

## (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19日 (19.10.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/177664 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
H01Q 1/12 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)  
H01Q 1/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/104220
- (22) 国际申请日: 2016年11月1日 (01.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201620315732.4 2016年4月15日 (15.04.2016) CN
- (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: 王佳迪 (WANG, Jiadi); 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)。 张永生 (ZHANG, Yongsheng); 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)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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, JP, KE, KG, 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,

[见续页]

(54) Title: ANTENNA SUPPORT, POSITIONING MODULE, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 天线支架、定位模组及无人机

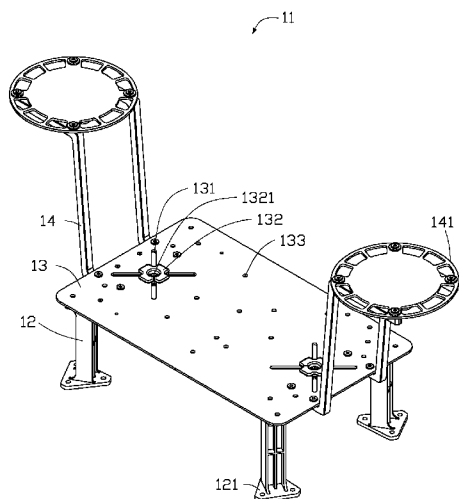


图 1

(57) Abstract: An antenna support (11) fixed on a mounting surface (211). The antenna support (11) comprises two or more protruding arms (14) fixed at relative positions. A support platform (141) is provided on the end of each protruding arm (14) distant from the mounting surface (211). The present invention also relates to a positioning module (10) and an unmanned aerial vehicle (100).

(57) 摘要: 一种天线支架(11), 固定于一安装面(211)上, 所述天线支架(11)包括两个或多个位置相对固定的凸臂(14), 每个所述凸臂(14)远离所述安装面(211)的一端设置有承载台(141)。本发明还涉及一种定位模组(10)及无人机(100)。

WO 2017/177664 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

## 天线支架、定位模组及无人机

### 技术领域

本发明涉及无人机领域，尤其涉及一种天线支架、定位模组及无人机。

### 背景技术

载波相位差分技术是实时处理两个测站载波相位观测量的差分方法，将基准站采集的载波相位发给用户接收机，进行求差解算坐标以定位。载波相位差分因技术需要，通常要求在待定位物上安装一个或多个与基准站配合的定位天线。将载波相位差分技术运用到无人机上面，可以极大的提高无人机的定位精度。然而，若将定位模组安装在无人机上，需要保证天线之间的距离，否则无法保证定位模组计算所得的无人机的朝向或姿态的精准性。此外，定位模组的定位天线易受到无人机的飞控、电调系统产生的电磁辐射干扰，而影响定位精度。

### 发明内容

有鉴于此，有必要提供一种解决上述问题的天线支架、定位模组及无人机。

一种天线支架，固定于一安装面上，所述天线支架包括两个位置相对固定的凸臂，每个所述凸臂远离所述安装面的一端设置有承载台。

进一步地，所述承载台处于同一高度。

进一步地，所述承载台沿远离彼此的方向延伸设置。

进一步地，所述天线支架包括一平台，所述凸臂自所述平台的两端向远离所述安装面的方向凸设。

进一步地，所述凸臂相向侧与所述平台的夹角均大于或等于 90 度。

进一步地，所述天线支架还包括用于支撑所述平台，并固接于所述安装面的支脚。

进一步地，所述支脚自所述平台背离所述凸臂凸设。

进一步地，所述支脚远离所述平台的端部设置有连接部，所述支脚通过

所述连接部固接于所述安装面。

进一步地,所述平台开设有滑槽,所述滑槽内设置有能够沿所述滑槽滑动的滑块,所述滑块开设有贯穿孔。

进一步地,所述天线支架还包括另一凸臂,所述另一凸臂与所述两个凸臂之间的位置相对固定。

进一步地,三个所述凸臂两两之间的连线围成一个等边三角形。

一种定位模组,包括载波相位差分系统及上述天线支架,所述载波相位差分系统包括定位天线,所述定位天线分别固定于所述承载台上。

进一步地,所述载波相位差分系统还包括处理模块及通信模块,所述处理模块及通信模块安装在所述天线支架上。

进一步地,所述处理模块电性连接至所述定位天线,所述通信模块电性连接至所述处理模块。

进一步地,所述通信模块用于接收一基准站发送的数据及/或发送数据给所述基准站。

进一步地,所述定位天线的中心之间的距离大于或等于 280mm。

一种无人机,包括机身,固定于所述机身的飞控模块,及上述定位模组,所述机身包括所述安装面,所述定位模组架设于所述飞控模块之上。

进一步地,所述定位天线关于所述机身的中轴线对称。

进一步地,所述飞控模块与所述处理模块电性连接。

进一步地,每个所述定位天线相对于所述飞控模块的直线距离均大于或等于 160mm。

进一步地,所述无人机还包括机臂及设置于所述机臂远端的动力套装。

进一步地,所述通信模块接收所述基准站发送的数据。

进一步地,所述处理模块根据所述两个定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据,计算所述无人机的朝向。

