

(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 11 月 29 日 (29.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/214224 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64C 27/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090412
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 27 日 (27.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201720573150.0 2017年5月22日 (22.05.2017) 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: 刘利剑 (LIU, Lijian); 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 无人机

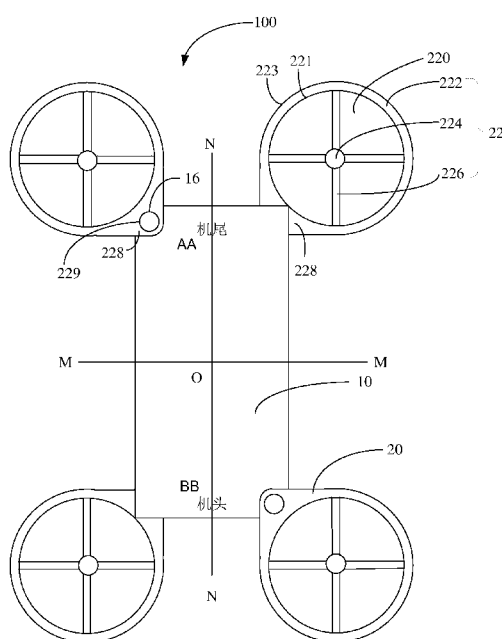


图 1

AA Unmanned aerial vehicle rear
BB Unmanned aerial vehicle front

(57) Abstract: The invention discloses an unmanned aerial vehicle (100). The unmanned aerial vehicle (100) comprises a vehicle body (10) and a plurality of rotor assemblies (20). The vehicle body (10) comprises a top surface (12) and a bottom surface (14) opposite each other. Part of the plurality of rotor assemblies (20) are rotatably mounted on the top surface (12), and the rest are rotatably mounted on the bottom surface (14). During setup of the unmanned aerial vehicle, the rotor assemblies (20) mounted on the top surface (12) are extended so as to remain outside the range of the top surface (12), and the rotor assemblies (20) mounted on the bottom surface (14) are extended so as to remain outside the range of the bottom surface (14). When the unmanned aerial vehicle is packed up, the rotor assemblies (20) mounted on the top surface (12) are stowed and partially or fully remain within the range of the top surface (12), and the rotor assemblies (20) mounted on the bottom surface (14) are stowed and partially or fully remain within the range of the bottom surface (14).

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))。

(57) 摘要: 本发明公开一种无人机(100), 无人机(100)包括机体(10)及多个旋翼组件(20)。机体(10)包括相背的顶面(12)及底面(14)。多个旋翼组件(20)中的部分旋翼组件(20)可转动地安装在顶面(12)上, 其余部分旋翼组件(20)可转动地安装在底面(14)上。无人机展开时, 安装在顶面(12)上的旋翼组件(20)展开并能够保持在顶面(12)范围以外, 安装在底面(14)上的旋翼组件(20)展开并能够保持在底面(14)范围以外; 无人机折叠时, 安装在顶面(12)上的旋翼组件(20)折叠并能够部分或全部保持在顶面(12)范围以内, 安装在底面(14)上的旋翼组件(20)折叠并能够部分或全部保持在底面(14)范围以内。

无人机

技术领域

本发明涉及飞行技术领域，尤其涉及一种无人机。

背景技术

目前，无人机被广泛的应用于航拍测绘、影视拍摄、敌情勘测、灾情检测、电力巡检等领域，是飞行器家族当中的佼佼者。尤其多旋翼无人机是一种结构新颖、性能优越的垂直起降飞行器，具有操作简单、携带负载能力强的特点，具有极其重要的军用及民用价值。

但传统的多旋翼无人机在停放状态时旋翼直接暴露在外，悬臂较长，不可折叠，占用空间较大，需要专门的收纳盒，不便于携带。

发明内容

为此，本发明的实施方式需要提供一种无人机。

本发明提供一种无人机，所述无人机包括：

机体，所述机体包括相背的顶面及底面；及

多个旋翼组件，多个所述旋翼组件中的部分所述旋翼组件可转动地安装在所述顶面上，其余部分所述旋翼组件可转动地安装在所述底面上，

所述无人机展开时，安装在所述顶面上的所述旋翼组件展开并能够保持在所述顶面范围以外，安装在所述底面上的所述旋翼组件展开并能够保持在所述底面范围以外；所述无人机折叠时，安装在所述顶面上的所述旋翼组件折叠并能够部分或全部保持在所述顶面范围以内，安装在所述底面上的所述旋翼组件折叠并能够部分或全部保持在所述底面范围以内。

