(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 5 月 17 日 (17.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/086496 A1

(51) 国际专利分类号:
B64C 1/30 (2006.01) *B64C 27/08* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/109549

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 6 日 (06.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610999160.0 2016年11月14日 (14.11.2016) 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: 罗东东 (LUO, Dongdong); 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)。 吕航 (LV, 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)。

(74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道4050号上汽大厦207室, Guangdong 518057 (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,

(54) **Title:** TELESCOPIC PROPELLER ARM ASSEMBLY AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) **发明名称**: 可伸缩桨臂组件及无人飞行器

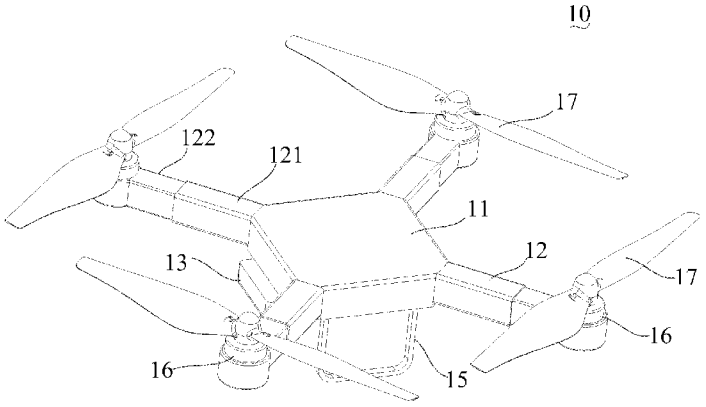


图 1

(57) **Abstract:** A telescopic propeller arm assembly (12) and an unmanned aerial vehicle (10). One end of the telescopic propeller arm assembly (12) is connected to a body (11) of the unmanned aerial vehicle (10), and the other end is connected to a power motor (16) used for driving a propeller (17) of the unmanned aerial vehicle (10) to rotate. The telescopic propeller arm assembly (12) comprises a first propeller arm (121), a second propeller arm (122), a first engagement member (123), and a second engagement member (124). The first propeller arm (121) is fixedly connected to the first engagement member (123), and the second propeller arm (122) is fixedly connected to the second engagement member (124). The first engagement member (123) is engaged with the second engagement member (124). When the first engagement member (123) rotates, the first engagement member (123) drives the second engagement member (124) to move, so as to cause the second propeller arm (122) to expand or contract with respect to the first propeller arm (121) by means of the second engagement member (124). The telescopic propeller arm assembly (12) and the unmanned aerial vehicle (10) can adjust the

WO 2018/086496 A1

[见续页]

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))。

lengths of the propeller arms according to use requirements to match propellers of different specifications, thereby forming different force effects to meet different application requirements.

(57) 摘要：一种可伸缩桨臂组件（12）及无人飞行器（10）。可伸缩桨臂组件（12）的一端与无人飞行器（10）的机身（11）连接，另一端与用于驱动无人飞行器（10）的螺旋桨（17）转动的动力电机（16）连接，包括第一桨臂（121）、第二桨臂（122）、第一齿合件（123）以及第二齿合件（124），第一桨臂（121）与第一齿合件（123）固定连接，第二桨臂（122）与第二齿合件（124）固定连接；其中，第一齿合件（123）与第二齿合件（124）啮合，当第一齿合件（123）转动时，第一齿合件（123）带动第二齿合件（124）移动，从而通过第二齿合件（124）使第二桨臂（122）相对于第一桨臂（121）伸长或缩短。可伸缩桨臂组（12）件及无人飞行器（10）可以根据使用需求，调配桨臂的长度，匹配不同规格的螺旋桨，以形成不同的力效以满足不同的应用需求。

可伸缩桨臂组件及无人飞行器

本申请要求于 2016 年 11 月 14 日提交中国专利局、申请号为 201610999160.0、申请名称为“可伸缩桨臂组件及无人机”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】

本申请涉及无人飞行器领域，特别是一种可伸缩桨臂组件及无人飞行器。

【背景技术】

如今，无人飞行器被广泛应用于航拍、运输、监测、勘探、搜救等领域。现有的无人飞行器一般包括机身、桨臂以及动力组件，所述桨臂一端连接无人飞行器的机身，另一端连接为无人飞行器提供飞行动力的动力组件。目前，无人飞行器的桨臂多数是固定的，导致无人飞行器的体积大、便携性差。并且，在实际运行时，对于具有特定尺寸的桨臂的无人飞行器而言，其搭配使用的桨叶也为固定规格尺寸，则桨叶的桨距是不可调整的。当无人飞行器应用于不同领域时，对续航时间、负载能力等的需求往往不同。例如，当需要无人飞行器进行重载运行时或者对无人飞行器的续航要求较高时，往往会由于桨叶规格达不到要求而造成运行功耗过大，影响无人飞行器的性能。

【发明内容】

本申请的目的在于为解决上述技术问题而提供一种桨臂能够伸缩，可以根据需求调整桨距的可伸缩桨臂组件及无人飞行器。

为解决上述技术问题，本申请提供一种可伸缩桨臂组件，所述可伸缩桨臂组件的一端与无人飞行器的机身连接，另一端与用于驱动所述无人飞行器的螺旋桨转动的动力电机连接，所述可伸缩桨臂组件包括第一桨臂、第二桨臂、第一齿合件以及第二齿合件，所述第一桨臂与所述第一齿合件固定连接，所述第二桨臂与所述第二齿合件固定连接；

其中，所述第一齿合件与所述第二齿合件啮合，当所述第一齿合件转动时，所述第一齿合件带动所述第二齿合件移动，从而通过所述第二齿合件使所述第二桨臂相对于所述第一桨臂伸长或缩短。

在其中一些实现方式中，当所述第二桨臂相对于所述第一桨臂朝着靠近所述第一桨臂的方向移动时，所述第二桨臂相对于所述第一桨臂伸长，所述可伸缩桨臂组件的总体长度加长；当所述第二桨臂相对于所述第一桨臂朝着远离所述第一桨臂的方向移动时，所述第二桨臂相对于所述第一桨臂缩短，所述可伸缩桨臂组件的总体长度减小。

在其中一些实现方式中，当所述第一齿合件转动时，所述第一齿合件带动所述第二齿合件进行平行移动。

在其中一些实现方式中，当所述第二齿合件进行平行移动时，所述第二齿合件上的任意两点在相同的方向上移动且移动相同的距离。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂及所述第二桨臂均为中空结构。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂与所述第二桨臂嵌套设置。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂套设在所述第二桨臂的外部。

在其中一些实现方式中，所述第二桨臂套设在所述第一桨臂的外部。

在其中一些实现方式中，所述第一齿合件固定于所述第一桨臂的内侧，所述第二齿合件固定于所述第二桨臂内侧。

在其中一些实现方式中，所述可伸缩桨臂组件还包括驱动电机，所述驱动电机的传动轴与所述第一齿合件固定连接，所述驱动电机固定安装于所述第一桨臂。

在其中一些实现方式中，当所述驱动电机的所述传动轴运转时，所述第一齿合件发生转动，进而带动所述第二齿合件移动，从而通过所述齿条的移动使所述第二桨臂相对于所述第一桨臂伸长或缩短。