进一步地,所述处理模块根据所述三个定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据,计算所述无人机的姿态。

一种无人机,包括:

机身,具有一安装面;

飞控模块,固定于所述机身;及

定位模组，固定于所述安装面且架设在所述飞控模块之上；

其中，所述定位模组包括天线支架及载波相位差分系统，所述天线支架包括一个平台及自所述平台相对两侧沿远离所述安装面方向凸设且位置相对固定的两个凸臂，每个所述凸臂远离所述安装面的端部设置有承载台，所述载波相位差分系统包括一个处理模块、一个通信模块及两个定位天线，所述处理模块及所述通信模块均固定于所述平台上，每个所述定位天线与一所述承载台对应，并固定在对应的所述承载台上，所述通信模块及所述定位天线均与所述处理模块电性连接，所述处理模块根据所述定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据，计算所述无人机的朝向。

相对于现有技术，本发明提供的天线支架、定位模组及无人机，由于所述天线支架包括向远离所述无人机的方向凸设的凸臂，所述凸臂的位置相对固定，且所述凸臂远离所述无人机的端部设置有承载台，所述承载台可以保证固设于其上的所述定位模组的定位天线之间间隔一定距离，从而保证定位模组计算所得的无人机的朝向或姿态的精准性。另外，所述承载台可减小无人机的飞控、电调系统对所述定位模组的定位天线形成的电磁辐射干扰，进而提升定位精度。

## 附图说明

图 1 是本发明实施方式提供的天线支架的立体图。

图 2 是本发明实施方式提供的定位模组的立体图。

图 3 是图 2 所示的定位模组的正视图。

图 4 是本发明实施方式中提供的无人机的立体图。

## 主要元件符号说明

|          |    |
|----------|----|
| 定位模组     | 10 |
| 天线支架     | 11 |
| 载波相位差分系统 | 15 |

|      |      |
|------|------|
| 支脚   | 12   |
| 平台   | 13   |
| 凸臂   | 14   |
| 连接部  | 121  |
| 滑槽   | 131  |
| 滑块   | 132  |
| 穿孔   | 1321 |
| 通孔   | 133  |
| 承载台  | 141  |
| 定位天线 | 16   |
| 处理模块 | 17   |
| 通信模块 | 18   |
| 无人机  | 100  |
| 机身   | 21   |
| 机臂   | 22   |
| 动力套装 | 23   |
| 飞控模块 | 24   |
| 安装面  | 211  |
| 螺旋桨  | 231  |
| 驱动件  | 232  |

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

## 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。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上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“及/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。

另外，本实施方式中出现的上、下等方位用语是以所述定位模组安装于所述无人机以后，以所述无人机的常规运行姿态为参考，而不应以此为限。

请一并参阅图 1、图 2 及图 3，本发明实施方式提供的定位模组 10 包括天线支架 11 及安装在所述天线支架 11 上的载波相位差分系统 15。

所述天线支架 11 固定于一安装面上。所述天线支架 11 包括支脚 12、平台 13 及凸臂 14。具体在本实施方式中，所述天线支架 11 包括四根支脚 12、一个平台 13 及两个凸臂 14。

可以理解，其他实施方式中，根据设计需要，所述支脚 12 的数目也可二、三、六、八等；所述凸臂 14 也可三个、四个、五个、六个等，并不以此为限。

所述支脚 12 一端固接于所述安装面，另一端与所述平台 13 固接。所述

支脚 12 用于支撑所述平台 13。所述支脚 12 自所述平台 13 向下延伸设置。所述支脚 12 远离所述平台 13 的端部设置有连接部 121。所述支脚 12 通过所述连接部 121 固接于所述安装面。

所述平台 13 大致呈方形平板状。所述平台 13 开设有滑槽 131。本实施方式中，所述滑槽 131 大致呈十字交叉状。可以理解，其他实施方式中，所述平台 13 也可呈圆形或三角形、五边形、六边形等多边形，并不以此为限。所述滑槽 131 内设置有可沿所述滑槽 131 滑行的滑块 132。所述滑块 132 开设有上下贯穿的穿孔 1321。所述穿孔 1321 用于供电连接线穿设，进而可通过滑动所述滑块 132 调整电连接线的位置。具体在本实施方式中，所述滑槽 131 为两个。可以理解，其他实施方式中，所述滑槽 131 的数目可依据电连接线的数目做相应调整。本实施方式中，所述平台 13 还开设有多个用于散热的通孔 133。