在某些实施方式中，多个所述旋翼组件环绕所述机体的中心均匀分布。

在某些实施方式中，多个所述旋翼组件的数量为偶数个，相邻的两个所述旋翼组件分别安装在所述顶面及所述底面上。

在某些实施方式中，所述机体呈矩形，多个所述旋翼组件的数量为四个，四个所述旋翼组件分别设置在所述机体的四个角落，相邻两个角落的两个所述旋翼组件分别安装在所述顶面及所述底面上。

在某些实施方式中，每个所述旋翼组件包括：

保护罩，所述保护罩可转动地安装在所述顶面或所述底面上；

电机，所述电机安装在所述保护罩内；及

螺旋桨，所述螺旋桨与所述电机连接，所述螺旋桨的桨叶完全收容在所述保护罩内。

在某些实施方式中，所述保护罩包括：

本体，所述本体形成有收容腔，所述本体包括相背的内侧壁及外侧壁，所述内侧壁位于所述收容腔内；

安装座，所述安装座设置在所述收容腔内，所述电机安装在所述安装座内；及

多个连接件，所述多个连接件设置在所述收容腔内，每个连接件的一端与所述安装座连接，另一端与所述内侧壁连接。

在某些实施方式中，所述收容腔呈圆形、三角形、矩形、椭圆形、或者多边形。

在某些实施方式中，所述本体还包括自所述外侧壁一体延伸的安装部，所述安装部用于将所述保护罩与所述机体可转动地连接。

在某些实施方式中，所述安装部设置有安装孔，所述无人机还包括设置在所述机体上的转轴，所述安装部上的所述安装孔套设在所述机体上的所述转轴上，所述保护罩能够绕着所述转轴转动；或者

所述安装部设置有转轴，所述机体上设置有安装孔，所述安装部上的所述转轴可转动地穿设在所述机体上的所述安装孔内，所述转轴转动以带动所述保护罩转动。

在某些实施方式中，所述安装部包括远离所述外侧壁的直角端部。

在某些实施方式中，所述安装座设置在所述收容腔的中心，所述多个连接件环绕所述安装座均匀分布。

在某些实施方式中，所述本体包括彼此相背且与所述内侧壁及所述外侧壁连接的上表面及下表面，

所述保护罩还包括一个网状端板，所述网状端板设置在所述上表面上，所述安装座位于所述网状端板与所述下表面之间；或者

所述保护罩还包括一个网状端板，所述网状端板设置在所述下表面上，所述安装座位于所述网状端板与所述上表面之间；或者

所述保护罩还包括两个网状端板，所述两个网状端板分别设置在所述上表面及所述下表面上，所述安装座位于所述两个网状端板之间。

本发明提供的无人机利用旋翼组件可转动地安装在顶面及底面上，使得无

人机在停飞状态时旋翼组件被折叠起来，避免暴露在外，减少占用空间，需避免需要专门的收纳盒，非常方便携带。

本发明的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

本发明的实施方式的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明一实施方式提供的无人机的展开状态的俯视图；

图 2 是本发明一实施方式提供的无人机的展开状态的主视图；

图 3 是本发明一实施方式提供的无人机的折叠状态的俯视图；

图 4 是本发明一实施方式提供的无人机的折叠状态的主视图；

图 5 是本发明一实施方式提供的无人机的展开状态的俯视图；

图 6 是本发明一实施方式提供的无人机保护罩的剖面示意图；

图 7 是本发明一实施方式提供的无人机保护罩的剖面示意图；

图 8 是本发明一实施方式提供的无人机保护罩的剖面示意图。

主要元件符号说明：

无人机 100、机体 10、顶面 12、底面 14、转轴 16、旋翼组件 20、保护罩 22、保护罩 22、安装座 224、连接件 226、收容腔 220、内侧壁 221、外侧壁 223、安装部 228、安装孔 229、上表面 225、下表面 227、网状端板 232、234。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1，本发明一实施方式提供的无人机 100 为多旋翼飞行器，即具有多个旋翼组件 20 的飞行器。具体地，无人机 100 包括机体 10 及多个旋翼组件 20。

