

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134362 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/24 (2006.01) *H01Q 1/48* (2006.01)
H01Q 1/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/110988
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 14 日 (14.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811628329.7 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018) 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)。瑞声科技(新加坡)有限公司 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。
- (72) 发明人: 刘见传 (LIU, Jianchuan); 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)。岳月华 (YUE, Yuehua); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳中细软知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CIPRUN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道粤兴四道1号中山大学深圳产学研大楼11楼, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: ANTENNA, ANTENNA ARRAY AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种天线、天线阵列和基站

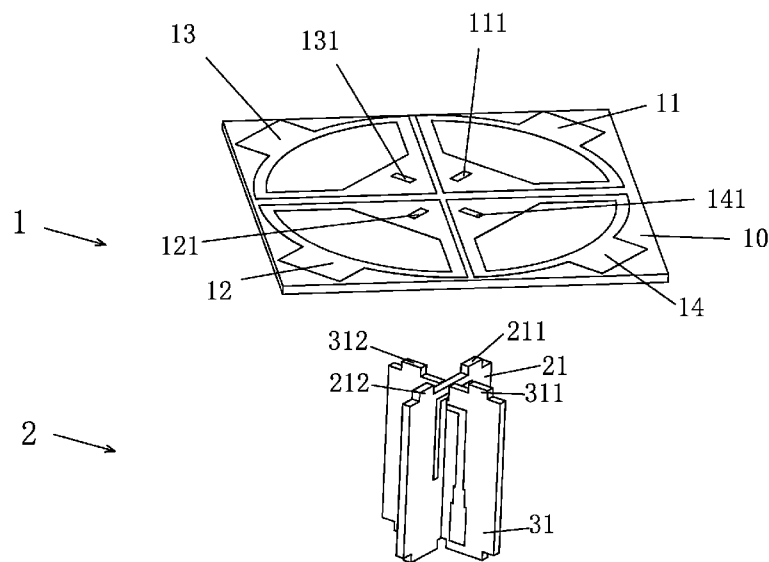


图2

(57) Abstract: The embodiments of the present application relate to the technical field of communications. Disclosed are an antenna, an antenna array and a base station. The antenna comprises two pairs of vibrator units with orthogonal polarization modes and the same structure, wherein each pair of vibrator units comprises radiating portions and feeding portions for feeding the radiating portions; each of the radiating portions comprises a radiating substrate and two mutually spaced and symmetrical radiators arranged on the surface of the radiating substrate, and each of the feeding portions comprises a feeding substrate, the ground arranged on the surface of one side of

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the feeding substrate and a microstrip line arranged on the surface of the other side of the feeding substrate; and the radiating substrates are perpendicular to and connected to the feeding substrates, the ground is connected to the radiators, and the microstrip lines and the radiators are spaced and coupled. In the present application, the spectral efficiency of the base station can be increased by means of the antenna array formed by this antenna structure.

(57) 摘要: 本申请实施例涉及通讯技术领域, 公开了一种天线、天线阵列和基站。该天线包括两对极化方式正交且结构相同的振子单元, 每对振子单元包括辐射部和为所述辐射部馈电的馈电部; 所述辐射部包括辐射基板和设置于所述辐射基板表面的两个相互间隔且对称的辐射体, 所述馈电部包括馈电基板和设置于所述馈电基板一侧表面的地和设置于所述馈电基板另一侧表面的微带线; 所述辐射基板和所述馈电基板垂直并相接, 所述地与所述辐射体相接, 所述微带线与所述辐射体间隔且耦合。本申请中, 使得这种天线结构组成的天线阵列, 能够增加基站的频谱效率。

一种天线、天线阵列和基站

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通讯技术领域，特别涉及一种天线、天线阵列和基站。

背景技术

[0002] 工信部向中国电信、中国移动、中国联通发放了5G系统中低频段试验频率使用许可。其中，中国移动获得频段2.515-2.685GHz和4.8-5GHz，中国电信和中国联通获得频段3.4-3.6GHz。这充分体现了我国大力支持5G国际标准、技术验证以及加速推进5G产业发展的决心。而大规模多输入多输出（Massive MIMO）天线技术无疑是5G系统中的最关键的技术之一。

[0003] 采用大规模天线，可以显著增加频谱效率，尤其在容量需求较大或者覆盖范围较广时，它可以使4G网络满足网络增长需求。从运营商的角度看，这项技术具有较好的前景，因此应当提前在5G硬件中实施，并通过软件升级来提供5G空中接口功能，以促进5G的部署。

[0004] 大规模多输入多输出（Massive MIMO）技术具有以下优点：

[0005] 采用Massive MIMO天线阵列，频谱效率比普通宏基站增加3到5倍。

[0006] Massive MIMO增加了网络覆盖的灵活性，运营商可以利用Massive MIMO的水平覆盖和垂直覆盖特性来提供不同场景下的覆盖。

[0007] 采用惊人的高容量增益，Massive MIMO有望帮助运营商使用机器灵活的计费政策来吸引用户，提供无与伦比的用户体验，刺激用户数据消费，获得话务收益，增加运营商收入。

[0008] Massive MIMO与4G终端兼容，运营商现在就可以从4G网络部署中获取收益。同时，它还支持面向5G的网络演进，从而保持和提升现有投资的回报。

发明概述

技术问题

[0009] 可见，为了实现上述Massive MIMO的技术优势，如何设计Massive MIMO天线是现在亟待解决的技术问题。

[0010] 需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

问题的解决方案

技术解决方案

[0011] 本申请实施方式的目的在于提供一种天线、天线阵列和基站，使得这种天线结构组成的天线阵列，能够增加基站的频谱效率。

[0012] 为解决上述技术问题，本申请的实施方式提供了一种天线，包括：两对极化方式正交且结构相同的振子单元，每对振子单元包括辐射部和为辐射部馈电的馈电部；

[0013] 辐射部包括辐射基板和设置于辐射基板表面的两个相互间隔且对称的辐射体，馈电部包括馈电基板和设置于馈电基板一侧表面的地和设置于馈电基板另一侧表面的微带线；

[0014] 辐射基板和馈电基板垂直并相接，地与辐射体相接，微带线与辐射体间隔且耦合。

[0015] 本申请的实施方式还提供了一种天线阵列，包括至少一个的上述天线。

[0016] 本申请的实施方式还提供了一种基站，包括上述的天线阵列。

[0017] 本申请实施方式相对于现有技术而言，两对极化方式正交且结构相同的振子单元，每个正交极化的振子单元中，辐射部包括两个辐射体，双极化的天线隔离度更好，且天线的馈电基板上设置微带线，使得天线在水平和垂直方向上均能够有效接收信号，天线的性能更好，根据该天线得到的天线阵列能够实现更大的数据流量，由于每个天线均可接收和发射射频信号，且天线阵列中包括多个的天线，使终端设备的数据连接更可靠，由于该天线结构简单，易于在基站上设置该天线阵列，增加了基站中网络覆盖的灵活性。