所述凸臂 14 固定于所述平台 13 上。所述凸臂 14 自所述平台 13 的相对两侧沿背离所述支脚 12 的方向延伸设置。具体在本实施方式中，所述凸臂 14 自所述平台 13 长边方向的相对两侧延伸设置。本实施方式中，两个所述凸臂 14 的位置相对固定。每个所述凸臂 14 远离所述平台 13 的端部设置有承载台 141。所述凸臂 14 相向侧与所述平台 13 之间的夹角均大于或等于 90 度，以增大所述承载台 141 之间的距离。

具体在本实施方式中，所述凸臂 14 相向侧与所述平台 13 所呈夹角相等，且均大于 90 度。所述承载台 141 大致呈圆盘状。所述承载台 141 与所述平台 13 大致平行。具体到本实施方式中，两个所述承载台 141 处于同一高度。位于其中一个所述凸臂 14 的端部的承载台 141 与位于另一凸臂 14 的端部的承载台 141 沿远离彼此的方向延伸设置。

可以理解，其他实施方式中，所述承载台 141 也可呈三角形、四边形、六边形等其他形状。

可以理解，所述承载台 141 也可与所述平台 13 呈一定角度设置。

所述载波相位差分系统 15 包括定位天线 16、处理模块 17 及通信模块 18。本实施方式中，所述定位天线 16 为两个。所述处理模块 17 为一个。所述通信模块 18 为一个。

可以理解，其他实施方式中，所述定位天线 16、所述处理模块 17 及所

述通信模块 18 均可为多个，并不以此为限。

每个所述定位天线 16 与一个所述承载台 141 对应，并固定于对应的所述承载台 141 上。本实施方式中，两个所述定位天线 16 的中心之间的距离大于或等于 280mm。本实施方式中，所述两个所述定位天线 16 的中心之间的距离为 320mm。

所述处理模块 17 固定于所述平台 13 上。所述处理模块 17 与所述定位天线 16 电性连接。所述通信模块 18 固定于所述平台 13 上，并与所述处理模块 17 电性连接。所述载波相位差分系统 15 还包括基准站（图未示）。所述通信模块 18 用于与所述基准站无线通信，接收所述基准站发送的数据及/或发送数据给所述基准站。

可以理解，其他实施方式中，当所述凸臂 14 为三个时，所述三个凸臂 14 的位置相对固定，且均固定于所述平台 13 上。每个所述凸臂 14 远离所述平台 13 的端部均设置有承载台 141。所述三个凸臂 14 两两之间的连线围成一个三角形。具体地，所述三个凸臂 14 两两之间的连线围成一个等边三角形。此时，所述定位天线 16 为三个。每个所述定位天线 16 分别固定于一个所述承载台 141 上。

可以理解，其他实施方式中，所述处理模块 17 与所述通信模块 18 可整合为一体。

请参阅图 4，本发明实施方式还提供一种无人机 100，包括机身 21、机臂 22、动力套装 23、飞控模块 24 及所述定位模组 10。

所述机身 21 包括一个安装面 211，用于安装所述定位模组 10。

所述机臂 22 与所述机身 21 相连接。本实施方式中，所述机臂 22 为六个。所述机臂 22 自所述机身 21 向外延伸设置。每两个相邻的机臂 22 之间间隔相同的弧度。

可以理解，其他实施方式中，所述机臂 22 也可两个、三个、四个、八个等，并不以此为限。

所述动力套装 23 固定在所述机臂 22 远离所述机身 21 的端部。所述动力套装 23 包括螺旋桨 231 及驱动件 232。所述驱动件 232 用于驱动所述螺旋桨 231 转动。所述驱动件 232 可为电机或发动机等。

所述飞控模块 24 固定于所述机身 21 上，用于控制所述无人机 100 的飞

行。所述飞控模块 24 与所述定位模组 10 的处理模块 17 电性连接。所述飞控模块 24 通过电连接线（图未示）与所述处理模块 17 电性连接。所述电连接线经所述滑块 132 的穿孔 1321 穿设。

所述定位模组 10 固定地安装在所述安装面 211 上。本实施方式中，所述定位模组 10 架设在所述飞控模块 24 之上。所述定位模组 10 通过其支脚 12 的连接部 121 固定地安装在所述安装面 211 上。本实施方式中，所述定位天线 16 为两个，所述定位模组 10 的两个定位天线 16 关于所述无人机 100 的中轴线对称。所述处理模块 17 结合两个所述定位天线 16 接收的信号和所述通信模块 18 接收到的所述基准站发送的数据，计算得到所述无人机 100 的朝向。

可以理解，其他实施方式中，所述定位模组 10 的两个定位天线 16 也可不关于所述无人机 100 的中轴线对称，只要保证两个所述定位天线 16 之间相对固定即可。