请参阅图 2，机体 10 包括相背的顶面 12 及底面 14。当无人机 100 正常飞行时，在天空高度的方向上，顶面 12 较底面 14 更加远离地面。

多个旋翼组件 20 中的部分旋翼组件 20 可转动地安装在顶面 12 上，其余部分旋翼组件 20 可转动地安装在底面 14 上，使得无人机 100 能够处于展开与

折叠状态。其中，旋翼组件 20 可转动任意角度并保持在任意角度对应的位置上。

请一并参阅图 1 及图 2，无人机 100 展开时，安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 展开并能够保持在顶面 12 范围以外，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 展开并能够保持在底面 14 范围以外。请一并参阅图 3 及图 4，无人机 100 折叠时，安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 折叠并能够部分或全部保持在顶面 12 范围以内，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 折叠并能够部分或全部保持在底面 14 范围以内。

可以理解的是，由于旋翼组件 20 可转动任意角度并保持在任意角度对应的位置上，则无人机 100 的展开状态可以是多种，并不局限于图 1 及图 2 所示的展开状态，还可以是如图 5 所示的展开状态，或者是旋翼组件 20 处于其他角度的展开状态，只要满足安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 能够保持在顶面 12 范围以外，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 能够保持在底面 14 范围以外，以能够执行飞行任务即可。同理，无人机 100 的折叠状态也可以是多种，并不局限于图 3 及图 4 所示的完全折叠(安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 全部保持在顶面 12 范围以内，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 全部保持在底面 14 范围以内)的状态，无人机 100 的折叠状态还可以是部分折叠状态，即安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 一部分保持在顶面 12 范围以内，一部分伸出到顶面 12 范围以外，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 一部分保持在底面 14 范围以内，一部分伸出到底面 14 范围以外。

本发明提供的无人机 100 利用旋翼组件 20 可转动地安装在顶面 12 及底面 14 上，使得无人机 100 在停飞状态时旋翼组件 20 被折叠起来，避免暴露在外，减少占用空间，需避免需要专门的收纳盒，非常方便携带。而且，在无人机 100 处在图 1 所示的展开状态时，能够保证旋翼组件 20 之间的轴距尽可能最大，由此可提高无人机 100 飞行的稳定性。

请参阅图 1，在某些实施方式中，机体 10 包括横向中心轴 MM、纵向中心轴 NN、以及中心 O，中心 O 为横向中心轴 MM 与纵向中心轴 NN 交点。旋翼组件 20 的数量为四个，四个旋翼组件 20 的分布可以如下：第一，相邻的两个旋翼组件 20 关于横向中心轴 MM 对称设置，或者相邻的两个旋翼组件 20 关于纵向中心轴 NN 对称设置。第二，四个旋翼组件 20 环绕中心 O 均匀分布。无论旋翼组件 20 采用哪种分布方式，都能无人机 100 飞行的平稳性。

请参阅图 1，在某些实施方式中，相邻的两个旋翼组件 20 分别安装在顶面

12 及底面 14 上,由此实现四个旋翼组件 20 的错高设置,进一步减小折叠后无人机 100 的体积,精致小巧,方便携带。

请参阅图 1,在某些实施方式中,机体 10 呈矩形,四个旋翼组件 20 分别设置在机体 10 的四个角落,相邻两个角落的两个旋翼组件 20 分别安装在顶面 12 及底面 14 上,由此实现四个旋翼组件 20 的错高设置,进一步减小折叠后无人机 100 的体积,精致小巧,方便携带。可以理解,机体 10 的形状也可不局限于呈矩形,可以是任意形状,例如三角形、圆形、椭圆形、矩形等等。

可以理解,无人机 100 并不局限于为上述实施方式中的四旋翼飞行器,也可以为六旋翼飞行器、八旋翼飞行器、十二旋翼飞行器等,无人机 100 优选包括偶数数量的旋翼组件 20,偶数数量的旋翼组件 20 中相邻的两个旋翼组件 20 分别安装在顶面 12 及底面 14 上,由此实现偶数数量的旋翼组件 20 的错高设置,进一步减小折叠后无人机 100 的体积,精致小巧,方便携带。偶数数量的旋翼组件 20 环绕中心 O 均匀分布,可提高无人机 100 飞行的平稳性。

