

(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
2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/107972 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64C 1/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/113794
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201621374065.3 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术有限公司 (AUTEL ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 李镇良 (LI, Zhenliang); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 吕航 (LY, Hang); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 苏文兵 (SU, Wenbing); 中国广东省深

圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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,

(54) Title: ARM AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种机臂及无人机

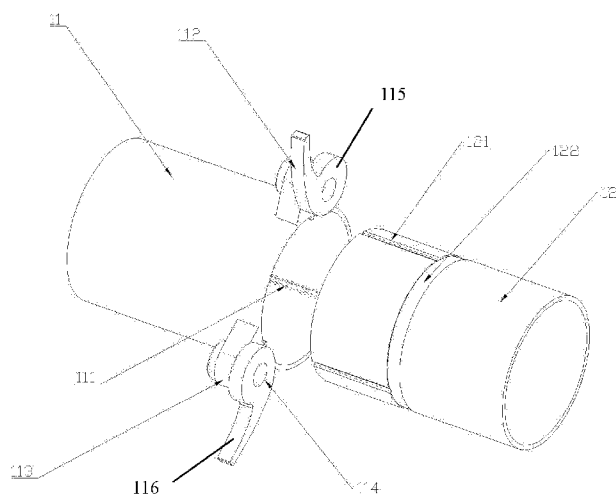


图 1

(57) Abstract: An arm and an unmanned aerial vehicle, the arm comprising a first arm segment (11) and a second arm segment (12), the first arm segment (11) being provided with a locking part (112) and the second arm segment (12) being provided with a limiting part (122). The first arm segment (11) is detachably connected to the second arm segment (12) by means of the locking part (112) and the limiting part (122) locking and mating. The unmanned aerial vehicle comprises a fuselage and an arm connected to the fuselage. The present arm can be quickly installed and detached without needing additional operational tools, increasing simplicity and convenience of detaching and installing an arm.

(57) 摘要: 一种机臂及无人机, 机臂包括第一机臂段 (11) 和第二机臂段 (12), 所述第一机臂段 (11) 设置有锁紧部 (112), 所述第二机臂段 (12) 设置有限位部 (122)。所述第一机臂段 (11) 与所述第二机臂段 (12) 通过所述锁紧部 (112) 与所述限位部 (122) 的锁紧配合可拆卸连接。无人机包括机身和与机身相连的机臂。该机臂不需要采用额外的操作工具即可实现快速安装与拆卸, 提高了机臂拆装的简便性。

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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则
4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种机臂及无人机

5 相关申请的交叉引用

本申请要求于2016年12月13提交的申请号为201621374065.3的中国专利的优先权，其全部内容通过引用并入本申请文件。

技术领域

10 本发明实施例涉及无人机领域，特别是涉及一种机臂及无人机。

背景技术

无人机(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)，其具有机动灵活、反应快速、无人飞行、操作要求低等优点。在无人机上装载多种传感器，例如摄像头，可以实现影像实时传输，高原地区探测等功能。无人机被广泛应用于消防、军事、交通、警务、勘探以及气象等领域，以实现对指定地区的巡航拍摄和监视。目前，无人机大多是多轴无人机，如四轴、六轴等，由于机臂相对机身呈放射状设置，具有体积大，运输不方便的缺点，同时，呈放射状设置的机臂可能会在运输过程中发生碰撞，导致整机的平衡性、稳定性产生偏差，影响无人机的正常使用。

15 20

现有的小型无人机大都使用固定的机臂结构，因此，在不需要使用时无法缩小其体积尺寸，不便于紧凑储存或者运输。对此，有些小型无人机采用了折叠结构机臂或者可伸缩机臂的方案。然而，这些方案一般都需要配合机械结构复杂的连接部，且操作过程较为繁琐，从而极大影响了无人机小型化的实施效果和操作的简便性。

25

发明内容

本发明实施例主要解决的技术问题是提供一种机臂及无人机，能够实现机臂的快速安装与拆卸。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种机臂，包括第一机臂段和与所述第一机臂段可拆卸连接的第二机臂段，所述第一机臂段设置有锁紧部，所述第二机臂段设置有限位部；所述第一机臂段与所述第二机臂段通过所述锁紧部与所述限位部的锁紧配合可拆卸连接。

在本发明的一实施例中，所述锁紧部包括设置在所述第一机臂段上的锁芯以及可绕所述锁芯转动的锁紧主体。

在本发明的一实施例中，所述锁芯通过连接部设置在所述第一机臂段上。

10 在本发明的一实施例中，所述锁紧主体具有变化的直径。

在本发明的一实施例中，所述限位部为限位槽。

在本发明的一实施例中，所述限位槽沿所述第二机臂段的周向延伸。

15 在本发明的一实施例中，所述锁紧部还包括扣紧部，所述扣紧部所述锁紧主体的切线方向延伸。

在本发明的一实施例中，所述锁紧主体为凸轮。

在本发明的一实施例中，所述第一机臂段和所述第二机臂段均为中空结构，所述第一机臂段的内壁上设有第一固位件；所述第二机臂段的外壁上设有与所述第一固位件配合的第二固位件；

20 所述第一机臂段与所述第二机臂段通过所述第一固位件与所述第二固位件的配合进行轴向限位。

在本发明的一实施例中，所述第一固位件和所述第二固位件分别沿所述第一机臂段和所述第二机臂段的轴向延伸。

25 在本发明的一实施例中，所述第一固位件为导向键；所述第二固位件为导向槽。

在本发明的一实施例中，其特征在于，所述第一机臂段和所述第二机臂段均为中空结构，所述第一机臂段的外壁上设有第一固位件；所述第二机臂段的内壁上设有与所述第一固位件配合的第二固位件；

30 所述第一机臂段与所述第二机臂段通过所述第一固位件与所述第二固位件的配合进行轴向限位。

在本发明的一实施例中，所述第一固位件和所述第二固位件分别沿所述第一机臂段和所述第二机臂段的轴向延伸。

在本发明的一实施例中，所述第一固位件为导向槽；所述第二固位件为导向键。

5 在本发明的一实施例中，所述第一固位件和所述第二固位件的长度相等。

本发明解决其技术问题采用的另一技术方案为：构造一种无人机，包括机身和与所述机身相连的机臂，所述机臂包括与所述机身相连的第一部分和与所述第一部分可拆卸连接的第二部分。

