(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 12 月 3 日 (03.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/238909 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 19/19 (2006.01) *H01Q 19/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/092369

(22) 国际申请日: 2020 年 5 月 26 日 (26.05.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910472293.6 2019年5月31日 (31.05.2019) 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: 邓如渊 (**DENG, Ruyuan**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈泽峰 (**CHEN, Zefeng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张冀成 (**ZHANG, Jicheng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 付海博 (**FU, Haibo**); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, 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, 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, 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,

(54) **Title:** ANTENNA AND FEED SOURCE ASSEMBLY

(54) 发明名称: 天线和馈源组件

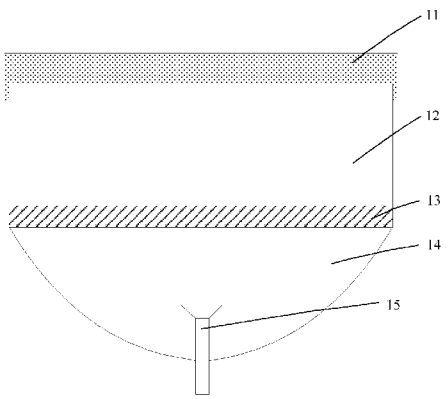

图 1

(57) **Abstract:** Provided are an antenna and a feed source assembly. The antenna comprises: an antenna cover, a first antenna surrounding edge, a second antenna surrounding edge, a main reflector and a feed source assembly, wherein the main reflector is applicable to at least two communication frequency bands that are in microwave communication; the antenna cover is arranged at a top end of the first antenna surrounding edge, the first antenna surrounding edge is connected to the second antenna surrounding edge, the second antenna surrounding edge is connected to the main reflector, and the center of the bottom of the main reflector is provided with the feed source assembly in a penetrating manner; the first antenna surrounding edge and the second antenna surrounding edge are both cylindrical faces and are of the same caliber; and a suppression angle of the antenna is less than or equal to 40 degrees. Due to the fact that the first antenna surrounding edge and the second antenna surrounding edge are detachable independent components, by adding or removing the first antenna surrounding edge, microwave antennas with different anti-interference levels can be achieved, thereby reducing the cost of replacing antennas.

WO 2020/238909 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种天线和馈源组件，其中，天线包括：天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件；其中，主反射面适用于微波通信中的至少两个通信频段；天线罩设置在第一天线围边的顶端，第一天线围边与第二天线围边连接，第二天线围边与主反射面连接，主反射面的底部的中心贯穿设置有馈源组件；第一天线围边与第二天线围边均为圆柱面且口径相同；天线的抑制角度小于或等于40度。由于第一天线围边和第二天线围边为可拆卸的独立部件，通过增加或拆除第一天线围边，可以实现不同抗干扰等级的微波天线，降低了更换天线的成本。

天线和馈源组件

本申请要求于2019年05月31日提交中国专利局、申请号为2019104722936、申请名称为《天线和馈源组件》的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种天线和馈源组件。

背景技术

微波天线是通信系统中一个极其重要的部件，主要功能是将电磁信号向空间辐射或者从空间接收电磁信号。

微波天线可以通过一些指标来表征其辐射或者接收电磁信号能力的强弱。其中，欧洲电信标准化协会（European Telecommunications Standards Institute，ETSI）根据天线的辐射方向图定义了一些等级（Class），定义的参数包括前后比、旁瓣以及包络图等，用于描述微波天线对干扰信号的抑制能力。目前，市场上主流的点对点微波天线通常属于Class 3(C3)级别。

然而，随着 5G 时代的到来，需要通过密集部署微波天线以提升通信容量。由于C3 微波天线抗干扰能力较弱，在密集部署的场景下不能满足系统抗干扰能力的要求，因此，需要抗干扰能力更强的微波天线，例如，Class 4 (C4)微波天线。一种解决方案可以为，拆掉已部署的C3微波天线，重新安装上全新的C4微波天线。但是，这样会导致天线更换成本非常巨大。

发明内容

本申请实施例提供一种天线和馈源组件，降低了更换天线的成本。

第一方面，本申请实施例提供一种天线，包括：天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件；其中，主反射面适用于微波通信中的至少两个通信频段；天线罩设置在第一天线围边的顶端，第一天线围边的底端与第二天线围边的顶端连接，第二天线围边的底端与主反射面的顶端连接，主反射面的底部的中心贯穿设置有馈源组件；第一天线围边与第二天线围边均为圆柱面且口径相同；天线的抑制角度小于或等于40度；抑制角度为馈源组件的相位中心点和第一天线围边的顶端边缘的任意一点确定的直线与馈源组件的中心轴线之间的夹角。

通过第一方面提供的天线，第一天线围边和第二天线围边为可拆卸的独立部件。当实现不同干扰等级的微波天线时，不需要更换整个天线，仅通过增加或拆除第一天线围边，改变天线围边的有效高度，就可以实现不同抗干扰等级的微波天线，从而降低了更换天线的成本。而且，本实施例提供的天线，天线罩、第一天线围边、第二天

线围边、主反射面和馈源组件均适用于微波通信中的至少两个通信频段，提高了天线的通用性。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，抑制角度小于或等于第一预设角度且大于或等于第二预设角度；第一预设角度大于或等于 30 度且小于或等于 40 度，第二预设角度大于或等于 30 度且小于或等于 35 度。

通过该可能的实施方式提供的天线，在实现 ETSI 定义的 Class 4 要求的基础上，降低了天线的围边的高度，从而降低了天线的成本。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一天线围边的底端嵌设在第二天线围边的顶端。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，第二天线围边的高度小于或等于 35 毫米且大于或等于 25 毫米。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一天线围边或第二天线围边的口径大于或等于 340 毫米且小于或等于 380 毫米，第一天线围边的顶端与第二天线围边的底端之间的距离小于或等于 180 毫米且大于或等于 160 毫米。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一天线围边或第二天线围边的口径大于或等于 610 毫米且小于或等于 640 毫米，第一天线围边的顶端与第二天线围边的底端之间的距离小于或等于 250 毫米且大于或等于 270 毫米。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，天线罩的上表面和下表面均为平面。

通过该可能的实施方式提供的天线，可以在天线应用于微波通信的至少两个不同的频段时，确保天线罩尺寸的通用性，提高了天线的通用性。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，天线罩的厚度大于或等于 25 毫米且小于或等于 35 毫米。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，主反射面的焦径比大于或等于 0.15 且小于或等于 0.18，主反射面的偏移量大于或等于 3 毫米且小于或等于 6 毫米；其中，焦径比为主反射面的顶端边缘的口径与主反射面的焦距的比值，偏移量用于指示主反射面焦点横向偏移程度。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一天线围边和/或第二天线围边的内壁上设置有吸波层。

