

(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
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/011096 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 5/47 (2015.01) **H01Q 19/19** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/090754
- (22) 国际申请日: 2018 年 6 月 12 日 (12.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710560663.2 2017 年 7 月 11 日 (11.07.2017) CN
- (71) 申请人: 罗森伯格技术 (昆山) 有限公司
(ROSENBERGER TECHNOLOGY (KUNSHAN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市昆山市淀山湖镇沈安路 6 号, Jiangsu 215345 (CN)。
- (72) 发明人: J 萨伊德 (SYED, Juniad); 英国法夫市克拉克卡迪镇桑德维尔街 16 号, Fife KY1 1GH (GB)。S 希姆斯 (SIMMS, Stephen); 英国中苏格兰斯特灵市拉博特阿洛韦巷 48 号, Central Scotland FK5 4FE (GB)。
- (74) 代理人: 苏州集律知识产权代理事务所 (普通合伙) (SUZHOU JILV INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国江苏省苏州市高新区科技城学森路 9 号 5 号楼 701, Jiangsu 215000 (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, 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)。

(54) Title: DUAL-FREQUENCY FEED SOURCE ASSEMBLY AND DUAL-FREQUENCY MICROWAVE ANTENNA

(54) 发明名称: 一种双频馈源组件及双频微波天线

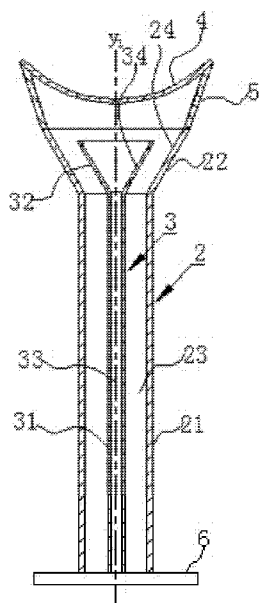


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a dual-frequency feed source assembly and a dual-frequency microwave antenna. The dual-frequency feed source assembly mainly comprises two wave-guide tubes arranged coaxially, and the two wave-guide tubes respectively provide two different frequency bands of microwave energy for a radiation part of a feed, so that the antenna may work in different frequency bands simultaneously. The combination of two coaxial wave-guide tubes, a reflective surface and other structures may form difference microwave antennas, such as a forward-feeding dual-frequency microwave antenna and a backward-feeding Cassegrain dual-frequency microwave antenna. In the present invention, microwave energy is fed in by means of two wave-guides, such that the antenna may work in two frequency bands simultaneously, thereby greatly expanding the application scope of a microwave antenna.

(57) 摘要: 本发明揭示了一种双频馈源组件及双频微波天线, 其中, 双频馈源组件主要包括两个同轴设置的波导管, 两个波导管分别提供两个不同频段的微波能量给馈电的辐射部分, 以使天线可同时工作于不同的频段。两个同轴波导管、反射面及其他结构的结合, 可形成不同的微波天线, 如前馈式双频微波天线、后馈式卡塞格伦双频微波天线等。本发明通过两个波导来馈送微波能量, 使得天线可同时工作于两个频段, 从而大大扩大了微波天线的应用范围。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种双频馈源组件及双频微波天线

技术领域

本发明涉及一种微波天线，尤其是涉及一种工作于两个频带的双频馈源组件及双频微波天线。

背景技术

在微波点对点或者点对多点的通信网络中，微波天线是负责接收和发射电磁波信号的装置。应用在 5GHz 到 80GHz 频带内的微波天线通常包括四个组件：馈源、俗称反射面器的反射面、俗称天线罩的天线外罩以及辅助的安装件等。安装件起将天线安装固定在抱杆或铁塔上的作用；天线罩则起保护天线免受雨、雪、冰冻等自然环境影响的作用，同时要求天线罩对天线电性能的影响尽可能地小。反射面和馈源则主要决定天线的电性能，作接收天线时，从独立源传播过来的电磁波经反射面反射汇聚，再由馈源接收经波导等封闭传输线至接收机；作发射天线时，由信号源发出的电磁波信号经波导等封闭传输线至馈源，再由馈源辐射并按照一定幅度和相位分布要求照亮反射面，最后经反射面反射至自由空间辐射。随着微波通信的发展，市场对微波天线的需求量越来越大，同时对天线的性能要求也越来越高。不仅要求微波天线满足严格的电性能指标以及尺寸、重量、风荷等机械性能指标，同时也要求在制造、运输、安装等环节的成本低。