可以理解，其他实施方式中，当所述定位天线 16 为三个时，所述处理模块 17 结合三个所述定位天线 16 接收的信号和所述通信模块 18 接收到的所述基准站发送的数据，计算得到所述无人机 100 的姿态。或者，三个所述定位天线 16 中的一个用于其他附加功能。

可以理解，其他实施方式中，在保证支撑强度的前提下，所述承载台 141、所述平台 13 均可作镂空设计，所述凸臂 14 及所述支脚均可作中空设计，一方面方便电连接线的穿设；另一方面可以减轻所述定位模组 10 的重量，从而利于所述无人机 100 的飞行。

本实施方式中，位于两个所述承载台 141 上的定位天线 16 相对于所述飞控模块 24 的直线距离相等，且均大于或等于 160mm。具体地，位于两个所述承载台 141 上的定位天线 16 相对于所述飞控模块 24 的直线距离为 180mm。

可以理解，其他实施方式中，位于两个所述承载台 141 上的定位天线 16 相对于所述飞控模块 24 的直线距离相等也可不同，只要保证两个所述承载台 141 的位置相对固定并且分别与所述飞控模块 24 直线距离大于或等于 160mm 即可。

相对于现有技术，本发明提供的天线支架、定位模组及无人机，由于所

述天线支架包括向远离所述无人机的方向凸设的凸臂，所述凸臂的位置相对固定，且所述凸臂远离所述无人机的端部设置有承载台，所述承载台可以保证固设于其上的所述定位模组的定位天线之间间隔一定的距离，从而保证定位模组计算所得的无人机的朝向或姿态的精准性。另外，所述承载台可减小无人机的飞控、电调系统对所述定位模组的定位天线形成的电磁辐射干扰，进而提升定位精度。

另外，由于所述两个凸臂的位置相对固定，且位于其中一个所述凸臂端部的承载台与位于另一所述凸臂端部的承载台沿相背的方向延伸设置，可增大固定在所述承载台上的两个定位天线之间的距离，进而提高差分信号计算的可靠性。

另外，由于每个所述凸臂与所述平台的夹角均大于或等于 90 度，可增大固定在所述承载台上的两个定位天线之间的距离，进而提高差分信号计算的可靠性。

对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形，而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

## 权 利 要 求 书

1. 一种天线支架，固定于一安装面上，所述天线支架包括两个位置相对固定的凸臂，每个所述凸臂远离所述安装面的一端设置有承载台。
2. 如权利要求 1 所述的天线支架，其特征在于，所述承载台处于同一高度。
3. 如权利要求 1 所述的天线支架，其特征在于，所述承载台沿远离彼此的方向延伸设置。
4. 如权利要求 1 所述的天线支架，其特征在于，所述天线支架包括一平台，所述凸臂自所述平台的两端向远离所述安装面的方向凸设。
5. 如权利要求 4 所述的天线支架，其特征在于，所述凸臂相向侧与所述平台的夹角均大于或等于 90 度。
6. 如权利要求 4 所述的天线支架，其特征在于，所述天线支架还包括用于支撑所述平台，并固接于所述安装面的支脚。
7. 如权利要求 6 所述的天线支架，其特征在于，所述支脚自所述平台背离所述凸臂凸设。
8. 如权利要求 6 所述的天线支架，其特征在于，所述支脚远离所述平台的端部设置有连接部，所述支脚通过所述连接部固接于所述安装面。
9. 如权利要求 4 所述的天线支架，其特征在于，所述平台开设有滑槽，所述滑槽内设置有能够沿所述滑槽滑动的滑块，所述滑块开设有贯穿孔。
10. 如权利要求 1 中所述的天线支架，其特征在于，所述天线支架还包括另一凸臂，所述另一凸臂与所述两个凸臂之间的位置相对固定。
11. 如权利要求 10 所述的天线支架，其特征在于，三个所述凸臂两两之间的连线围成一个等边三角形。
12. 一种定位模组，包括载波相位差分系统及权利要求 1-11 任一项所述的天线支架，所述载波相位差分系统包括定位天线，所述定位天线分别固定于所述承载台上。
13. 如权利要求 12 所述定位模组，其特征在于，所述载波相位差分系统还包括处理模块及通信模块，所述处理模块及通信模块安装在所述天线支架上。
14. 如权利要求 13 所述定位模组，其特征在于，所述处理模块电性连接至所述定位天线，所述通信模块电性连接至所述处理模块。