[0018] 另外，两对振子单元包括第一振子单元和第二振子单元，第一振子单元和第二振子单元的辐射体设置于同一辐射基板的同一表面上，第一振子单元的两个辐射体关于一第一对称轴相互对称，第二振子单元的两个辐射体关于一第二对称轴相互对称，第一对称轴和第二对称轴垂直，且第一振子单元的每个辐射体关于第二对称轴呈轴对称结构，第二振子单元的每个辐射体关于第一对称轴呈轴

对称结构。

[0019] 另外，第一振子单元的馈电基板在辐射基板上的正投影压合于第二对称轴，第二振子单元的馈电基板在辐射基板上的正投影压合于第一对称轴。

[0020] 另外，每个馈电部还包括设于馈电基板远离辐射基板一端的馈电端口，每个馈电部的微带线包括自馈电端口向靠近辐射基板方向延伸的第一带线、自第一带线远离馈电端口的一端沿平行于辐射基板方向延伸的第二带线和自第二带线远离第一带线的一端向远离辐射基板方向延伸的第三带线。

[0021] 另外，第一对称轴和第二对称轴的交点为中心点，每个辐射体包括导电区和开设于导电区的非导电镂空区，导电区包括临近中心点的直角三角部、自直角三角部的两直角边向远离中心点方向延伸的两个延伸部、连接连个延伸部的圆弧部以及自圆弧部的中央向远离中心点方向延伸的扩充部。

[0022] 另外，地与直角三角部连接。

[0023] 另外，辐射基板和馈电基板卡合相接。

[0024] 另外，两个振子单元的馈电基板卡合相接。

发明的有益效果

有益效果

[0025] 相对于现有技术而言，本申请设计的一种天线，通过两个交叉设置的振子单元，实现了正交双极化和高增益，同时该天线结构简单，剖面低，易于在基站上阵列设置该天线，增加了基站中网络覆盖的灵活性。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

[0027] 图1是本申请第一实施方式中天线的侧视图；

[0028] 图2是本申请第一实施方式中天线的分解图；

[0029] 图3是本申请第一实施方式中天线的另一分解图；

[0030] 图4是本申请第一实施方式中天线的馈电部的结构图；

- [0031] 图5是本申请第一实施方式中天线的辐射部的结构图；
- [0032] 图6是本申请第一实施方式中耦合馈电部的天线振子的隔离度；
- [0033] 图7是本申请第一实施方式中耦合馈电部的反射系数；
- [0034] 图8是本申请第一实施方式中天线的第一振子单元的在 $\Phi=45^\circ$ 平面的方向图；
- [0035] 图9是本申请第一实施方式中天线的第一振子单元的在 $\Phi=135^\circ$ 平面的方向图；
- [0036] 图10是本申请第一实施方式中天线的第二振子单元的在 $\Phi=135^\circ$ 平面的方向图；
- [0037] 图11是本申请第一实施方式中天线的第二振子单元的在 $\Phi=45^\circ$ 平面的方向图；
- [0038] 图12是本申请第二实施方式中天线阵列的结构图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0039] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请的各实施方式进行详细的阐述。然而，本领域的普通技术人员可以理解，在本申请各实施方式中，为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是，即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改，也可以实现本申请所要求保护的技术方案。
- [0040] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。
- [0041] 本申请的第一实施方式涉及一种天线，包括：两对极化方式正交且结构相同的振子单元，每对振子单元包括辐射部和为辐射部馈电的馈电部；辐射部包括辐射基板和设置于辐射基板表面的两个相互间隔且对称的辐射体，馈电部包括馈电基板和设置于馈电基板一侧表面的地和设置于馈电基板另一侧表面的微带线；辐射基板和馈电基板垂直并相接，地与辐射体相接，微带线与辐射体间隔且耦合。
- [0042] 为了方便说明，以下将两个振子单元分别命名为第一振子单元和第二振子单元，第一振子单元和第二振子单元的结构相同。

- [0043] 具体的,如图1-4所示,第一振子单元的辐射部1包括辐射基板10和设置在辐射基板10上的第一辐射体11和第二辐射体12,馈电部2包括第一馈电基板21和分别设置在第一馈电基板21两侧的地22和微带线24。第二振子单元的辐射部1包括第三辐射体13和第四辐射体14,馈电部2包括第二馈电基板31和分别设置在第二馈电基板31两侧的地32和微带线34。需要说明的是,本实施方式中,第一振子单元和第二振子单元共用一个辐射基板10。
- [0044] 一个具体实施中,第一振子单元和第二振子单元的馈电基板卡合相接。第一馈电基板21上设置一长缝210,第二馈电基板31上设置一短缝310,长缝213与短缝323卡合连接,使得第一振子单元和第二振子单元形成正交的卡合连接方式。
- [0045] 需要说明的是,通过在第一馈电基板21上设置长缝213在第二馈电基板31上设置短缝313的正交卡合的方式,仅是示例说明,具体还可根据第一馈电基板21和第二馈电基板31的结构特性设置其他形式的卡合方式,此处不做具体限制。
- [0046] 一个具体实施中,每个振子单元的辐射基板和馈电基板卡合连接。如图2,第一馈电基板21和第二馈电基板31上均设置有凸起结构,辐射基板10上设置卡合口,卡合口的形状与凸起结构的形状互补,辐射基板10和第一馈电基板21、第二馈电基板31卡合相接。第一馈电基板21上的凸起结构包括第一凸起结构211和第二凸起结构212;第二馈电基板31上的凸起结构包括第三凸起结构311和第四凸起结构312。相应的,辐射基板10上的卡合口包括第一卡合口111、第二卡合口121、第三卡合口131、第四卡合口141。
- [0047] 具体实施中,如图5所示,第一振子单元和第二振子单元的辐射体均设置于辐射基板10的表面上,第一振子单元的第一辐射体11和第二辐射体12关于一第一对称轴1'相互对称,第二振子单元的第三辐射体13和第四辐射体14关于一第二对称轴2'相互对称,第一对称轴1'和第二对称轴2'垂直,且第一振子单元的每个辐射体关于第二对称轴2'呈轴对称结构,第二振子单元的每个辐射体关于第一对称轴1'呈轴对称结构。第一对称轴1'和第二对称轴2'的交点为中心点O。
- [0048] 具体实施中,第一振子单元的第一馈电基板21在辐射基板10上的正投影压合于第二对称轴2',第二振子单元的第二馈电基板31在辐射基板10上的正投影压合于第一对称轴1'。