目前已经发展出了多种实现超高性能微波天线的技术方案，如专利号为 CN201758183U 的专利文献中公开的一种微波天线的馈源及微波天线，包括馈电喇叭、支撑架和副反射面，该支撑架将所述的馈电喇叭和副反射面固定在同一中轴线上，支撑架包括连接该馈电喇叭的第一连接部和连接该副反射面的第二连接部，第一连接部和第二连接部由至少一根支撑柱固

定连接。采用本馈源的天线辐射方向图满足 ETSI Class3 标准的包络要求，其结构和加工工艺能很好的保证性能的一致性，且成本非常低，便于大批量生产。

专利号为 CN101976766B 的专利文献中公开的一种超高性能微波天线及其馈源组件，其馈源组件呈旋转对称结构，包括副反射面、介质块、波导管及底座，波导管一端插置于底座中，另一端供介质块一端插置，介质块第二端依照该端的端面形状覆盖设置所述副反射面，所述介质块：其插置于波导管部分具有至少一级圆柱体；其外露于波导管外的侧面部分设有多个具有不同直径的圆柱面；其第二端的端面上设有置中且朝向其第一端凹陷的斜锥面，沿斜锥面外围形成有圆环平面，该斜锥面上设置有至少一级微扰结构。该方案中的微波天线及其馈源组件电气性能表现良好，物理结构简单紧凑，造价相对低廉。

但是，上述天线结构均只适用于在单频段条件下工作，不适用于在双频带模式下工作，所以一定程度上限制了其使用范围。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种双频馈源组件及双频微波天线，以使天线可工作于不同频带。

为实现上述目的，本发明提出如下技术方案：一种双频馈源组件，包括第一波导管、第二波导管和副反射面，所述第二波导管位于第一波导管内且与第一波导管同轴设置，所述副反射面位于第一波导管终端开口的外侧且与第一波导管相连，所述第一波导管和第二波导管共用所述副反射面。

优选地，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形喇叭口。

优选地，所述副反射面为以第一和第二波导管的轴线为中心轴，沿所述中心轴的圆周方向旋转一周形成的曲面。

优选地，所述副反射面与第一波导管之间通过支撑结构连接。

本发明还提出另一技术方案：一种双频馈源组件，包括第一波导管，

所述第一波导管内设置一与所述第一波导管同轴的第二波导管，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形天线作为馈送结构。

优选地，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形喇叭口。

优选地，所述第一和第二波导管分别连通一传输管道，所述传输管道用于接收或发射微波能量微波能量。

优选地，所述传输管道呈弯曲状，近似呈J形。

优选地，所述传输管道采用矩形波导。

本发明还提出另一技术方案：一种双频馈源组件，包括第一波导管、第二波导管和介质块，所述第二波导管位于第一波导管内且与第一波导管同轴设置，所述介质块的底部插入到所述第一波导管内和/或第二波导管内，且所述介质块的上端面形成副反射面，所述第一波导管和第二波导管共用所述副反射面。

优选地，所述副反射面的形状与所述介质块上端面的形状相同。

优选地，所述第一和第二波导管的终端均具有圆筒状开口。

本发明还提出另一技术方案：一种双频微波天线，包括双频馈源组件和反射面，所述双频馈源组件采用上述任意一种双频馈源组件。

本发明的有益效果是：本发明通过设置两个同轴的波导，形成了多种微波天线结构，包括前馈式和后馈式的，用户可根据实际需要选择相应结构的的天线；另外，通过两个波导来馈送微波能量，使得天线可同时工作于两个频段，如一个频段用来发射信号，另一个用来接收信号，从而大大扩大了微波天线的应用范围。

