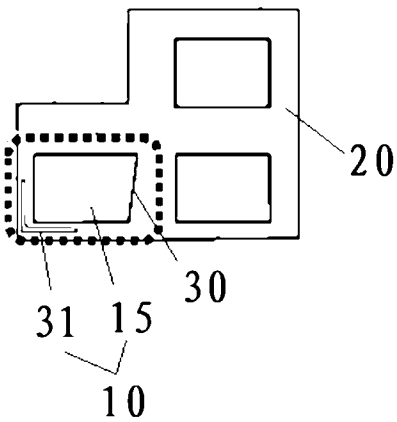


图 21a

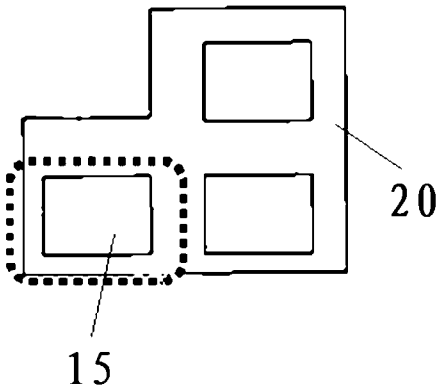


图 21b

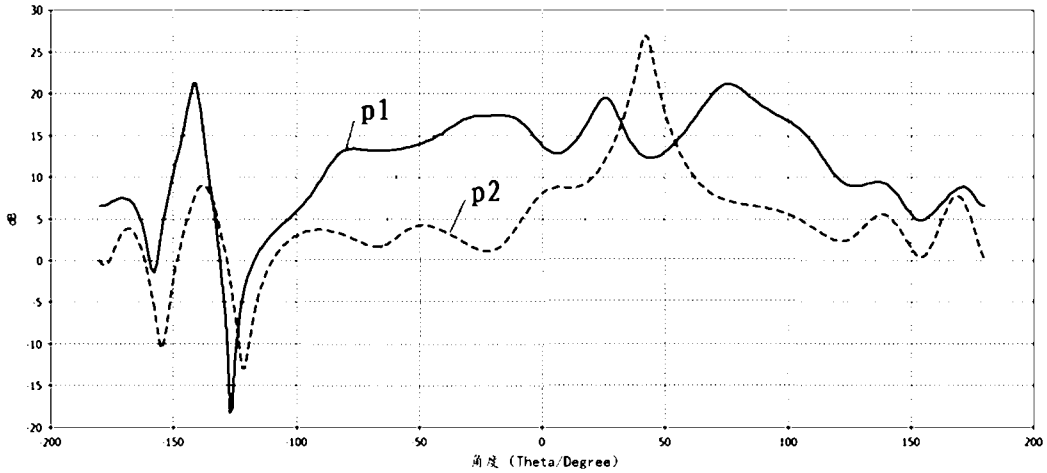


图 21c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/085014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q1/38(2006.01)i; H01Q9/04(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)

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)

VEN; CNABS; CNTXT; ENTXT; CNKI; IEEE: 天线, 贴片, 馈电, 梯形, 槽, 缝, 切口, 电流方向, 反向电流, 极化, 枝节, 支节, 寄生, 无源, 接地, 金属地, antenna, patch, feed+, trapezoid+, slot, notch, gap, cut, slit, current, direction, opposite, polariz+, polaris+, stub, parasitic, passive, ground+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113644409 A (SUZHOU SPEED INNOVATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) 12 November 2021 (2021-11-12) description, paragraphs 44-59, and figures 6-15	1, 8-12
PX	CN 114552197 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) entire document	1-12
A	CN 1541431 A (SCI-TECH INST) 27 October 2004 (2004-10-27) entire document	1-12
A	CN 113013596 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 22 June 2021 (2021-06-22) entire document	1-12
A	CN 110890621 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 17 March 2020 (2020-03-17) entire document	1-12

☑ 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
"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
13 July 2023	**20 July 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004130494 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 July 2004 (2004-07-08) entire document	1-12
A	CN 111987432 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) entire document	1-12
A	CN 113839173 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 24 December 2021 (2021-12-24) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/085014

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113644409 A	12 November 2021	None	
CN 114552197 A	27 May 2022	None	
CN 1541431 A	27 October 2004	WO 02060014 A1	01 August 2002
		AT 448584 T	15 November 2009
		US 2004066338 A1	08 April 2004
		US 6914563 B2	05 July 2005
		EP 1360745 A1	12 November 2003
		EP 1360745 B1	11 November 2009
		DE 60140485 D1	24 December 2009
CN 113013596 A	22 June 2021	None	
CN 110890621 A	17 March 2020	US 2020083593 A1	12 March 2020
		US 10978785 B2	13 April 2021
		US 2021175613 A1	10 June 2021
US 2004130494 A1	08 July 2004	TW 200414601 A	01 August 2004
		TWI 293514 B	11 February 2008
		US 7138950 B2	21 November 2006
		JP 2005012743 A	13 January 2005
		TW 200723592 A	16 June 2007
CN 111987432 A	24 November 2020	None	
CN 113839173 A	24 December 2021	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/085014

A. 主题的分类

H01Q1/38(2006.01)i; H01Q9/04(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)

IPC: 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））

VEN;CNABS;CNTXT;ENTXT;CNKI;IEEE:天线，贴片，馈电，梯形，槽，缝，切口，电流方向，反向电流，极化，枝节，支节，寄生，无源，接地，金属地，antenna, patch, feed+, trapezoid+, slot, notch, gap, cut, slit, current, direction, opposite, polariz+, polaris+, stub, parasitic, passive, ground+

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 113644409 A (苏州硕贝德创新技术研究有限公司) 2021年11月12日 (2021-11-12) 说明书44-59段；图6-15	1,8-12
PX	CN 114552197 A (维沃移动通信有限公司) 2022年5月27日 (2022-05-27) 全文	1-12
A	CN 1541431 A (科学技术研究院) 2004年10月27日 (2004-10-27) 全文	1-12
A	CN 113013596 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年6月22日 (2021-06-22) 全文	1-12
A	CN 110890621 A (三星电机株式会社) 2020年3月17日 (2020-03-17) 全文	1-12
A	US 2004130494 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2004年7月8日 (2004-07-08) 全文	1-12

☑ 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

"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

"&" 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
2023年7月13日	2023年7月20日
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	受权官员 姜山 电话号码 (+86) 010-62411476

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/085014

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 111987432 A (维沃移动通信有限公司) 2020年11月24日 (2020-11-24) 全文	1-12
A	CN 113839173 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年12月24日 (2021-12-24) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/085014

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	113644409	A	2021年11月12日	无			
CN	114552197	A	2022年5月27日	无			
CN	1541431	A	2004年10月27日	WO	02060014	A1	2002年8月1日
				AT	448584	T	2009年11月15日
				US	2004066338	A1	2004年4月8日
				US	6914563	B2	2005年7月5日
				EP	1360745	A1	2003年11月12日
				EP	1360745	B1	2009年11月11日
				DE	60140485	D1	2009年12月24日
CN	113013596	A	2021年6月22日	无			
CN	110890621	A	2020年3月17日	US	2020083593	A1	2020年3月12日
				US	10978785	B2	2021年4月13日
				US	2021175613	A1	2021年6月10日
US	2004130494	A1	2004年7月8日	TW	200414601	A	2004年8月1日
				TWI	293514	B	2008年2月11日
				US	7138950	B2	2006年11月21日
				JP	2005012743	A	2005年1月13日
				TW	200723592	A	2007年6月16日
CN	111987432	A	2020年11月24日	无			
CN	113839173	A	2021年12月24日	无			