通过该可能的实施方式提供的天线，通过设置吸波层，进一步提升了天线接收信号的性能。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，馈源组件包括副反射面、介质辐射头、圆波导管和馈源底座；圆波导管的一端插设在馈源底座中，介质辐射头的一端插设在圆波导管的另一端中，介质辐射头的另一端与副反射面连接；副反射面包括底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面；其中，相邻的两个圆台型侧面的连接处的口径相同。

通过该可能的实施方式提供的天线，设置开口逐渐增大的赋形副反射面，可以引导电磁波往波导管两侧辐射，提升了辐射效果。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，底面为圆形平面。

通过该可能的实施方式提供的天线，通过设置副反射面的底面为平面，可以降低加工难度，提升了电镀精度。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，相邻的两个圆台型侧面的连接处通过倒角处理形成倒角。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，倒角的半径大于或等于 0.5 毫米且小于或等于 1 毫米。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，介质辐射头的另一端具有与副反射面的形状匹配的端面。

通过该可能的实施方式提供的天线，介质辐射头的另一端具有与副反射面的形状匹配的端面，提升副反射面与介质辐射头之间连接的稳固性。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，介质辐射头包括位于圆波导管之外的外介质辐射头和位于圆波导管的内部的内介质辐射头；外介质辐射头的侧面在从介质辐射头的另一端至介质辐射头的一端的方向上包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

通过该可能的实施方式提供的天线，外介质辐射头采用的阶梯状赋形的直径先逐渐减小再逐渐增大，可以优化出满足特定要求的初级馈源辐射方向图。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，外介质辐射头的侧面中与圆波导管距离最近的圆柱面的直径大于圆波导管的直径。

通过该可能的实施方式提供的天线，外介质辐射头的侧面中与圆波导管距离最近的圆柱面的直径大于圆波导管的直径，进一步固定和密封了圆波导管。

可选的，在第一方面的一种可能的实施方式中，外介质辐射头的侧面包括的圆柱面的数量大于或等于 6 个且小于或等于 12 个。

第二方面，本申请实施例提供一种馈源组件，包括：副反射面、介质辐射头、圆波导管和馈源底座；圆波导管的一端插设在馈源底座中，介质辐射头的一端插设在圆波导管的另一端中，介质辐射头的另一端与副反射面连接；副反射面包括圆形的底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面；其中，相邻的两个圆台型侧面的连接处的口径相同。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，底面为圆形平面。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，相邻的两个圆台型侧面的连接处通过倒角处理形成倒角。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，倒角的半径大于或等于 0.5 毫米且小于或等于 1 毫米。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，介质辐射头的另一端具有与副反射面的形状匹配的端面。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，介质辐射头包括位于圆波导管之外的外介质辐射头和位于圆波导管的内部的内介质辐射头；外介质辐射头的侧面在从介质辐射头的另一端至介质辐射头的一端的方向上包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，外介质辐射头的侧面中与圆波导

管距离最近的圆柱面的直径大于圆波导管的直径。

可选的，在第二方面的一种可能的实施方式中，外介质辐射头的侧面包括的圆柱面的数量大于或等于 6 个且小于或等于 12 个。

本申请实施例提供一种天线和馈源组件。其中，天线包括：天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件。其中，主反射面适用于微波通信中的至少两个通信频段。天线罩设置在第一天线围边的顶端，第一天线围边的底端与第二天线围边的顶端连接，第二天线围边的底端与主反射面的顶端连接，主反射面的底部的中心贯穿设置有馈源组件。第一天线围边与第二天线围边均为圆柱面且口径相同。天线的抑制角度小于或等于第一预设角度。抑制角度为馈源组件的相位中心点和第一天线围边的顶端边缘的任意一点确定的直线与馈源组件的中心轴线之间的夹角。本申请实施例提供的天线，可以适用于微波通信中的至少两个通信频段。其中，第一天线围边和第二天线围边为可拆卸的独立部件。当实现不同干扰等级的微波天线时，不需要更换整个天线，仅通过增加或拆除第一天线围边，改变天线围边的有效高度，就可以实现不同抗干扰等级的微波天线，从而降低了更换天线的成本，实现了不同等级天线的平滑升级。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的天线的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的天线的抑制角度的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的 C3 微波天线升级为 C4 微波天线的过程中天线的结构变化示意图；

图 4 为本申请实施例提供的 C3 微波天线的包络图；

图 5 为本申请实施例提供的 C3 微波天线的包络图；

图 6 为本申请实施例提供的馈源组件的结构示意图；

图 7 为图 6 中区域 A 的放大示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供的天线和馈源组件，可以应用于微波通信中。下面，通过具体实施例对本申请提供的天线和馈源组件进行说明。

图 1 为本申请实施例提供的天线的结构示意图。如图 1 所示，本实施例提供的天线，可以包括：天线罩 11、第一天线围边 12、第二天线围边 13、主反射面 14 和馈源组件 15。

其中，主反射面 14 适用于微波通信中的至少两个通信频段。

天线罩 11 设置在第一天线围边 12 的顶端，第一天线围边 12 的底端与第二天线围边 13 的顶端连接，第二天线围边 13 的底端与主反射面 14 的顶端连接，主反射面 14 的底部的中心贯穿设置有馈源组件 15。第一天线围边 12 与第二天线围边 13 均为圆柱面且口径相同。

天线的抑制角度小于或等于第一预设角度。抑制角度为馈源组件 15 的相位中心点

和第一天线围边 12 的顶端边缘的任意一点确定的直线与馈源组件 15 的中心轴线之间的夹角。

本实施例提供的天线，是一种后馈式天线。后馈式天线又称为卡塞格伦天线，是一种在微波通信中常用的天线。

在本实施例中，天线可以包括天线罩 11、第一天线围边 12、第二天线围边 13 和主反射面 14，主反射面 14 的底部的中心贯穿设置有馈源组件 15。其中，第一天线围边 12 和第二天线围边 13 为两个独立的部件，均为圆柱面且口径相同。第一天线围边 12 和第二天线围边 13 可以连接在一起共同形成天线的围边，也可以拆分开来不连接在一起。在本实施例中，相同口径的天线罩 11、第一天线围边 12、第二天线围边 13 和主反射面 14 可以适用于微波通信中的至少两个通信频段。在本申请实施例的描述中，“至少两个”是指两个或多于两个。本实施例对于通信频段的具体数量和每个通信频段的频段范围不做限定。例如，通信频段的数量为 2 个，频段范围分别为 6~42GHz 和 71~86GHz。又例如，微波通信包括的频段范围通常为 6~86GHz，至少两个通信频段可以为 6~86GHz 中任意的至少两个频段范围。

本实施例提供的天线，在不同的应用场景中，实际上可以具有以下两种结构。

在第一种应用场景中，第一天线围边 12 和第二天线围边 13 连接在一起共同形成天线的围边。此时，天线包括：天线罩 11、第一天线围边 12、第二天线围边 13、主反射面 14 和馈源组件 15。天线罩 11 设置在第一天线围边 12 的顶端，第一天线围边 12 与第二天线围边 13 连接，第二天线围边 13 与主反射面 14 连接。

