

(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
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166307 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 9/16 (2006.01) *B64C 25/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078362
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 1 日 (01.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王典 (WANG, Dian); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。 胡孟 (HU, Meng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。 魏建平 (WEI, Jianping); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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))。

(54) Title: ANTENNA, COMMUNICATION ASSEMBLY AND UNMANNED AIRCRAFT

(54) 发明名称: 天线、通信组件及无人飞行器

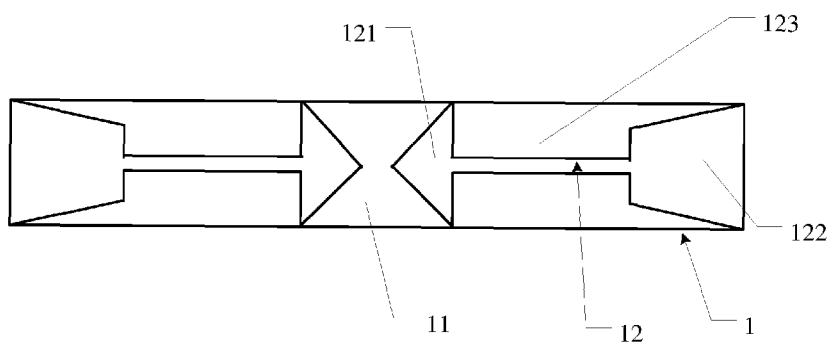


图 3

(57) Abstract: An antenna. The antenna comprises a substrate (11) and a dipole antenna arranged on an upper surface of the substrate (11); the dipole antenna comprises two symmetrically arranged metal structures (12); the metal structure (12) is in an axisymmetric structure; the metal structure (12) comprises a head portion (121) close to the other metal structure (12) and a tail portion (122) away from the other metal structure; and the width of the metal structure (12) changes between the head portion (121) and the tail portion (122). The change in the width, between the head portion (121) and the tail portion (122), of the metal structure (12) enables the effective path of a current to be increased, thereby reducing the size of the antenna and miniaturizing the antenna.

(57) 摘要: 一种天线。该天线包括: 基板 (11)、设置在所述基板 (11) 上表面的偶极子天线; 所述偶极子天线包括对称设置的两金属结构 (12); 所述金属结构 (12) 为轴对称结构; 所述金属结构 (12) 包括靠近另一金属结构 (12) 的头部 (121) 以及远离所述另一金属结构的尾部 (122); 所述金属结构 (12) 的宽度在头部 (121) 和尾部 (122) 之间有变化。金属结构 (12) 的宽度在头部 (121) 和尾部 (122) 之间的变化, 使得电流的有效路径得以加大, 从而缩小了天线的尺寸, 实现了天线的小型化。



WO 2017/166307 A1

天线、通信组件及无人飞行器

技术领域

5 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种天线、通信组件及无人飞行器。

背景技术

近年来，随着机器人、无人飞行器的崛起，天线是用来发射或接收电磁
10 波的通信元件，被广泛应用在这些设备中，但这些设备空间的局限不仅对天线的尺寸有所要求，其特殊的应用环境也对天线的辐射方向有着较为特殊的要求。对于无人飞行器而言，希望天线的辐射能够全向均匀覆盖。

现有技术中的天线，并不能通过改变天线的结构的方式实现天线的小型
15 化。或者只适用于移动终端，并不适用于机器人、无人飞行器等设备。

发明内容

第一方面，本发明实施例提供一种天线，包括：基板、设置在所述基板上表面的偶极子天线；

20 所述偶极子天线包括对称设置的两金属结构；所述金属结构为轴对称结构；

所述金属结构包括靠近另一金属结构的头部以及远离所述另一金属结构的尾部；所述金属结构的宽度在头部和尾部之间有变化。

第二方面，本发明实施例提供一种通信组件，包括：金属寄生单元及天线；

25 所述天线包括：基板、设置在所述基板上表面的偶极子天线；

所述金属寄生单元设置在距所述天线预设距离内，并和所述天线的延伸方向大致相同。

第三方面，本发明提供一种无人飞行器，包括：机身，设置于所述机身上的金属部件及如上所述的通信组件；

所述金属部件位于所述机身上靠近所述通信组件的部位。

本发明实施例提供的天线、通信组件及其无人飞行器。该天线包括：基板、设置在基板上表面的偶极子天线；偶极子天线包括对称设置的两金属结构；金属结构为轴对称结构；金属结构包括靠近另一金属结构的头部以及远离另一金属结构的尾部；金属结构的宽度在在头部和尾部之间有变化，使得电流的有效路径得以加大，从而缩小了天线的尺寸，实现了天线的小型化。

附图说明

图 1 为本发明实施例一提供的天线的结构示意图；

图 2 为本发明实施例二提供的天线的结构示意图；

图 3 为本发明实施例三提供的天线的结构示意图；

图 4 为本发明实施例四提供的天线的结构示意图；

图 5 为本发明实施例五提供的天线的带宽示意图；

图 6 为本发明实施例五提供的天线的辐射方向示意图；

图 7 为本发明实施例六提供的天线的基板上表面的结构示意图；

图 8 为本发明实施例六提供的天线的基板下表面的结构示意图；

图 9 为本发明实施例七提供的通信组件的结构示意图；

图 10 为本发明实施例六提供的天线受金属部件影响后的辐射方向示意图；

图 11 为本发明实施例七提供的通信组件中的天线的辐射方向示意图；

图 12 为本发明实施例十六提供的无人飞行器的部分结构示意图；

附图标记：

1-天线 11-基板 12-金属结构 121-头部 122-尾部 123-凹陷部 124-凸起 13-金属过孔 14-焊点 2-金属寄生单元 3-金属部件

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

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

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

实施例一

本发明实施例一提供一种天线。图 1 为本发明实施例一提供的天线的结构示意图。本发明实施例一提供的天线结构并不限于图 1 中所示的结构。图 1 只是其中一种结构的示意图。如图 1 所示，本实施例中的天线 1 包括：
15 基板 11、设置在所述基板 11 上表面的偶极子天线。

其中，偶极子天线包括对称设置的两金属结构 12。所述金属结构 12 为轴对称结构。所述金属结构 12 包括靠近另一金属结构的头部 121 以及远离所述另一金属结构的尾部 122。所述金属结构 12 的宽度在头部 121 和尾部 122 之间有变化，例如可变宽、变窄等。具体地，在所述头部 121 和尾部 122 之间至少有一段的宽度小于或大于所述头部 121 和/或尾部 122 的宽度。本实施例中，所述头部 121 和尾部 123 之间至少一侧设置有至少一个凹陷部 123。

可以理解，也可在所述头部 121 和尾部 122 之间形成波浪形、齿状或其他特殊形状的凹陷或凸起。

具体地，本实施例中的基板 11 为印刷电路板(Printed circuit board，简称 PCB)基板，偶极子天线可通过印刷的方式设置在基板 11 上表面。偶极子天线用来发射和接收固定频率的信号。

本实施例中，偶极子天线包括的对称设置的两金属结构 12 之间可以设置有预设距离，即两个金属结构 12 的头部 121 设置有预设距离。

本实施例中，凹陷部 123 可设置在头部 121 和尾部 122 之间的上侧，也可设置在头部 121 和尾部 122 之间的下侧，或在头部 121 和尾部 122 之间的

上侧和下侧均设置有凹陷部 123。在至少一侧设置的凹陷部 123 数量至少一个，如可以为两个，三个等。如图 1 中，每个金属结构 12 中的凹陷部 123 设置在头部 121 和尾部 122 之间的下侧，凹陷部 123 的数量为一个。

其中，凹陷部 123 的底边与两侧边之间形成的角度本实施例中不做限定。

- 5 如凹陷部 123 的底边与两侧边之间形成的角度相同，均为锐角、钝角或直角。或者凹陷部 123 的底边与两侧边之间形成的角度不同，如在图 1 中，凹陷部 123 的底边可以与一侧边形成的角度为直角，与另一侧边形成的角度为钝角。