- [0049] 具体实施中，第一振子单元和第二振子单元的辐射部1结构相同，以第一辐射体11为例，第一辐射体11包括导电区和开设于导电区的非导电镂空区。其中，导电区包括临近中心点O的直角三角部41、自直角三角部41的两直角边向远离中心点方向延伸的两个延伸部42、连接连个延伸部42的圆弧部43以及自圆弧部的中央向远离中心点方向延伸的扩充部44。
- [0050] 具体实施中，第一振子单元和第二振子单元的馈电部2结构相同，如图4，以第一振子单元的馈电部为例，每馈电部2还包括设于馈电基板远离辐射基板10一端的馈电端口214，馈电部2的微带线24包括自馈电端口214向靠近辐射基板10方向延伸的第一带线241、自第一带线241远离馈电端口214的一端沿平行于辐射基板10方向延伸的第二带线242和自第二带线242远离第一带线241的一端向远离辐射基板10方向延伸的第三带线243。
- [0051] 具体实施中，第一振子单元和第二振子单元极化正交。例如，第一振子单元和第二振子单元采用 $\pm 45^\circ$ 正交极化方式，以保证较优的隔离度。
- [0052] 上述天线的性能如图6-11所示，从图中可看出，该天线可覆盖3.4-3.8GHz频段，且具有较高的增益。
- [0053] 需要说明的是，以上仅为举例说明，并不对本申请的技术方案构成限定。
- [0054] 相对于现有技术而言，本申请设计的一种天线，通过两个交叉设置的振子单元，实现了正交双极化和高增益，同时该天线结构简单，剖面低，易于在基站上阵列设置该天线，增加了基站中网络覆盖的灵活性。
- [0055] 本申请第二实施方式涉及一种天线阵列，该天线阵列的结构如图12所示。该天线阵列中包括了若干第一实施方式涉及的天线，形成了大规模天线阵列。且该天线阵列中，各列的天线交错布局，节约空间。
- [0056] 本申请第三实施方式涉及一种基站，该基站包括上述第二实施方式中的天线阵列。
- [0057] 本申请提供的实施例适用于无线移动通信基站领域，还可应用于各类无线通信系统的接收和发射设备中，具体不做限定。
- [0058] 本领域的普通技术人员可以理解，上述各实施方式是实现本申请的具体实施例，而在实际应用中，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本申请

的精神和范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种天线，其特征在于，包括两对极化方式正交且结构相同的振子单元，每对振子单元包括辐射部和为所述辐射部馈电的馈电部；
所述辐射部包括辐射基板和设置于所述辐射基板表面的两个相互间隔且对称的辐射体，所述馈电部包括馈电基板和设置于所述馈电基板一侧表面的地和设置于所述馈电基板另一侧表面的微带线；
所述辐射基板和所述馈电基板垂直并相接，所述地与所述辐射体相接，所述微带线与所述辐射体间隔且耦合。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线，其特征在于，两对所述振子单元包括第一振子单元和第二振子单元，所述第一振子单元和所述第二振子单元的所述辐射体设置于同一辐射基板的同一表面上，所述第一振子单元的两个所述辐射体关于一第一对称轴相互对称，所述第二振子单元的两个所述辐射体关于一第二对称轴相互对称，所述第一对称轴和所述第二对称轴垂直，且所述第一振子单元的每个辐射体关于所述第二对称轴呈轴对称结构，所述第二振子单元的每个辐射体关于所述第一对称轴呈轴对称结构。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的天线，其特征在于，所述第一振子单元的所述馈电基板在所述辐射基板上的正投影压合于所述第二对称轴，所述第二振子单元的所述馈电基板在所述辐射基板上的正投影压合于所述第一对称轴。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的天线，其特征在于，每个所述馈电部还包括设于所述馈电基板远离所述辐射基板一端的馈电端口，每个所述馈电部的所述微带线包括自所述馈电端口向靠近所述辐射基板方向延伸的第一带线、自所述第一带线远离所述馈电端口的一端沿平行于所述辐射基板方向延伸的第二带线和自所述第二带线远离所述第一带线的一端向远离所述辐射基板方向延伸的第三带线。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的天线，其特征在于，所述第一对称轴和所述第二对称轴的交点为中心点，每个所述辐射体包括导电区和开设于所述

导电区的非导电镂空区，所述导电区包括临近所述中心点的直角三角部、自所述直角三角部的两直角边向远离所述中心点方向延伸的两个延伸部、连接连个所述延伸部的圆弧部以及自所述圆弧部的中央向远离所述中心点方向延伸的扩充部。

- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的天线，其特征在于，所述地与所述直角三角部连接。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的天线，其特征在于，所述辐射基板和所述馈电基板卡合相接。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的天线，其特征在于，两个所述振子单元的所述馈电基板卡合相接。
- [权利要求 9] 一种天线阵列，其特征在于，包括至少一个如上述权利要求1-8任一项所述的天线。
- [权利要求 10] 一种基站，其特征在于，包括如权利要求9所述的天线阵列。