10 在本发明的一实施例中，所述第一部分与所述机身固定连接或可拆卸连接。

在本发明的一实施例中，所述第一部分为上述所述的第一机臂段，所述第二部分为上述所述的第二机臂段。

15 在本发明的一实施例中，所述第一部分为上述所述的第二机臂段，所述第二部分为上述所述的第一机臂段。

本发明实施例的有益效果是：本发明实施例仅需扣下或松开锁紧部即可完成第一机臂段和第二机臂段的可拆卸连接，不需要使用额外的工具，从而可以实现机臂的快速安装与拆卸，大大提高了机臂拆装的简便性。

20

附图说明

图1是本发明一实施例提供的一种机臂的拆分图；

图2是图1所示机臂的装配图；

图3是图2所示的机臂在锁紧状态下的立体结构示意图；

25 图4是图3所示的机臂的横截面示意图；

图5是图3所示的机臂在松开状态下的横截面示意图；

图6是本发明另一实施例提供的一种机臂的拆分图；

图7是图6所示机臂的装配图；

图8是图7所示的机臂在锁紧状态下的立体结构示意图；

30 图9是图8所示的机臂的横截面示意图；

图 10 是图 8 所示的机臂在松开状态下的截面示意图；

图 11 是本发明又一实施例提供的一种机臂的拆分图。

具体实施方式

5 为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施例，对本发明进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的
10 术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。
15

除非另有定义，本说明书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。本说明书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，不是用于限制本发明。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的
20 所列项目的任意的和所有的组合。

此外，下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

参阅图 1，本发明其中一实施例提供的一种机臂包括：第一机臂段
25 11 及与第一机臂段 11 可拆卸连接的第二机臂段 12。

第一机臂段 11 为中空的管状结构，其包括：设置在第一机臂段 11 内壁上的第一固位件 111 以及设置在第一机臂段 11 外壁上的锁紧部 112。在本发明的一实施例中，第一固位件 111 为导向键。

在本发明的一实施例中，第一固位件 111 沿着第一机臂段 11 的轴
30 向延伸。所述第一固位件 111 的数量为至少一个，在本发明的一实施例

中，第一固位件 111 的数量为三个，沿第一机臂段 11 内壁的周向方向均匀间隔设置。在其他可能的实施例中，第一固位件 111 的数量也可以为多个，多个所述第一固位件 111 均匀间隔设置在第一机臂段 11 的内壁上。

5 在本发明的一实施例中，锁紧部 112 的数量为三个，沿第一机臂段 11 的外壁的周向方向均匀间隔设置，且位于靠近第一机臂段 11 一端的开口位置。在其他可能的实施例中，锁紧部 112 的数量也可以为多个，多个锁紧部 112 沿第一机臂段 11 外壁的周向方向均匀间隔设置。在本发明的实施例中，可根据第二机臂段 12 的材质硬度、尺寸与重量，设计锁紧部 112 的数量，例如对于小型轻质的机臂，使用一个或两个锁紧部 112 即可，而对于大型较重的机臂，可增加至四个或四个以上的锁紧部 112。

15 在本发明的一实施例中，锁紧部 112 包括设置在第一机臂段 11 外壁上的连接部 113、与连接部 113 相连的锁芯 114、可绕锁芯 114 转动并与锁芯 114 相连的锁紧主体 115 以及沿锁紧主体 115 切线方向延伸的扣紧部 116。锁紧主体 115 具有变化的直径，扣紧部 116 用于方便用户转动锁紧主体 115。在本发明的一实施例中，锁紧主体 115 可以为凸轮。。

20 第二机臂段 12，为中空의管状结构，其包括：设置在第二机臂段 12 外壁上的第二固位件 121 以及沿第二机臂段 12 外壁的周向方向延伸的限位槽 122。在本发明实施例中，所述第二固位件 121 为导向槽。

25 第二固位件 121 沿着第二机臂段 12 的轴向方向延伸，并靠近第二机臂段 12 的其中一端的开口设置。第二固位件 121 的位置与第一机臂段 11 上的第一固位件 111 的位置相对应，第二固位件 121 的长度可小于或等于第一固位件 111 的长度。所述第二固位件 121 的数量与第一固位件 111 的数量相对应。通过第二固位件 121 与第一固位件 111 配合相连从而实现第一机臂段 11 与第二机臂段 12 在插接配合后沿轴向方向的限位。

限位槽 122 的位置与第二固位件 121 的位置相邻，并且靠近第二机臂段 12 一端的开口。

30 图 2 是第一机臂段 11 与第二机臂段 12 插接配合的结构示意图。第

二机臂段 12 外壁的第二固位件 121 与第一机臂段 11 内壁的第一固位件 111 咬合，由于第一固位件 111 与第二固位件 121 的轴向限位作用，使得第一机臂段 11 与第二机臂段 12 插接后，锁紧主体 115 正好对准限位槽 122。此时，第一机臂段 11 与第二机臂段 12 为活动连接，两者可以沿远离对方的方向轴向运动。

参阅图 3，利用扣紧部 116 依次将周向均布的锁紧主体 115 按下扣紧，周向均布的锁紧部 112 能够保证第一机臂段 11 通过锁紧部 112 与第二机臂段 12 锁紧后，第二机臂段 12 受力均匀。由于锁紧主体 115 具有变化的直径，按下过程中锁紧主体 115 的直径逐渐加大并扣入至限位槽 122 中，对第二机臂段 12 形成一定程度的过盈挤压，以实现第二机臂段 12 与第一机臂段 11 的锁紧配合，防止第一机臂段 11 与第二机臂段 12 脱离。

参阅图 4，当机臂处于锁紧状态时，锁紧主体 115 的直径较大处与第二机臂段 12 的外壁抵接，此时周向均布的锁紧主体 115 进入到第二机臂段 12 的限位槽 122 内，并形成过盈抱紧力，可实现第一机臂段 11 与第二机臂段 12 的锁紧配合。