本实施例中，凹陷部 123 的底边可以靠近金属结构 12 的中轴线，也可以远离金属结构 12 的中轴线，本实施例中对此不做限定。凹陷部 123 的长度和
10 深度本实施例中也不做限定。如在图 1 中，凹陷部 123 的底边靠近金属结构 12 的中轴线。

本实施例中，金属结构 12 的头部 121 可以呈箭头状，金属结构 12 的尾部 122 的形状为轴对称的形状，如可以为矩形，等腰梯形等。

本实施例中，所述头部 121 的形状为箭头状，可以理解，所述箭头的两
15 边也可以为曲线。

本实施例中，金属结构 12 的头部 121 为实心结构，除头部 121 外的其他部位可以为实心结构或者可以为镂空结构，本实施例中不做限定。

可以理解，该金属结构 12 的整个结构都可以为镂空结构。

本实施例中，金属结构 12 所用的材料可以为铜、铝等金属材料，也可以
20 为其他能够导电的金属。

在实际应用中，本发明实施例提供的天线固定在基板 11 上表面并与基板 11 电连接后连接到外部电路中。天线 1 接收电磁波信号并转换为电信号传递到外部电路的过程中，或者将外部电路中的电信号转换为电磁波信号发送出去的过程中，在天线的两个金属结构 12 上有电流流过。流过两个金属结构
25 12 的电流方向一致，并且绝大部分电流沿金属结构 12 的边缘流动。金属结构 12 中间无电流流过或仅仅有较弱电流流过。由于本实施例提供的天线，在头部 121 和尾部 122 之间至少一侧设置有至少一个凹陷部 123，使得电流的有效路径得以加大，从而缩小了天线的尺寸，实现了天线的小型化。

所以本实施例提供的天线，包括：基板 11、设置在基板 11 上表面的偶
30 极子天线；偶极子天线包括对称设置的两金属结构 12；金属结构 12 为轴对

称结构；金属结构 12 包括靠近另一金属结构 12 的头部 121 以及远离另一金属结构 12 的尾部 122；在头部 121 和尾部 122 之间至少一侧设置有至少一个凹陷部 123。使天线在工作时，流过天线的电流的有效路径增大，从而缩小了天线的尺寸，实现了天线的小型化。

5 实施例二

本发明实施例二提供一种天线。图 2 为本发明实施例二提供的天线的结构示意图。本发明实施例二提供的天线结构并不限于图 2 中所示的结构。图 2 只是其中一种结构的示意图。如图 2 所示，本实施例是在实施例一提供的技术方案的基础上，还包括以下特征。

10 进一步地，本实施例中，天线 1 中的凹陷部 123 沿所述金属结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的两侧对称设置，且每侧设置有至少一个凸起 124。

具体地，在本实施例中，天线中的凸起 124 沿所述金属结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的两侧对称设置，即在金属结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的上侧和下侧均设置有凸起 124，且上侧和下侧设置的凸起 124 沿轴对
15 称，而且在每侧设置的凸起 124 数量至少为一个。由于偶极子天线的两个金属结构 12 对称设置，每个金属结构 12 也为轴对称结构，所以本实施提供的天线为一个完全对称结构。

由于天线是否对称对天线的辐射效果有较大影响，天线的结构越对称，越能达到全向均匀的辐射效果。本实施例提供的天线，凸起 124 沿所述金属
20 结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的两侧对称设置，且每侧设置有至少一个。两侧凸起对称设置不仅进一步增加了电流的有效路径，减小了天线的尺寸，而且使天线完全对称，能够保持较佳的全向辐射效果。

本实施例中，所述头部 121 的形状为箭头状，可以理解，所述箭头的两边也可以为曲线。

25 本实施例中，可通过调节凸起 124 的长度和高度，使天线达到更好的辐射效果。

实施例三

本发明实施例三提供一种天线。图 3 为本发明实施例三提供的天线的结构示意图。如图 3 所示，本实施例是在实施例一或实施例二提供的技术方案

的基础上，对天线结构的进一步细化。则本实施例提供的天线，还包括以下特征。

进一步地，本实施例中，凹陷部 123 的底边与两侧边分别垂直。尾部 122 呈矩形，所述矩形的侧边与所述凹陷部 123 的底边垂直。

5 具体地，本实施例中，设置凹陷部 123 的底边与两侧边分别垂直，相较于凹陷部 123 的底边与两侧边形成的角度为钝角情况，进一步加大了金属结构 12 的边缘长度，对于凹陷部 123 的底边与两侧边分别垂直的情况，可将尾部 122 设置为矩形，使矩形的侧边与凹陷部 123 的底边垂直，从而加大了电流流过的有效路径，使天线的尺寸进一步减小。

10 优选地，本实施例中，尾部 122 呈梯形，所述梯形的上底边与所述凹陷部 123 的底边垂直。

具体地，本实施例中，将尾部 122 设置为梯形，由于金属结构 12 为轴对称机构，所以该尾部 122 呈等腰梯形，相较于尾部 122 呈矩形，进一步增加了金属结构 12 尾部 122 边缘的长度，所以进一步加大了电流流过的有效路径，
15 使天线的尺寸进一步减小。

进一步地，本实施例中，凹陷部 123 的底边靠近所述金属结构 12 的中轴线。

本实施例中，凹陷部 123 的底边靠近金属结构 12 的中轴线，当基板 11 的大小相同时，相较于凹陷部 123 的底边远离中轴线的情况，使金属结构 12
20 的头部 121 和尾部 122 的边缘更能靠近基板 11 边缘，从而加长了头部 121 和尾部 122 的边缘长度，进而加大了电流流过的有效路径，使天线的尺寸进一步减小。

本发明实施例四提供一种天线。图 4 为本发明实施例四提供的天线的结构示意图。如图 4 所示，本实施例是在实施例二或实施例三提供的技术方案
25 的基础上，对天线结构的进一步细化。则本实施例提供的天线，还包括以下特征。

进一步地，本实施例提供的天线，头部 121 呈箭头状。头部 121 的底边的端点与所述头部 121 的顶点之间的连接线呈直线或曲线。

可选地，连接线朝向所述头部 121 中心凹陷，或者连接线朝向所述头部 121 外侧凸出。

具体地，由于实施例二或实施例三提供的天线具有对称性，能够达到较好的辐射效果。本实施例在实施例二或实施例三的基础上，为了使天线的辐射效果达到最佳，将头部 121 设置为箭头状，头部 121 的底边的端点与头部 121 顶点之间的连接呈直线或曲线，连接线朝向头部 121 中心凹陷，或者连接线朝向头部 121 外侧凸出，便于控制头部 121 底边与侧边之间的切角的倾斜度，由于调整切角的倾斜度能够调整天线的匹配，天线的匹配与辐射效果密切相关。

所以，本实施例中，在天线的金属结构的其他部位的尺寸和形状确定后，通过控制头部 121 底边和侧边之间的切角的倾斜程度来调整天线的匹配，使天线达到非常良好的匹配，进而使天线的辐射能够全向均匀覆盖，达到最佳的辐射效果。

图 5 为本发明实施例五提供的天线的带宽示意图，图 6 为本发明实施例五提供的天线的辐射方向示意图，如图 5 和图 6 所示，通过控制头部 121 底边和侧边之间的切角的倾斜程度来调整天线的匹配，使天线的能够达到非常良好的匹配，使天线的辐射能够全向均匀覆盖，达到最佳的辐射效果。

实施例五

本发明实施例五提供一种天线。本实施例是在实施例一至实施例四任意实施例提供的技术方案的基础上，对天线结构的进一步细化。则本实施例提供的天线，还包括以下特征。

进一步地，本实施例中，金属结构 12 为镂空结构，电流沿所述金属结构 12 的边缘流动。

具体地，本实施例中，由于电流主要沿金属结构 12 的边缘流动，所以将该金属结构 12 设置为镂空结构，使电流沿金属结构 12 的边缘流动，可节省印刷在基板 11 上的偶极子天线的材料，减少了制造成本以及减小了天线的重量。