附图说明

图1是本发明实施例1双频微波天线的结构示意图；

图2是图1中双频馈源组件的结构示意图；

图3是本发明实施例2双频馈源组件的结构示意图；

图 4 是本发明实施例 2 双频馈源组件的侧视结构示意图；

图 5 是本发明实施例 2 双频微波天线的结构示意图；

图 6 是本发明实施例 3 双频馈源组件的结构示意图；

图 7 是本发明实施例 3 双频微波天线的结构示意图。

附图标记：

1、反射面，2、第一波导管，21、第一波导管的管体，22、第一波导管的喇叭口，23、第一波导管的腔道，24、第一波导管的辐射面，3、第二波导管，31、第二波导管的管体，32、第二波导管的喇叭口，33、第二波导管的腔道，34、第二波导管的辐射面，4、副反射面，5、副反射支撑面，6、安装件，7、第一传输管道，8、第二传输管道，9、介质块，91、阶梯面，4'、副反射面，41'、第一斜锥面，42'、第二斜锥面。

具体实施方式

下面将结合本发明的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。

本发明所揭示的一种双频微波天线，可同时工作于两个不同的频带（如 E-频带和 K-频带），结合图 1、图 5 和图 7 所示，其包括双频馈源组件和反射面 1，反射面 1 整体呈抛物面状且沿自身的轴线（即下文中的轴 y1 或 y2 或 y3）对称。天线在发射状态下，由发射机产生的电磁信号经双频馈源组件传输并辐射到反射面 1，最后由反射面 1 向自由空间辐射；天线在接收状态下的工作原理与之相反：入射到天线上的电磁波经反射面 1 反射给双频馈源组件，最后由双频馈源组件接收并输入给接收机。

其中，双频馈源组件主要包括两个同轴设置的波导管，两个波导管分别提供两个不同频带的能量给馈电的辐射部分，以使天线可同时工作于不同的频段。两个同轴波导管、反射面 1 及其他结构的结合，可形成多种类型的微波天线，如前馈式双频微波天线、后馈式抛物面双频微波天线、后

馈式锥形双频微波天线等。下面以几个双频馈源组件的具体实施例，来详细描述本发明双频馈源组件的结构。

实施例 1

结合图 1 和图 2 所示，作为本发明最优选的实施例，本发明实施例 1 所揭示的一种双频馈源组件，包括第一波导管 2、第二波导管 3 和副反射面 4，第二波导管 3 位于第一波导管 2 内且与第一波导管 2 同轴设置，即两者具有同一旋转对称轴，标记为轴 y1。

第一波导管 2 和第二波导管 3 均由圆筒状管体 21、31 和由管体的终端向外渐变张开形成的喇叭口 22、32 组成，管体 21、31 内形成用于传输微波能量的腔道 23、33，喇叭口 22、32 的内壁形成微波能量的辐射面 24、34，电磁波经波导管 2、3 的管体 21、31 内腔道 23、33 传输至喇叭口 22、32 处，由喇叭口 22、32 的内壁辐射面 24、34 辐射出去。这里第一波导管 2 和第二波导管 3 起初级辐射源的作用。本实施例 1 中，两个波导管 2、3 的喇叭口 22、32 均呈圆锥形，且两个喇叭口 22、32 均开口朝上。

第二波导管 3 与第一波导管 2 之间存在一定的间隙，形成第一波导管的微波能量传输腔道 23。

副反射面 4 位于两个波导管的喇叭口 22、32 上方，且与第一喇叭口 22 相连。具体地，副反射面 4 与第一喇叭口 22 通过位于两者之间的支撑面 5 连接，该支撑面 5 连接副反射面 4 的最外侧底端和第一波导管 2 的喇叭口 22 的上端。本实施例 1 中，副反射面 4 为以轴 y1 为中心轴，沿该中心轴的圆周方向旋转一周形成的曲面；支撑面 5 也呈渐变张开的面，且该面形成的锥角角度小于第一喇叭口 22 形成的锥角角度。当然，支撑面 5 的形状不限于这里所限定的喇叭面，其他形状也适用于本发明，只要能够实现副反射面 4 与第一喇叭口 22 的连接即可。另外，副反射面 4 与第一喇叭口 22 直接相连，即两者之间没有支撑面 5 的结构也适用于本发明。两个波导