15. 如权利要求 14 所述定位模组, 其特征在于, 所述通信模块用于接收一基准站发送的数据及/或发送数据给所述基准站。
16. 如权利要求 12 所述定位模组, 其特征在于, 所述定位天线的中心之间的距离大于或等于 280mm。
17. 一种无人机, 包括机身, 固定于所述机身的飞控模块, 及权利要求 12-19 任一项所述的定位模组, 所述机身包括所述安装面, 所述定位模组架设于所述飞控模块之上。
18. 如权利要求 17 所述的无人机, 其特征在于, 所述定位天线关于所述机身的中轴线对称。
19. 如权利要求 17 所述的无人机, 其特征在于, 所述飞控模块与所述处理模块电性连接。
20. 如权利要求 17 所述的无人机, 其特征在于, 每个所述定位天线相对于所述飞控模块的直线距离均大于或等于 160mm。
21. 如权利要求 17 所述的无人机, 其特征在于, 所述无人机还包括机臂及设置于所述机臂远端的动力套装。
22. 如权利要求 17 所述的无人机, 其特征在于, 所述通信模块接收所述基准站发送的数据。
23. 如权利要求 22 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理模块根据所述两个定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据, 计算所述无人机的朝向。
24. 如权利要求 22 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理模块根据所述三个定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据, 计算所述无人机的姿态。
25. 一种无人机, 包括:
  - 机身, 具有一安装面;
  - 飞控模块, 固定于所述机身; 及
  - 定位模组, 固定于所述安装面且架设在所述飞控模块之上;其中, 所述定位模组包括天线支架及载波相位差分系统, 所述天线支架包括一个平台及自所述平台相对两侧沿远离所述安装面方向凸设且位置相对固定的两个凸臂, 每个所述凸臂远离所述安装面的端部设置有承载台, 所

述载波相位差分系统包括一个处理模块、一个通信模块及两个定位天线，所述处理模块及所述通信模块均固定于所述平台上，每个所述定位天线与一所述承载台对应，并固定在对应的所述承载台上，所述通信模块及所述定位天线均与所述处理模块电性连接，所述处理模块根据所述定位天线接收的信号和所述通信模块接收到的所述基准站发送的数据，计算所述无人机的朝向。