实施例六

本发明实施例六提供一种天线。图 7 为本发明实施例六提供的天线的基板上表面的结构示意图。图 8 为本发明实施例六提供的天线的基板下表面的结构示意图。如图 7 和图 8 所示，本实施例是在实施例一至实施例五任意实施例提供的技术方案的基础上，对天线结构的进一步细化。则本实施例提供的

5 的天线，还包括以下结构。

进一步地，本实施例中提供的天线，还包括金属过孔 13 及焊点 14。

所述金属过孔 13 设置在所述头部 121 下方并穿透所述基板 11，与所述基板 11 下表面的焊点 14 连接。

具体地，本实施例中，将金属过孔 13 设置在头部 121 下方并穿透基板 11，在基板 11 下表面与金属过孔 13 对应的位置设置焊点 14，将金属过孔 13 和焊点 14 进行电连接，进而将偶极子天线与焊点 14 进行电连接，以将天线通过同轴线与外部电路进行电连接。

10

本实施例中提供的天线，还包括：金属过孔 13 及焊点 14；所述金属过孔 13 设置在所述头部 121 下方并穿透所述基板 11，与所述基板 11 下表面的焊点 14 连接。使天线与外部电路的电连接更简单易行，节省制造成本。

15

实施例七

本发明实施例提供一种通信组件，图 9 为本发明实施例七提供的通信组件的结构示意图，如图 9 所示，本实施例提供的通信组件包括：金属寄生单元 2 及天线 1。

其中，天线 1 包括：基板 11、设置在所述基板 11 上表面的偶极子天线。金属寄生单元 2 设置在距所述天线预设距离内，并和所述天线的延伸方向大致相同。

20

本实施例中，基板 11 为印刷电路板基板，偶极子天线可通过印刷的方式设置在基板 11 上表面。偶极子天线用来发射和接收固定频率的信号。

由于在实际应用中，天线会设置在机器人、无人飞行器等设备中，在这些设备中不可避免的包括金属部件，使天线的辐射方向图会受到不同程度的干扰和影响，图 10 为本发明实施例六提供的天线受金属部件影响后的辐射方向示意图，如图 6 和 10 所示，由于金属部件的干扰，图 10 中的天线的辐射方向图相较于图 6 有较大变化，其辐射方向偏向 180 度的一侧，而这一侧也

25

即为金属部件的一侧。所以将金属寄生单元 2 设置在距天线预设距离内，并和天线的延伸方向大致相同，来调整天线周围的金属部件 3 对天线的辐射方向的影响，使天线获得较佳的全向辐射效果。

本实施例中，金属寄生单元 2 和所述天线 1 的延伸方向大致相同即金属寄生单元 2 可与天线的延伸方向呈预设范围的角度或金属寄生单元 2 与天线的延伸方向平行。其中，预设范围的角度可以为 10 度以内，15 度以内等，或者为其他适宜的数值，对此本实施例中不做限定。

本实施例中，对金属寄生单元 2 的形状和尺寸不做限定，对偶极子天线的形状也不做限定。可通过调整金属寄生单元 2 距所述天线的距离，以及金属寄生单元 2 与天线的延伸方向的角度来调整天线的辐射方向。在调整金属寄生单元 2 距所述天线 1 的距离时，使调整的距离在预设距离内，在调整金属寄生单元 2 与天线的延伸方向的角度时，使金属寄生单元 2 与天线的延伸方向大致相同。

本实施例提供的通信组件，包括：金属寄生单元 2 及天线 1；所述天线 1 包括：基板 11、设置在所述基板 11 上表面的偶极子天线；所述金属寄生单元 2 设置在距所述天线预设距离内，并和所述天线的延伸方向大致相同，通过金属寄生单元 2 的设置，可调整天线周围的金属部件 3 对天线的辐射方向的影响，使天线获得较佳的全向辐射效果。

图 11 为本发明实施例七提供的通信组件中的天线的辐射方向示意图，如图 10 和图 11 所示，通过将金属寄生单元 2 设置在距所述天线预设距离内，并和所述天线的延伸方向大致相同，使天线能够达到全向辐射，虽然辐射的方向不是很均匀，但也能获得较佳的全向辐射效果。

实施例八

本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

进一步地，本实施例提供的通信组件中，偶极子天线包括对称设置的两金属结构 12；所述金属结构 12 为轴对称结构；所述金属结构 12 包括靠近另一金属结构 12 的头部 121 以及远离所述另一金属结构 12 的尾部 122；所述

金属结构 12 的宽度在头部 121 和尾部 122 之间有变化。例如，可在所述头部 121 和尾部 123 之间至少一侧设置有至少一个凹陷部 123。

本发明实施例提供的天线结构可以参见图 1。其具体原理和实现方式均与实施例一类似，此处不再赘述。

- 5 本实施例提供的通信组件，在实施例七的基础上，偶极子天线包括对称设置的两金属结构 12；所述金属结构 12 为轴对称结构；所述金属结构 12 包括靠近另一金属结构 12 的头部 121 以及远离所述另一金属结构 12 的尾部 122；所述金属结构 12 的宽度在头部 121 和尾部 122 之间有变化，如在头部 121 和尾部 123 之间至少一侧设置有至少一个凹陷部 123。使天线在工作时，
10 不仅能够达到较佳的全向辐射效果，而且加大了流过天线的电流的有效路径，从而缩小了天线的尺寸，实现了天线的小型化。

实施例九

- 本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七或实施例八提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步
15 细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

 进一步地，本实施例提供的通信组件的天线中，凹陷部 123 沿所述金属结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的两侧对称设置，且每侧设置有至少一个凹陷部 123。

- 本发明实施例提供天线结构可以参见图 2。其具体原理和实现方式均与
20 实施例二类似，此处不再赘述。

 本实施例提供的通信组件，在实施例七或实施例八的基础上，凸起 124 沿所述金属结构 12 的头部 121 和尾部 122 之间的两侧对称设置，且每侧设置有至少一个凸起 124，使本实施提供的通信组件的天线为一个完全对称结构，进一步改善了天线的全向辐射效果。

- 25 实施例十

 本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七或实施例八或实施例九提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

 本实施例可参考图 3，进一步地，本实施例提供的通信组件的天线中，

天线的凹陷部 123 的底边与两侧边分别垂直。尾部 122 呈矩形，所述矩形的侧边与所述凹陷部 123 的底边垂直。

优选地，本实施例中，天线的尾部 122 呈梯形，所述梯形的上底边与所述凹陷部 123 的底边垂直。

5 进一步地，本实施例中，天线的凹陷部 123 的底边靠近所述金属结构 12 的中轴线。

本发明实施例提供的通信组件的天线结构可以参见图 3。其具体原理和实现方式均与实施例三类似，此处不再赘述。

10 本实施例提供的通信组件，在实施例七或实施例八或实施例九的基础上，设置凹陷部 123 的底边与两侧边分别垂直，尾部 122 呈矩形，所述矩形的侧边与所述凹陷部 123 的底边垂直。优选地，设置天线的尾部 122 呈梯形，所述梯形的上底边与所述凹陷部 123 的底边垂直。天线的凹陷部 123 的底边靠近所述金属结构 12 的中轴线。进一步加大了金属结构 12 的边缘长度，从而加大了电流流过的有效路径，使天线的尺寸进一步减小，进而使通信组件的
15 尺寸减小，结构更加紧凑。

实施例十一

本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例八至实施例十任意实施例提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