请参阅图 1,下面以无人机 100 为四旋翼飞行器为例进行具体说明,即,无人机 100 包括机体 10 及四个旋翼组件 20。机体 10 呈矩形,四个旋翼组件 20 分别设置在机体 10 的四个角落,相邻两个角落的两个旋翼组件 20 分别安装在顶面 12 及底面 14 上,具体地,机头部位设置有两个旋翼组件 20,其中一个旋翼组件 20 安装在顶面 12 上,另一个旋翼组件 20 安装在底面 14 上。机尾部位设置有两个旋翼组件 20,其中一个旋翼组件 20 安装在顶面 12 上,另一个旋翼组件 20 安装在底面 14 上。

每个旋翼组件 20 包括保护罩 22、电机(图未示)、及螺旋桨(图未示)。保护罩 22 可转动地安装在顶面 12 或底面 14 上。电机安装在保护罩 22 内。螺旋桨与电机连接,螺旋桨的桨叶完全收容在保护罩 22 内。

保护罩 22 包括本体 222、安装座 224 及多个连接件 226。本体 222 形成有收容腔 220,本体 222 包括相背的内侧壁 221 及外侧壁 223,内侧壁 221 位于收容腔 220 内,外侧壁 223 位于收容腔 220 外。安装座 224 设置在收容腔 220 内,电机安装在安装座 224 内。多个连接件 226 设置在收容腔 220 内,每个连接件 226 的一端与安装座 224 连接,另一端与内侧壁 224 连接。本实施方式中,本体 222 大致呈圆环形结构,收容腔 220 呈圆形,安装座 224 位于收容腔 220 的中心,多个连接件 226 的数量为 4 个,均匀环绕在安装座 224 的四周以呈辐射状分布。

保护罩 22 可转动地安装到顶面 12 或底面 14 上时,可以通过本体 222 可

转动地安装到顶面 12 或底面 14 上来实现的。具体地, 在本体 222 上直接开设有安装孔, 机体 10 上设置有转轴, 转轴套设在安装孔内使得本体 222 可绕着转轴转动的同时, 还能有预紧力使得本体 222 能够固定保持在转动的位置处。或者, 本体 222 上设置有转轴, 机体 10 上开设有安装孔, 本体 222 上的转轴套设在机体 10 上的安装孔内使得本体 222 可绕着转轴 16 转动的同时, 还能有预紧力使得本体 222 能够固定保持在转动的位置处。

请参阅图 1 及图 2, 无人机 100 展开时, 机头与机尾处, 安装在顶面 12 上的一个旋翼组件 20 展开并能够保持在顶面 12 范围以外, 安装在底面 14 上的一个旋翼组件 20 展开并能够保持在底面 14 范围以外。请参阅图 3 及图 4, 无人机 100 折叠时, 机头与机尾处, 安装在顶面 12 上的一个旋翼组件 20 折叠并能够部分或全部保持在顶面 12 范围以内, 安装在底面 14 上的一个旋翼组件 20 折叠并能够部分或全部保持在底面 14 范围以内。

本发明提供的无人机 100 利用旋翼组件 20 可转动地安装在顶面 12 及底面 14 上, 使得无人机 100 在停飞状态时旋翼组件 20 被折叠起来, 避免暴露在外, 减少占用空间, 需避免需要专门的收纳盒, 非常方便携带。而且, 在无人机 100 处在图 1 所示的展开状态时, 能够保证旋翼组件 20 之间的轴距尽可能最大, 由此可提高无人机 100 飞行的稳定性。

进一步地, 由于旋翼组件 20 设置有保护罩 22, 螺旋桨的桨叶完全收容在保护罩 22 内, 在无人机 100 飞行或失去动力掉落时, 保护罩 22 可避免无人机 100 的桨叶触碰到环境中的物体, 例如碰到人而伤到人, 再例如无人机 100 进入树木之间间距较小的树林内飞行时碰到树木, 伤到树木的同时还容易损坏桨叶。