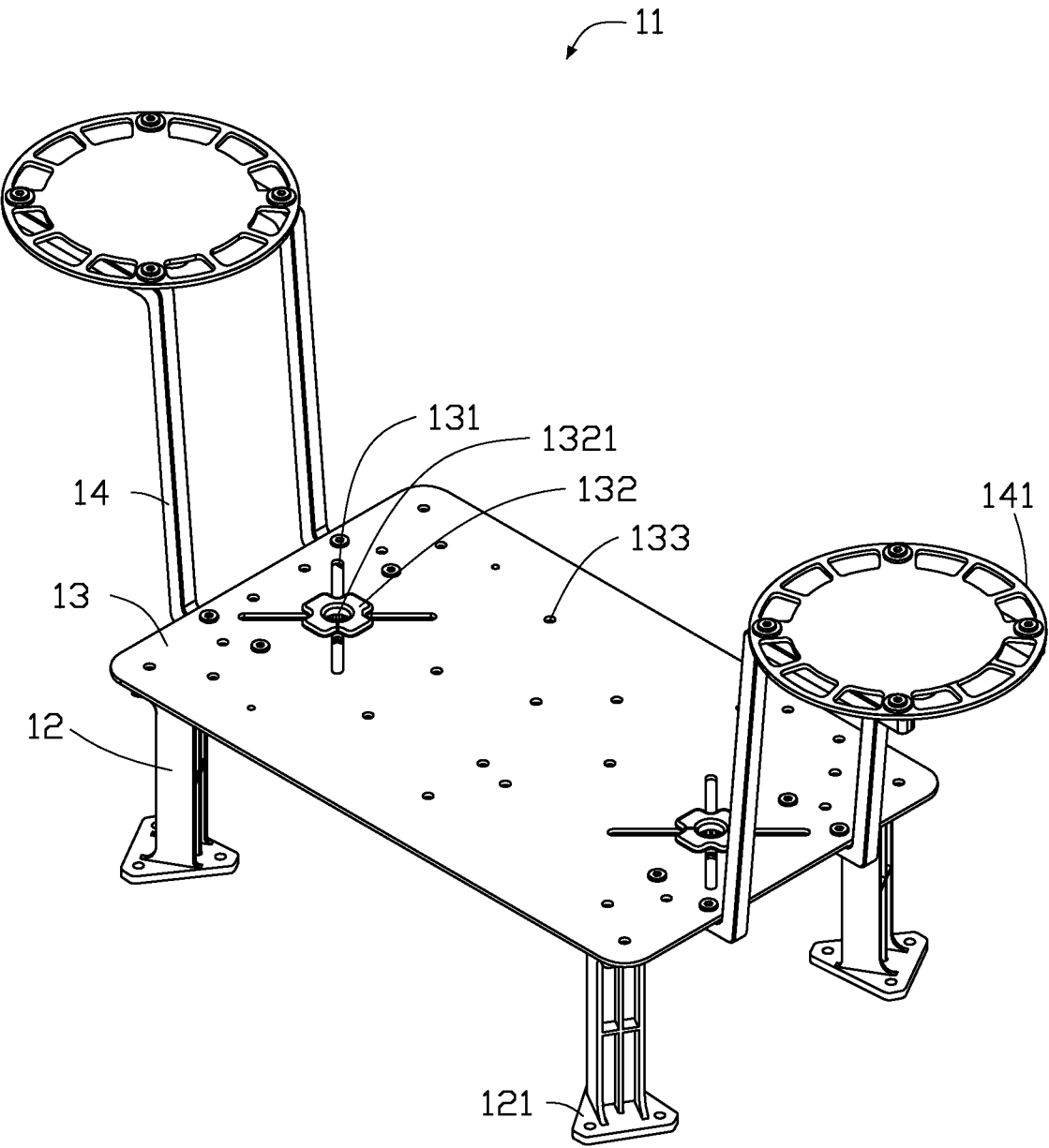


图 1

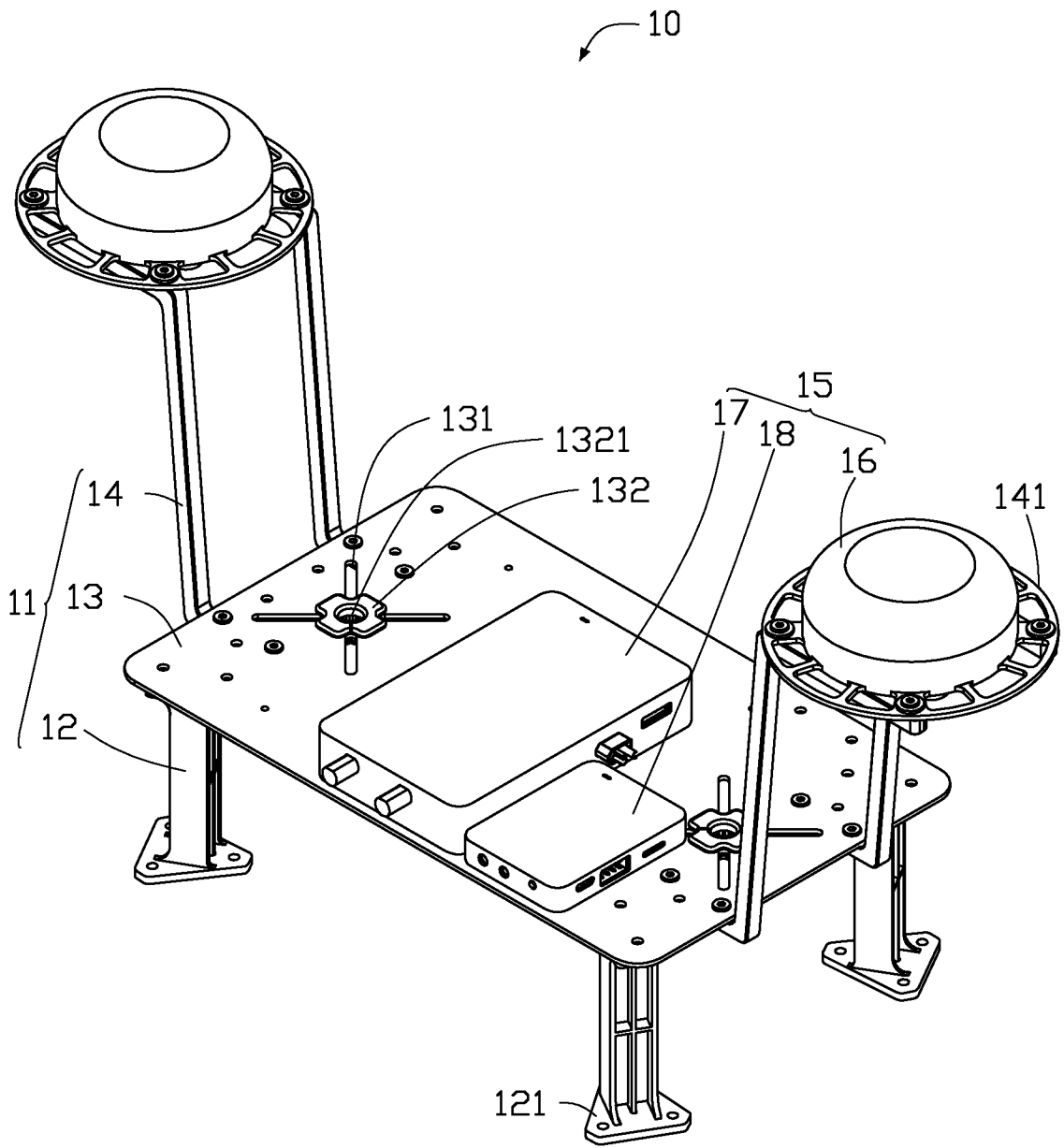


图 2

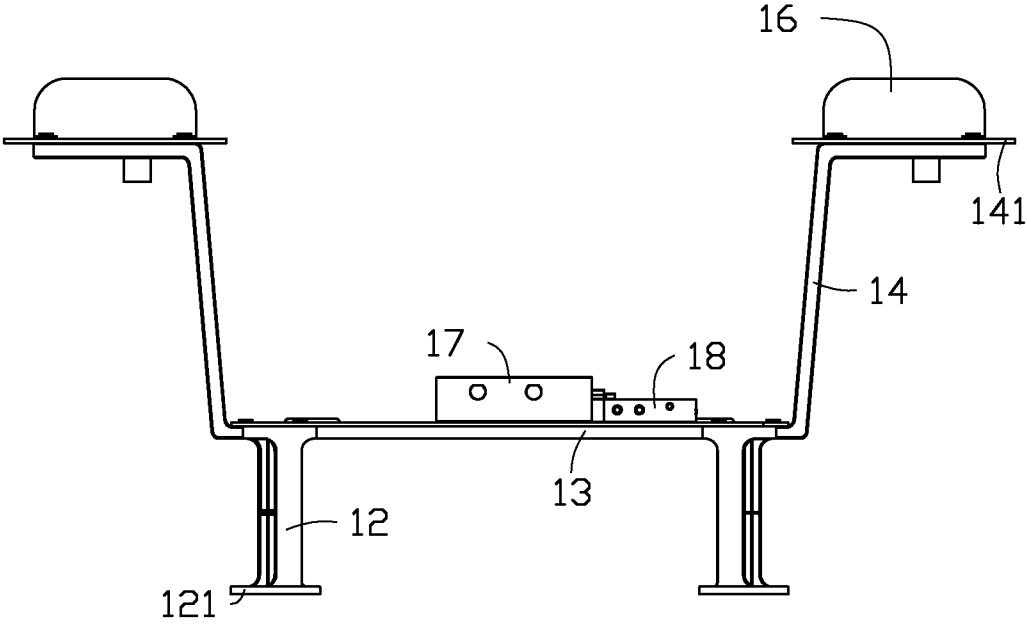


图 3

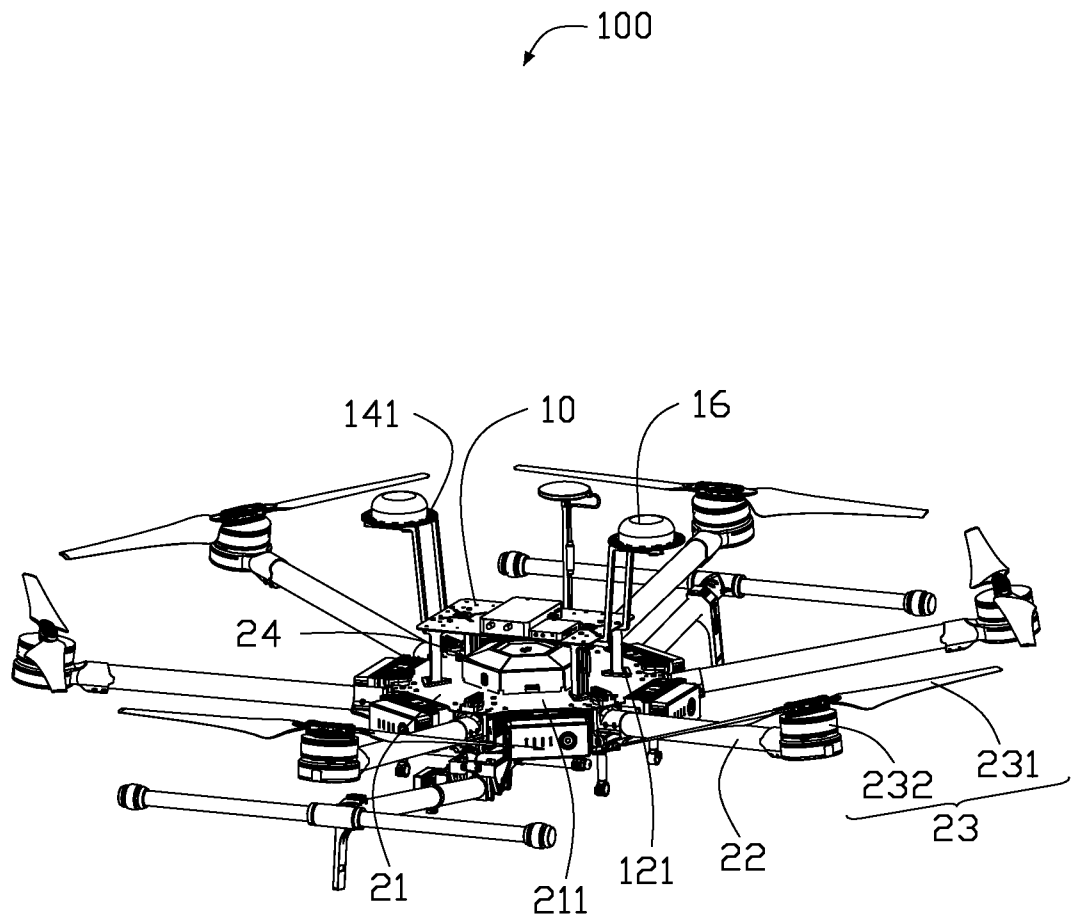


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/104220**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/12 (2006.01) i; H01Q 1/28 (2006.01) i; B64C 39/02 (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; B64D; G01S

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, WPI, EPODOC, CNKI: prop, fix, unmanned helicopter, aircraft, antenna, shelf, bracket, bear+, support+, unmanned aerial vehicle, UAV

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 303888191 S (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 12 October 2016 (12.10.2016), appearance design picture or photo, page 1, and brief description, page 1                  | 1-11                  |
| PX        | CN 105667817 A (TIANJIN AEROSPACE ZHONGWEI DATA SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 June 2016 (15.06.2016), description, paragraphs [0030]-[0057], and figures 1-3            | 1-11                  |
| X         | CN 105226375 A (CHENGDU JIUHUA YUANTONG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), description, paragraphs [0023] and [0027]-[0046], and figures 1-8 | 1-11                  |
| X         | CN 105182282 A (CHENGDU JIUHUA YUANTONG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), description, paragraphs [0023]-[0054], and figures 1-2 and 5-15  | 1-25                  |
| X         | CN 105223539 A (CHENGDU JIUHUA YUANTONG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), description, paragraphs [0022]-[0052], and figures 1-2 and 5-15   | 1-25                  |
| A         | CN 204289684 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document                                                                           | 1-25                  |