20 进一步地，本实施例提供的通信组件中的天线，头部 121 呈箭头状。头部 121 的底边的端点与所述头部 121 的顶点之间的连接线呈直线或曲线。

可选地，连接线朝向所述头部 121 中心凹陷，或者连接线朝向所述头部 121 外侧凸出。

25 本发明实施例提供的通信组件的天线结构可以参见图 4。其具体原理和实现方式均与实施例四类似，此处不再赘述。

本实施例提供的通信组件，将天线的头部 121 设置为箭头状，头部 121 的底边的端点与头部 121 顶点之间的连接呈直线或曲线，连接线朝向头部 121 中心凹陷，或者连接线朝向头部 121 外侧凸出，通过控制头部 121 底边和侧

边之间的切角的倾斜程度来调整天线的匹配，使天线的辐射效果达到最佳，在天线周围有其他金属部件时，通过调整金属寄生单元 2 的位置，可抵消周围金属部件对天线 1 的辐射的影响，使天线的辐射效果恢复到最佳状态。

实施例十二

- 5 本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七至实施例十一任意实施例提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

进一步地，本实施例提供的通信组件中，天线的金属结构 12 中除头部 121 外的其他部位为镂空结构，电流沿所述金属结构 12 的边缘流动。

- 10 本实施例提供的通信组件，在实施例七至实施例十一任意实施例的基础上，天线的金属结构 12 中除头部 121 外的其他部位用于增加电流流过的有效路径，又由于电流主要沿金属结构 12 的边缘流动，所以将除头部 121 外的其他部位设置为镂空结构，使电流沿金属结构 12 的边缘流动，可节省印刷在基板 11 上的偶极子天线的材料，减少了制造成本并减小了天线的重量。

15 实施例十三

本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七至实施例十二任意实施例提供的技术方案的基础上，对通信组件中的天线结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

- 20 进一步地，本实施例中提供的通信组件的天线，还包括金属过孔 13 及焊点。

其中，所述金属过孔 13 设置在所述头部 121 下方并穿透所述基板 11，与所述基板 11 下表面的焊点 14 连接。

- 25 本发明实施例提供的通信组件的天线结构的金属过孔 13 可以参见图 7，本发明实施例提供的通信组件的天线结构的焊点 14 可以参见图 8。其具体原理和实现方式均与实施例六类似，此处不再赘述。

本实施例中提供的通信组件，在实施例七至实施例十二任意实施例的基础上，还包括：金属过孔 13 及焊点；所述金属过孔 13 设置在所述头部 121 下方并穿透所述基板 11，与所述基板 11 下表面的焊点 14 连接。使天线与外

部结构的电连接更简单易行，节省制造成本。

实施例十四

本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七至实施例十三任意实施例提供的技术方案的基础上，对通信组件中的金属寄生单元 2 结构的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

进一步地，本实施例提供的通信组件中，金属寄生单元 2 的放置方向与所述天线平行。金属寄生单元 2 与所述天线的垂直距离为所述天线的工作频率对应波长的十分之一。

10 优选地，金属寄生单元 2 的形状为长条形。金属寄生单元 2 的有效长度小于所述天线的工作频率对应的波长的一半。

本实施例中，仅限定金属寄生单元 2 的形状为长条形，对金属寄生单元 2 的边缘形状不做限定。

具体地，本实施例中，金属寄生单元 2 的放置方向与所述天线平行，金属寄生单元 2 与所述天线的垂直距离为所述天线的工作频率对应波长的十分之一，可避免金属寄生单元 2 形成一个反射器，降低天线在金属寄生单元 2 方向的辐射。也可使该通信组件的结构更加紧凑简单。在实际应用中，确定金属寄生单元 2 的放置的方位和与天线的距离后，调整金属寄生单元 2 的有效长度和有效宽度，使金属寄生单元 2 的有效长度小于所述天线的工作频率对应的波长的一半，宽度根据天线的实际辐射效果进行调整，通过对金属寄生单元 2 的有效长度和宽度的调整，抵消天线周围的金属部件 3 对天线辐射的影响，使天线的辐射效果达到最佳。

实施例十五

25 本发明实施例提供一种通信组件，本实施例提供的通信组件是在实施例七至实施例十四任意实施例提供的技术方案的基础上，对通信组件中的进一步细化。则本实施例提供的通信组件，还包括以下特征。

进一步地，本实施例的通信组件中，金属寄生单元 2 通过支撑结构进行固定，优选地，支撑结构为塑料支撑架。

具体地，本实施例中，金属寄生单元 2 通过支撑结构进行固定，固定方式不做限定，如可通过螺接、卡接等方式将金属寄生单元 2 与支撑结构进行固定。该支撑结构为塑料支撑架，可防止该支撑结构对天线辐射效果的影响。

实施例十六

- 5 本发明实施例提供一种无人飞行器，图 12 为本发明实施例十六提供的无人飞行器的部分结构示意图，如图 12 所示，本实施例提供的无人飞行器包括：机身，设置于所述机身上的金属部件 3 及如上实施例七至实施例十五任一所述的通信组件。

其中，金属部件 3 位于所述机身上靠近所述通信组件的部位。

- 10 本实施例中，金属部件 3 设置在靠近通信组件的部位，具体是通信组件的天线还是金属寄生单元 2 更靠近金属部件 3，本实施例中不做限定。

本实施例中，机身包括机体和/或由机体承载的负载。

- 具体地，本实施例中，金属部件 3 位于机身上靠近通信组件的部位，即该金属部件 3 即为对通信组件中的天线的辐射效果造成影响的金属部件 3，
15 则通过调整金属寄生单元 2 的设置方位和/或与天线的距离，或在金属寄生单元 2 的设置方位或与天线的距离固定后，调整金属寄生单元 2 的有效长度或有效宽度，来调整天线的辐射效果，使天线的辐射效果为全向辐射并达到最佳。

- 20 本实施例中，本发明实施例提供的无人飞行器的通信组件的具体原理和实现方式均与实施例七至实施例十五中的任意一个类似，此处不再赘述。

本实施例提供的无人飞行器，包括：机身，设置于所述机身上的金属部件 3 及如上实施例七至实施例十五任一所述的通信组件。其中，金属部件 3 位于所述机身上靠近所述通信组件的部位。通过对通信组件中金属寄生单元 2 的调整，能够使天线达到全向辐射，并使辐射的效果达到最佳。

- 25 进一步地，本实施例提供的无人飞行器，包括机臂及和所述机臂呈一定角度连接脚架，所述金属部件 3 和所述通信组件一个设置在脚架上，另一个设置在机臂上。

优选地，金属部件 3 设置在机臂上，所述通信组件的天线设置在脚架上

靠近所述金属部件 3 的一侧，所述通信组件的金属寄生单元 2 设置于脚架上远离所述金属部件 3 的一侧。

具体地，本实施例中，利用无人飞行器的连接结构，可将金属部件 3 设置在脚架上，将通信组件设置在机臂上。或者可将金属部件 3 设置在机臂上，
5 将通信组件设置在脚架上，能够使金属部件 3 和通信组件的距离和方位固定，在金属部件 3 和通信组件的距离和方位固定后，便于对金属寄生单元 2 的调整，使天线更容易达到最佳的辐射效果。由于金属部件 3 对天线辐射方向的影响，使辐射方向偏向金属部件 3 的一侧，所以将金属部件 3 设置在机臂上，通信组件的天线设置在脚架上靠近所述金属部件 3 的一侧，所述通信组件的
10 金属寄生单元 2 设置于脚架上远离所述金属部件 3 的一侧后，能够有效减少金属寄生单元 2 的调整范围，更易使天线达到最佳的辐射效果。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

15 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种天线，其特征在于，包括：基板、设置在所述基板上表面的偶极子天线；

5 所述偶极子天线包括对称设置的两金属结构；所述金属结构为轴对称结构；

所述金属结构包括靠近另一金属结构的头部以及远离所述另一金属结构的尾部；所述金属结构的宽度在头部和尾部之间有变化。

2、根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述金属结构的头部和尾部之间至少有一段的宽度小于或大于所述头部和/或尾部的宽度。