在其中一些实现方式中，所述第二桨臂靠近所述第一桨臂的一端开设有避让槽，所述避让槽用于防止所述第二桨臂触碰所述驱动电机。

在其中一些实现方式中，所述可伸缩桨臂组件还包括卷线机构，所述卷线机构用于收容所述动力电机与下述任一设备之间的导线：

第一 PCB 板，第一电源，其中，所述动力电机与所述第一 PCB 板和/或所述第一电源电连接。

在其中一些实现方式中，所述卷线机构固定设于所述第一桨臂内侧或所述第二桨臂内侧。

在其中一些实现方式中，当所述驱动电机固定设于所述第二桨臂内时，所述卷线机构还用于收容所述驱动电机与下述任一设备之间的导线：

第二 PCB 板，第二电源，其中，所述驱动电机与所述第二 PCB 板和/或所述第二电源电连接。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂为固定桨臂，所述固定桨臂与所述无人飞行器的机身固定连接；

所述第二桨臂为伸缩桨臂，所述伸缩桨臂与用于驱动所述无人飞行器的螺旋桨转动的所述动力电机连接。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂的第一端连接于所述机身，所述第一桨臂的第二端连接于所述第二桨臂的第一端，所述第二桨臂的第二端连接于所述动力电机。

在其中一些实现方式中，所述第二桨臂为固定桨臂，所述固定桨臂与所述无人飞行器的机身固定连接；

所述第一桨臂为伸缩桨臂，所述伸缩桨臂与用于驱动所述无人飞行器的螺旋桨转动的所述动力电机连接。

在其中一些实现方式中，所述第一桨臂的第一端连接于所述动力电机，所述第一桨臂的第二端连接于所述第二桨臂的第一端，所述第二桨臂的第二端连接于所述机身。

在其中一些实现方式中，所述第一齿合件为齿轮，所述第二齿合件为齿条。

为解决上述技术问题，本申请还提供一种无人飞行器，包括：

机身；

动力电机；

螺旋桨，与所述动力电机连接，所述螺旋桨在所述动力电机的驱动下产生使得所述无人飞行器移动的力；以及

如上所述的可伸缩桨臂组件，其中，所述可伸缩桨臂组件的一端与所述机身连接，另一端与所述动力电机连接。

在上述可伸缩桨臂组件中，第一桨臂与第二桨臂通过第一齿合件与第二齿合件进行驱动连接，通过第一齿合件的转动，使第二齿合件在第一齿合件的驱动下移动。因此，当第一齿合件正转、反转时，第二齿合件相应地前进或后退，从而带动第二桨臂与第一桨臂相互靠近或远离。因此，上述可伸缩桨臂组件的桨臂长度可以通过第一齿合件和第二齿合件进行调节。

当可伸缩桨臂组件伸长时，可增大位于多个伸缩桨臂端部的螺旋桨的分布距离，进而可为无人飞行器匹配不同规格的螺旋桨，从而形成不同的力效以满足不同的应用需求。当搭配大尺寸螺旋桨时，可提高螺旋桨的力效，进而提高无人飞行器的整机效率，增加无人飞行器的续航时间。

当可伸缩桨臂组件缩短时，无人飞行器的体积和尺寸减小，并且该无人飞行器适用于负重较低情形。此时无人飞行器的桨臂可以搭配小尺寸的螺旋桨，可以提高无人飞行器的灵活性。并且，当需要对无人飞行器进行携带或存放的时候，使可伸缩桨臂组件收缩，便于无人飞行器的放置与携带。

【附图说明】

图 1 为本申请一实施例提供的无人飞行器的立体结构示意图；

图 2 为图 1 所示的无人飞行器的机身与第一桨臂的结构示意图；

图3为图1所示的无人飞行器的第一齿合件与第二齿合件的结构示意图；

图 4 为图 1 所示的无人飞行器的第二桨臂、动力电机与螺旋桨的结构示意图；

图 5 为图 1 所示的无人飞行器的第一桨臂与第二桨臂组合好后的结构示意图；

图 6 为图 2 所示的无人飞行器的卷线机构的放大示意图。

附图标记说明如下：

10、无人飞行器；11、机身；12、可伸缩桨臂组件；121、第一桨臂；122、第二桨臂；123、第一齿合件；124、第二齿合件；125、避让槽；13、电源；15、起落架；16、动力电机；17、螺旋桨；18、卷线机构；19、驱动电机；20、导线。

【具体实施方式】

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在不做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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。本说明书所使用的术语 “上”、“下”、“内”、“外”、“顶部”、“底部”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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

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申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请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，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“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。

此外，下面所描述的本申请不同实施例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。本申请实施例的可伸缩桨臂组件可以应用到各种由电机驱动的可移动物体上，包括但不限于无人飞行器（Unmanned Aerial Vehicle，UAV），轮船，机器人。具体在本申请中，以无人飞行器为例进行说明，其他不再赘述。无人飞行器的结构包括机身、可伸缩桨臂组件和动力系统。可伸缩桨臂组件的一端与机身连接，另一端上安装有动力系统。典型的动力系统包括动力电机和螺旋桨，动力电机的传动轴连接螺旋桨，螺旋桨在所述动力电机的驱动下产生使得所述无人飞行器移动的力，例如，使得无人飞行器移动的升力或者推力。

请参阅图 1，本申请提供一种无人飞行器 10 包括机身 11 及设置在机身 11 上的可伸缩桨臂组件 12。可伸缩桨臂组件 12 可以为一个或多个，当为多个时，多个可伸缩桨臂组件 12 均匀分布于机身 11 的外周。在本实施方式中，

所述无人飞行器 10 为四旋翼飞行器，即具有四个动力组件的飞行器，每个动力组件包括一个动力电机 16 和一个由所述动力电机 16 驱动的螺旋桨 17。相应地，在本实施方式中，所述可伸缩桨臂组件 12 的数量也为四个。可以理解，所述无人飞行器 10 也可以为六旋翼飞行器、八旋翼飞行器、十二旋翼飞行器等。

机身 11 为一盒状、中空结构。具体在本实施方式中，机身 11 为正方形盒体。

四个可伸缩桨臂组件 12 分别设于机身 11 的四个顶角处。可以理解的是，机身 11 也可以为长方形盒体、圆形盒体、椭圆形盒体等规则或不规则的形状，本申请实施例不作限定。

无人飞行器 10 还设有电源 13 及 PCB 板（图中未示出）。具体地，电源 13 用于为无人飞行器 10 提供电力支持。电源 13 设于机身 11 的外侧，便于电源 13 的拆卸。可以理解，电源 13 可以为锂电池或太阳能电池等。PCB 板固定设有机身 11 内。PCB 板与电源 13 电连接。

可以理解，电源 13 及 PCB 板的位置并不限定于设于机身 11 上，电源 13 及 PCB 板的位置还可以根据设计需要设置于无人飞行器的其他位置，例如，电源 13 可以设于机身 11 内，或者，电源 13 及 PCB 板设于可伸缩桨臂组件内。