☒ 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<br>23 December 2016 (23.12.2016)                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br><b>25 January 2017 (25.01.2017)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WANG, Manli</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>61648269</b>        |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2016/104220****C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 102651493 A (WISTRON NEWEB CORPORATION), 29 August 2012 (29.08.2012), the whole document                       | 1-25                  |
| A         | US 2016088498 A1 (KING FAHD UNIVERSITY OF PETROLEUM AND MINERALS), 24 March 2016 (24.03.2016), the whole document | 1-25                  |

International application No.  
**PCT/CN2016/104220**

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/104220

## A. 主题的分类

H01Q 1/12(2006.01)i; H01Q 1/28(2006.01)i; B64C 39/02(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; B64D; G01S

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, WPI, EPODOC, CNKI: 天线, 支, 撑, 托, 固定, 架, 无人机, 无人驾驶直升机, 无人飞行器, 飞行器, 航空器, antenna, shelf, bracket, bear+, support+, unmanned aerial vehicle, UAV

## 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 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX   | CN 303888191 S (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12)<br>外观设计图片或照片第1页、简要说明第1页           | 1-11    |
| PX   | CN 105667817 A (天津航天中为数据系统科技有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15)<br>说明书第[0030]-[0057]段, 图1-3     | 1-11    |
| X    | CN 105226375 A (成都九华圆通科技发展有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06)<br>说明书第[0023]、[0027]-[0046]段, 图1-8 | 1-11    |