在该场景中，天线的围边的顶端为第一天线围边 12 的顶端，天线的围边的底端为第二天线围边 13 的底端。天线的围边的有效高度为第一天线围边 12 和第二天线围边 13 连接后从第一天线围边 12 的顶端到第二天线围边 13 的底端之间的距离。其中，天线的抑制角度小于或等于第一预设角度。

示例性的，天线的抑制角度可以参见图 2 中的角度 θ 。图 2 为本申请实施例提供的天线的抑制角度的示意图。

在图 2 中，O 点表示馈源组件 15 的相位中心点。O 点和天线的围边的顶端边缘的任意一点确定的直线可以称为 a1。馈源组件 15 的中心轴线可以称为 a2。以 O 点为顶点，a1 与 a2 之间的夹角可以称为天线的抑制角度，表示为 θ 。天线的抑制角度 θ 可以通过下面的公式确定。

$$\theta = \operatorname{atan}\left(\frac{\frac{D}{2}}{\frac{D}{16 * f_D} + h - f_D * D}\right)$$

$$f_D = \frac{f}{D}$$

其中，h 表示天线的围边的有效高度，f 表示主反射面 14 的焦距，D 表示天线的围边的口径或者主反射面 14 的顶端边缘的口径，f_D表示主反射面 14 的焦径比。

可见，f、h、D、f_D的取值不同，天线的抑制角度 θ 可以不同。通常，主反射面 14 的焦径比越大，天线的围边的高度越大，那么，天线的抑制角度越小，天线可以抑

制方向图远区电平值的能力越强，天线的抗干扰能力越强。但是，天线的围边的高度越大，也会造成天线制造成本的上升。基于天线的抗干扰能力和制造成本，上述各参数可以采用不同的取值。可选的，主反射面 14 的焦径比大于或等于 0.15 且小于或等于 0.18。例如，D=360mm，f=57.6mm，h=170mm，f_D=0.16 时，$\theta = 36°$。

需要说明的是，本实施例对于第一预设角度的具体取值不做限定。

可选的，为了实现 ETSI 定义的 Class 4 要求，第一预设角度可以大于或等于 30 度且小于或等于 40 度。例如，当第一预设角度为 36 度时，天线的抑制角度可以小于或等于 36 度。

可选的，天线的抑制角度可以大于或等于第二预设角度，第二预设角度小于第一预设角度。

具体的，天线的围边的高度越高，天线的成本越大。为了在实现 ETSI 定义的 Class 4 要求的基础上降低天线的成本，天线的抑制角度可以大于或等于第二预设角度。

本实施例对于第二预设角度的具体取值不做限定。可选的，第二预设角度可以大于或等于 30 度且小于或等于 35 度。例如，当第一预设角度为 36 度、第二预设角度为 31 度时，天线的抑制角度可以大于或等于 31 度且小于或等于 36 度。

在第二种应用场景中，第一天线围边 12 和第二天线围边 13 没有连接。此时，天线包括：天线罩 11、第二天线围边 13、主反射面 14 和馈源组件 15。天线罩 11 设置在第二天线围边 13 的顶端，第二天线围边 13 与主反射面 14 连接。

在该场景中，天线的围边的顶端为第二天线围边 13 的顶端，天线的围边的底端为第二天线围边 13 的底端。天线的围边的有效高度为第二天线围边 13 的高度。

上述两种天线结构的区别在于是否包括第一天线围边 12，相同点在于天线罩 11、第二天线围边 13、主反射面 14 和馈源组件 15 的尺寸是相同的。相比于第二种应用场景，在第一种应用场景中，天线包括第一天线围边 12，天线的围边的有效高度更高，天线的抑制角度更小，天线的抗干扰能力更强。例如，第二种应用场景的天线可以实现 ETSI 定义的 C3 微波天线，第一种应用场景的天线可以实现 ETSI 定义的 C4 微波天线。

可见，本实施例提供的天线，可以适用于微波通信中的至少两个通信频段。其中，第一天线围边和第二天线围边为可拆卸的独立部件。当实现不同干扰等级的微波天线时，不需要更换整个天线，仅通过增加或拆除第一天线围边，改变天线围边的有效高度，就可以实现不同抗干扰等级的微波天线，从而降低了更换天线的成本，实现了不同等级天线的平滑升级。而且，本实施例提供的天线，天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件均适用于微波通信中的至少两个通信频段，规格统一，便于天线的生产、安装和维护，提高了天线的通用性。

下面，结合图 3，以上述第二种应用场景的天线结构可以实现 C3 微波天线，上述第一种应用场景的天线结构可以实现 C4 微波天线为例，对 C3 微波天线升级为 C4 微波天线的操作过程进行示例性说明。

如图 3(a)所示，C3 微波天线可以包括天线罩 11、第二天线围边 13、主反射面和馈源组件。当需要将 C3 微波天线更换为 C4 微波天线时，如图 3(b)所示，首先，拆卸掉天线罩 11。随后，如图 3(c)所示，增加与第二天线围边 13 口径相同的第一天线围

边 12。最终，如图 3(d)所示，将第一天线围边 12 与第二天线围边 13 连接后，可以形成 C4 微波天线。C4 微波天线的围边的有效高度为第一天线围边 12 与第二天线围边 13 连接后的有效高度。

可见，通过上述更换天线的过程，工程上实现简单，降低了天线的更换成本，实现了 C3 微波天线到 C4 微波天线的平滑升级。

下面，结合图 3~图 5，以图 3 所示的天线更换方式将 C3 微波天线升级为 C4 微波天线为例，对 C3 微波天线升级为 C4 微波天线时的包络图进行示例性说明。

假设，第一天线围边 12、第二天线围边 13 和主反射面 14 的顶端边缘的口径为 0.3m，C3 微波天线中第二天线围边 13 为 30mm，C4 微波天线中第一天线围边 12 与第二天线围边 13 的有效高度和为 170mm。C3 微波天线和 C4 微波天线使用的频段为 23GHz。

通过对天线进行实测，C3 微波天线的辐射方向图如图 4 中实线所示，满足 ETSI C3 标准的包络要求。在图 4 中，虚线表示 ETSI EN 302 217-4-2 V1.5.1 Range3，Class3 包络。C4 微波天线的辐射方向图如图 5 中实线所示，满足 ETSI C4 标准的包络要求。在图 5 中，虚线表示 ETSI EN 302 217-4-2 V1.5.1 Range3，Class4 包络。其中，在图 4 和图 5 中，横坐标为观测角度，具体为天线的抑制角度，单位为度。纵坐标为电平值，是指辐射强度，单位为 dB。

需要说明的是，本实施例对于天线罩 11 与第一天线围边 12 或者与第二天线围边 13 之间的连接方式、对于第一天线围边 12 与第二天线围边 13 之间的连接方式、对于第二天线围边 13 与主反射面 14 之间的连接方式不做限定。