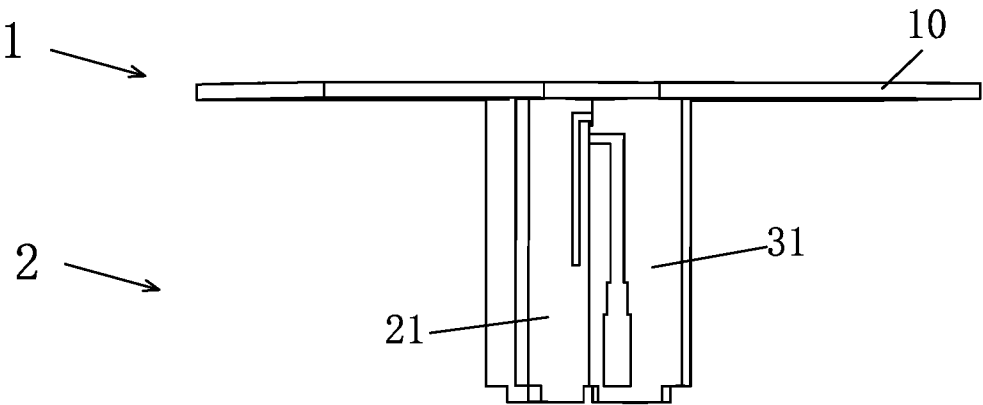


图1

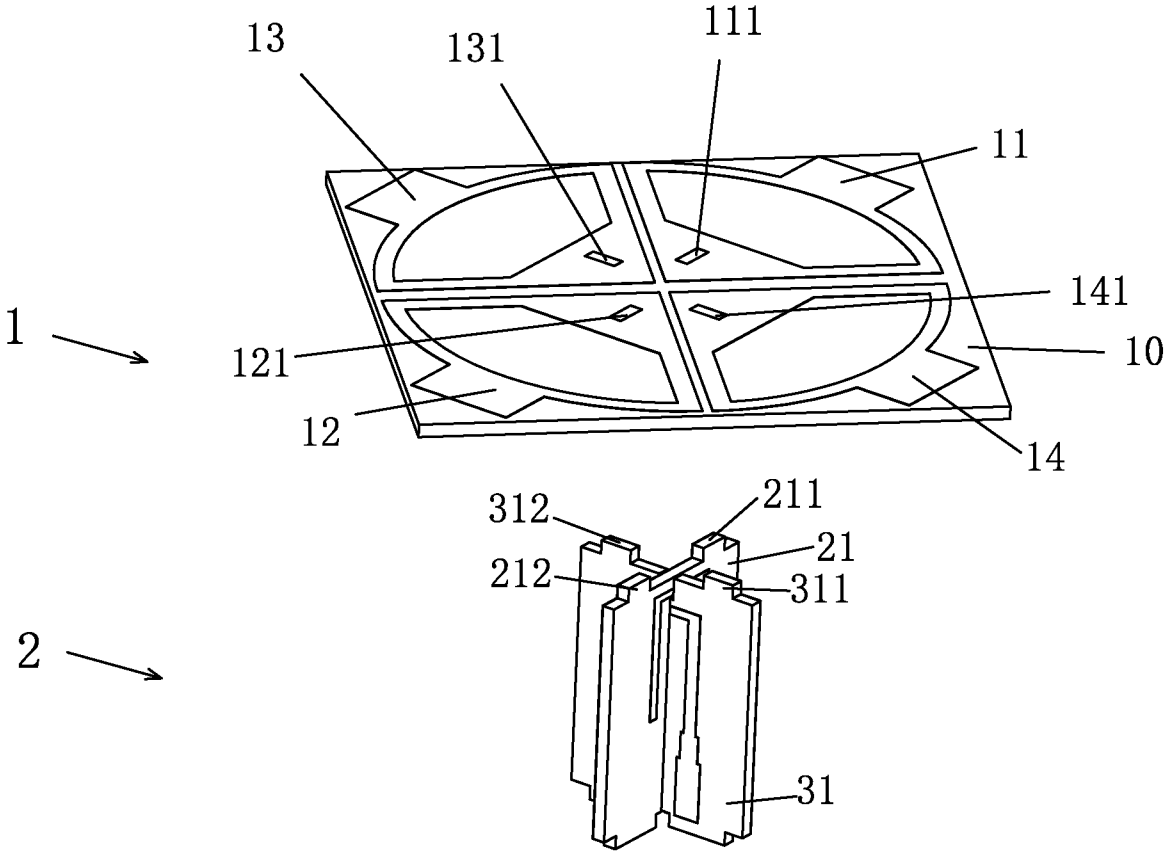


图2

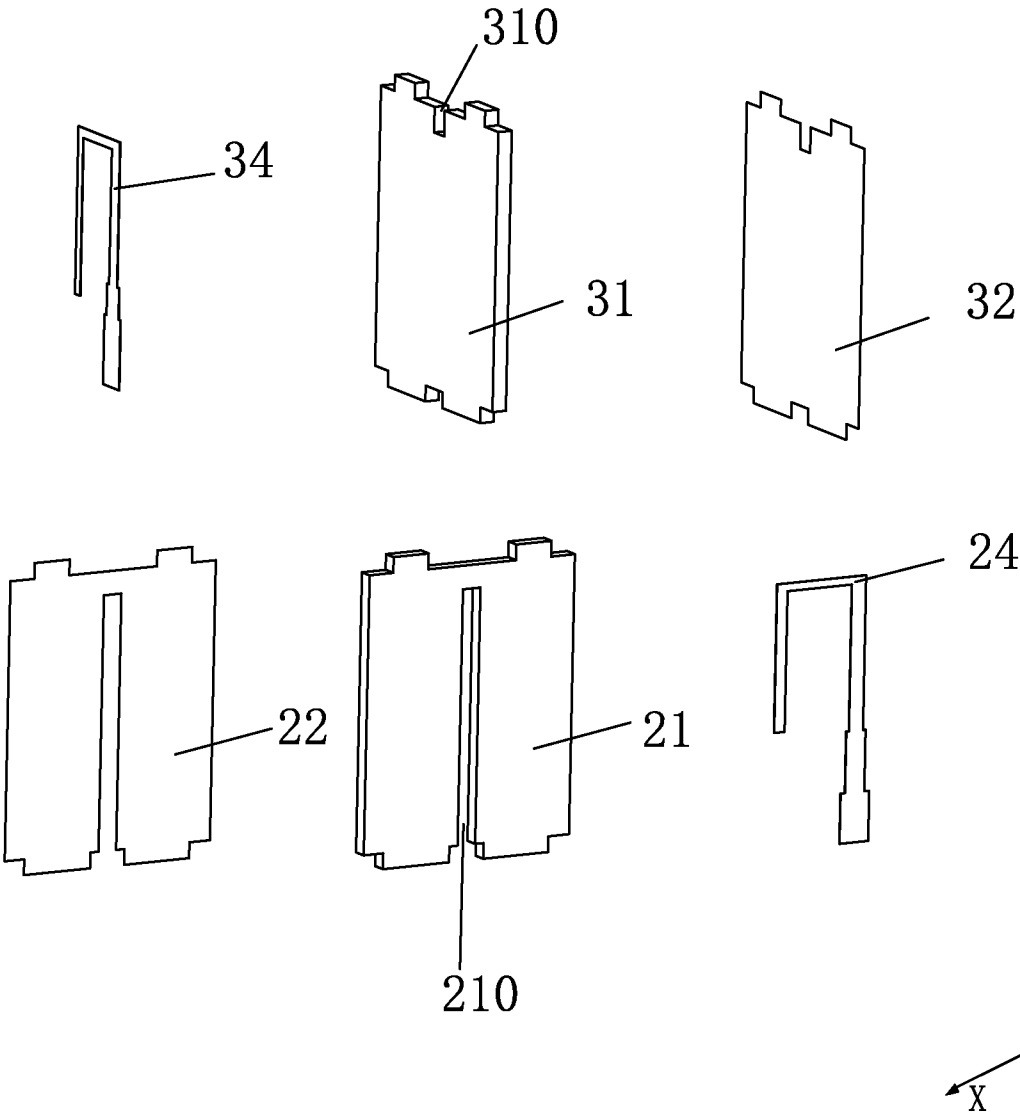
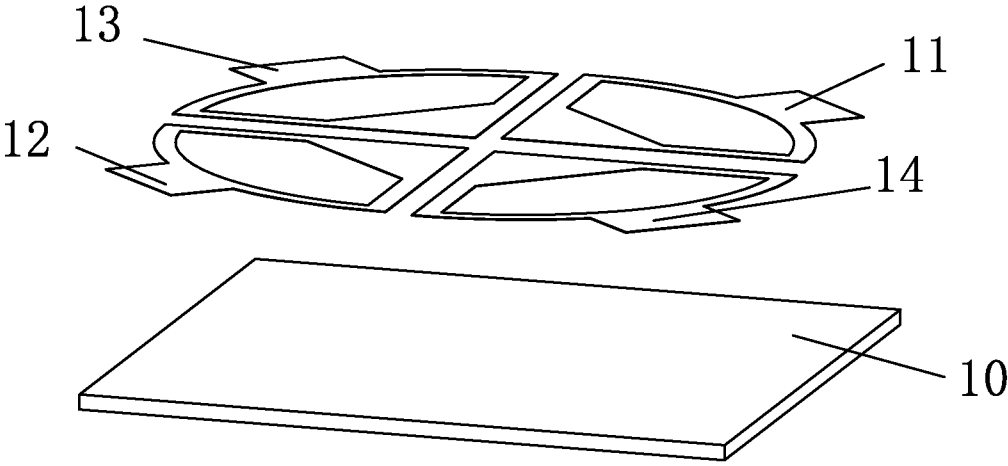