参阅图 5，当机臂处于松开状态时，锁紧主体 115 转动到直径较小处，此时锁紧主体 115 与第二机臂段 12 的外壁之间存在一定的间距，第二机臂段 12 可轻松拔出。

本发明实施例提供的机臂不需要采用额外的操作工具即可完成第一机臂段 11 与第二机臂段 12 的安装及拆卸。装入后的第二机臂段 12 不会出现弹性晃动、间隙配合晃动等情况。从而可以实现机臂的快速安装与拆卸，大大提高了机臂拆装的简便性。

参阅图 6，本发明另一实施例提供的一种机臂包括：第一机臂段 11 及与第一机臂段 11 可拆卸连接的第二机臂段 12。

第一机臂段 11 为中空的管状结构，其包括：设置在第一机臂段 11 内壁上的第一固位件 111 以及设置在第一机臂段 11 外壁上的锁紧部 112。与上一实施例不同的是，在本实施例中，第一固位件 111 为导向

槽。

在本发明的一实施例中，第一固位件 111 沿着第一机臂段 11 的轴向延伸。所述第一固位件 111 的数量为至少一个，在本发明的一实施例中，第一固位件 111 的数量为三个，沿第一机臂段 11 内壁的周向方向
5 均匀间隔设置。在其他可能的实施例中，第一固位件 111 的数量也可以为多个，多个所述第一固位件 111 均匀间隔设置在第一机臂段 11 的内壁上。

在本发明的一实施例中，锁紧部 112 的数量为三个，沿第一机臂段 11 的外壁的周向方向均匀间隔设置，且位于靠近第一机臂段 11 一端的
10 开口位置。在其他可能的实施例中，锁紧部 112 的数量也可以为多个，多个锁紧部 112 沿第一机臂段 11 外壁的周向方向均匀间隔设置。在本发明的一实施例中，锁紧部 112 包括设置在第一机臂段 11 外壁上的连接部 113、与连接部 113 相连的锁芯 114、可绕锁芯 114 转动并与锁芯 114 相连的锁紧主体 115 以及沿锁紧主体 115 切线方向延伸的扣紧部
15 116。锁紧主体 115 具有变化的直径，扣紧部 116 用于方便用户转动锁紧主体 115。在本发明的一实施例中，锁紧主体 115 可以为凸轮。。

第二机臂段 12，为中空的管状结构，其包括：设置在第二机臂段 12 外壁上的第二固位件 121 以及沿第二机臂段 12 外壁的周向方向延伸的限位槽 122。与上一实施例不同的是，在本实施例中，所述第二固位
20 件 121 为导向键。

第二固位件 121 沿着第二机臂段 12 的轴向方向延伸，并靠近第二机臂段 12 的其中一端的开口设置。第二固位件 121 的位置与第一机臂段 11 上的第一固位件 111 的位置相对应，第二固位件 121 的长度可小于或等于第一固位件 111 的长度。所述第二固位件 121 的数量与第一固
25 位件 111 的数量相对应。通过第二固位件 121 与第一固位件 111 配合相连从而实现第一机臂段 11 与第二机臂段 12 在插接配合后沿轴向方向的限位。

限位槽 122 的位置与第二固位件 121 的位置相邻，并且靠近第二机臂段 12 一端的开口。

30 图 7 是第一机臂段 11 与第二机臂段 12 插接配合的结构示意图。第

二机臂段 12 外壁的第二固位件 121 与第一机臂段 11 内壁的第一固位件 111 咬合，由于第一固位件 111 与第二固位件 121 的轴向限位作用，使得第一机臂段 11 与第二机臂段 12 插接后，锁紧主体 115 正好对准限位槽 122。此时，第一机臂段 11 与第二机臂段 12 为活动连接，两者可以沿远离对方的方向轴向运动。

参阅图 8，利用扣紧部 116 依次将周向均布的锁紧主体 115 按下扣紧，周向均布的锁紧部 112 能够保证第一机臂段 11 通过锁紧部 112 与第二机臂段 12 锁紧后，第二机臂段 12 受力均匀。由于锁紧主体 115 具有变化的直径，按下过程中锁紧主体 115 的直径逐渐加大并扣入至限位槽 122 中，对第二机臂段 12 形成一定程度的过盈挤压，以实现第二机臂段 12 与第一机臂段 11 的锁紧配合，防止第一机臂段 11 与第二机臂段 12 脱离。

参阅图 9，当机臂处于锁紧状态时，锁紧主体 115 的直径较大处与第二机臂段 12 的外壁抵接，此时周向均布的锁紧主体 115 进入到第二机臂段 12 的限位槽 122 内，并形成过盈抱紧力，可实现第一机臂段 11 与第二机臂段 12 的锁紧配合。

参阅图 10，当机臂处于松开状态时，锁紧主体 115 转动到直径较小处，此时锁紧主体 115 与第二机臂段 12 的外壁之间存在一定的间距，第二机臂段 12 可轻松拔出。

本发明实施例提供的机臂不需要采用额外的操作工具即可完成第一机臂段 11 与第二机臂段 12 的安装及拆卸。装入后的第二机臂段 12 不会出现弹性晃动、间隙配合晃动等情况。从而可以实现机臂的快速安装与拆卸，大大提高了机臂拆装的简便性。

参阅图 11，本发明又一实施例提供的一种机臂包括：第一机臂段 11 及第二机臂段 12，第二机臂段 12 可拆卸连接于第一机臂段 11。

第一机臂段 11 为中空管状结构，其包括：第一固位件 111 以及锁紧部 112。在本发明的一实施例中，所述第一固位件 111 为导向键。

与上两个实施例不同的是，第一固位件 111 设置在第一机臂段 11

的外壁上，第一固位件 111 沿着第一机臂段 11 的轴向方向延伸，并靠近第一机臂段 11 的其中一端的开口。

锁紧部 112 的结构与上两个实施例相同，在此不再赘述。

第二机臂段 12 为中空管状结构，其包括：第二固位件 121 以及限位槽 122。在本发明的一实施例中，所述第二固位件 112 为导向槽。

与上两个实施例不同的是，第二固位件 121 设置在第二机臂段 12 的内壁上，第二固位件 121 沿着第二机臂段 12 的轴向延伸。所述第二固位件 121 的数量为至少一个，在本发明的实施例中，第二固位件 121 的数量为三个，沿第二机臂段 12 的周向方向均匀间隔设置在第二机臂段 12 的内壁上。在其他可能的实施例中，第二固位件 121 的数量也可以为多个，多个所述第二固位件 121 均匀间隔设置在第二机臂段 12 的内壁上。所述第二固位件 121 的数量与所述第一固位件 111 的数量相同。