例如，第二天线围边 13 与主反射面 14 之间可以通过焊接、粘接剂等方式连接，或者一体成型。又例如，如图 3(c)所示，第一天线围边 12 的底端可以嵌设在第二天线围边 13 的顶端。

需要说明的是，本实施例对于天线罩 11、第一天线围边 12、第二天线围边 13 和主反射面 14 的材质不做限定。

例如，天线罩 11 可以为泡沫天线罩 11。第一天线围边 12、第二天线围边 13 和主反射面 14 均为金属材质，例如，为铝材料。

需要说明的是，本实施例对于馈源组件 15 的实现方式不做限定。例如。馈源组件 15 可以为溅散板馈源。

需要说明的是，本实施例对于天线罩 11 的厚度的具体数值不做限定，基于实际应用中对天线罩承重、抗风、抗压等可靠性的要求，以及基于成本的考虑，可以采用不同的厚度。

可选的，天线罩 11 的厚度大于或等于 25 毫米且小于或等于 35 毫米。例如，可以为 30 毫米。

需要说明的是，本实施例对于天线罩 11 的形状不做限定。

可选的，天线罩 11 的上表面和下表面均为平面。

通过设置为平面，可以在天线应用于微波通信的至少两个不同的频段时，确保天线罩尺寸的通用性，提高了天线的通用性。

需要说明的是，本实施例对于天线罩 11 的插入损耗不做限定。所谓插入损耗，也可以称为插损，是指传输系统的某处由于元件或器件的插入而发生的负载功率的损耗。

例如，天线罩的插损可以小于 0.3dB。

需要说明的是，本实施例对于第二天线围边 13 的高度的具体取值不做限定，根据天线的抗干扰性能以及第二天线围边 13 的口径的不同可以有所不同。

可选的，第二天线围边 13 的高度可以小于或等于 35 毫米且大于或等于 25 毫米。例如，当第二天线围边 13 的口径为 0.3 米或者 0.6 米，第二天线围边 13 的高度为 30 毫米时，可以满足 ETSI 定义的 C3 级别。

需要说明的是，本实施例对于第一天线围边 12 的高度的具体取值不做限定，根据天线的抗干扰性能、第一天线围边 12 或第二天线围边 13 的口径以及第二天线围边 13 的高度的不同可以有所不同。

可选的，第一天线围边 12 或第二天线围边 13 的口径大于或等于 340 毫米且小于或等于 380 毫米时，第一天线围边 12 的顶端与第二天线围边 13 的底端之间的距离小于或等于 180 毫米且大于或等于 160 毫米。例如，当第一天线围边 12 或第二天线围边 13 的口径为 0.3 米，第一天线围边 12 的顶端与第二天线围边 13 的底端之间的距离为 170 毫米时，可以满足 ETSI 定义的 Class 4(C4)级别。

可选的，第一天线围边 12 或第二天线围边 13 的口径大于或等于 610 毫米且小于或等于 640 毫米，第一天线围边 12 的顶端与第二天线围边 13 的底端之间的距离小于或等于 250 毫米且大于或等于 270 毫米。例如，当第一天线围边 12 或第二天线围边 13 的口径为 0.6 米，第一天线围边 12 的顶端与第二天线围边 13 的底端之间的距离为 260 毫米时，可以满足 ETSI 定义的 Class 4(C4)级别。

可选的，第一天线围边 12 和/或第二天线围边 13 的内壁上可以设置有吸波层。本实施例对于吸波层的材料和厚度不做限定。例如，吸波层的厚度可以为 10 毫米或者 15 毫米。

通过设置吸波层，进一步抑制了天线远区旁瓣电平值。

需要说明的是，本实施例对于主反射面 14 曲线的形状和具体尺寸不做限定，只要适用于微波通信中的至少两个通信频段即可。

通常，主反射面 14 曲线的形状可以由主反射面 14 的焦径比和主反射面 14 的偏移量确定。其中，偏移量用于指示主反射面 14 焦点横向偏移程度。如上所述，主反射面 14 的焦径比可以大于或等于 0.15 且小于或等于 0.18。可选的，主反射面 14 的偏移量可以大于或等于 3 毫米且小于或等于 6 毫米。例如，主反射面 14 的曲线方程可以表示为$(x-off)^2=4*f*z$。其中，x、z 表示主反射面的曲线的坐标值，off表示主反射面的偏移量，f 表示主反射面的焦距。本实施例对于 f、off、f_D的具体取值不做限定。例如，off=4mm，f_D=0.16。

本实施例提供一种天线，包括：天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件。其中，主反射面适用于微波通信中的至少两个通信频段。天线罩设置在第一天线围边的顶端，第一天线围边与第二天线围边连接，第二天线围边与主反射面连接，主反射面的底部的中心贯穿设置有馈源组件。第一天线围边与第二天线围边均为圆柱面且口径相同。天线的抑制角度小于或等于第一预设角度。本实施例提供的天线，第一天线围边和第二天线围边为可拆卸的独立部件。通过增加或拆除第一天线围边，可以实现不同干扰等级的微波天线，降低了更换天线的成本，提高了天线的通

用性。

本申请实施例还提供一种馈源组件，所述馈源组件可以应用于图 1~图 5 所示实施例提供的天线中。

图 6 为本申请实施例提供的馈源组件的结构示意图，图 7 为图 6 中区域 A 的放大示意图。如图 6 和图 7 所示，本实施例提供的馈源组件，可以包括：副反射面 151、介质辐射头 152、圆波导管 153 和馈源底座 154。

其中，圆波导管 153 的一端插设在馈源底座 154 中，介质辐射头 152 的一端插设在圆波导管 153 的另一端中，介质辐射头 152 的另一端与副反射面 151 连接。

副反射面 151 包括底面 1511 和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面 1512。其中，相邻的两个圆台型侧面 1512 的连接处的口径相同。

本实施例提供的馈源组件 15，在结构上，包括自上而下依次连接且具有同一旋转轴的副反射面 151、介质辐射头 152、圆波导管 153 和馈源底座 154。所述旋转轴也可以称为馈源组件 15 的中心轴线。其中，副反射面 151 采用赋形副反射面 151。具体的，副反射面 151 包括底面 1511 和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面 1512。副反射面 151 在从下到上的方向上开口逐渐增大。