在其他实施方式中, 本体 222 呈圆环形结构时, 收容腔 220 的形状除了可呈上述的圆形外, 还可呈三角形、矩形、椭圆形、或者多边形等其他形状。本体 222 并不局限与呈圆环形结构, 其外轮廓可以呈矩形、椭圆形、三角形、或者多边形等其他形状, 此时, 收容腔 220 的形状除了可呈圆形外, 还可呈三角形、矩形、椭圆形、或者多边形等其他形状。连接件 226 的数量并不局限于上述的四个, 还可以是 2 个、3 个、5 个, 甚至更多个, 只要能够起到连接安装座 224 与本体 222 的作用即可。安装座 224 也可以偏心设置, 也即是说, 安装座 224 并非位于收容腔 220 的中心位置。

请参阅图 1, 在某些实施方式中, 本体 222 还包括自外侧壁 223 一体延伸的安装部 228, 安装部 228 用于将保护罩 22 与机体 10 可转动地连接。具体地,

安装部 228 设置有安装孔 229，无人机 100 还包括设置在机体 10 上的转轴 16，安装部 228 上的安装孔 229 套设在机体 10 上的转轴 16 上，保护罩 22 能够绕着转轴 16 转动。或者：安装部 228 设置有转轴，机体 10 上设置有安装孔，安装部 228 上的转轴可转动地穿设在机体 10 上的安装孔内，转轴转动以带动保护罩 22 转动。

在某些实施方式中，安装部 228 包括远离外侧壁 223 的直角端部。在无人机 100 完全折叠时，安装在顶面 12 上的旋翼组件 20 折叠并能够全部保持在顶面 12 范围以内，且直角端部与机体 10 的两个侧面刚好平齐，安装在底面 14 上的旋翼组件 20 折叠并能够全部保持在底面 14 范围以内，且直角端部与机体 10 的两个侧面刚好平齐，折叠效果更好，避免无人机 100 折叠后还有结构伸出机体 10、或者不平齐的结构刮蹭到外部结构上，影响收纳效果甚至是伤到人。

在某些实施方式中，请结合图 6，本体 222 包括彼此相背且与内侧壁 221 及外侧壁 223 连接的上表面 225 及下表面 227。保护罩 22 还包括两个网状端板 232、234，两个网状端板 232、234 分别设置在上表面 225 及下表面 227 上，安装座 224 位于两个网状端板 232、234 之间。网状端板 232、234 可由金属材料制成，例如铜丝、铝丝等。保护罩 22 设置两个网状端板 232、234，一方面，在螺旋桨脱桨的情况下，网状端板 232、234 能够避免螺旋桨飞出伤人伤物；另一方面，在无人机 100 飞行过程中，网状端板 232、234 可以避免一定体积的外物进入到螺旋桨中对螺旋桨的旋转产生阻扰，从而影响无人机 100 的飞行。或者，在无人机 100 处于停飞状态下，网状端板 232、234 可以避免一定体积的外物进入到螺旋桨，损坏螺旋桨。

在某些实施方式中，请结合图 7，本体 222 包括彼此相背且与内侧壁 221 及外侧壁 223 连接的上表面 225 及下表面 227。保护罩 22 还包括一个网状端板 232，网状端板 232 设置在上表面 225 上，安装座 224 位于网状端板 232 与下表面 227 之间。网状端板 232 可由金属材料制成，例如铜丝、铝丝等。保护罩 22 设置网状端板 232，一方面，在螺旋桨脱桨的情况下，网状端板 232 能够避免螺旋桨向上飞出伤人伤物；另一方面，在无人机 100 飞行过程中，网状端板 232、234 可以避免一定体积的外物从上方进入到螺旋桨中对螺旋桨的旋转产生阻扰，从而影响无人机 100 的飞行。或者，在无人机 100 处于停飞状态下，网状端板 232、234 可以避免一定体积的外物从上方进入到螺旋桨，损坏螺旋桨。

在某些实施方式中，请结合图 8，本体 222 包括彼此相背且与内侧壁 221 及外侧壁 223 连接的上表面 225 及下表面 227。保护罩 22 还包括一个网状端板