限位槽 122 沿着第二机臂段 12 外壁的周向方向延伸。在本发明的实施例中，所述限位槽 122 可以设置成绕第二机臂段 12 的周向延伸的连续的槽，在其他可能的实施例中，可以设置成多个相互独立的限位槽。

在其他可能的实施例中，第一固位件 111 还可以为导向槽，相应地，第二固位件 121 为向导键。

本发明实施例提供了一种无人机，包括机身和与机身连接的机臂。机臂包括与机身相连的第一部分和与第一部分可拆卸连接的第二部分。

与机身相连的第一部分可以与机身铰接、一体成型或可拆卸连接，与第一部分可拆卸连接的第二部分用于固定动力装置，例如电机和螺旋桨。

第一部分可以为上述实施例中描述的第一机臂段 11，也可以为上述实施例描述的第二机臂段 12。相应的，第二部分可以为上述实施例中描述的第二机臂段 12，也可以为上述实施例描述的第一机臂段 11。

需要说明的是，本发明的说明书及其附图中给出了本发明的较佳的实施例，但是，本发明可以通过许多不同的形式来实现，并不限于本说明书所描述的实施例，这些实施例不作为对本发明内容的额外限制，提

供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。并且，上述各技术特征继续相互组合，形成未在上面列举的各种实施例，均视为本发明说明书记载的范围；进一步地，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于
5 于本发明所附权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种机臂，其特征在于，包括第一机臂段（11）和与所述第一机臂段可拆卸连接的第二机臂段（12），所述第一机臂段（11）设置有锁紧部（112），所述第二机臂段（12）设置有限位部（122）；所述第一机臂段（11）与所述第二机臂段（12）通过所述锁紧部（112）与所述限位部（122）的锁紧配合可拆卸连接。

2. 根据权利要求 1 所述的机臂，其特征在于，所述锁紧部（112）包括设置在所述第一机臂段（11）上的锁芯（114）以及可绕所述锁芯（114）转动的锁紧主体（115）。

3. 根据权利要求 2 所述的机臂，其特征在于，所述锁芯（114）通过连接部（113）设置在所述第一机臂段（11）上。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的机臂，其特征在于，所述锁紧主体（115）具有变化的直径。

5. 根据权利要求 4 所述的机臂，其特征在于，所述限位部（122）为限位槽。

6. 根据权利要求 5 所述的机臂，其特征在于，所述限位槽沿所述第二机臂段（12）的周向延伸。

7. 根据权利要求 2-6 任一项所述的机臂，其特征在于，所述锁紧部（112）还包括扣紧部（116），所述扣紧部（116）沿所述锁紧主体（115）的切线方向延伸。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的机臂，其特征在于，所述锁紧主体（115）为凸轮。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的机臂，其特征在于，所述第一机臂段（11）和所述第二机臂段（12）均为中空结构，所述第一机臂段（11）的内壁上设有第一固位件（111）；所述第二机臂段（12）的外壁上设有与所述第一固位件（111）配合的第二固位件（121）；

所述第一机臂段（11）与所述第二机臂段（12）通过所述第一固位件（111）与所述第二固位件（121）的配合进行轴向限位。

10、根据权利要求 9 所述的机臂，其特征在于，所述第一固位件(111)和所述第二固位件(121)分别沿所述第一机臂段(11)和所述第二机臂段(12)的轴向延伸。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的机臂，其特征在于，所述第一固位件(111)为导向键；所述第二固位件(121)为导向槽。

12、根据权利要求 1-8 任一项所述的机臂，其特征在于，所述第一机臂段(11)和所述第二机臂段(12)均为中空结构，所述第一机臂段(11)的外壁上设有第一固位件(111)；所述第二机臂段(12)的内壁上设有与所述第一固位件(111)配合的第二固位件(121)；

10 所述所述第一机臂段(11)与所述第二机臂段(12)通过所述第一固位件(111)与所述第二固位件(121)的配合进行轴向限位。

13、根据权利要求 12 所述的机臂，其特征在于，所述第一固位件(111)和所述第二固位件(121)分别沿所述第一机臂段(11)和所述第二机臂段(12)的轴向延伸。

15 14、根据权利要求 12 或 13 所述的机臂，其特征在于，所述第一固位件(111)为导向槽；所述第二固位件(121)为导向键。

15、根据权利要求 10-11, 13-14 任一项所述的机臂，其特征在于，所述第一固位件(111)和所述第二固位件(121)的长度相等。

20 16. 一种无人机，其特征在于，包括机身和与所述机身相连的机臂，所述机臂包括与所述机身相连的第一部分和与所述第一部分可拆卸连接的第二部分。

17、根据权利要求 16 所述的无人机，其特征在于，所述第一部分与所述机身固定连接或可拆卸连接。

25 18、根据权利要求 16 或 17 所述的无人机，其特征在于，所述第一部分为权利要求 1-15 任一项所述的第一机臂段(11)，所述第二部分为权利要求 1-15 任一项所述的第二机臂段(12)。

19、根据权利要求 16 或 17 所述的无人机，其特征在于，所述第一部分为权利要求 1-15 任一项所述的第二机臂段(12)，所述第二部分为权利要求 1-15 任一项所述的第一机臂段(11)。