通过设置开口逐渐增大的赋形副反射面，可以引导电磁波往波导管两侧辐射，提升了辐射效果。

需要说明的是，本实施例对于副反射面 151 包括的圆台型侧面 1512 的具体数量、每个圆台型侧面 1512 的高度不做限定。

可选的，圆台型侧面 1512 的数量可以大于或等于 3 且小于或等于 6。例如，在图 6 和图 7 中，圆台型侧面 1512 的数量为 4 个。

需要说明的是，本实施例对于副反射面 151 的底面 1511 的形状不做限定。

可选的，副反射面 151 的底面 1511 可以为圆形平面。

通过设置副反射面的底面为平面，可以降低加工难度，提升了电镀精度。

可选的，副反射面 151 上相邻的两个圆台型侧面 1512 的连接处可以通过倒角处理形成倒角。需要说明的是，本实施例对于倒角的尺寸不做限定。

可选的，倒角的半径可以大于或等于 0.5 毫米且小于或等于 1 毫米。通过倒角处理，可以提升加工质量。

需要说明的是，本实施例对于副反射面 151、介质辐射头 152、圆波导管 153 和馈源底座 154 的材质不做限定。

可选的，副反射面 151 可以为金属材质。

可选的，副反射面 151 可以通过在介质辐射头 152 上与副反射面 151 连接的端面上喷涂金属粉末从而形成所述副反射面 151。

可选的，介质辐射头 152 可以由介电常数稳定、损耗低、机械性能良好的介质材料形成，例如，可以为特氟龙、聚苯乙烯、聚碳酸酯中的任意一种。

可选的，圆波导管 153 可以选用导电性较强、热膨胀系数较小、成本较低的金属材料，例如，纯铜、合金铜、纯铝和压铸铝，等。可选的，圆波导管 153 的模式可以为 TE11。

可选的，副反射面 151 的内表面上可以设置有保护层。

其中，副反射面 151 的内表面是指副反射面 151 上朝向所述副反射面 151 的开口的一侧。通过设置保护层，可以防止副反射面的内表面受到腐蚀，从而为副反射面提供保护，提升了馈源组件的性能的稳定性。

需要说明的是，本实施例对于保护层的材质和厚度不做限定。例如，保护层可以为油性保护漆。

可选的，为了提升副反射面 151 与介质辐射头 152 之间连接的稳固性，介质辐射头 152 上与副反射面 151 连接的端面可以具有与副反射面 151 的形状匹配的端面。

具体的，副反射面 151 包括底面 1511 和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面 1512。相应的，介质辐射头 152 上与副反射面 151 连接的端面也具有底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面。其中，所述端面上的底面与底面 1511 的形状和尺寸可以相同。端面上圆台型侧面的数量与圆台型侧面 1512 的数量相同。端面上每个圆台型侧面的形状和尺寸与对应圆台型侧面 1512 的形状和尺寸可以相同。

可选的，介质辐射头 152 可以包括位于圆波导管 153 之外的外介质辐射头 1521 和位于圆波导管 153 的内部的内介质辐射头 1522。外介质辐射头 1521 的侧面在从介质辐射头 152 的另一端至介质辐射头 152 的一端的方向上包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

具体的，介质辐射头 152 包括外介质辐射头 1521 和内介质辐射头 1522。外介质辐射头 1521 位于圆波导管 153 之外，内介质辐射头 1522 插入到圆波导管 153 的内部。外介质辐射头 1521 的侧面可以采用阶梯状赋形。在本实施例中，介质辐射头 152 上与圆波导管 153 连接的一端称为介质辐射头 152 的一端，介质辐射头 152 上与副反射面 151 连接的一端称为介质辐射头 152 的另一端。从介质辐射头 152 的另一端到介质辐射头 152 的一端的方向上，外介质辐射头 1521 的侧面包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

通过将外介质辐射头采用的阶梯状赋形的直径先逐渐减小再逐渐增大，可以优化出满足特定要求的初级馈源辐射方向图。

可选的，内介质辐射头 1522 的侧面也可以采用阶梯状赋形。内介质辐射头 1522 的侧面可以包括多个直径不同的圆柱面。

需要说明的是，本实施例对于外介质辐射头 1521 的侧面包括的圆柱面的数量、每个圆柱面的深度和宽度不做限定，可以根据馈源辐射幅度和相位方向图的要求进行灵活设计。本实施例对于内介质辐射头 1522 的侧面包括的圆柱面的数量、每个圆柱面的深度和宽度不做限定，可以根据内介质辐射头 1522 与圆波导管 153 之间的固定要求、阻抗匹配要求等进行灵活设计。其中，圆柱面的深度也可以称为圆柱面的高度，是指圆柱面在轴线方向上的距离。圆柱面的宽度是指圆柱面在垂直于轴线方向上的距离，也可以通过圆柱面的内径、外径、口径等定义。

可选的，外介质辐射头 1521 的侧面包括的圆柱面的数量可以大于或等于 6 个且小于或等于 12 个。

可选的，内外介质辐射头 1521 的侧面包括的圆柱面的数量可以大于或等于 4 个且小于或等于 6 个。

例如，在图 6 和图 7 中，外介质辐射头 1521 的侧面包括的圆柱面的数量为 9 个，内介质辐射头 1522 的侧面包括的圆柱面的数量为 6 个。

可选的，为了固定和密封圆波导管 153，外介质辐射头 1521 的侧面中与圆波导管 153 距离最近的圆柱面的直径大于圆波导管 153 的直径。

可选的，为了提升内介质辐射头 1522 与圆波导管 153 之间连接的稳固性，内介质辐射头 1522 的侧面中与外介质辐射头 1521 距离最近的圆柱面的外径等于或略大于圆波导管 153 的内径，以使所述与外介质辐射头 1521 距离最近的圆柱面的外壁与圆波导管 153 的内壁紧密接触。

可选的，在内介质辐射头 1522 的侧面中与外介质辐射头 1521 距离最近的圆柱面的中间部位可以设置有胶槽。

通过向所述胶槽中注入粘结剂，可以进一步提升内介质辐射头与圆波导管之间连接的稳固性。

需要说明的是，本实施例对于粘结剂的实现方式不做限定。例如，可以为 Super X 8008 黑胶。

本实施例提供一种馈源组件，包括：副反射面、介质辐射头、圆波导管和馈源底座。其中，圆波导管的一端插设在馈源底座中，介质辐射头的一端插设在圆波导管的另一端中，介质辐射头的另一端与副反射面连接。副反射面包括底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面。其中，相邻的两个圆台型侧面的连接处的口径相同。本实施例提供的馈源组件，可以适用于微波通信中的至少两个通信频段。通过设置开口逐渐增大的赋形副反射面，可以引导电磁波往波导管两侧辐射，提升了辐射效果。

权 利 要 求 书

1、一种天线，其特征在于，包括：天线罩、第一天线围边、第二天线围边、主反射面和馈源组件；其中，所述主反射面适用于微波通信中的至少两个通信频段；

所述天线罩设置在所述第一天线围边的顶端，所述第一天线围边的底端与所述第二天线围边的顶端连接，所述第二天线围边的底端与所述主反射面的顶端连接，所述主反射面的底部的中心贯穿设置有所述馈源组件；所述第一天线围边与所述第二天线围边均为圆柱面且口径相同；

所述天线的抑制角度小于或等于40度；所述抑制角度为所述馈源组件的相位中心点和所述第一天线围边的顶端边缘的任意一点确定的直线与所述馈源组件的中心轴线之间的夹角。

2、根据权利要求1所述的天线，其特征在于，所述抑制角度小于或等于第一预设角度且大于或等于第二预设角度；所述第一预设角度大于或等于 30 度且小于或等于40度，所述第二预设角度大于或等于30度且小于或等于35度。