| X    | CN 105182282 A (成都九华圆通科技发展有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23)<br>说明书第[0023]-[0054]段, 图1-2、5-15 | 1-25    |
| X    | CN 105223539 A (成都九华圆通科技发展有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06)<br>说明书第[0022]-[0052]段, 图1-2、5-15   | 1-25    |
| A    | 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)<br>全文                              | 1-25    |

☒ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 12月 23日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 25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

王曼莉

电话号码 (86-10)61648269

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落                                                                                       | 相关的权利要求 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A    | CN 102651493 A (启碁科技股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br>全文                                       | 1-25    |
| A    | US 2016088498 A1 (KING FAHD UNIVERSITY OF PETROLEUM AND MINERALS) 2016年 3月 24日 (2016 - 03 - 24)<br>全文 | 1-25    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2016/104220

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|----------------|
| CN          | 303888191  | S  | 2016年 10月 12日  | 无    |                |
| CN          | 105667817  | A  | 2016年 6月 15日   | 无    |                |
| CN          | 105226375  | A  | 2016年 1月 6日    | 无    |                |
| CN          | 105182282  | A  | 2015年 12月 23日  | 无    |                |
| CN          | 105223539  | A  | 2016年 1月 6日    | 无    |                |
| CN          | 204289684  | U  | 2015年 4月 22日   | 无    |                |
| CN          | 102651493  | A  | 2012年 8月 29日   | 无    |                |
| US          | 2016088498 | A1 | 2016年 3月 24日   | 无    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)