管的喇叭口 22、32 辐射出去的微波能量再经副反射面 4 反射到反射面 1(即主反射面),最后由主反射面 1 向自由空间辐射。

更进一步地,本实施例 1 中,两个波导管 2、3 的相对终端的那一端均连接在一安装件 6 上,通过该安装件 6 可将整个馈源组件安装到提供反射面 1 的反射件上。本实施例 1 中,整个馈源组件和反射面 1 均沿轴 y_1 旋转对称。

本实施例 1 可适用于卡塞格伦天线配置,且本实施例 1 形成的天线结构不仅可工作于两个不同的频带,且与前馈式微波天线相比,也可获得对天线辐射方向图和增益的最小影响,提高了天线的效率。

实施例 2

结合图 3~图 5 所示,本发明实施例 2 所揭示的一种双频馈源组件,包括第一波导管 2 和第二波导管 3,第二波导管 3 位于第一波导管 2 内且与第一波导管 2 同轴设置,即两者具有同一旋转对称轴,标记为轴 y_2 。

第一和第二波导管 2、3 的终端均采用锥形天线作为馈送结构。第一波导管 2 和第二波导管 3 均由圆筒状管体 21、31 和由管体的终端向外渐变张开形成的喇叭口 22、32 组成,管体 21、31 内形成用于传输微波能量的腔道 23、33,喇叭口 22、32 的内壁形成微波能量的辐射面 24、34,电磁波经波导管 2、3 的管体 21、31 内腔道 23、33 传输至喇叭口 22、32 处,由喇叭口 22、32 的内壁辐射面 24、34 辐射出去。这里第一波导管 2 和第二波导管 3 起初级辐射源的作用。本实施例 2 中,两个波导管 2、3 的喇叭口 22、32 均呈圆锥形,且两个喇叭口均开口朝下,即对着反射面。

另外,第一波导管 2 与第二波导管 3 分别连通一传输管道,两者通过各自的传输管道接收或发射微波能量。为了便于描述,定义第一波导管 2 对应的传输管道为第一传输管道 7,第二波导管 3 对应的传输管道为第二传输管道 8。第一和第二传输管道 7、8 的一端与各自的波导管的管体 21、31 连通,另一端均连接在一安装件 6 上,通过该安装件 6 可将实施例 2 的

整个馈源组件安装到提供反射面 1 的反射件上。两个波导管的喇叭口 22、32 辐射出去的微波能量直接辐射到反射面 1，最后由反射面 1 向自由空间辐射。

本实施例 2 中，第一和第二传输管道 7、8 均呈弯曲状，近似呈 J 形，当然，它们的形状不限于这里所限定的 J 形弯曲状，其他形状也适用于本发明，如可采用截面为矩形的矩形波导，只要实现波导管和反射面 1 的支撑连接即可。

本实施例 2 形成的微波天线为前馈式的，且作为本实施例 1 形成的天线结构，可工作于两个不同的频带，且与实施例 1 形成的天线结构相比，其从电气设计角度看也相对简单，但是因波导管的喇叭口不适合在弯曲角度大于 180 度时提供能量，所以不适合有效地辐射能量到深反射面的边缘（通常焦径比 $F/D < 0.25$ ），即本实施例 2 的方案更适用于浅反射面（通常焦径比 $F/D > 0.25$ ）。

实施例 3

结合图 6 和图 7 所示，本发明实施例 3 所揭示的一种双频馈源组件，包括第一波导管 2、第二波导管 3 和介质块 9，第二波导管 3 位于第一波导管 2 内且与第一波导管 2 同轴设置，即两者具有同一旋转对称轴，标记为轴 y_3 。