3、根据权利要求1所述的天线，其特征在于，所述第一天线围边的底端嵌设在所述第二天线围边的顶端。

4、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述第二天线围边的高度小于或等于35毫米且大于或等于25毫米。

5、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述第一天线围边或所述第二天线围边的口径大于或等于340毫米且小于或等于380毫米，所述第一天线围边的顶端与所述第二天线围边的底端之间的距离小于或等于 180 毫米且大于或等于160毫米。

6、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述第一天线围边或所述第二天线围边的口径大于或等于610毫米且小于或等于640毫米，所述第一天线围边的顶端与所述第二天线围边的底端之间的距离小于或等于 250 毫米且大于或等于270毫米。

7、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述天线罩的上表面和下表面均为平面。

8、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述天线罩的厚度大于或等于25毫米且小于或等于35毫米。

9、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述主反射面的焦径比大于或等于0.15且小于或等于0.18，所述主反射面的偏移量大于或等于3毫米且小于或等于6毫米；其中，所述焦径比为所述主反射面的顶端边缘的口径与所述主反射面的焦距的比值，所述偏移量用于指示所述主反射面焦点横向偏移程度。

10、根据权利要求1至3任一项所述的天线，其特征在于，所述第一天线围边和/或所述第二天线围边的内壁上设置有吸波层。

11、根据权利要求1至10任一项所述的天线，其特征在于，所述馈源组件包括副反射面、介质辐射头、圆波导管和馈源底座；所述圆波导管的一端插设在所述馈源底座中，所述介质辐射头的一端插设在所述圆波导管的另一端中，所述介质辐射头的另

一端与所述副反射面连接；

所述副反射面包括底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面；其中，相邻的两个圆台型侧面的连接处的口径相同。

12、根据权利要求 11 所述的天线，其特征在于，所述底面为圆形平面。

13、根据权利要求 11 所述的天线，其特征在于，相邻的两个圆台型侧面的连接处通过倒角处理形成倒角。

14、根据权利要求 13 所述的天线，其特征在于，所述倒角的半径大于或等于 0.5 毫米且小于或等于 1 毫米。

15、根据权利要求 11 所述的天线，其特征在于，所述介质辐射头的另一端具有与所述副反射面的形状匹配的端面。

16、根据权利要求 11 所述的天线，其特征在于，所述介质辐射头包括位于所述圆波导管之外的外介质辐射头和位于所述圆波导管的内部的内介质辐射头；

所述外介质辐射头的侧面在从所述介质辐射头的另一端至所述介质辐射头的一端的方向上包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

17、根据权利要求 16 所述的天线，其特征在于，所述外介质辐射头的侧面中与所述圆波导管距离最近的圆柱面的直径大于所述圆波导管的直径。

18、根据权利要求 16 所述的天线，其特征在于，所述外介质辐射头的侧面包括的圆柱面的数量大于或等于 6 个且小于或等于 12 个。

19、一种馈源组件，其特征在于，包括：副反射面、介质辐射头、圆波导管和馈源底座；所述圆波导管的一端插设在所述馈源底座中，所述介质辐射头的一端插设在所述圆波导管的另一端中，所述介质辐射头的另一端与所述副反射面连接；

所述副反射面包括圆形的底面和多个同心设置的尺寸逐渐增大的圆台型侧面；其中，相邻的两个圆台型侧面的连接处的口径相同。

20、根据权利要求 19 所述的馈源组件，其特征在于，所述底面为圆形平面。

21、根据权利要求 19 所述的馈源组件，其特征在于，相邻的两个圆台型侧面的连接处通过倒角处理形成倒角。

22、根据权利要求 21 所述的馈源组件，其特征在于，所述倒角的半径大于或等于 0.5 毫米且小于或等于 1 毫米。

23、根据权利要求 19 至 22 任一项所述的馈源组件，其特征在于，所述介质辐射头的另一端具有与所述副反射面的形状匹配的端面。

24、根据权利要求 19 至 22 任一项所述的馈源组件，其特征在于，所述介质辐射头包括位于所述圆波导管之外的外介质辐射头和位于所述圆波导管的内部的内介质辐射头；