并且，无人飞行器 10 可以包括多个电源 13 或多个 PCB 板。多个电源 13 或多个 PCB 板可以方便设计，便于布局，避免布线复杂。

机身 11 的底侧还设有起落架 15，用于支撑无人飞行器 10 的起落。起落架 15 为 U 形结构。起落架 15 的两自由端与机身 11 固定连接，起落架 15 的中部用于与地面抵接，以使起落架 15 能够稳定支撑机身 11。可以理解的是，起落架 15 除了可以为如图 1 所示的 U 形结构外，也可以是 T 形、三角形等结构，本申请实施例不作限定。

可伸缩桨臂组件 12 的一端与无人飞行器 10 的机身 11 连接，另一端与用于驱动所述无人飞行器 10 的动力电机 16 连接。可伸缩桨臂组件包括第一桨臂 121、第二桨臂 122、第一齿合件 123 以及第二齿合件 124（第一齿合件 123 和第二齿合件 124 如图 3 和图 5 所示）。第一桨臂 121 与第一齿合件 123 固定连接，第二桨臂 122 与第二齿合件 124 固定连接。其中，第一齿合件 123

与第二齿合件 124 啮合，当第一齿合件 123 转动时，所述第一齿合件 123 带动所述第二齿合件 124 移动。具体到本实施例中，当第一齿合件 123 转动时，所述第一齿合件 123 带动所述第二齿合件 124 进行平行移动。

在本申请实施例中所称的“平行移动”是指，一个部件的所有点都按照某个方向做相同距离的移动，并且该部件没有相对于自身上的任意一点发生转动。当所述第二齿合件 124 平行移动时，所述第二齿合件 124 上的任意两点在相同的方向上移动且移动相同的距离，并且所述第二齿合件 124 没有发生转动。从而，通过所述第二齿合件 124 的平行移动，使与所述第二齿合件 124 固定连接的第二桨臂 122 也进行平行移动。由于第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 平行移动，因而第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 伸长或缩短。即，当第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 朝着靠近第一桨臂 121 的方向移动时，第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 伸长，可伸缩桨臂组件 12 的总体长度加长；当第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 朝着远离第一桨臂 121 的方向移动时，第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 缩短，可伸缩桨臂组件 12 的总体长度减小。

可伸缩桨臂组件 12 还包括驱动电机 19。驱动电机 19 的传动轴（未图示）与第一齿合件 123 固定连接，驱动电机 19 的固定部分与第一桨臂固定连接。驱动电机 19 的转动部分可以为转轴或转子，驱动电机 19 固定安装于第一桨臂 121。在不同实现方式中，驱动电机 19 通过其固定部分，例如电机底座或定子，安装于第一桨臂 121。当驱动电机 19 的所述传动轴运转时，所述第一齿合件 123 发生转动，进而带动所述第二齿合件 124 移动，在本实施例中，第二齿合件 124 在第一齿合件 123 的带动下，沿直线进行平行移动。从而，通过第二齿合件 124 的移动，与第二齿合件 124 固定连接的第二桨臂 122 进行相应的移动，因而相对于第一桨臂 121 伸长或缩短。

在本实施例中，由于驱动电机 19 的传动轴固定连接于第一齿合件 123，第一齿合件 123 与第二齿合件 124 啮合，第二齿合件 124 在第一齿合件 123 的转动驱动下进行移动，因此可以认为第一齿合件 123 为主动转动的主动件，第二齿合件 124 为被动移动的从动件。作为主动件的第一齿合件 123 固定连接于第一桨臂 121，而作为被动件的第二齿合件 124 固定连接于第二桨臂 122，并且第一桨臂 121 的一端固定连接于无人飞行器 10 的机身 11，第一桨臂 121

的另一端连接于第二桨臂 122 的一端，第二桨臂 122 的另一端连接于驱动螺旋桨 17 转动的动力电机 16。因此，在本实施例中，第一桨臂 121 为固定桨臂，而第二桨臂 122 为可在驱动电机 19 的转动下进行伸缩的伸缩桨臂。

应理解的是，在一些其他实施方式中，可以与本实施例中的情况相反：第二桨臂 122 为固定桨臂，第一桨臂 121 为伸缩桨臂。具体地，作为固定桨臂的第二桨臂 122 与无人飞行器 10 的机身 11 固定连接，作为伸缩桨臂的第一桨臂 121 与用于驱动螺旋桨 17 转动的动力电机 16 连接。当固定连接在第一桨臂 121 上的第一齿合件 123 转动时，由于第一齿合件 123 与固定连接于作为固定桨臂的第二桨臂 122 上的第二齿合件 124 啮合，导致第二齿合件 124 具有相对于第一齿合件 123 进行平行移动的趋势，但第一齿合件 123 固定在第一桨臂 121 上，由于第一桨臂 121 连接的是质量更重的机身 11 端，第二桨臂 122 连接的是质量更轻的动力电机 16 端，因此第一齿合件 121、第一桨臂 121 保持不动，第二齿合件 122、第二桨臂 122 相对于位于第一齿合件 121、第一桨臂 121 进行移动，实现可伸缩桨臂组件 12 的伸长或缩短功能。

由于上述两种情形的结构类似、原理相同，为避免赘述，以下仅以第一种情形进行详细描述：第一桨臂 121 与机身 11 固定连接，作为固定桨臂；第二桨臂与用于驱动螺旋桨 17 转动的动力电机 16 连接，作为伸缩桨臂。以下仅描述了第一桨臂 121 作为固定桨臂，第二桨臂 122 作为伸缩桨臂的情形，但本技术领域的普通技术人员可以理解，第一桨臂 121 作为伸缩桨臂与用于驱动螺旋桨 17 转动的动力电机 16 连接，第二桨臂 122 作为固定桨臂与无人飞行器 10 的机身 11 固定连接的情形与上述情形类型，在此不再赘述。

第一桨臂 121 的一端固定设于机身 11 上。可以理解，第一桨臂 121 与机身 11 可以为一体注塑成型。第一桨臂 121 为中空结构。具体在本实施方式中，第一桨臂 121 为方管状，且第一桨臂 121 的腔体与机身 11 腔体相互连通。

第二桨臂 122 设于第一桨臂 121 远离机身 11 的一端。第二桨臂 122 也为中空结构，且第一桨臂 121 与第二桨臂 122 嵌套设置。在本实施例中，第二桨臂 122 的一端套设于第一桨臂 121 的外部。在一些其他实现方式中，第一桨臂 121 的一端套设于第二桨臂 122 的外部。第二桨臂 122 的腔体与第一桨臂 121 腔体相互连通。第二桨臂 122 与第一桨臂 121 的形状和尺寸大小相匹配，第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 可滑动。具体在本实施方式中，第二

桨臂 122 为方管状。

优选地，在第二桨臂 122 与第一桨臂 121 之间设有滑轨，第二桨臂 122 与第一桨臂 121 通过滑轨配合滑动连接。滑轨可以便于第二桨臂 122 与第一桨臂 121 之间滑行。可以理解，滑轨可以为凹槽或凸筋。

第二桨臂 122 远离第一桨臂 121 的一端设有由动力电机 16 和螺旋桨 17 构成的动力组件。动力电机 16 与电源 13 电连接。动力电机 16 与螺旋桨 17 连接，用于为螺旋桨 17 的转动提供驱动力。