图3

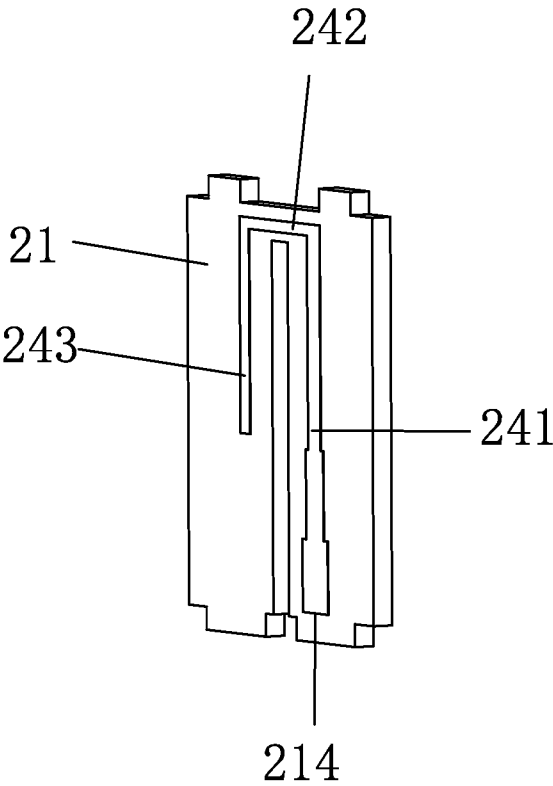


图4

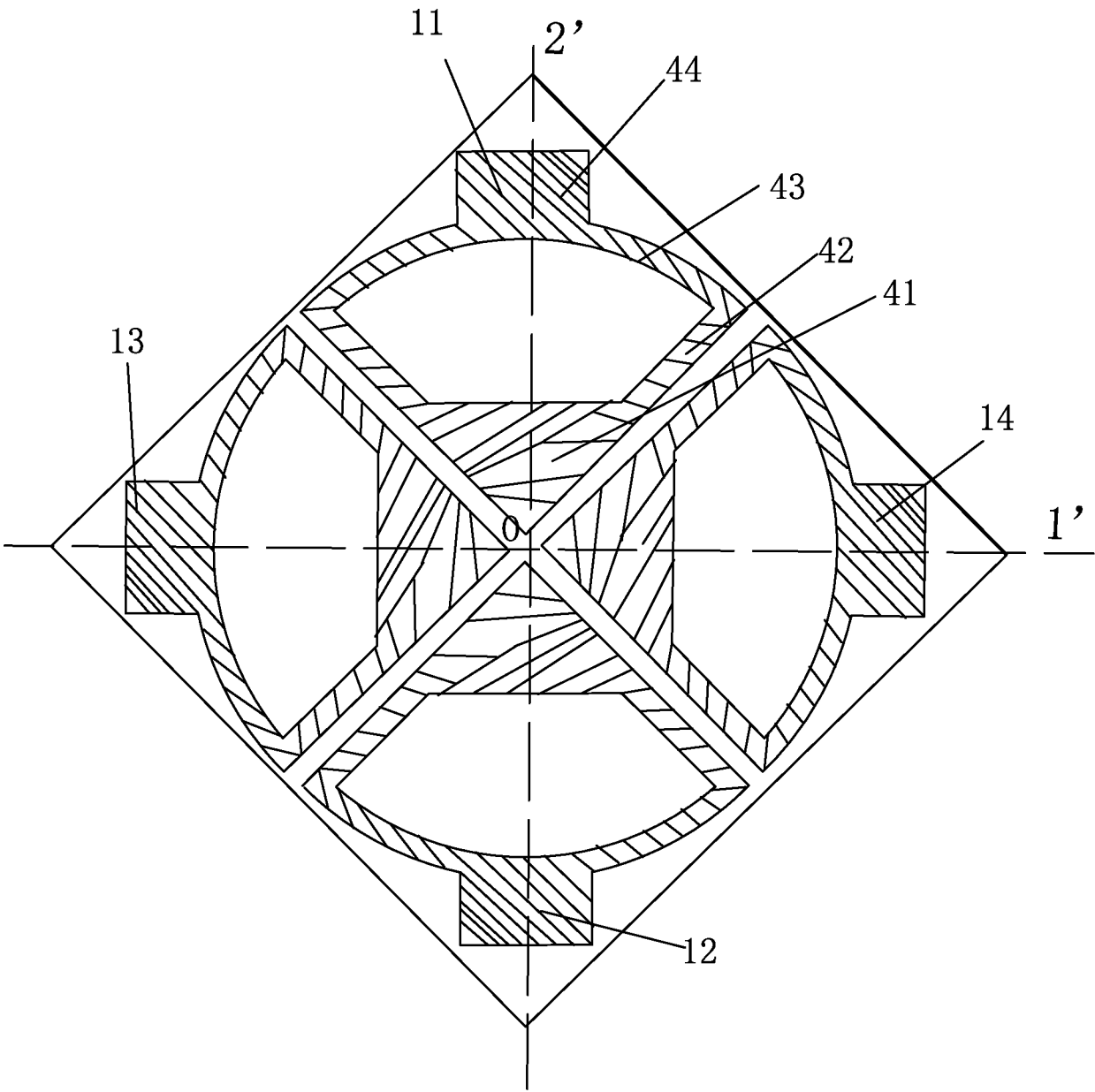


图5

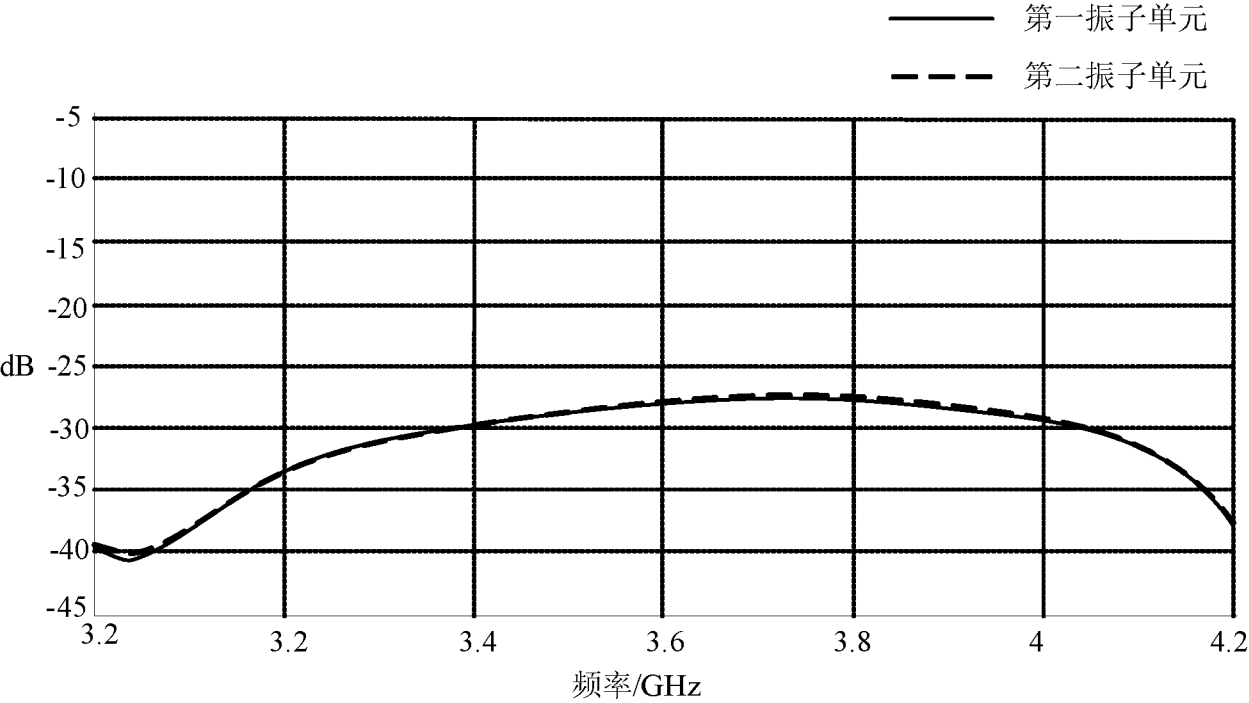


图6

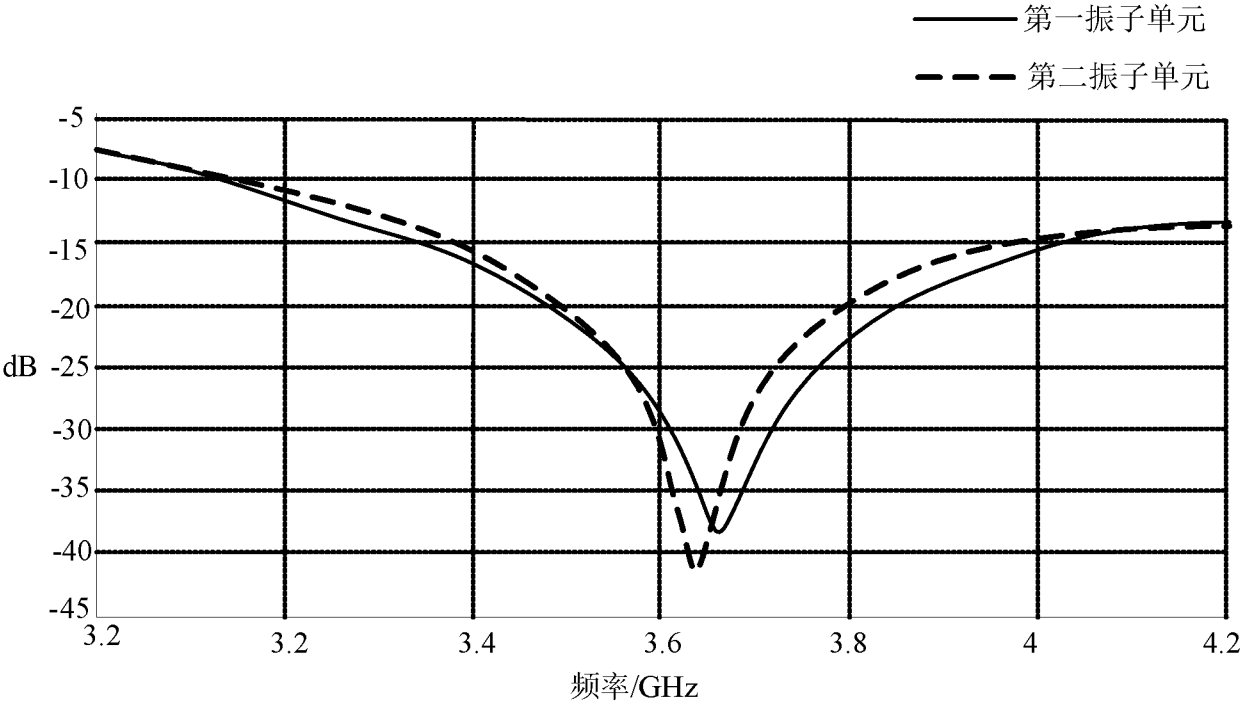


图7

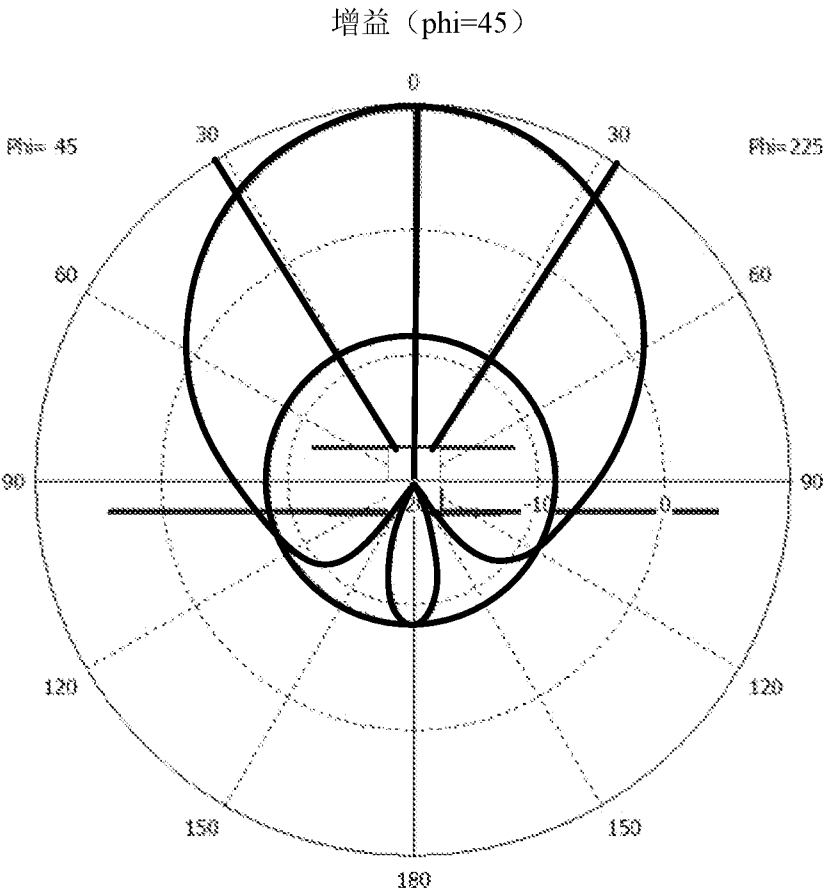


图8

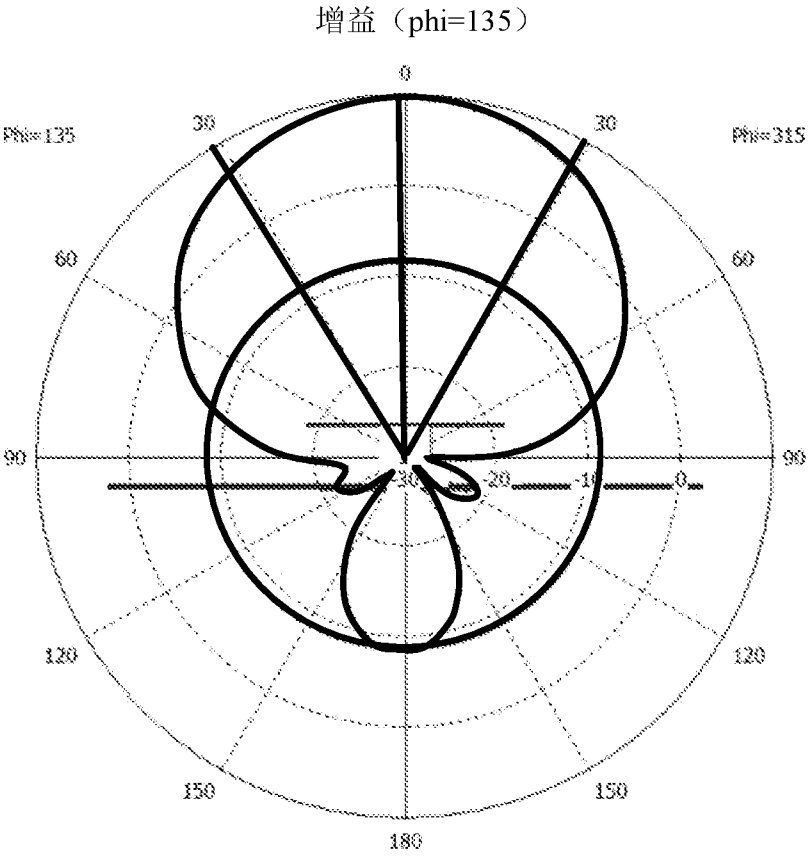


图9

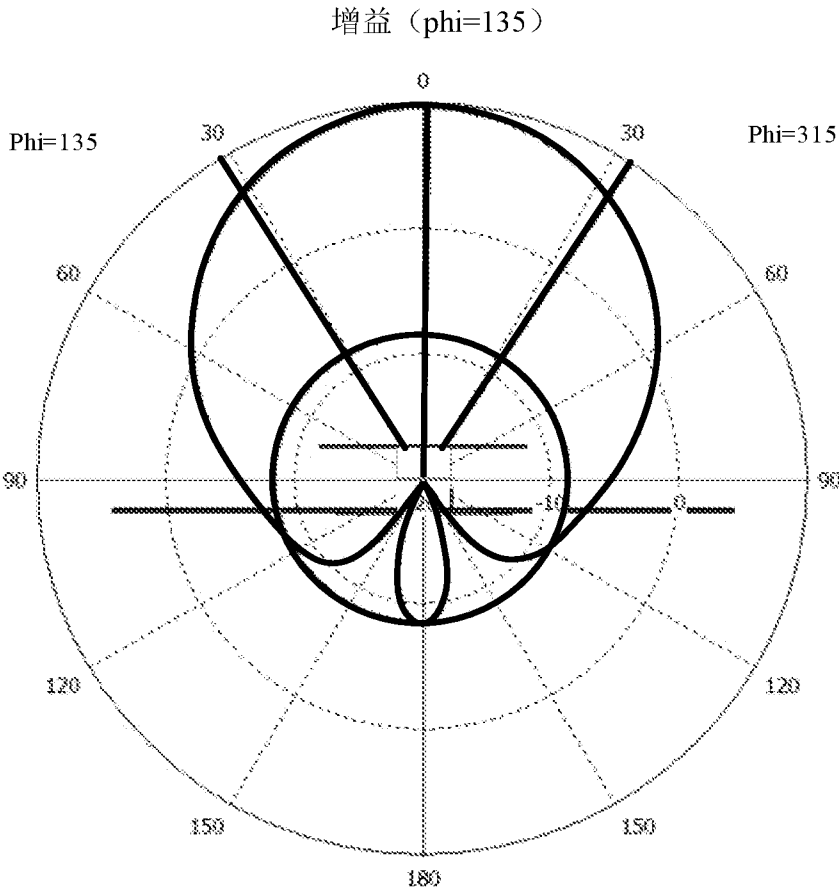


图10

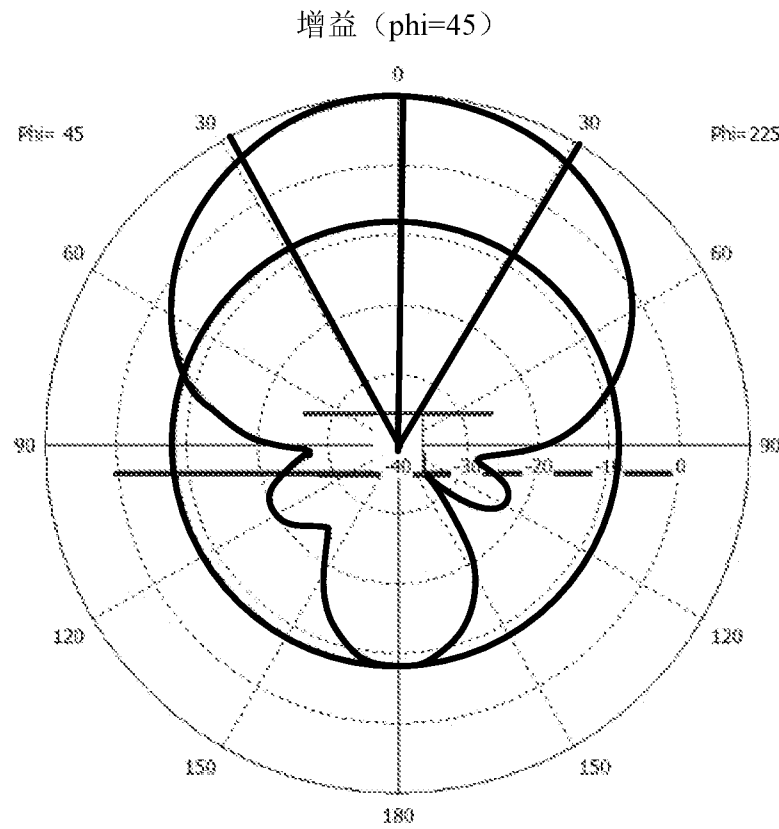


图11

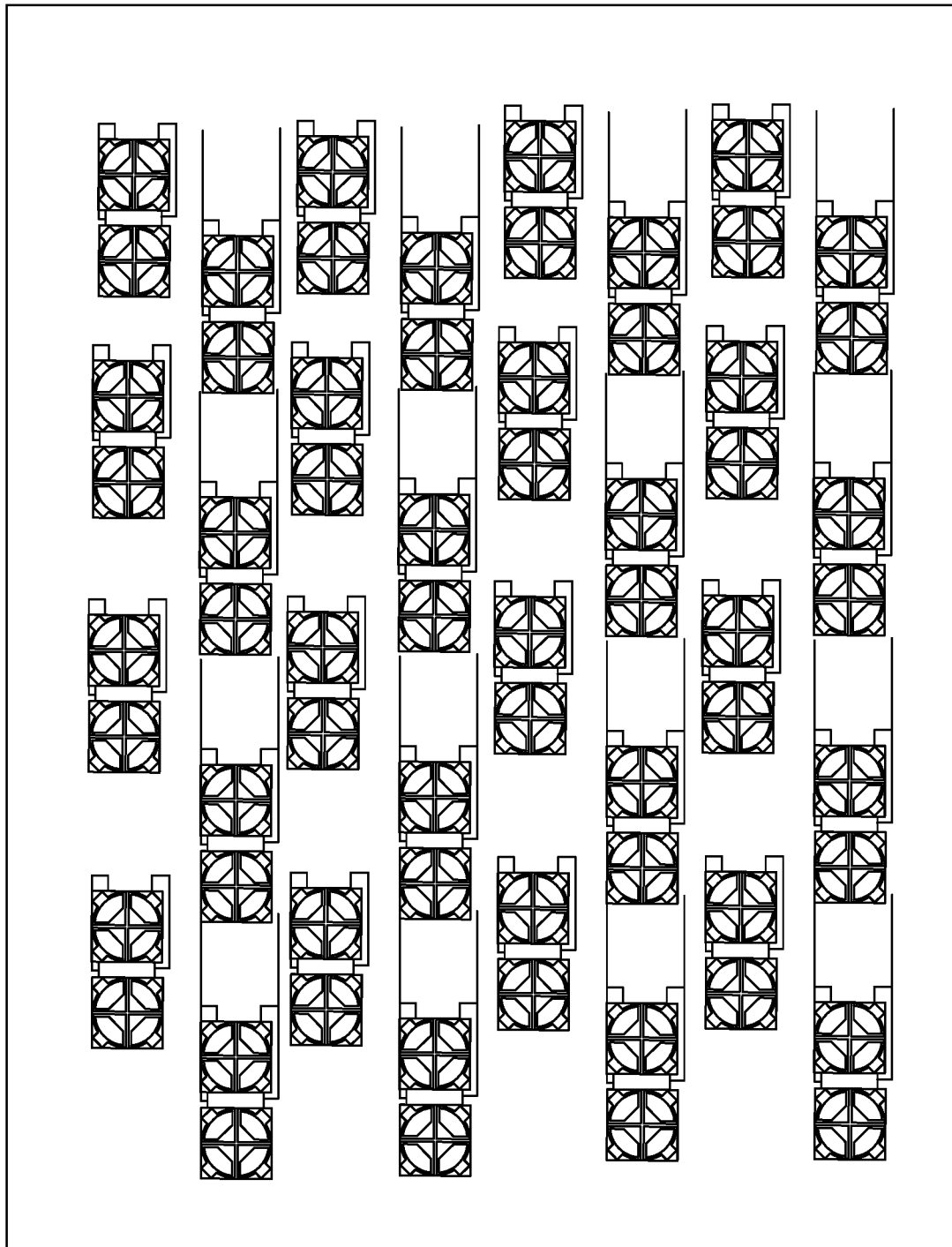


图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/110988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/36(2006.01)i; H01Q 1/48(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 天线, 正交, 辐射, 馈电, 基板, 地, 微带线, 对称, 垂直, 振子, antenna, vibrator, feed+, radiation, base, plate, ground, micro, strip, line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110011027 A (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-10	1-10
X	CN 105449361 A (XIDIAN UNIVERSITY) 30 March 2016 (2016-03-30) description, paragraphs [0024]-[0028], and figures 1-5	1-10
X	CN 207883897 U (ROSENBERGER ASIA PACIFIC ELECTRONIC CO., LTD) 18 September 2018 (2018-09-18) description, paragraphs [0026]-[0034]	1-10
X	CN 107069197 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs [0046]-[0083], and figures 1-14	1-10
X	CN 205543223 U (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) description, paragraphs [0079]-[0122], and figures 1-14	1-10