234, 网状端板 234 设置在下表面 227 上, 安装座 224 位于网状端板 234 与上表面 225 之间。网状端板 234 可由金属材料制成, 例如铜丝、铝丝等。保护罩 22 设置网状端板 234, 一方面, 在螺旋桨脱桨的情况下, 网状端板 234 能够避免螺旋桨向下飞出伤人伤物; 另一方面, 在无人机 100 飞行过程中, 网状端板 234 可以避免一定体积的外物从下方进入到螺旋桨中对螺旋桨的旋转产生干扰, 从而影响无人机 100 的飞行。或者, 在无人机 100 处于停飞状态下, 网状端板 234 可以避免一定体积的外物从上方进入到螺旋桨, 损坏螺旋桨。

在本说明书的描述中, 参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个所述特征。在本发明的描述中, “多个”的含义是至少两个, 例如两个, 三个, 除非另有明确具体的限定。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例性的, 不能理解为对本发明的限制, 本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1. 一种无人机，其特征在于，所述无人机包括：

机体，所述机体包括相背的顶面及底面；及

多个旋翼组件，多个所述旋翼组件中的部分所述旋翼组件可转动地安装在所述顶面上，其余部分所述旋翼组件可转动地安装在所述底面上，

所述无人机展开时，安装在所述顶面上的所述旋翼组件展开并能够保持在所述顶面范围以外，安装在所述底面上的所述旋翼组件展开并能够保持在所述底面范围以外；所述无人机折叠时，安装在所述顶面上的所述旋翼组件折叠并能够部分或全部保持在所述顶面范围以内，安装在所述底面上的所述旋翼组件折叠并能够部分或全部保持在所述底面范围以内

2. 根据权利要求1所述的无人机，其特征在于，多个所述旋翼组件环绕所述机体的中心均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的无人机，其特征在于，多个所述旋翼组件的数量为偶数个，相邻的两个所述旋翼组件分别安装在所述顶面及所述底面上。

4. 根据权利要求1所述的无人机，其特征在于，所述机体呈矩形，多个所述旋翼组件的数量为四个，四个所述旋翼组件分别设置在所述机体的四个角落，相邻两个角落的两个所述旋翼组件分别安装在所述顶面及所述底面上。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的无人机，其特征在于，每个所述旋翼组件包括：

保护罩，所述保护罩可转动地安装在所述顶面或所述底面上；

电机，所述电机安装在所述保护罩内；及

螺旋桨，所述螺旋桨与所述电机连接，所述螺旋桨的桨叶完全收容在所述保护罩内。

6. 根据权利要求5所述的无人机，其特征在于，所述保护罩包括：

本体，所述本体形成有收容腔，所述本体包括相背的内侧壁及外侧壁，所述内侧壁位于所述收容腔内；

安装座，所述安装座设置在所述收容腔内，所述电机安装在所述安装座内；及

多个连接件，所述多个连接件设置在所述收容腔内，每个连接件的一端与所述安装座连接，另一端与所述内侧壁连接。

7. 根据权利要求6所述的无人机，其特征在于，所述收容腔呈圆形、三角形、矩形、椭圆形、或者多边形。

8. 根据权利要求6所述的无人机，其特征在于，所述本体还包括自所述外侧壁一体延伸的安装部，所述安装部用于将所述保护罩与所述机体可转动地连接。

9. 根据权利要求8所述的无人机，其特征在于，所述安装部设置有安装孔，所述无人机还包括设置在所述机体上的转轴，所述安装部上的所述安装孔套设在所述机体上的所述转轴上，所述保护罩能够绕着所述转轴转动；或者