10 3、根据权利要求 2 所述的天线，其特征在于，所述金属结构的头部和尾部之间至少一侧设置有至少一个凹陷部。

4、根据权利要求 3 所述的天线，其特征在于，所述凹陷部沿所述金属结构的头部和尾部之间的两侧对称设置，且每侧设置有至少一个凹陷部。

15 5、根据权利要求 3 或 4 所述的天线，其特征在于，所述凹陷部的底边与两侧边分别垂直。

6、根据权利要求 5 所述的天线，其特征在于，所述凹陷部的底边靠近所述金属结构的中轴线。

7、根据权利要求 3 所述的天线，其特征在于，所述头部呈箭头状。

20 8、根据权利要求 7 所述的天线，其特征在于，所述头部的底边的端点与所述头部的顶点之间的连接线呈直线或曲线。

9、根据权利要求 8 所述的天线，其特征在于，所述连接线朝向所述头部中心凹陷。

10、根据权利要求 8 所述的天线，其特征在于，所述连接线朝向所述头部外侧凸出。

25 11、根据权利要求 6-10 任一项所述的天线，其特征在于，所述尾部呈矩形，所述矩形的侧边与所述凹陷部的底边垂直。

12、根据权利要求 6-10 任一项所述的天线，其特征在于，所述尾部呈梯形，所述梯形的上底边与所述凹陷部的底边垂直。

13、根据权利要求 12 所述的天线，其特征在于，所述金属结构为镂空结构，电流沿所述金属结构的边缘流动。

14、根据权利要求 13 所述的天线，其特征在于，还包括：金属过孔及焊点；

5 所述金属过孔设置在所述头部下方并穿透所述基板，与所述基板下表面的焊点连接。

15、一种通信组件，其特征在于，包括：金属寄生单元及天线；

所述天线包括：基板、设置在所述基板上表面的偶极子天线；

10 所述金属寄生单元设置在距所述天线预设距离内，并和所述天线的延伸方向大致相同。

16、根据权利要求 15 所述的通信组件，其特征在于，

所述天线的结构如权利要求 1-14 任一项所述。

17、根据权利要求 15 所述的通信组件，其特征在于，所述金属寄生单元的放置方向与所述天线平行。

15 18、根据权利要求 17 所述的通信组件，其特征在于，所述金属寄生单元与所述天线的垂直距离为所述天线的工作频率对应波长的十分之一。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的通信组件，其特征在于，所述金属寄生单元的形状为长条形。

20 20、根据权利要求 19 所述的通信组件，其特征在于，所述金属寄生单元的有效长度小于所述天线的工作频率对应的波长的一半。

21、根据权利要求 20 所述的通信组件，其特征在于，所述金属寄生单元通过支撑结构进行固定。

22、根据权利要求 21 所述的通信组件，其特征在于，所述支撑结构为塑料支撑架。

25 23、一种无人飞行器，其特征在于，包括：机身，设置于所述机身上的金属部件及如权利要求 15-22 任一项所述的通信组件；

所述金属部件位于所述机身上靠近所述通信组件的部位。

24、根据权利要求 23 所述的飞行器，其特征在于，所述飞行器包括机臂及和所述机臂呈一定角度连接脚架，所述金属部件和所述通信组件一个设置在脚架上，另一个设置在机臂上。

25、根据权利要求 24 所述的无人飞行器，其特征在于，所述金属部件设置在机臂上，所述通信组件的天线设置在脚架上靠近所述金属部件的一侧，
5 所述通信组件的金属寄生单元设置于脚架上远离所述金属部件的一侧。