X	CN 105655702 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0079]-[0122], and figures 1-14	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

06 December 2019

Date of mailing of the international search report

16 January 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

International application No.

PCT/CN2019/110988

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007229385 A1 (DENG, Gangyi et al.) 04 October 2007 (2007-10-04) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/110988

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110011027	A	12 July 2019	None			
CN	105449361	A	30 March 2016	None			
CN	207883897	U	18 September 2018	None			
CN	107069197	A	18 August 2017	None			
CN	205543223	U	31 August 2016	None			
CN	105655702	A	08 June 2016	None			
US	2007229385	A1	04 October 2007	WO	2007126831	A2	08 November 2007
				EP	2005522	A2	24 December 2008
				IN	200805874	P4	27 March 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/110988

A. 主题的分类 H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/36(2006.01)i; H01Q 1/48(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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:天线, 正交, 辐射, 馈电, 基板, 地, 微带线, 对称, 垂直, 振子, antenna, vibrator, feed+, radiation, base, plate, ground, micro, strip, line																										
C. 相关文件 <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 110011027 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105449361 A (西安电子科技大学) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0024]-[0028]段, 图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207883897 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第[0026]-[0034]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107069197 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第[0046]-[0083]段, 图1-14</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205543223 U (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105655702 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007229385 A1 (DENG, Gangyi 等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 全文</td> <td>1-10</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 110011027 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10	1-10	X	CN 105449361 A (西安电子科技大学) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0024]-[0028]段, 图1-5	1-10	X	CN 207883897 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第[0026]-[0034]段	1-10	X	CN 107069197 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第[0046]-[0083]段, 图1-14	1-10	X	CN 205543223 U (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14	1-10	X	CN 105655702 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14	1-10	A	US 2007229385 A1 (DENG, Gangyi 等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110011027 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10	1-10																								
X	CN 105449361 A (西安电子科技大学) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0024]-[0028]段, 图1-5	1-10																								
X	CN 207883897 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第[0026]-[0034]段	1-10																								
X	CN 107069197 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第[0046]-[0083]段, 图1-14	1-10																								
X	CN 205543223 U (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14	1-10																								
X	CN 105655702 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0079]-[0122]段, 图1-14	1-10																								
A	US 2007229385 A1 (DENG, Gangyi 等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 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 2019年 12月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 16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 常交法 电话号码 86-(10)-53961735																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/110988

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	110011027	A	2019年 7月 12日	无			
CN	105449361	A	2016年 3月 30日	无			
CN	207883897	U	2018年 9月 18日	无			
CN	107069197	A	2017年 8月 18日	无			
CN	205543223	U	2016年 8月 31日	无			
CN	105655702	A	2016年 6月 8日	无			
US	2007229385	A1	2007年 10月 4日	WO	2007126831	A2	2007年 11月 8日
				EP	2005522	A2	2008年 12月 24日
				IN	200805874	P4	2009年 3月 27日