介质块 9 的上端面形成副反射面 4'，底部插入到第一波导管 2 终端的管体 21 内和/或第二波导管 3 终端的管体 31 内，第一波导管 2 和第二波导管 3 共用该副反射面 4'。本实施例 3 中，介质块 9 整体沿轴 y_3 旋转对称，副反射面 4' 的形状与介质块 9 的上端面的形状相同。具体地，副反射面 4' 包括第一斜锥面 41' 和第二斜锥面 42'，第一斜锥面 41' 靠近轴 y_3 设置且其是向介质块 9 的底部方向凹陷形成，第二斜锥面 42' 位于第一斜锥面 41' 外侧两边，本实施例 3 中，第一斜锥面 41' 和第二斜锥面 42' 也沿轴 y_3 旋转对称。当然，副反射面 4' 的形状不限于这里所限定的包括第一斜锥面 41' 和第

二斜锥面 42'的这种形状结构,其他可使副反射面 4'整体形状呈锥面的结构也同样适用于本发明。

介质块 9 插入第一波导管 2 内的部分的外侧面呈至少有一级台阶的阶梯面,其中,本实施例 3 中,阶梯面的最靠近第一波导管 2 开口的外表面 91 与第一波导管 2 的内壁紧密贴合,其余阶梯面的外径小于第一波导管 2 的内径;介质块 9 露出第一波导管 2 外的部分的外侧面呈圆锥状。

第一波导管 2 和第二波导管 3 整体均呈圆筒状管体 21、31,管体 21、内形成用于传输微波能量的腔道 23、33,第二波导管 3 的终端插入至介质块 9 底部内。电磁波经波导管的管体内腔道 23、33 传输至介质块 9 处,由介质块 9 的上端面辐射出去。这里第一波导管 2 和第二波导管 3 起初级辐射源的作用。介质块 9 的上端面的微波能量再经副反射面 4'反射到反射面 1 (即主反射面),最后由主反射面 1 向自由空间辐射。本实施例 1 中,两个波导管 2、3 的终端开口均朝上。

更进一步地,本实施例 3 中,两个波导管 2、3 的相对终端的那一端均连接在一安装件 6 上,通过该安装件 6 可将整个馈源组件安装到提供反射面的反射件上。本实施例 3 中,整个馈源组件和反射面 1 均沿轴 y_3 旋转对称。

本发明实施例 3 形成的天线结构也是后馈式双频微波天线,即与实施例 2 形成的天线结构相比,不仅可工作于两个不同的频带,也可获得对天线辐射方向图和增益的最小影响,提高了天线的效率。但是由于副反射面的直径过大,需要低波段性能要求,所以设计时,减小副反射面的直径可以阻止 E 带能量的过度封锁。

本发明的技术内容及技术特征已揭示如上,然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰,因此,本发明保护范围应不限于实施例所揭示的内容,而应包括各种不背离本发明的替换及修饰,并为本专利申请权利要求所涵盖。

权 利 要 求 书

1、一种双频馈源组件，其特征在于，包括第一波导管、第二波导管和副反射面，所述第二波导管位于第一波导管内且与第一波导管同轴设置，所述副反射面位于第一波导管终端开口的外侧且与第一波导管相连，所述第一波导管和第二波导管共用所述副反射面。

2、根据权利要求1所述的双频馈源组件，其特征在于，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形喇叭口。

3、根据权利要求1所述的双频馈源组件，其特征在于，所述副反射面为以第一和第二波导管的轴线为中心轴，沿所述中心轴的圆周方向旋转一周形成的曲面。

4、一种双频馈源组件，其特征在于，包括第一波导管，所述第一波导管内设置一与所述第一波导管同轴的第二波导管，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形天线作为馈送结构。

5、根据权利要求4所述的双频馈源组件，其特征在于，所述第一和第二波导管的终端均采用锥形喇叭口。

6、根据权利要求4所述的双频馈源组件，其特征在于，所述第一和第二波导管分别连通一传输管道，所述传输管道用于接收或发射微波能量。

7、一种双频馈源组件，其特征在于，包括第一波导管、第二波导管和介质块，所述第二波导管位于第一波导管内且与第一波导管同轴设置，所述介质块的底部插入到所述第一波导管内和/或第二波导管内，且所述介质块的上端面形成副反射面，所述第一波导管和第二波导管共用所述副反射面。