26、根据权利要求 23 所述的飞行器，其特征在于，所述机身包括机体和/或由所述机体承载的负载。

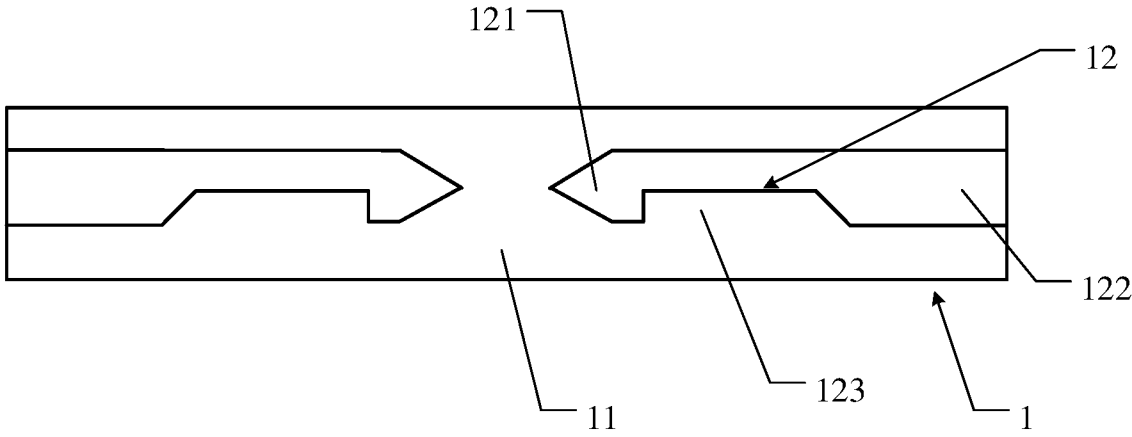


图 1

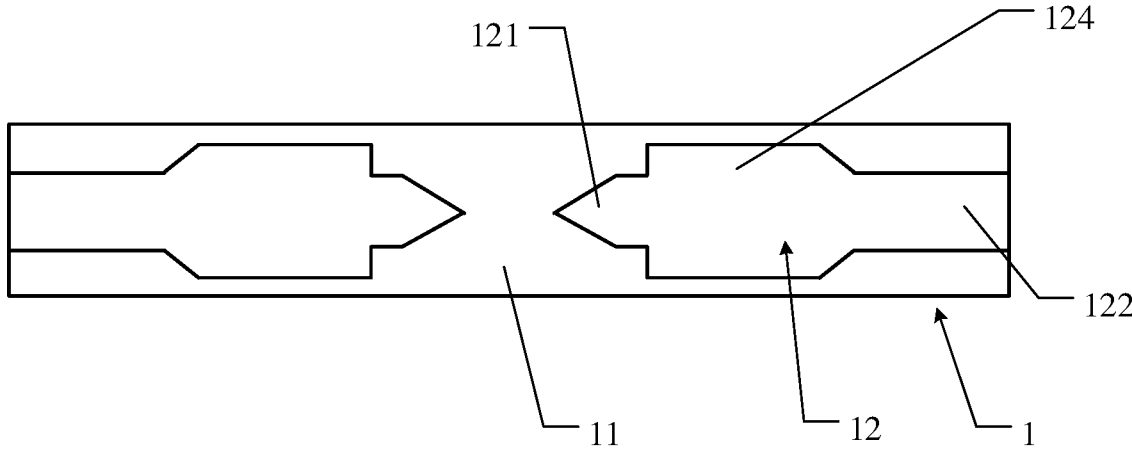


图 2

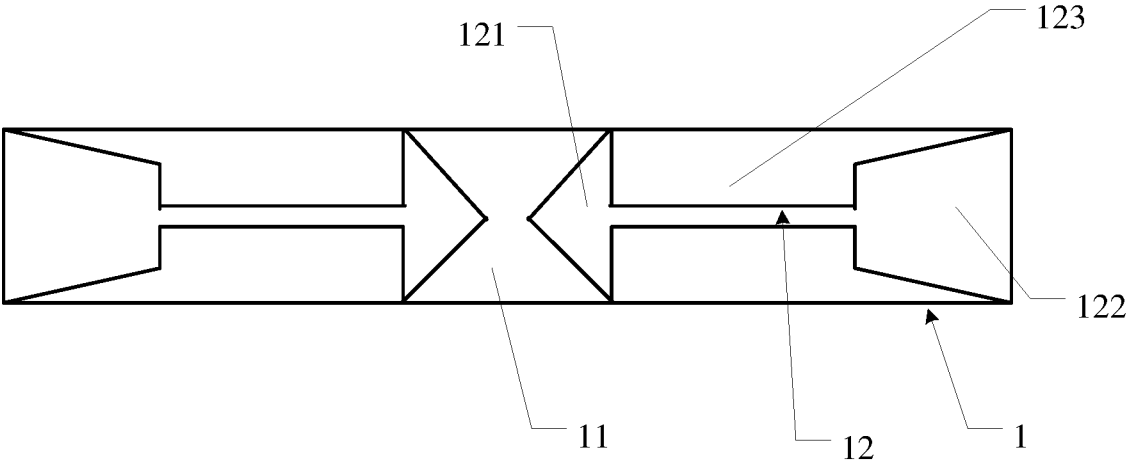


图 3

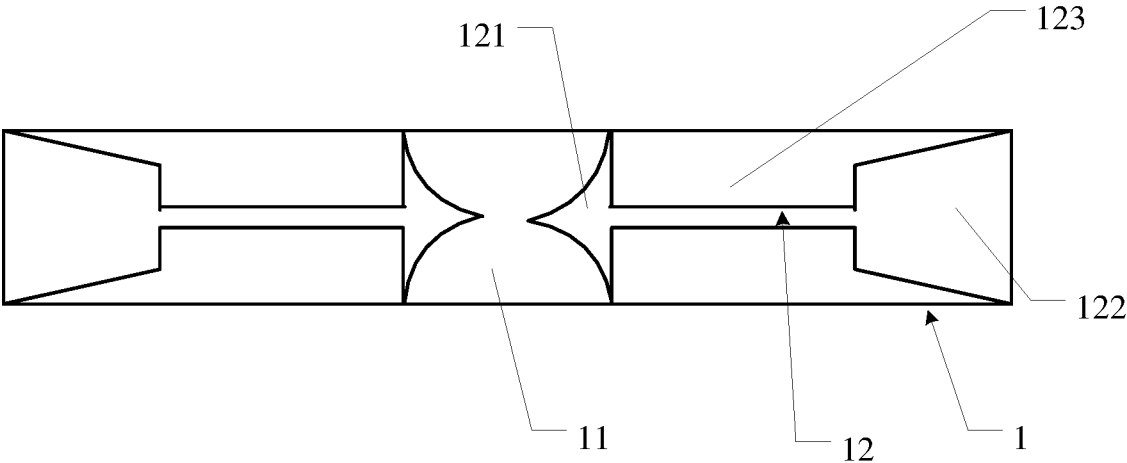


图 4

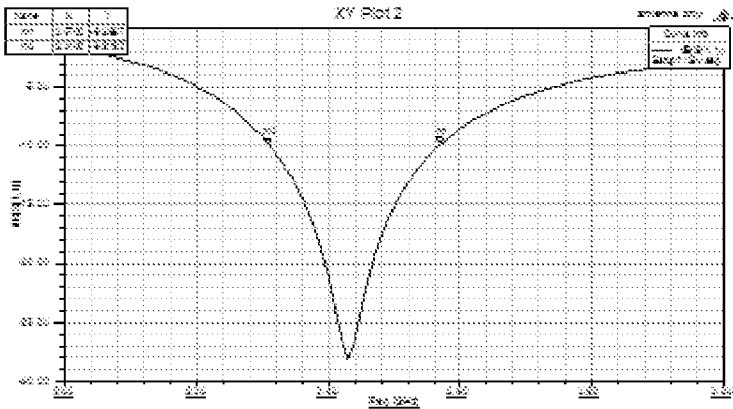


图 5

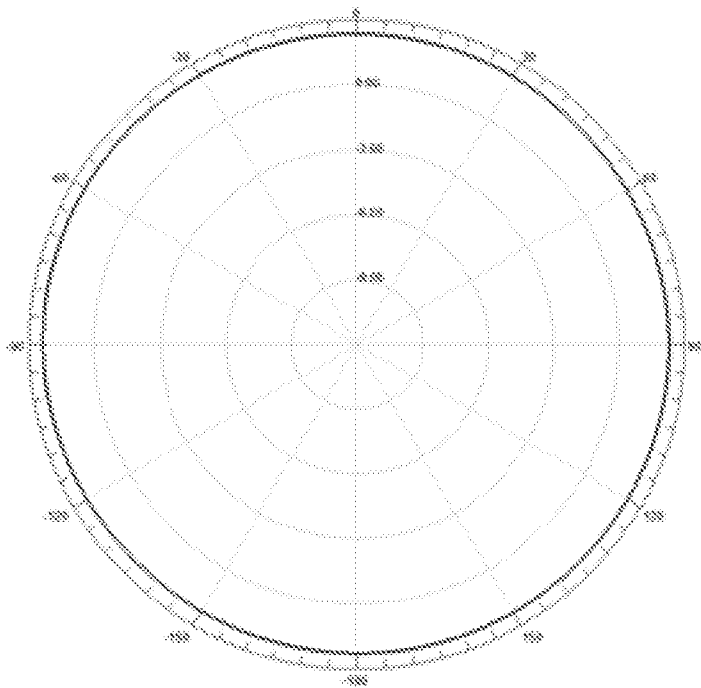


图 6

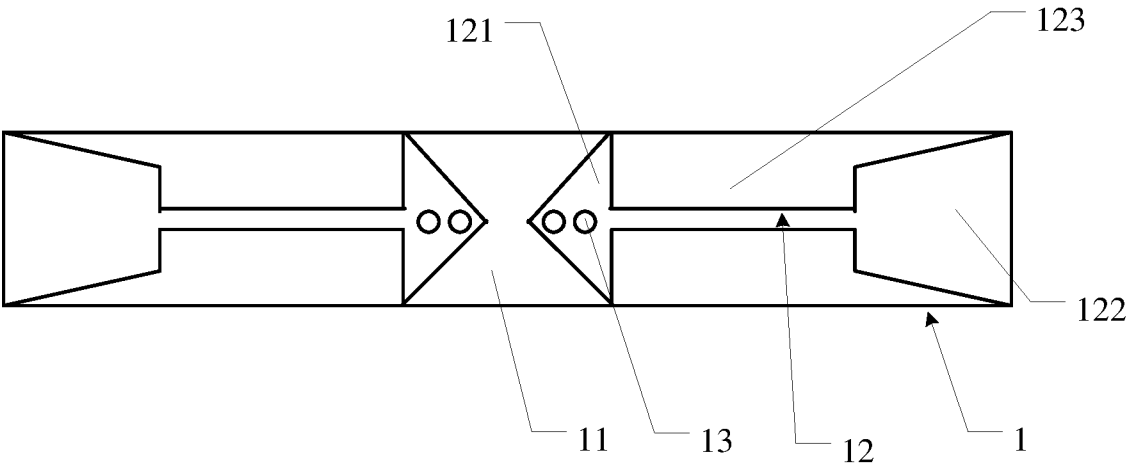


图 7

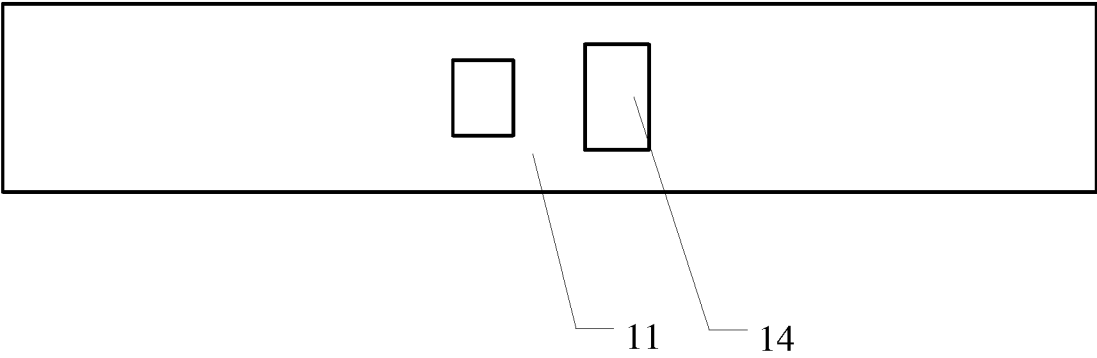


图 8

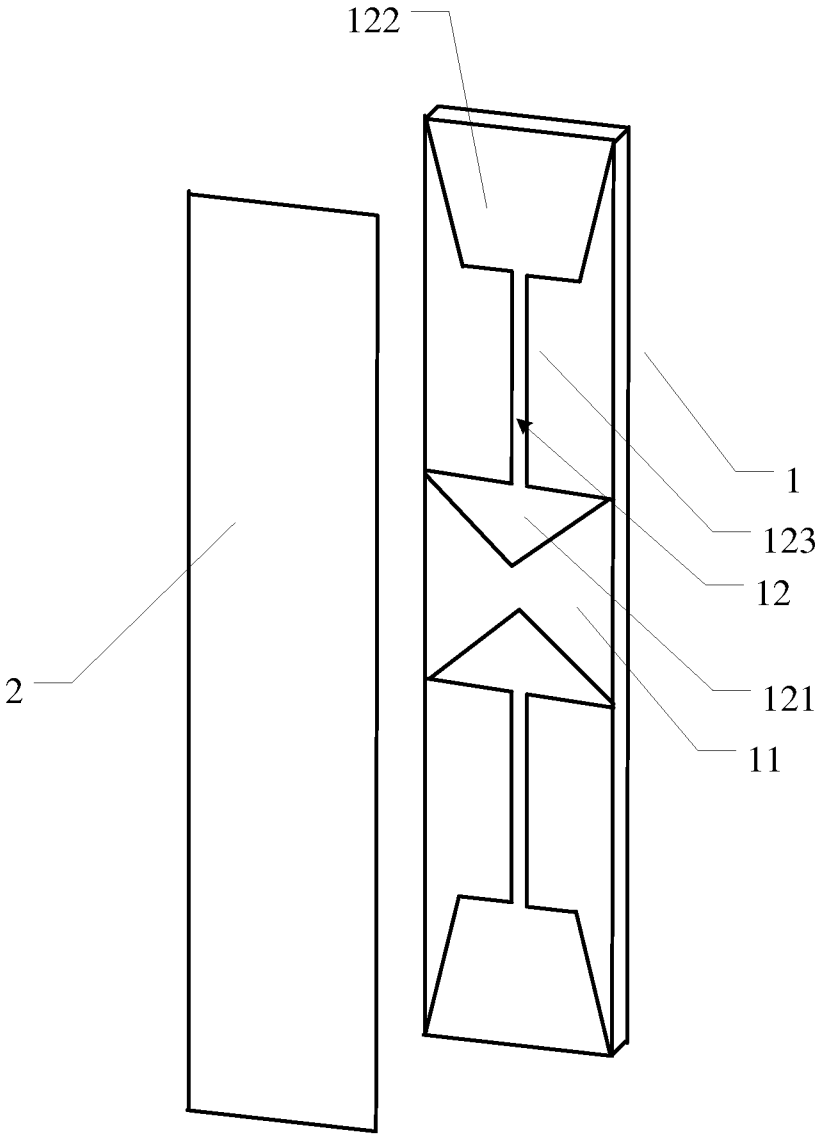


图 9

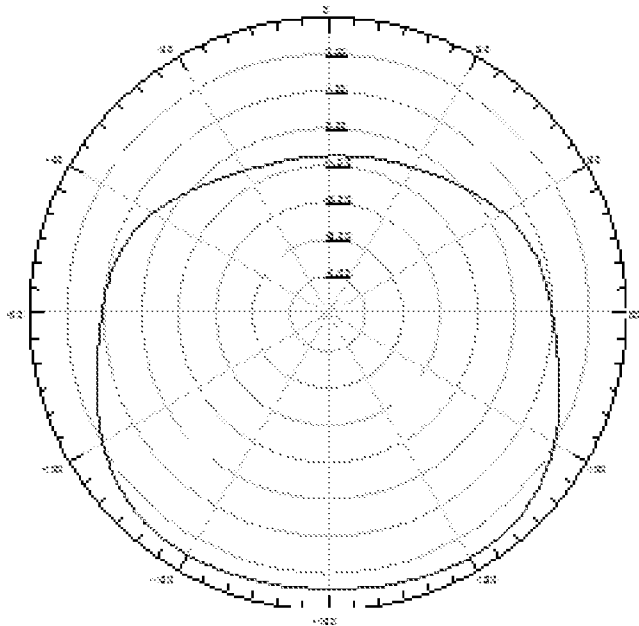


图 10

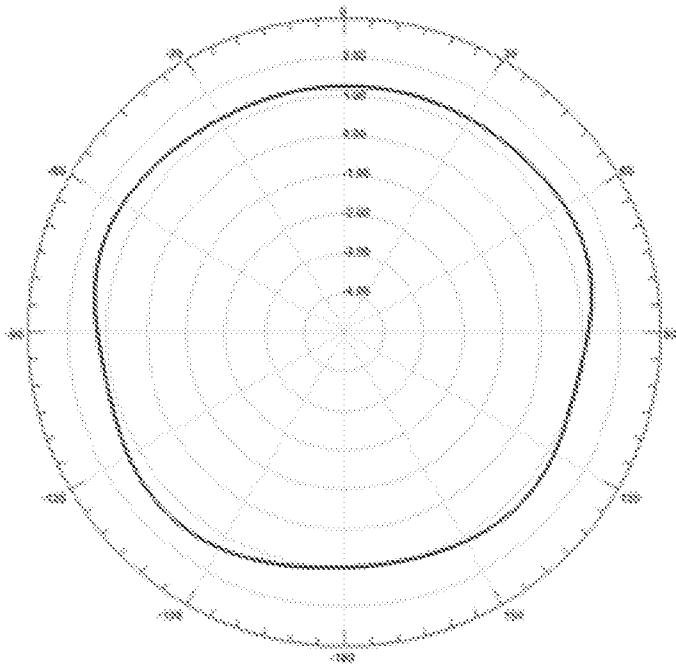


图 11

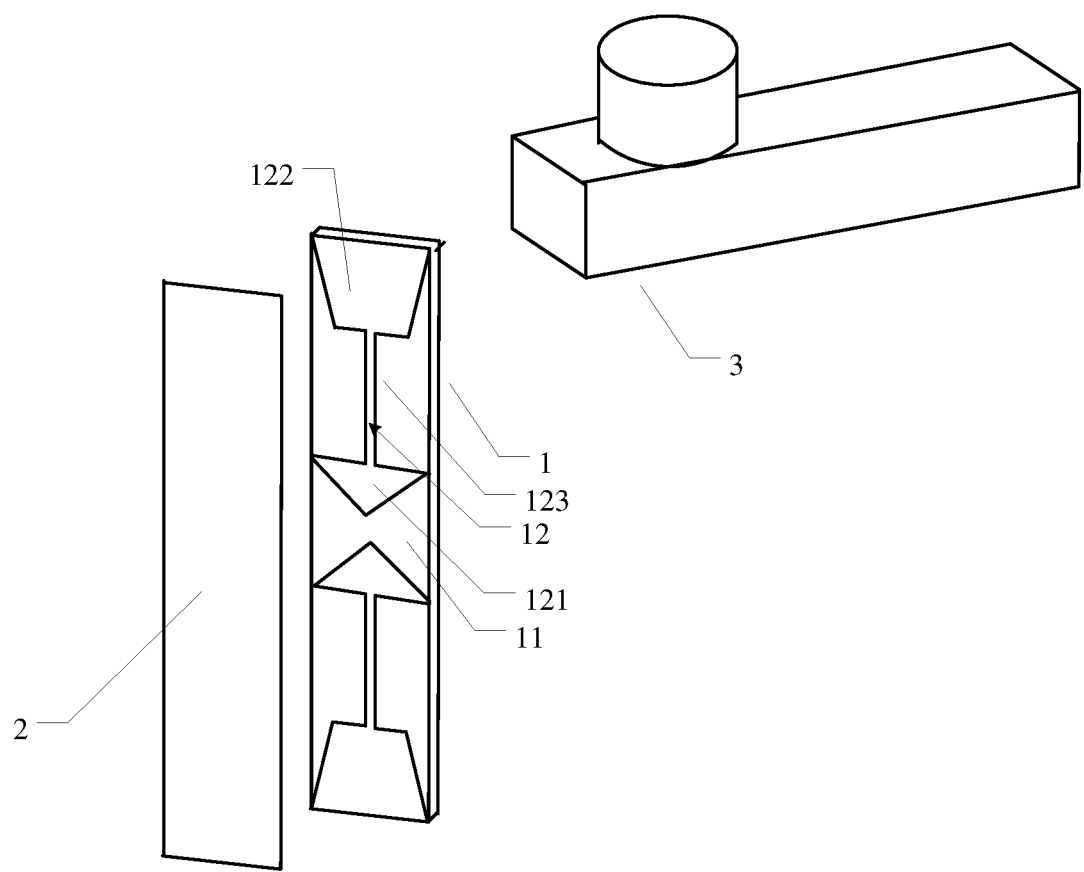


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 9/16 (2006.01) i; B64C 25/02 (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; B64C

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)

CNXTX; EPTXT; FRABS; LEXIS; CPEA; CHTXT; KRABS; DWPI; JPABS; ILABS; RUABS; DEABS; LEXTXT; USTXT; CATXT; GBTXT; WOTXT; SGTXT; SIPOABS; ATXT; SGABS; AUABS; VEN; CNABS; CNKI: butterfly, substrate, bow-tie, undercarriage, arrowhead, depression, uninhabited aerial vehicle, special-shaped, circuit board, PCB, antenna, miniaturization, sheet, arrow, compact, symmetric, notch, dipole, slot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1378712 A (ERICSSON INC.), 06 November 2002 (06.11.2002), description, page 6, line 14 to page 9, line 7, and figures 2-8	1-5, 7, 8, 11, 15-17, 19-22
Y	CN 1378712 A (ERICSSON INC.), 06 November 2002 (06.11.2002), description, page 6, line 14 to page 9, line 7, and figures 2-8	10, 23, 24, 26
A	CN 1378712 A (ERICSSON INC.), 06 November 2002 (06.11.2002), the whole document	6, 9, 12-14, 18, 25
Y	CN 101308958 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 19 November 2008 (19.11.2008), figure 13E	10
Y	CN 204289684 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 22 April 2015 (22.04.2015), description, paragraphs 0032 and 0039, and figure 1	23, 24, 26