所述外介质辐射头的侧面在从所述介质辐射头的另一端至所述介质辐射头的一端的方向上包括多个直径逐渐减小的圆柱面以及多个直径逐渐增大的圆柱面。

25、根据权利要求 24 所述的馈源组件，其特征在于，所述外介质辐射头的侧面中与所述圆波导管距离最近的圆柱面的直径大于所述圆波导管的直径。

26、根据权利要求 24 所述的馈源组件，其特征在于，所述外介质辐射头的侧面包括的圆柱面的数量大于或等于 6 个且小于或等于 12 个。

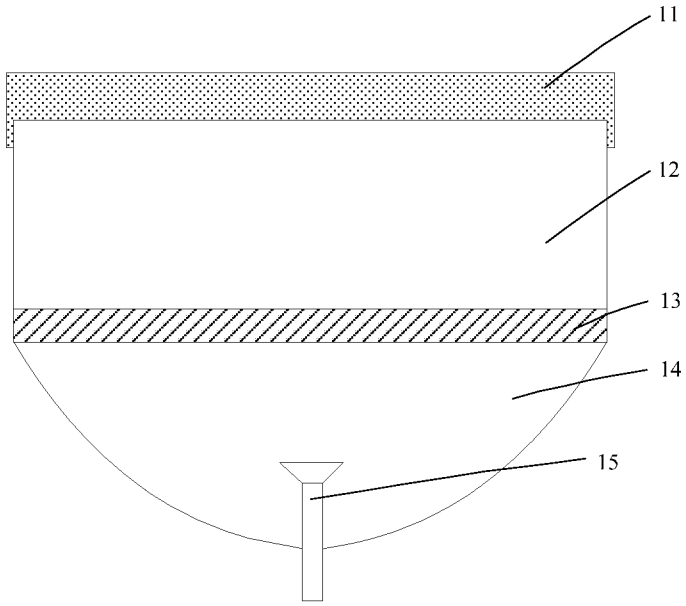

图 1

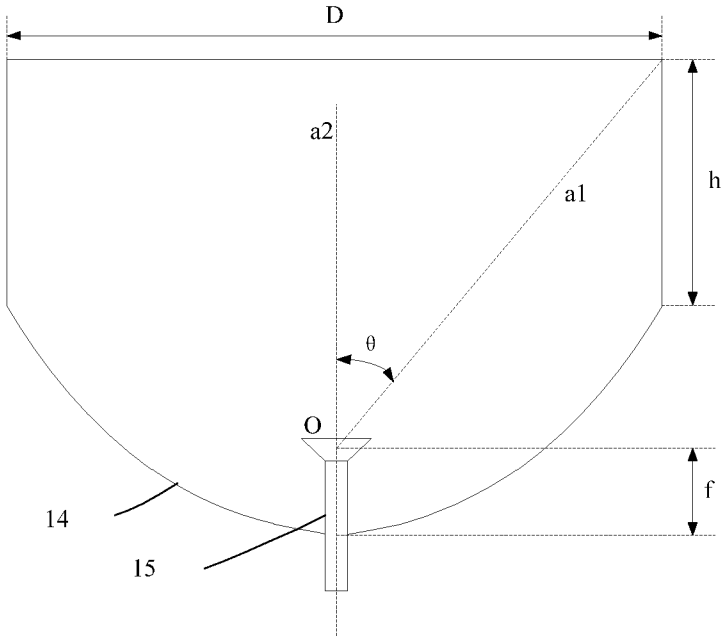

图 2

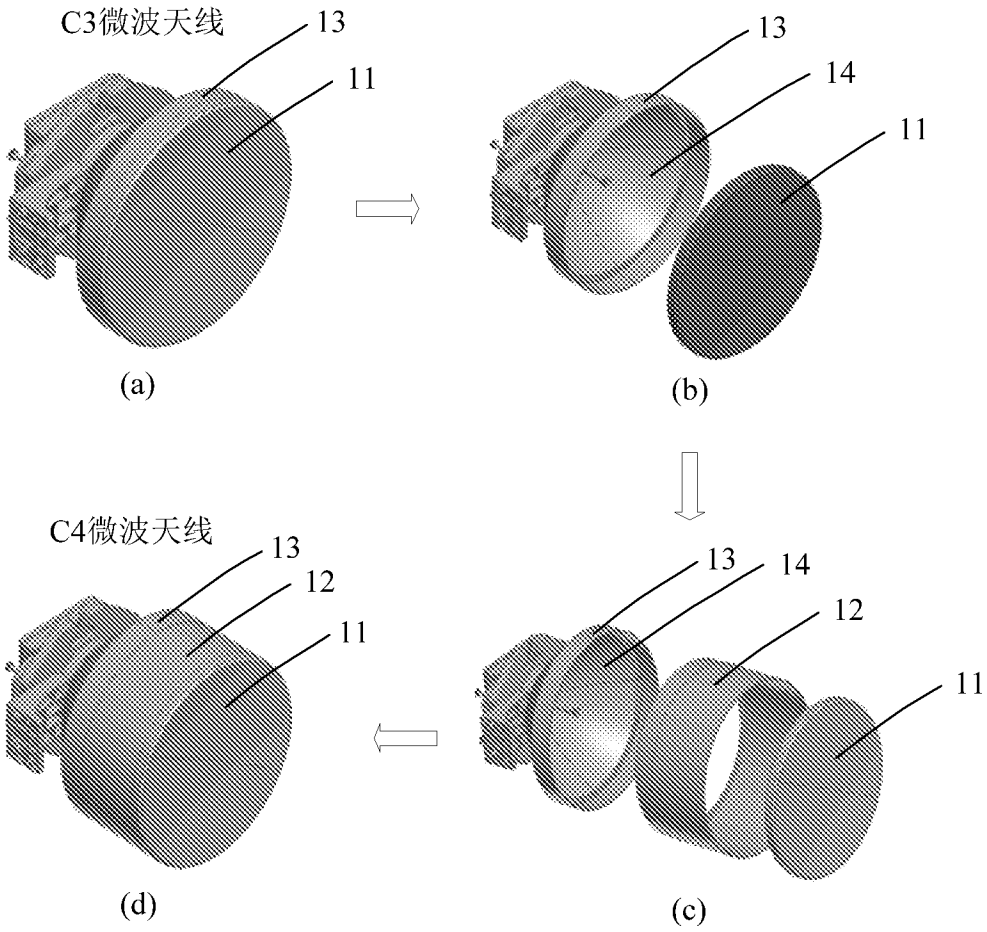

图 3

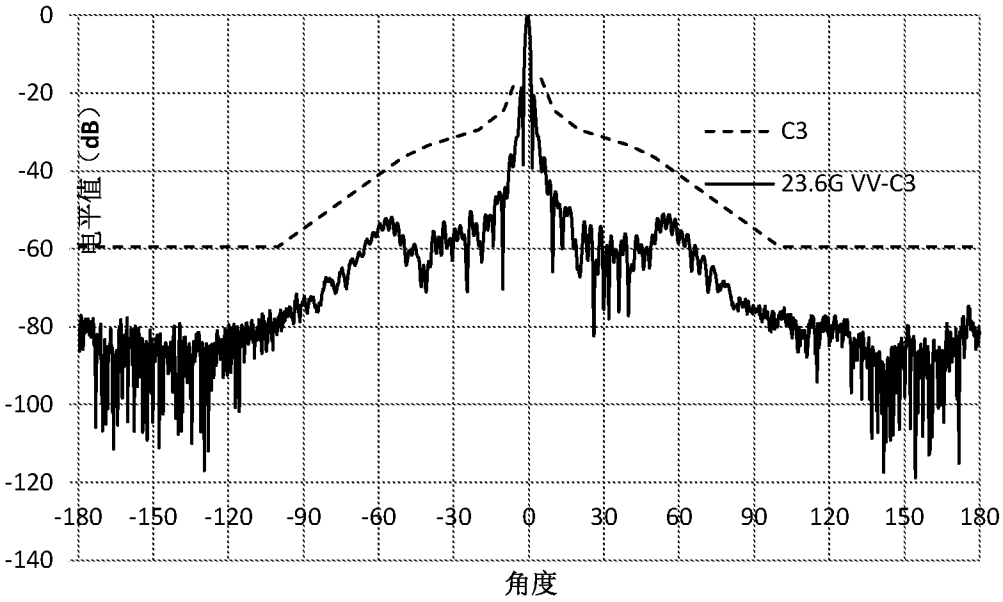
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
-180 -150 -120 -90 -60 -30 0 30 60 90 120 150 180
电平值（dB）
角度
C3
23.6G VV-C3

图 4

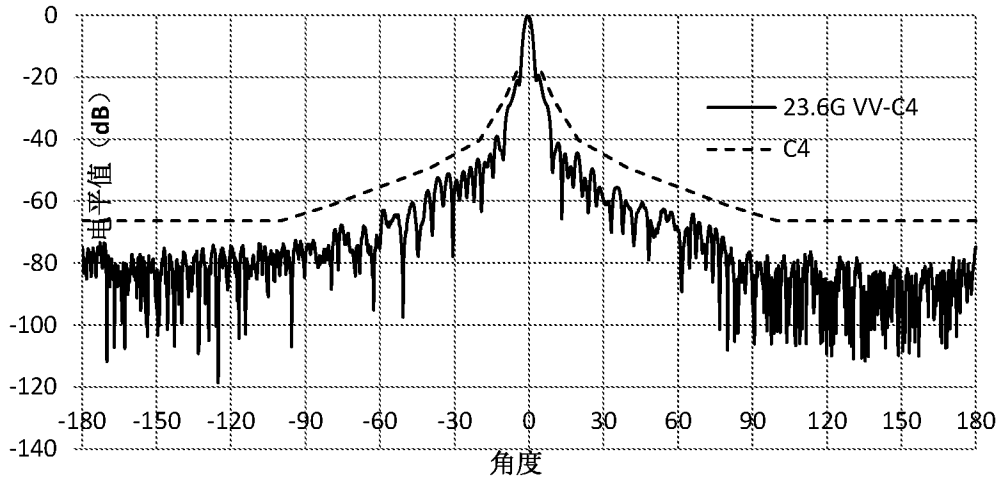
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
-180 -150 -120 -90 -60 -30 0 30 60 90 120 150 180
电平值（dB）
角度
23.6G VV-C4
C4