优选地，螺旋桨 17 可拆卸设于第二桨臂 122 的端部。螺旋桨 17 包括多个，分别为多个不同型号大小的螺旋桨 17，以分别配合不同长短的可伸缩桨臂组件 12 使用需求。可以理解的是，第一桨臂 121 和第二桨臂 122 的形状还可以为圆管状、锥状等，在此不作限定。

动力电机 16 带动螺旋桨 17 转动，螺旋桨 17 带动无人飞行器 10 行动。可以理解，动力电机 16 与电源 13 及 PCB 板电连接，电源 13 为动力电机 16 提供电力支撑。可以理解，电源 13 包括第一电源。PCB 板包括第一 PCB 板。动力电机 16 与第一电源及第一 PCB 板电连接。

请参阅图 2 及图 3，第二桨臂 122 与第一桨臂 121 通过第一齿合件 123 和第一齿合件 124 驱动连接。在本实施例中，第一齿合件 123 为齿轮，第二齿合件 124 为齿条。当驱动电机 19 的传动轴带动齿轮转动时，齿条沿齿轮沿直线进行平行移动，使第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 伸缩。可以理解，第一齿合件 123 可以为能够与传动轴固定连接从而被其带动做旋转运动的其他类型的齿合件，第二齿合件 124 可以为能够与第一齿合件 123 啮合被其带动进行移动，例如沿直线进行平行移动的其他类型的齿合件，在本申请实施例中不作限定。

本实施方式的驱动电机 19 的转动部分与第一齿合件 123 固定连接，驱动电机 19 的固定部分与第一桨臂 121 固定连接。驱动电机 19 的转动部分例如为本实施例中的传动轴，在其他实现方式中，可以为驱动电机 19 的转子等；驱动电机 19 的固定部分可以为电机底座或定子。并且，驱动电机 19 与 PCB 板电连接。当电源 13 对 PCB 板供电时，驱动电机 19 收到一个脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation，PWM)信号，驱动电机 19 正向转动或反向转动，通过第一齿合件 123 与第二齿合件 124 的啮合，可以控制第二齿合件 124 移动，

进而使得第二桨臂 122 伸长或缩短。具体地，电源 13 还包括第二电源，PCB 板还包括第二 PCB 板，则驱动电机 19 与第二电源及第二 PCB 板电连接。可以理解，第一电源与第二电源可以为同一电源，也可以为不同电源，第一 PCB 板与第二 PCB 板可以为同一 PCB 板，也可以为不同的 PCB 板。具体在本实施方式中，第一齿合件 123 固定设于第一桨臂 121 的内侧，第二齿合件 124 固定设于第二桨臂 122 的内侧。驱动电机 19 与第一齿合件 123 有效利用第一桨臂 121 内的空间，避免占用机身 11 的空间，便于机身 11 的内部布置。

请参阅图 3 至图 5，第二齿合件 124 的一端与第一齿合件 123 啮合，第二齿合件 124 的另一端与第二桨臂 122 的内侧壁固定连接。并且，第二齿合件 124 的与第一齿合件 123 啮合的一端能够从第二桨臂 122 内伸出。

可以理解，第二齿合件 124 可以通过螺钉或粘接等方式实现与第二桨臂 122 的内侧壁固定连接。具体在本实施方式中，第二桨臂 122 为注塑成型，则第二齿合件 124 在第二桨臂 122 注塑成型的时候，注塑嵌入于第二桨臂 122 的内侧壁上。第二齿合件 124 通过上述方式与第二桨臂 122 固定连接，操作简单便捷，不仅可以保证第二齿合件 124 与第二桨臂 122 连接的稳定性，也可以避免由于螺钉连接需要在第二桨臂 122 开设螺孔，对无人飞行器 10 的可伸缩桨臂组件 12 造成损坏。

当第一齿合件 123 转动的时候，第二齿合件 124 的与第一齿合件 123 啮合的一端跟随第一齿合件 123 转动沿直线进行平行移动，从而带动第二齿合件 124 的另一端伸缩。由于第二齿合件 124 的另一端与第二桨臂 122 固定连接，则第二齿合件 124 带动第二桨臂 122 随第二齿合件 124 的另一端伸缩。

在一实施方式中，驱动电机 19 可以为一个或多个。当驱动电机 19 为一个的时候，驱动电机 19 可以设置于机身 11 内部，如位于机身 11 的中央位置。驱动电机 19 的驱动轴上设有四个第一齿合件 123，每个第一齿合件 123 分别与一个第二齿合件 124 驱动连接，每个第二齿合件 124 驱动一个第二桨臂 122 伸缩运动。由于四个第一齿合件 123 相互罗列重叠设置，则四个第二齿合件 124 在空间上需要相互错位，以避免第二齿合件 124 之间相互干涉。由于共用同一个驱动电机 19，则可以保证四个第一齿合件 123 的转速一致，使每个第二桨臂 122 相对于第一桨臂 121 的伸缩距离能够保持一致，保证多个可伸缩桨臂组件 12 的长度保持相同，方便可伸缩桨臂组件 12 的伸缩调节。避免

多个可伸缩桨臂组件 12 的长度不同，影响无人飞行器 10 的飞行。

当驱动电机 19 为两个的时候，每个驱动电机 19 上设有两个第一齿合件 123。每个驱动电机 19 驱动相邻或相对的两个第二桨臂 122 伸缩。同样，由于两个第一齿合件 123 相互罗列重叠设置，则两个第二齿合件 124 在空间上需要相互错位，以避免第二齿合件 124 之间相互干涉。

在一实施方式中，驱动电机 19 可以为四个，四个驱动电机 19 分别驱动一个第一齿合件 123。每个第一齿合件 123 对应一个第二齿合件 124，则每个可伸缩桨臂组件 12 独立使用一个驱动电机 19 进行伸缩调整。四个驱动电机 19 同时收到一个 PWM 信号，驱动电机 19 正向转动或反向转动，通过第一齿合件 123 与第二齿合件 124 的啮合，可以同时控制四个第二桨臂 122 伸长或缩短。四个驱动电机 19 的转速相同，保证四个第二桨臂 122 的伸缩距离相等，使可伸缩桨臂组件 12 的长度相同。

请参阅图 4，第二桨臂 122 靠近第一桨臂 121 的一端的底部开设有避让槽 125，当第二桨臂 122 收缩时，第二桨臂 122 与驱动电机 19 的底座碰撞。避让槽 125 用于防止第二桨臂 122 触碰驱动电机 19。避让槽 125 的形状与驱动电机 19 的形状大小相适配。当第二桨臂 122 靠近第一桨臂 121 的一端收缩运动到第一桨臂 121 内的时候，如图 5 所示，驱动电机 19 收容于避让槽 125 内，避免第二桨臂 122 与驱动电机 19 之间发生干涉。

可以理解，当第二齿合件 124 的长度足够长，并且驱动电机 19 的安装位置距离第二桨臂 122 足够远时，第一桨臂 121 与第二桨臂 122 无需重叠，即可满足可伸缩桨臂组件的臂长的调节，则避让槽 125 可以省略。

请参阅图 2 及图 5，具体在本实施方式中，本实施方式的无人飞行器 10 还包括卷线机构 18。卷线机构 18 固定设于第一桨臂 121 内侧。动力电机 16 的导线 20 通过卷线机构 18 与第一电源及第一 PCB 板电连接，卷线机构 18 用于收放动力电机 16 与第一电源之间的导线或动力电机 16 与第一 PCB 板之间的导线 20。