X	WO 03075404 A1 (KATHREIN WERKE KG et al.), 12 September 2003 (12.09.2003), description, page 6, line 1 to page 12, line 15, and figures 1-5	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 December 2016 (14.12.2016)	Date of mailing of the international search report 10 January 2017 (10.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 FENG, Xuemin Telephone No.: (86-10) 62411481

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078362

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] 1. claims 1-14
- [2] an antenna comprising a metal structure with a variable width between the head and the tail
- [3] 2. claims 15-26
- [4] a communication component comprising metal parasitic elements and an unmanned aerial vehicle using the communication component

- 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/CN2016/078362

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1378712 A	06 November 2002	US 2001011964 A1	09 August 2001
		DE 10084893 T1	31 October 2002
		AU 6210700 A	13 March 2001
		US 6417816 B2	09 July 2002
		WO 0113464 A1	22 February 2001
CN 101308958 A	19 November 2008	US 2008284662 A1	20 November 2008
		US 7928920 B2	19 April 2011
		CN 101308958 B	12 September 2012
		JP 4816564 B2	16 November 2011
		EP 1993164 A1	19 November 2008
		JP 2008288867 A	27 November 2008
CN 204289684 U	22 April 2015	None	
WO 03075404 A1	12 September 2003	AT 323955 T	15 May 2006
		ES 2260611 T3	01 November 2006
		DE 50303032 D1	24 May 2006
		TW I288987 B	21 October 2007
		TW 200304250 A	16 September 2003
		AU 2003212256 A1	16 September 2003
		EP 1481445 A1	01 December 2004
		DE 10209977 A1	02 October 2003
		EP 1481445 B1	19 April 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078362

A. 主题的分类

H01Q 9/16(2006.01)i; B64C 25/02(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;B64C

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))

CNXTXT;EPTXT;FRABS;LEXIS;CPEA;CHTXT;KRABS;DWPI;JPABS;ILABS;RUABS;DEABS;LEXTXT;USTXT;CATXT;GBTXT;WOTXT;
SGTXT;SIPOABS;ATTXT;SGABS;AUABS;VEN;CNABS;CNKI:蝴蝶, 基板, 偶极, 领结, 起落架, 箭簇, 对称, 脚架,