8、根据权利要求7所述的双频馈源组件，其特征在于，所述第一和第二波导管的终端均具有圆筒状开口。

9、一种双频微波天线，其特征在于，包括双频馈源组件和反射面，所述双频馈源组件为权利要求1~8中任意一项所述的双频馈源组件。

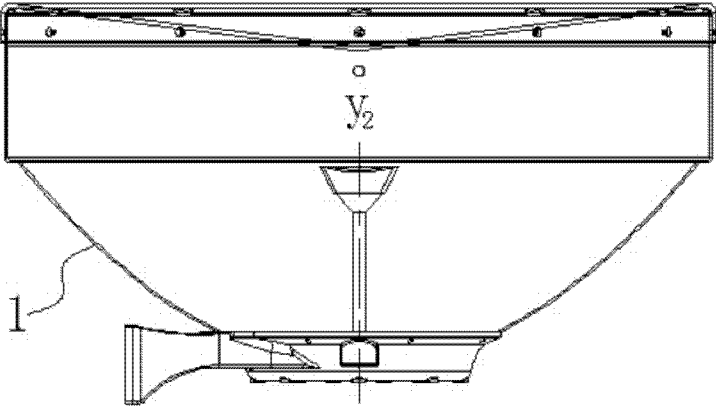


图 1

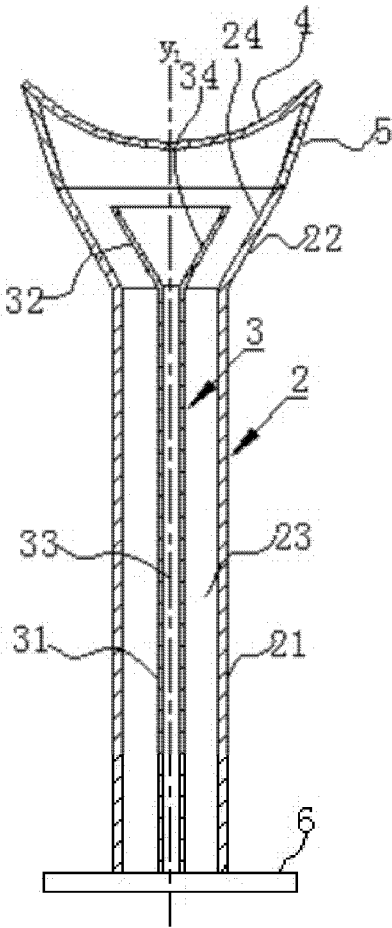


图 2

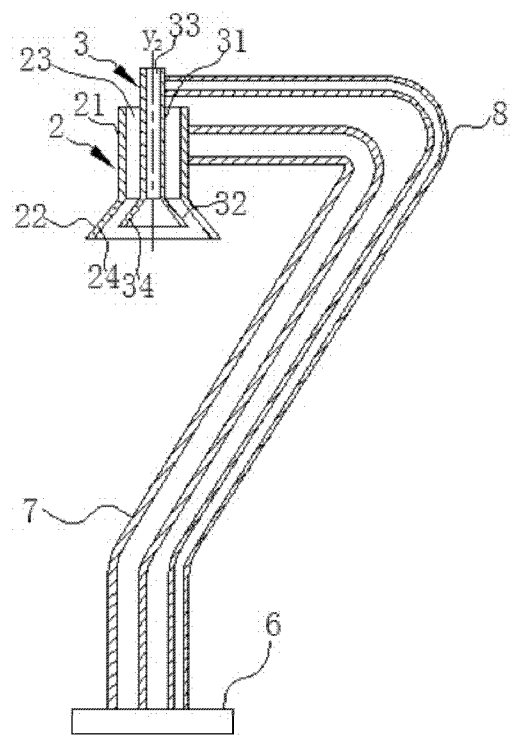


图 3

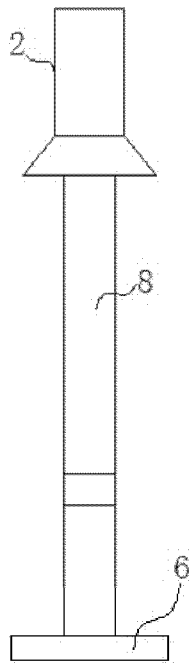


图 4

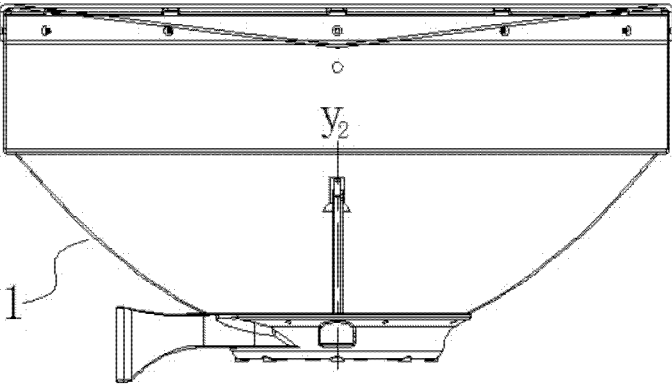


图 5

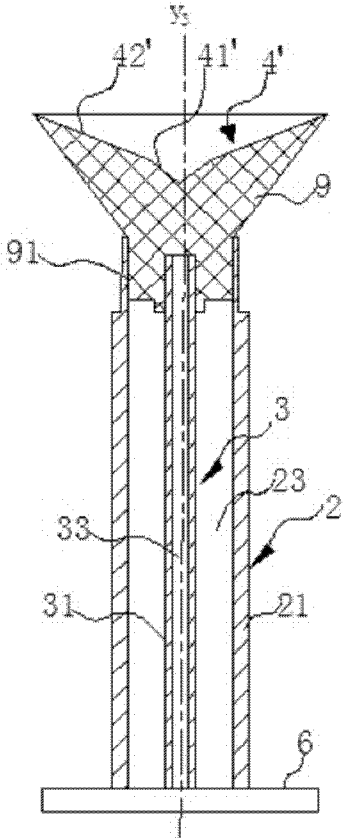


图 6

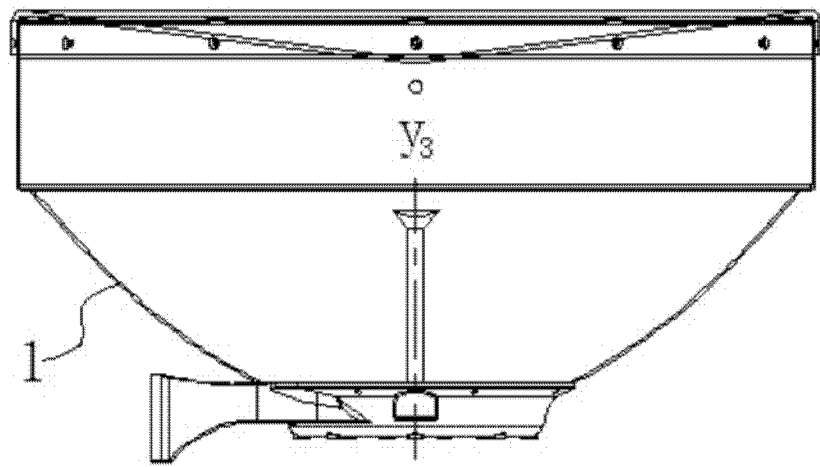


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/090754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 5/47 (2015.01) i; H01Q 19/19 (2006.01) n

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; EPODOC; WPI; GOOGLE: 双频, 波导, 管, 副反射面, 环形, 同轴, 共用, 喇叭, 锥形, dual frequency, waveguide, tube, subreflector, ring, coaxial, shared, horn, conical

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206878184 U (ROSENBERGER TECHNOLOGY (KUNSHAN) CO., LTD.) 12 January 2018 (12.01.2018), description, paragraphs [0007]-[0019]	1-9
X	CN 1271470 A (KILDAL ANTENNA CONSULTING AB) 25 October 2000 (25.10.2000), description, page 2, the last paragraph, page 6, paragraphs 6 and 7, page 7, the first to the fourth paragraphs from the bottom, page 8, paragraph 2 and page 9, the last paragraph, and figures 1-3, 15 and 16	1-6, 9
Y	CN 1271470 A (KILDAL ANTENNA CONSULTING AB) 25 October 2000 (25.10.2000), description, page 2, the last paragraph, page 6, paragraphs 6 and 7, page 7, the first to the fourth paragraphs from the bottom, page 8, paragraph 2 and page 9, the last paragraph, and figures 1-3, 15 and 16	7-9
Y	CN 101976766 A (COMBA TELECOMMUNICATION SYSTEM CHINA CO., LTD.) 16 February 2011 (16.02.2011), description, paragraph [0056], and figure 5	7-9
A	US 2014368408 A1 (ALCATEL LUCENT) 18 December 2014 (18.12.2014), entire document	1-9