具体地，请参阅图 6，卷线机构 18 包括壳体、卷轴及扭簧。导线 20 的一端与第一 PCB 板或第一电源电连接，另一端与动力电机 16 电连接。导线 20 缠绕在卷轴上。卷轴上设有凹槽，导线 20 收容于凹槽内，以方便导线 20 缠绕。扭簧的一个扭臂与壳体固定连接，另一端与卷轴固定连接。当第一齿

合件 123 正向转动的时候，第二桨臂 122 远离第一桨臂 121 的时候，对导线 20 有拉力，导线 20 被拉长，卷轴转动，扭簧发生形变。当第一齿合件 123 反向转动的时候，第二桨臂 122 靠近第一桨臂 121 的时候，导线 20 松开，扭簧恢复弹性形变，则卷轴回转，将导线 20 重新缠绕在卷轴上。卷线机构 18 可以及时导线 20 进行收放，避免导线 20 发生卷绕，影响第二桨臂 122 的运动。

可以理解，在其他实施方式中，第二桨臂 122 与机身 11 固定连接，则第二桨臂 122 为固定桨臂，第一桨臂 121 为伸缩桨臂。此时可以是，第二桨臂 122 与用于驱动螺旋桨 17 转动的动力电机 16 连接。即，第一齿合件 123 固定设于第二桨臂 122 内，第二齿合件 124 的一端与第一齿合件 123 啮合，第二齿合件 124 的另一端与第一桨臂 121 的内侧壁固定连接。

同样，驱动电机 19 固定设于第二桨臂 122 内，以驱动第一齿合件 123。当驱动电机 19 驱动第一齿合件 123 转动的时候，第二齿合件 124 与第一齿合件 123 啮合的一端随着第一齿合件 123 运动，则带动第一齿合件 124 的另一端伸缩。由于第一齿合件 124 的另一端与第一桨臂 121 固定连接，则第二齿合件 124 带动第二桨臂 122 靠近或远离第一桨臂 121。

在其他实施方式中，当驱动电机 19 固定设于第二桨臂 122 内的时候，第一桨臂 121 靠近第二桨臂 122 的一端的底部开设有避让槽。避让槽用于防止第一桨臂 121 触碰驱动电机。因此，第二桨臂 122 开设的避让槽同样可以避免第一桨臂 121 与驱动电机之间发生干涉。当齿条 124 的长度足够长，并且驱动电机 19 的安装位置距离第一桨臂 121 足够远时，第一桨臂 121 与第二桨臂 122 无需重叠，即可满足可伸缩桨臂组件 12 的臂长的调节，则避让槽可以省略。

可以理解，在一些其他实现方式中，卷线机构 18 还可以固定设于第二桨臂 122 的内部。由于驱动电机 19 位于第二桨臂 122 内，驱动电机 19 通过卷线机构 18 与第二电源及第二 PCB 板电连接。则卷线机构 18 还可以用于收放驱动电机 19 与第二电源之间的导线或驱动电机 19 与第二 PCB 板之间的导线 20。则卷线机构 18 设有两个卷轴，则卷线机构 18 分别对动力电机 16 及驱动电机 19 的导线 20 进行收放。

在本申请实施例的可伸缩桨臂 12 以及无人飞行器 10 中，第一桨臂 121

与第二桨臂 122 通过第一齿合件 123 和第二齿合件 124 进行驱动连接，通过转动第一齿合件 123，使第二齿合件 124 在第一齿合件 123 的驱动下运动。因此，第一齿合件 123 正转或反转，第二齿合件 124 相应地前进或后退，从而带动第二桨臂 122 与第一桨臂 121 之间相互靠近或远离。因此，上述无人飞行器 10 的桨臂长度可以通过该可伸缩桨臂 12 进行调节。

当可伸缩桨臂组件 12 伸长时，可增大位于多个第二桨臂 122 端部的螺旋桨 17 的分布距离，进而可为无人飞行器 10 匹配不同规格的螺旋桨 17，以形成不同的力效以满足不同的应用需求。当搭配大尺寸螺旋桨时，可提高螺旋桨的力效，进而提高无人飞行器的整机效率，增加无人飞行器的续航时间。

当可伸缩桨臂组件 12 缩短时，无人飞行器 10 的体积和尺寸减小，并且该无人飞行器 10 适用于负重较低情形。此时无人飞行器 10 的可伸缩桨臂组件 12 可以搭配小尺寸的螺旋桨，可以提高无人飞行器的灵活性。并且，当需要对无人飞行器进行携带或存放的时候，使无人飞行器的可伸缩桨臂组件收缩，便于无人飞行器的放置与携带。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1. 一种可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述可伸缩桨臂组件（12）的一端与无人飞行器（10）的机身（11）连接，另一端与用于驱动所述无人飞行器（10）的螺旋桨（17）转动的动力电机（16）连接，包括第一桨臂（121）、第二桨臂（122）、第一齿合件（123）以及第二齿合件（124），所述第一桨臂（121）与所述第一齿合件（123）固定连接，所述第二桨臂（122）与所述第二齿合件（124）固定连接；

其中，所述第一齿合件（123）与所述第二齿合件（124）啮合，当所述第一齿合件（123）转动时，所述第一齿合件（123）带动所述第二齿合件（124）移动，从而通过所述第二齿合件（124）使所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）伸长或缩短。

2. 根据权利要求 1 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，当所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）朝着靠近所述第一桨臂（121）的方向移动时，所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）伸长，所述可伸缩桨臂组件（12）的总体长度加长；当所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）朝着远离所述第一桨臂（121）的方向移动时，所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）缩短，所述可伸缩桨臂组件（12）的总体长度减小。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，当所述第一齿合件（123）转动时，所述第一齿合件（123）带动所述第二齿合件（124）进行平行移动。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，当所述第二齿合件（124）进行平行移动时，所述第二齿合件（124）上的任意两点在相同的方向上移动且移动相同的距离。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在

于，所述第一桨臂（121）及所述第二桨臂（122）均为中空结构。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一桨臂（121）与所述第二桨臂（122）嵌套设置。

7. 根据权利要求 6 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一桨臂（121）套设在所述第二桨臂（122）的外部。

8. 根据权利要求 7 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第二桨臂（122）套设在所述第一桨臂（121）的外部。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一齿合件（123）固定于所述第一桨臂（121）的内侧，所述第二齿合件（124）固定于所述第二桨臂（122）内侧。

10. 根据权利要求 1 至 9 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述可伸缩桨臂组件（12）还包括驱动电机（19），所述驱动电机（19）的传动轴与所述第一齿合件（123）固定连接，所述驱动电机（19）固定安装于所述第一桨臂（121）。

11. 根据权利要求 10 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，当所述驱动电机（19）的所述传动轴运转时，所述第一齿合件（123）发生转动，进而带动所述第二齿合件（124）移动，从而通过所述齿条（124）的移动使所述第二桨臂（122）相对于所述第一桨臂（121）伸长或缩短。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第二桨臂（122）靠近所述第一桨臂（121）的一端开设有避让槽（125），所述避让槽（125）用于防止所述第二桨臂触碰所述驱动电机（19）。