凹陷, 无人机, 异形, 电路板, 箭头, 缺口, 箭, PCB, 天线, 小型化, 薄板, 切口, 槽, arrow, compact,
symmetric, notch, dipole, slot

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 1378712 A (艾利森公司) 2002年 11月 6日 (2002 - 11 - 06) 说明书第6页第14行-第9页第7行; 图2-8	1-5, 7, 8, 11, 15-17, 19-22
Y	CN 1378712 A (艾利森公司) 2002年 11月 6日 (2002 - 11 - 06) 说明书第6页第14行-第9页第7行; 图2-8	10, 23, 24, 26
A	CN 1378712 A (艾利森公司) 2002年 11月 6日 (2002 - 11 - 06) 全文	6, 9, 12-14, 18, 25
Y	CN 101308958 A (卡西欧计算机株式会社) 2008年 11月 19日 (2008 - 11 - 19) 图13E	10
Y	CN 204289684 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第0032段, 第0039段; 图1	23, 24, 26
X	WO 03075404 A1 (KATHREIN WERKE KG等) 2003年 9月 12日 (2003 - 09 - 12) 说明书第6页第1行-第12页第15行; 图1-5	1, 2

☐ 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

2016年 12月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 10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

丰学民

电话号码 (86-10)62411481

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] 1. 权利要求1-14
- [2] 一种包括宽度在头部和尾部之间有变化的金属结构的天线
- [3] 2. 权利要求15-26
- [4] 一种包括金属寄生单元的通信组件和应用该通信组件的无人飞行器

- 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/CN2016/078362

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	1378712	A	2002年 11月 6日	US	2001011964	A1	2001年 8月 9日
				DE	10084893	T1	2002年 10月 31日
				AU	6210700	A	2001年 3月 13日
				US	6417816	B2	2002年 7月 9日
				WO	0113464	A1	2001年 2月 22日
CN	101308958	A	2008年 11月 19日	US	2008284662	A1	2008年 11月 20日
				US	7928920	B2	2011年 4月 19日
				CN	101308958	B	2012年 9月 12日
				JP	4816564	B2	2011年 11月 16日
				EP	1993164	A1	2008年 11月 19日
				JP	2008288867	A	2008年 11月 27日
CN	204289684	U	2015年 4月 22日	无			
WO	03075404	A1	2003年 9月 12日	AT	323955	T	2006年 5月 15日
				ES	2260611	T3	2006年 11月 1日
				DE	50303032	D1	2006年 5月 24日
				TW	1288987	B	2007年 10月 21日
				TW	200304250	A	2003年 9月 16日
				AU	2003212256	A1	2003年 9月 16日
				EP	1481445	A1	2004年 12月 1日
				DE	10209977	A1	2003年 10月 2日
				EP	1481445	B1	2006年 4月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)