☐ 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
10 July 2018

Date of mailing of the international search report
03 August 2018

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
WAN, Shasha
Telephone No. (86-10) 53961576

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/090754

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206878184 U	12 January 2018	None	
CN 1271470 A	25 October 2000	BR 9811241 A	15 August 2000
		DE 69836636 D1	25 January 2007
		AU 9011998 A	16 March 1999
		EP 1004151 A2	31 May 2000
		WO 9910950 A2	04 March 1999
CN 101976766 A	16 February 2011	BR 112013005522 A2	03 May 2016
		EP 2615691 A1	17 July 2013
		WO 2012031426 A1	15 March 2012
US 2014368408 A1	18 December 2014	KR 20140119782 A	10 October 2014
		WO 2013113701 A1	08 August 2013
		CN 104170166 A	26 November 2014
		EP 2810339 A1	10 December 2014
		JP 2015505653 A	23 February 2015
		FR 2986376 A1	02 August 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/090754

A. 主题的分类 H01Q 5/47(2015.01)i; H01Q 19/19(2006.01)n 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; EPDOC; WPI; GOOGLE: 双频, 波导, 管, 副反射面, 环形, 同轴, 共用, 喇叭, 锥形, dual frequency, waveguide, tube, subreflector, ring, coaxial, shared, horn, conical																				
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 206878184 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第[0007]-[0019]段</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16</td> <td>1-6, 9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16</td> <td>7-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101976766 A (京信通信系统中国有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 说明书第[0056]段、图5</td> <td>7-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014368408 A1 (ALCATEL LUCENT) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-9</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 206878184 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第[0007]-[0019]段	1-9	X	CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16	1-6, 9	Y	CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16	7-9	Y	CN 101976766 A (京信通信系统中国有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 说明书第[0056]段、图5	7-9	A	US 2014368408 A1 (ALCATEL LUCENT) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 206878184 U (罗森伯格技术昆山有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第[0007]-[0019]段	1-9																		
X	CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16	1-6, 9																		
Y	CN 1271470 A (基尔达尔天线咨询公司) 2000年 10月 25日 (2000 - 10 - 25) 说明书第2页最后一段, 第6页第6-7段, 第7页倒数第1-4段, 第8页第2段, 第9页最后一段、附图1-3, 15-16	7-9																		
Y	CN 101976766 A (京信通信系统中国有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 说明书第[0056]段、图5	7-9																		
A	US 2014368408 A1 (ALCATEL LUCENT) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 全文	1-9																		
☐ 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 2018年 7月 10日		国际检索报告邮寄日期 2018年 8月 3日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 万沙沙 电话号码 86-(10)-53961576																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/090754

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	206878184	U	2018年 1月 12日	无			
CN	1271470	A	2000年 10月 25日	BR	9811241	A	2000年 8月 15日
				DE	69836636	D1	2007年 1月 25日
				AU	9011998	A	1999年 3月 16日
				EP	1004151	A2	2000年 5月 31日
				WO	9910950	A2	1999年 3月 4日
CN	101976766	A	2011年 2月 16日	BR	112013005522	A2	2016年 5月 3日
				EP	2615691	A1	2013年 7月 17日
				WO	2012031426	A1	2012年 3月 15日
US	2014368408	A1	2014年 12月 18日	KR	20140119782	A	2014年 10月 10日
				WO	2013113701	A1	2013年 8月 8日
				CN	104170166	A	2014年 11月 26日
				EP	2810339	A1	2014年 12月 10日
				JP	2015505653	A	2015年 2月 23日
				FR	2986376	A1	2013年 8月 2日