13. 根据权利要求 1 至 12 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征

在于，所述可伸缩桨臂组件（12）还包括卷线机构（18），所述卷线机构（18）用于收容所述动力电机（16）与下述任一设备之间的导线：

第一 PCB 板，第一电源，其中，所述动力电机（16）与所述第一 PCB 板和/或所述第一电源电连接。

14. 根据权利要求 13 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述卷线机构（18）固定设于所述第一桨臂（121）内侧或所述第二桨臂（122）内侧。

15. 根据权利要求 13 或者 14 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，当所述驱动电机（19）固定设于所述第二桨臂（122）内时，所述卷线机构（18）还用于收容所述驱动电机（19）与下述任一设备之间的导线：

第二 PCB 板，第二电源，其中，所述驱动电机（19）与所述第二 PCB 板和/或所述第二电源电连接。

16. 根据权利要求 1-15 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一桨臂（121）为固定桨臂，所述固定桨臂与所述无人飞行器（10）的机身（11）固定连接；

所述第二桨臂（122）为伸缩桨臂，所述伸缩桨臂与用于驱动所述无人飞行器（10）的螺旋桨（17）转动的所述动力电机（16）连接。

17. 根据权利要求 16 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一桨臂（121）的第一端连接于所述机身（11），所述第一桨臂（121）的第二端连接于所述第二桨臂（122）的第一端，所述第二桨臂（122）的第二端连接于所述动力电机（16）。

18. 根据权利要求 1-15 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第二桨臂（122）为固定桨臂，所述固定桨臂与所述无人飞行器（10）的机身（11）固定连接；

所述第一桨臂（121）为伸缩桨臂，所述伸缩桨臂与用于驱动所述无人飞

行器（10）的螺旋桨（17）转动的所述动力电机（16）连接。

19. 根据权利要求 18 所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一桨臂（121）的第一端连接于所述动力电机（16），所述第一桨臂（121）的第二端连接于所述第二桨臂（122）的第一端，所述第二桨臂（122）的第二端连接于所述机身（11）。

20. 根据权利要求 1-19 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其特征在于，所述第一齿合件（123）为齿轮，所述第二齿合件（124）为齿条。