图 5

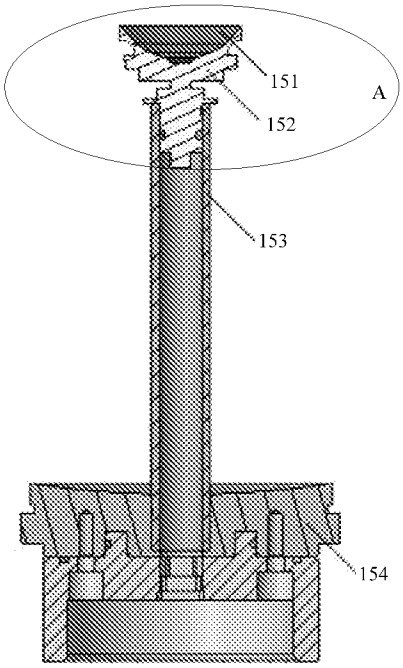

图 6

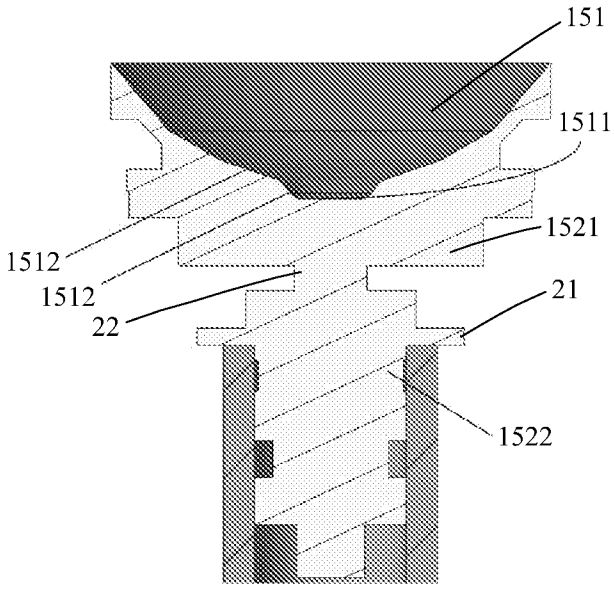

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/092369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 19/19(2006.01)i; H01Q 19/12(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)

EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 天线, 馈源, 围边, 反射面, 组件, 微波, 罩, 波导; antenna, feed, source, surrounding, edge, reflect+, surface, module, microwave, cover, waveguide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107046177 A (GUANGDONG SHENGLU TELECOMMUNICATION TECH. CO., LTD.) 15 August 2017 (2017-08-15) description paragraphs 0028-0035, figures 1-6	19-26
A	CN 107528129 A (GUANGDONG TONGYU COMMUNICATION INC.) 29 December 2017 (2017-12-29) entire document	1-26
A	CN 107671163 A (GUANGDONG TONGYU COMMUNICATION INC.) 09 February 2018 (2018-02-09) entire document	1-26
A	CN 101615723 A (BEIJING TIANRUI XINGJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2009 (2009-12-30) entire document	1-26
A	WO 9824145 A1 (THERMOTREX CORP) 04 June 1998 (1998-06-04) entire document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 July 2020	**27 July 2020**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/092369

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] Claims 1-18 relate to an antenna, and claims 19-25 relate to a feed assembly. Independent claim 1 and independent claim 19 respectively set forth two inventions. The two inventions lack a same or corresponding special technical feature that defines a contribution which the inventions make over the prior art, are not technically linked, do not belong to a single general inventive concept, and thus do not satisfy the requirement of unity of invention in the sense of PCT Rule 13.1.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☑ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/092369

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 107046177 A	15 August 2017	None	
CN 107528129 A	29 December 2017	CN 107528129 B	03 January 2020
CN 107671163 A	09 February 2018	None	
CN 101615723 A	30 December 2009	None	
WO 9824145 A1	04 June 1998	AU 7412198 A	22 June 1998
		EP 0941558 A4	26 May 2004
		US 6037908 A	14 March 2000
		JP 2001506817 A	22 May 2001
		JP 3945826 B2	18 July 2007
		EP 0941558 A1	15 September 1999

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/092369

A. 主题的分类

H01Q 19/19(2006.01)i; H01Q 19/12(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））

EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNABS;CNTXT;CNKI:天线，馈源，围边，反射面，组件，微波，罩，波导；antenna，feed，source，surrounding，edge，reflect+，surface，module，microwave，cover，waveguide

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 107046177 A (广东盛路通信科技股份有限公司) 2017年 8月 15日 (2017-08-15) 说明书第0028-0035段，图1-6	19-26
A	CN 107528129 A (广东通宇通讯股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017-12-29) 全文	1-26
A	CN 107671163 A (广东通宇通讯股份有限公司) 2018年 2月 9日 (2018-02-09) 全文	1-26
A	CN 101615723 A (北京天瑞星际技术有限公司) 2009年 12月 30日 (2009-12-30) 全文	1-26
A	WO 9824145 A1 (THERMOTREX CORP) 1998年 6月 4日 (1998-06-04) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 7月 21日	2020年 7月 27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 张晓辉 电话号码 86-010-62411321

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/092369

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 权利要求1-18涉及一种天线，权利要求19-26涉及一种馈源组件。独立权利要求1，独立权利要求19分别要求保护2项发明。上述2项发明之间没有相同或相应地体现发明对现有技术做出贡献的特定技术特征，不存在技术关联，不属于一个总的发明构思，因而不满足发明单一性的要求，不符合PCT细则13.1的规定。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☑ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/092369

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	107046177	A	2017年 8月 15日	无			
CN	107528129	A	2017年 12月 29日	CN	107528129	B	2020年 1月 3日
CN	107671163	A	2018年 2月 9日	无			
CN	101615723	A	2009年 12月 30日	无			
WO	9824145	A1	1998年 6月 4日	AU	7412198	A	1998年 6月 22日
				EP	0941558	A4	2004年 5月 26日
				US	6037908	A	2000年 3月 14日
				JP	2001506817	A	2001年 5月 22日
				JP	3945826	B2	2007年 7月 18日
				EP	0941558	A1	1999年 9月 15日