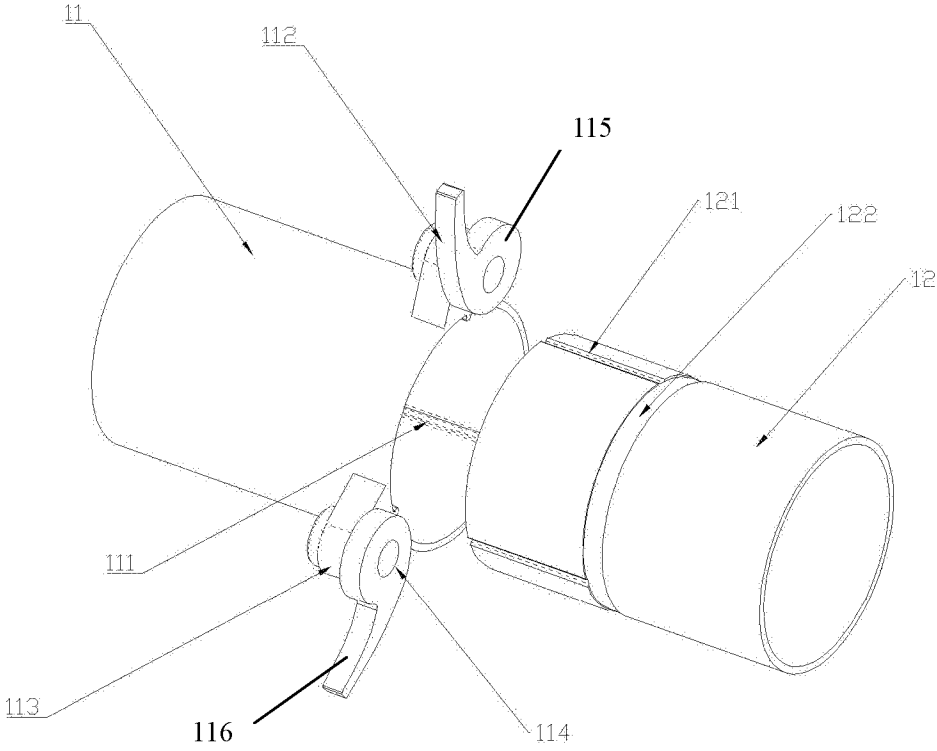


图 1

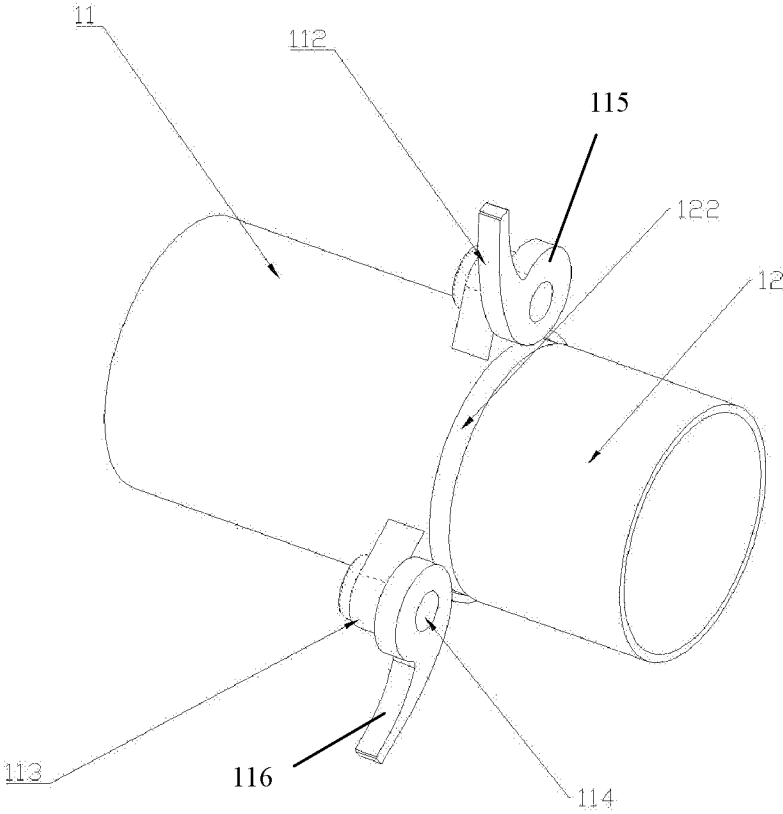


图 2

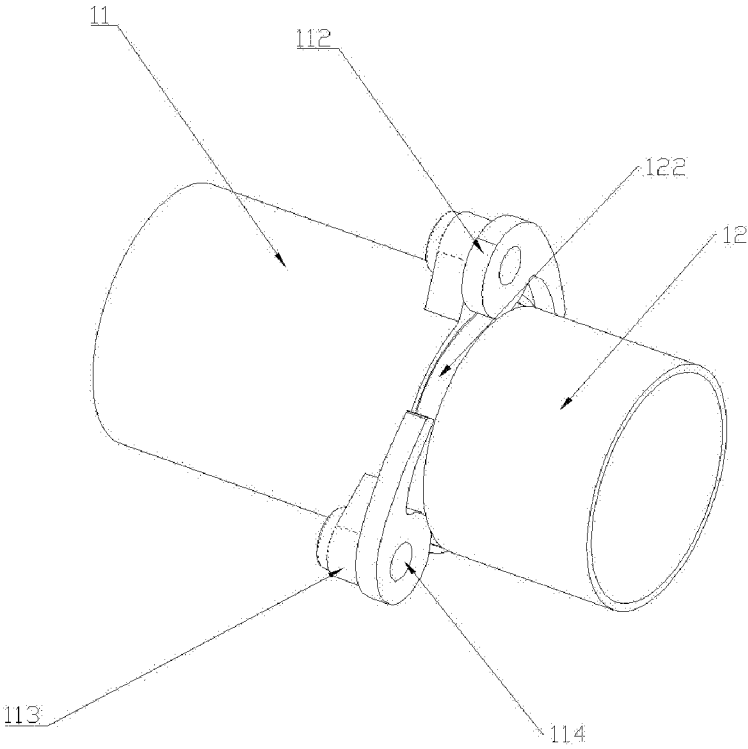


图 3

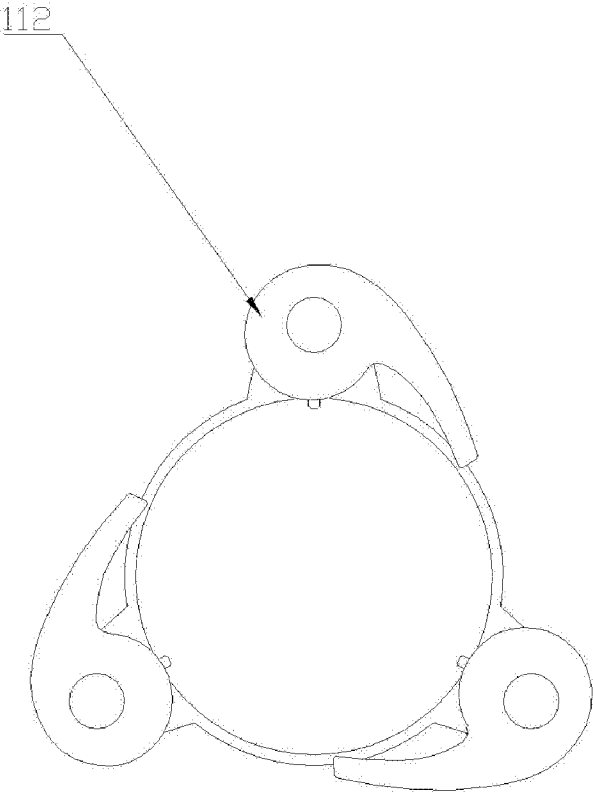


图 4

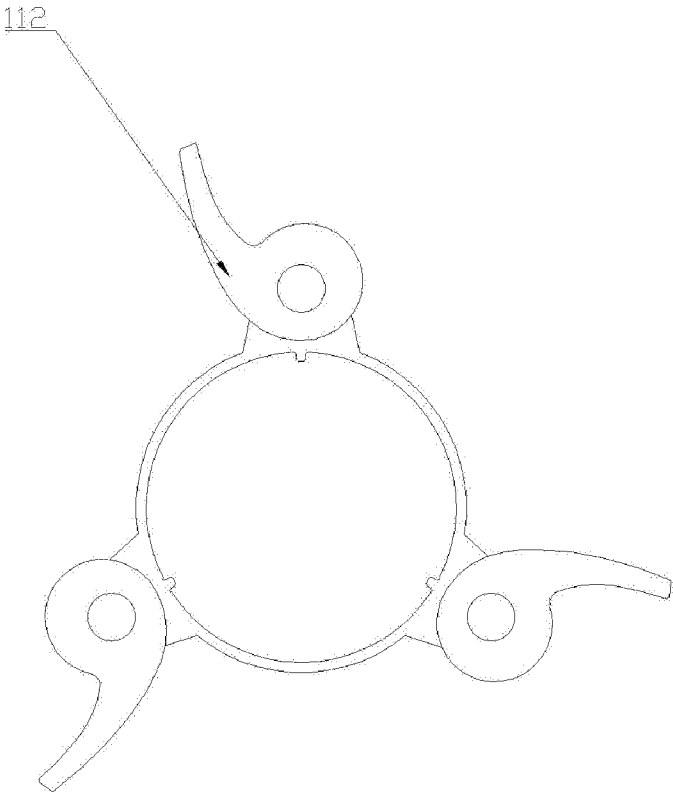


图 5

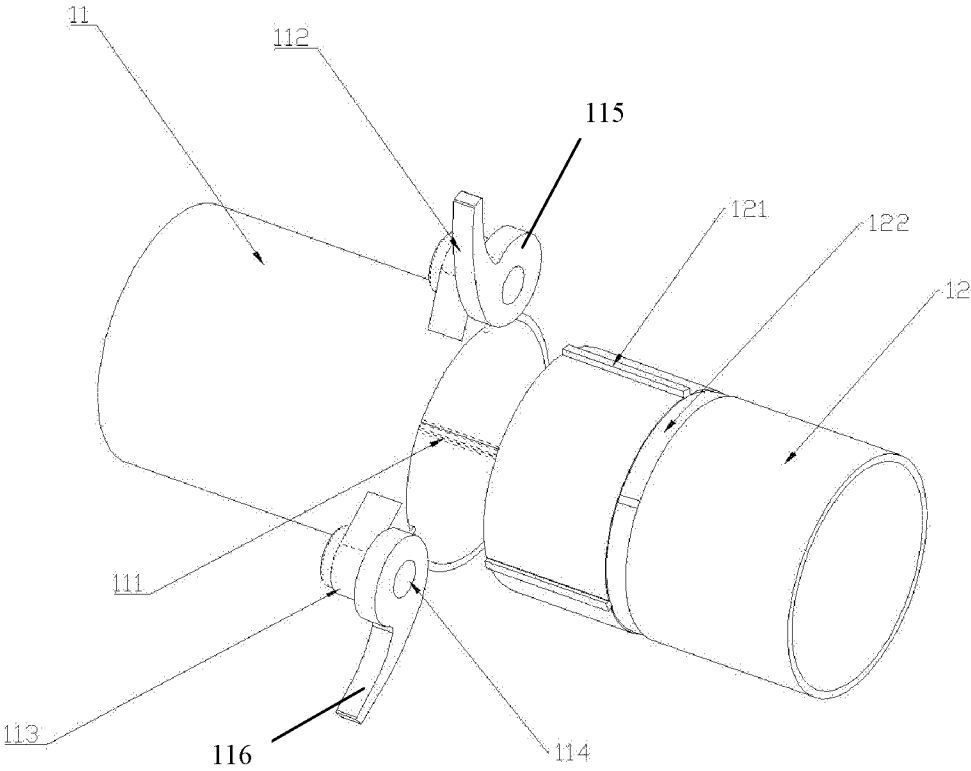


图 6

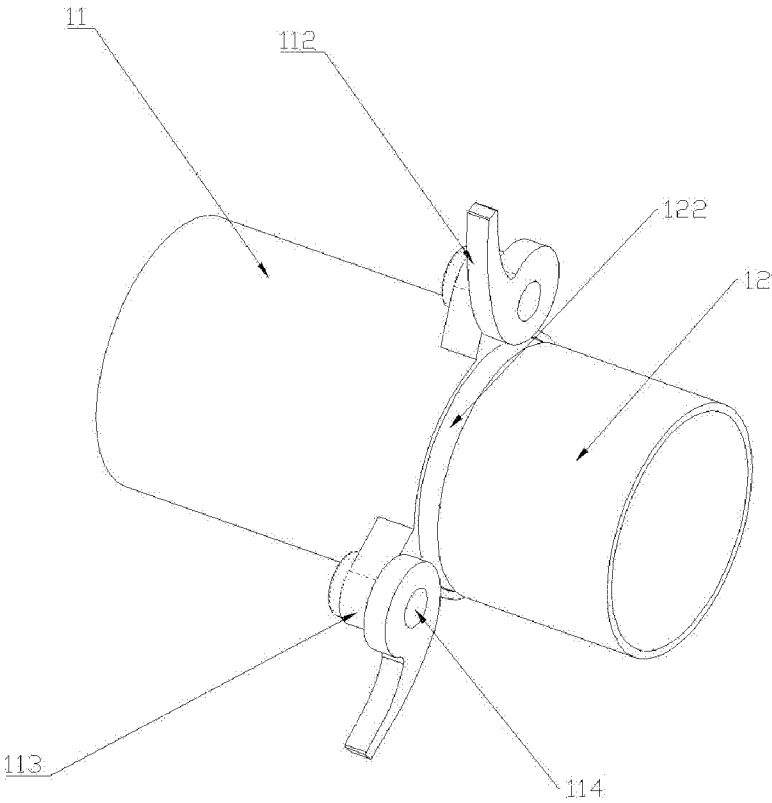


图 7

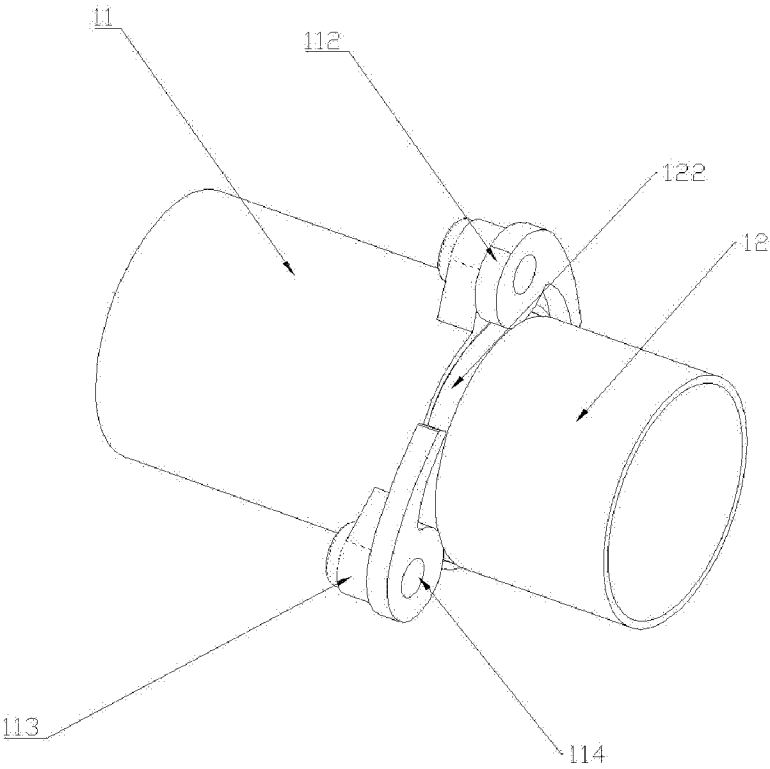


图 8

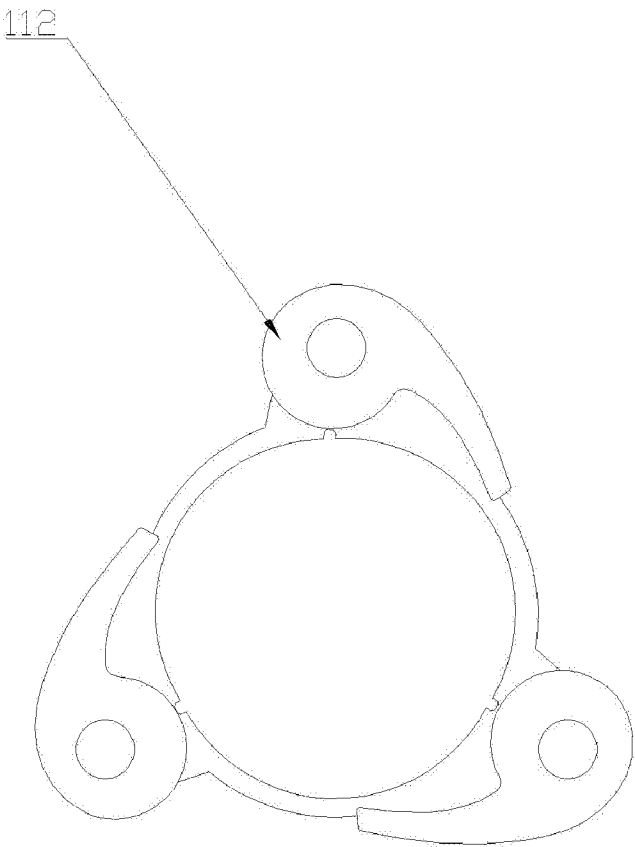


图 9

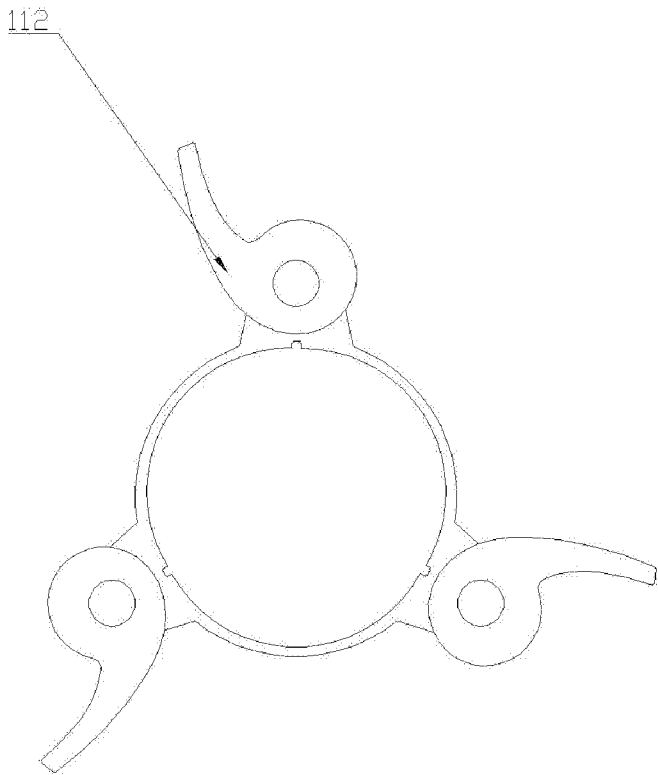


图 10

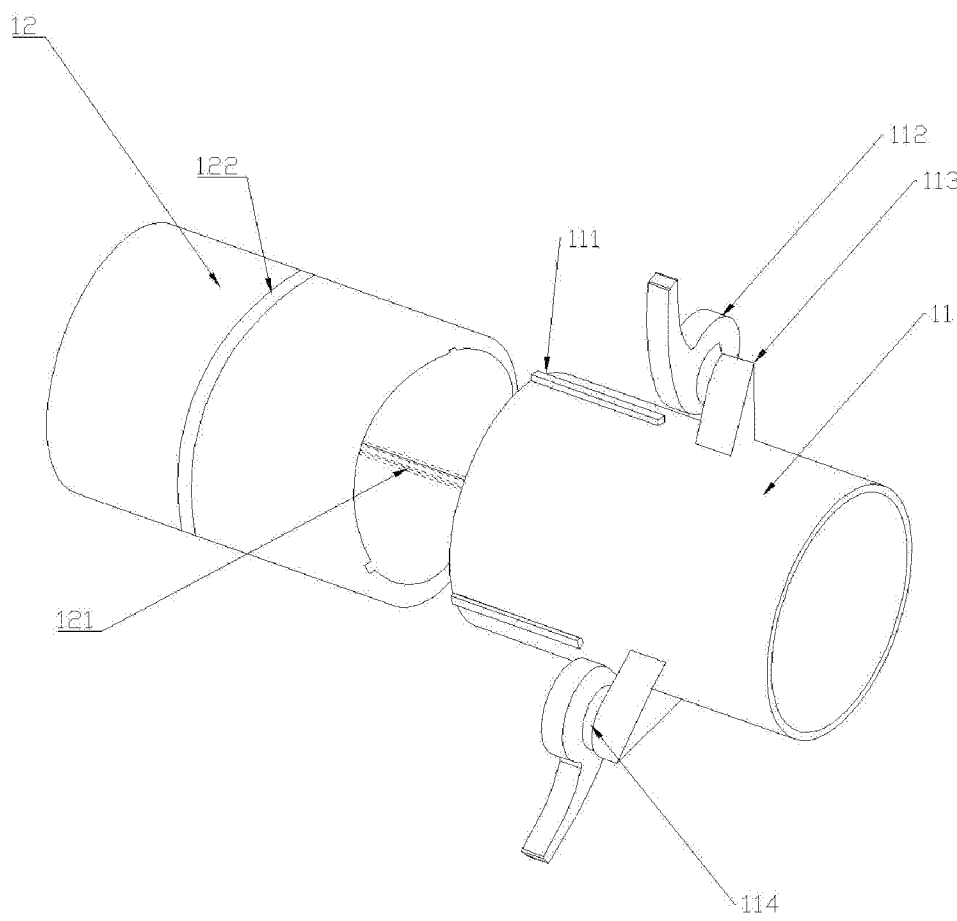


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/113794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 1/06 (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)

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)

CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS: 飞行器, 第一, 第二, 臂, aircraft, first, second, arm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206407100 U (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 August 2017 (15.08.2017), claims 1-11, description, paragraphs [0032]-[0081], and figures 1-11	1-19
X	CN 105035301 A (LIN, Rizhuang), 11 November 2015 (11.11.2015), description, paragraphs [0030]-[0040], and figures 6-11	16, 17
A	CN 105035301 A (LIN, Rizhuang), 11 November 2015 (11.11.2015), description, paragraphs [0030]-[0040], and figures 6-11	1-15, 18, 19
A	CN 205615703 U (TIANJIN AEROSPACE ZHONGWEI DATA SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 October 2016 (05.10.2016), entire document	1-19
A	CN 205010472 U (HUNAN AIRTOPS INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), entire document	1-19
A	GB 925225 A (WESTLAND AIRCRAFT LTD.), 01 May 1963 (01.05.1963), entire document	1-19

☐ 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 24 January 2018	Date of mailing of the international search report 13 February 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 ZHAO, Guiqin Telephone No. (86-10) 010-62085093

International application No.
PCT/CN2017/113794

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/113794

A. 主题的分类 B64C 1/06 (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) 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)) CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS, 飞行器, 第一, 第二, 臂, aircraft, first, second, arm		
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 206407100 U (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 权利要求1-11、说明书第[0032]-[0081]段、附图1-11	1-19
X	CN 105035301 A (林日壮) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0030]-[0040]段、附图6-11	16、17
A	CN 105035301 A (林日壮) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0030]-[0040]段、附图6-11	1-15、18、19
A	CN 205615703 U (天津航天中为数据系统科技有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文	1-19
A	CN 205010472 U (湖南云顶智能科技有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-19
A	GB 925225 A (WESTLAND AIRCRAFT LTD) 1963年 5月 1日 (1963 - 05 - 01) 全文	1-19
☐ 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 1月 24日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 13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		授权官员 赵桂芹 电话号码 (86-10) 010-62085093

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/113794

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	206407100	U	2017年 8月 15日	无	
CN	105035301	A	2015年 11月 11日	无	
CN	205615703	U	2016年 10月 5日	无	
CN	205010472	U	2016年 2月 3日	无	
GB	925225	A	1963年 5月 1日	无	