21. 一种无人飞行器（10），其特征在于，包括：

机身（11）；

动力电机（16）；

螺旋桨（17），与所述动力电机（16）连接，所述螺旋桨（17）在所述动力电机（16）的驱动下产生使得所述无人飞行器（10）移动的力；以及

如权利要求 1-20 任一项所述的可伸缩桨臂组件（12），其中，所述可伸缩桨臂组件（12）的一端与所述机身（11）连接，另一端与所述动力电机（16）连接。

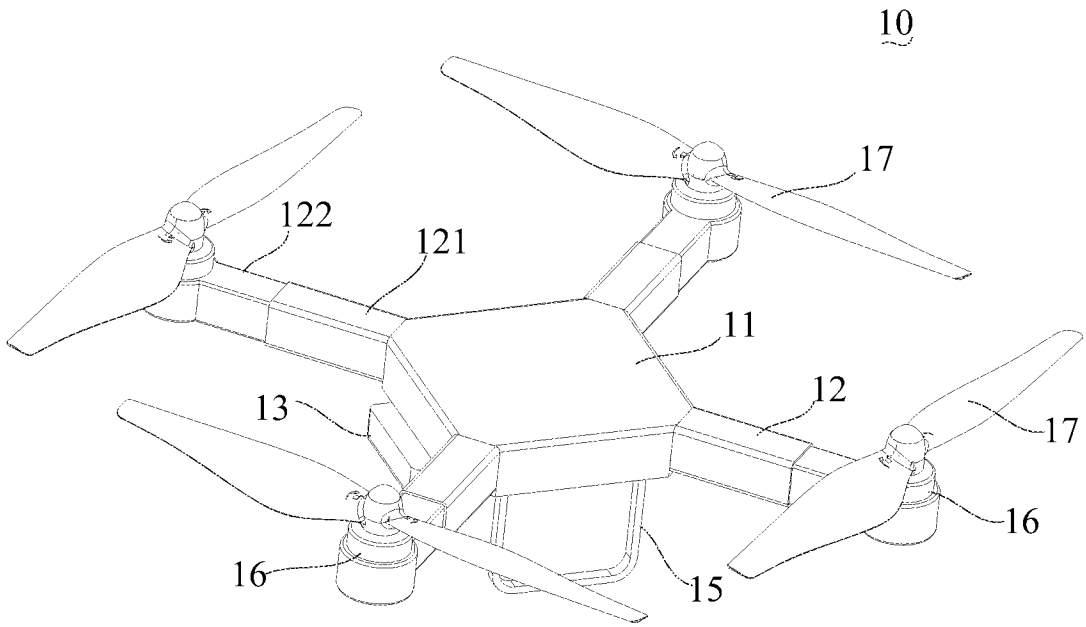


图 1

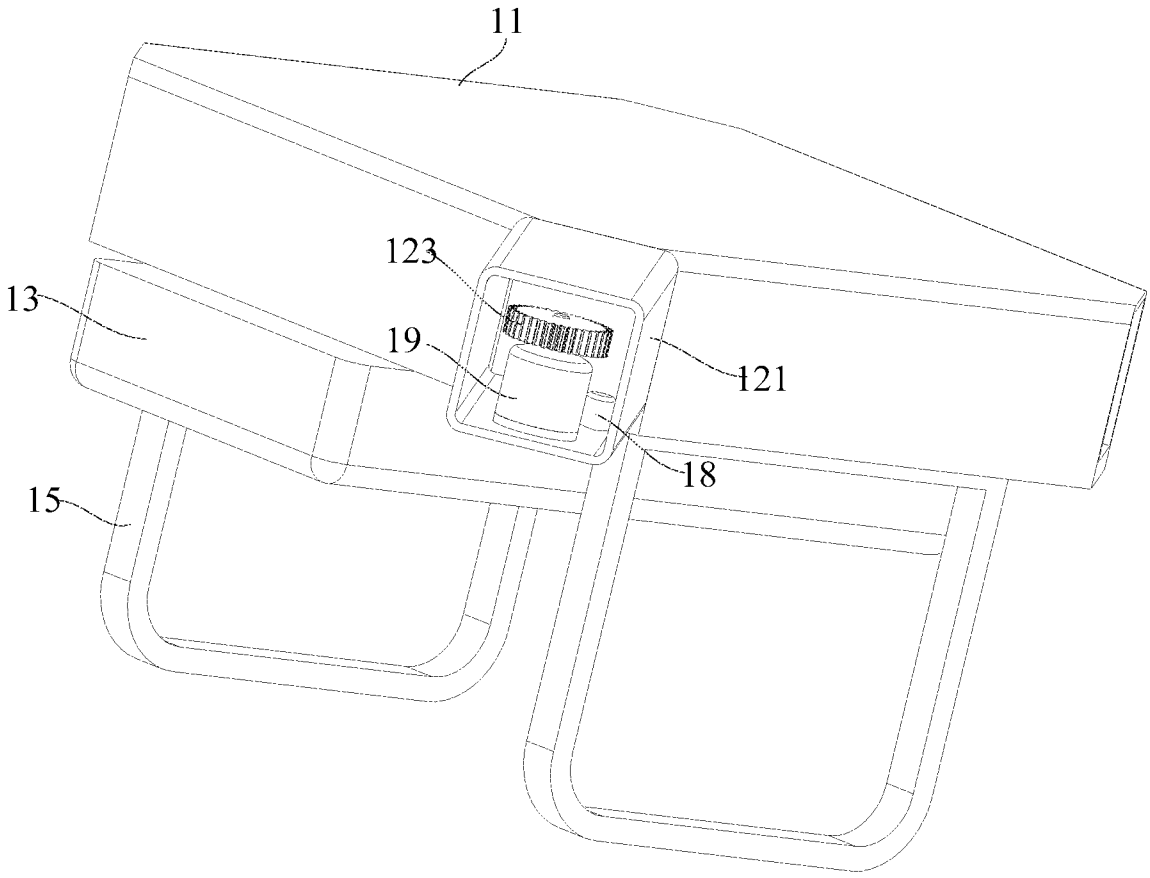


图 2

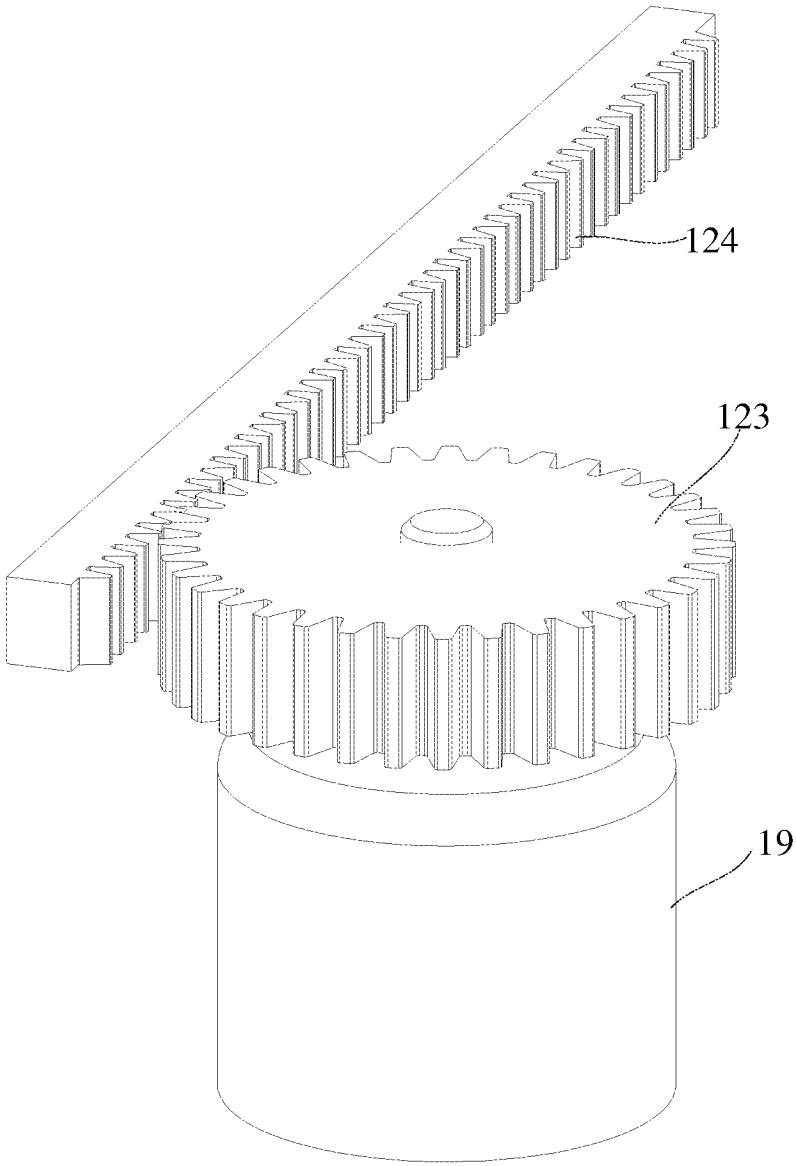


图 3

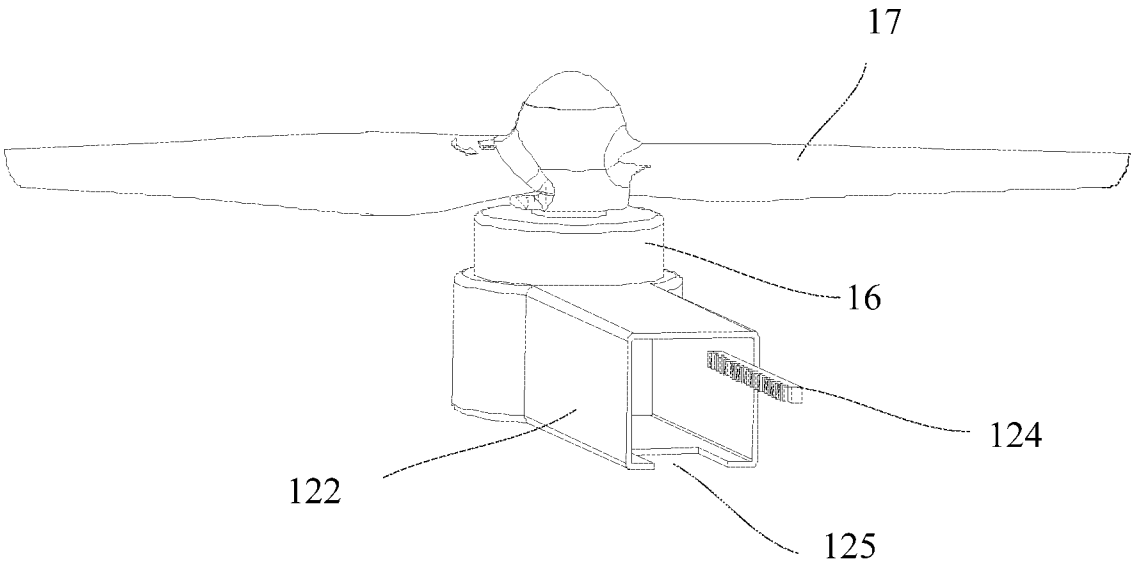


图 4

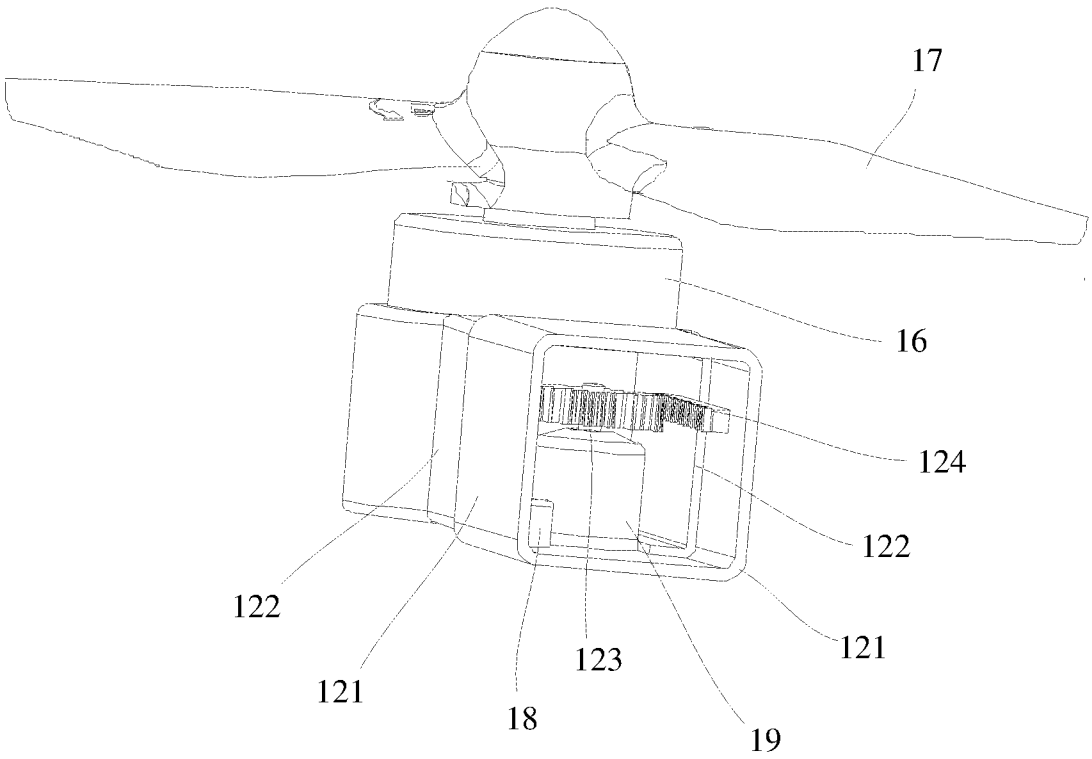


图 5

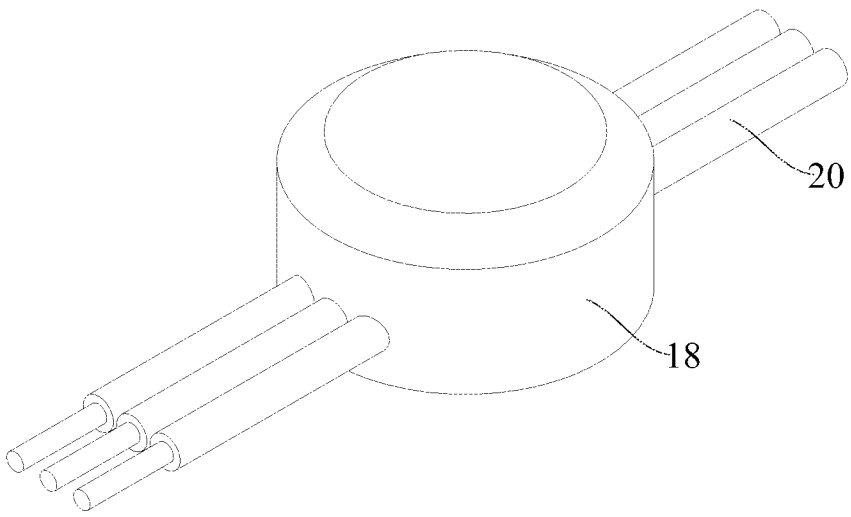


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 1/30 (2006.01) i; B64C 27/08 (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)
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 道通智能, 罗东东, 苏文兵, 吕航, 无人机, 无人, 飞行器, 机臂, 桨臂, 动力臂, 齿条, 螺杆, 蜗杆, 丝杠, 丝杆, 伸缩, 伸出, 伸展, 缩回, 收回, 收缩, 便携, 桨距, 调整, 调节, 变, unmanned, air craft, arm?, support+, rack, screw rod, worm, portable, pitch, adjust+, variable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106379515 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 February 2017 (08.02.2017), claims 1-11, description, paragraphs 31-62, and figures 1-6	1-21
PX	CN 206141812 U (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 May 2017 (03.05.2017), claims 1-11, description, paragraphs 31-62, and figures 1-6	1-21
X	CN 205010472 U (HUNAN AIRTOPS INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs 22-24, and figures 1-5	1-21
A	CN 105173058 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-21
A	CN 205390129 U (ZHEJIANG UNIVERSITY), 27 July 2016 (27.07.2016), entire document	1-21
A	CN 205366058 U (SHANGHAI NINE EAGLES ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD), 06 July 2016 (06.07.2016), entire document	1-21
A	CN 106005387 A (ZHANG, Xueheng), 12 October 2016 (12.10.2016), entire document	1-21

☒ 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
04 January 2018	17 January 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 LI, Jindi Telephone No. (86-10) 010-62413193

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109549

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 101665445 B1 (UNIV. YONSEI I.A.C.F.), 13 October 2016 (13.10.2016), entire document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109549

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106379515 A	08 February 2017	None	
CN 206141812 U	03 May 2017	None	
CN 205010472 U	03 February 2016	None	
CN 105173058 A	23 December 2015	None	
CN 205390129 U	27 July 2016	None	
CN 205366058 U	06 July 2016	None	
CN 106005387 A	12 October 2016	None	
KR 101665445 B1	13 October 2016	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/109549

A. 主题的分类

B64C 1/30(2006.01)i；B64C 27/08(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））

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 道通智能, 罗东东, 苏文兵, 吕航, 无人机, 无人, 飞行器, 机臂, 桨臂, 动力臂, 齿条, 螺杆, 蜗杆, 丝杠, 丝杆, 伸缩, 伸出, 伸展, 缩回, 收回, 收缩, 便携, 桨距, 调整, 调节, 变, unmanned, air craft, arm?, support+, rack, screw rod, worm, portable, pitch, adjust+, variable

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 106379515 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2017年 2月 8日 (2017-02-08) 权利要求1-11，说明书第31-62段、附图1-6	1-21
PX	CN 206141812 U (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2017年 5月 3日 (2017-05-03) 权利要求1-11，说明书第31-62段、附图1-6	1-21
X	CN 205010472 U (湖南云顶智能科技有限公司) 2016年 2月 3日 (2016-02-03) 说明书第22-24段、附图1-5	1-21
A	CN 105173058 A (联想北京有限公司) 2015年 12月 23日 (2015-12-23) 全文	1-21
A	CN 205390129 U (浙江大学) 2016年 7月 27日 (2016-07-27) 全文	1-21
A	CN 205366058 U (上海九鹰电子科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016-07-06) 全文	1-21
A	CN 106005387 A (张学衡) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 全文	1-21

☑ 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
2018年 1月 4日	2018年 1月 17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 李锦弟 电话号码 (86-10)010-62413193

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/109549

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	KR 101665445 B1 (UNIV. YONSEI I. A. C. F.) 2016年 10月 13日 (2016-10-13) 全文	1-21

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/109549

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	106379515	A	2017年 2月 8日	无	
CN	206141812	U	2017年 5月 3日	无	
CN	205010472	U	2016年 2月 3日	无	
CN	105173058	A	2015年 12月 23日	无	
CN	205390129	U	2016年 7月 27日	无	
CN	205366058	U	2016年 7月 6日	无	
CN	106005387	A	2016年 10月 12日	无	
KR	101665445	B1	2016年 10月 13日	无	