所述安装部设置有转轴，所述机体上设置有安装孔，所述安装部上的所述转轴可转动地穿设在所述机体上的所述安装孔内，所述转轴转动以带动所述保护罩转动。

10. 根据权利要求8所述的无人机，其特征在于，所述安装部包括远离所述外侧壁的直角端部。

11. 根据权利要求6所述的无人机，其特征在于，所述安装座设置在所述收容腔的中心，所述多个连接件环绕所述安装座均匀分布。

12. 根据权利要求6所述的无人机，其特征在于，所述本体包括彼此相背且与所述内侧壁及所述外侧壁连接的上表面及下表面，

所述保护罩还包括一个网状端板，所述网状端板设置在所述上表面上，所述安装座位于所述网状端板与所述下表面之间；或者

所述保护罩还包括一个网状端板，所述网状端板设置在所述下表面上，所述安装座位于所述网状端板与所述上表面之间；或者

所述保护罩还包括两个网状端板，所述两个网状端板分别设置在所述上表面及所述下表面上，所述安装座位于所述两个网状端板之间。

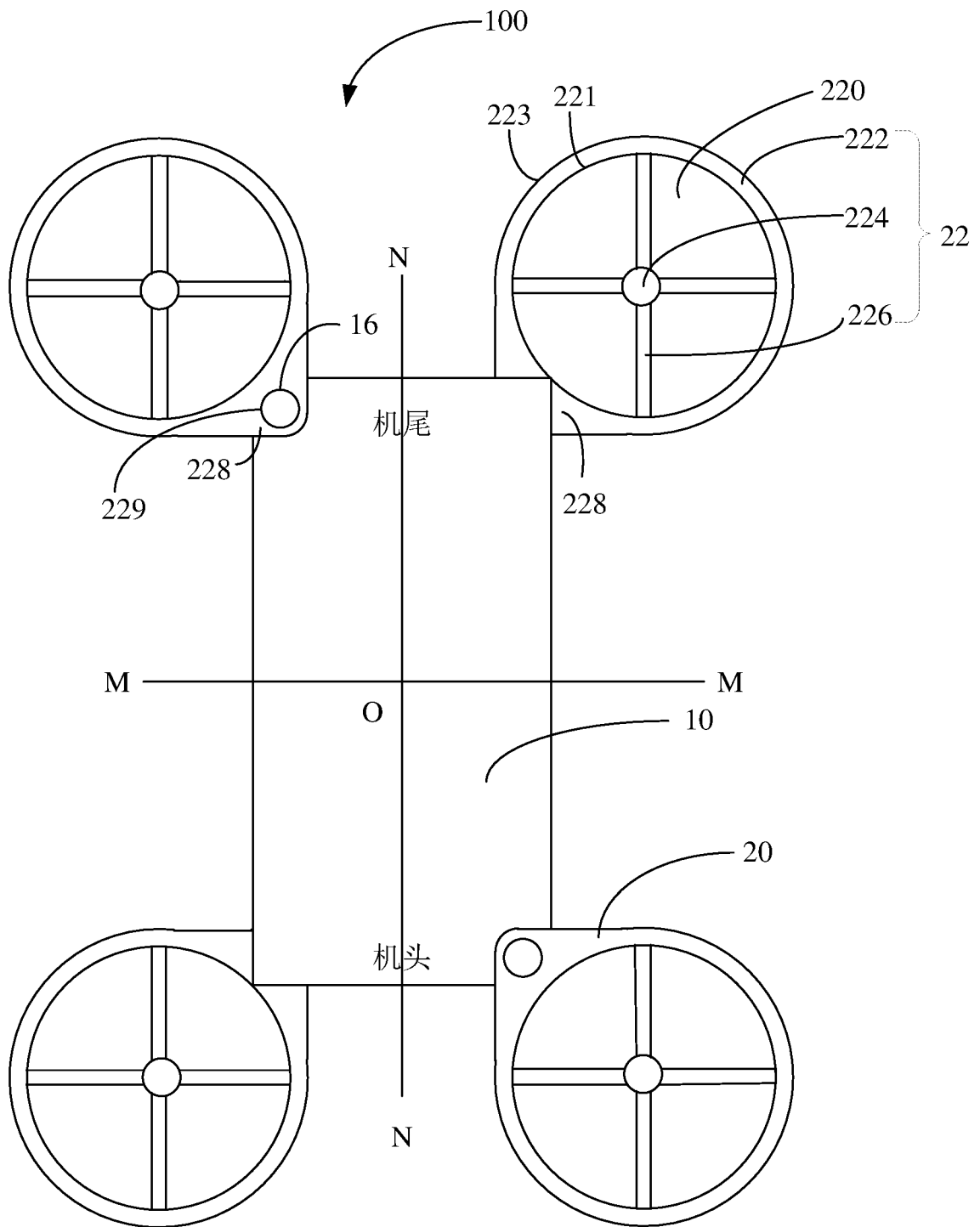


图 1

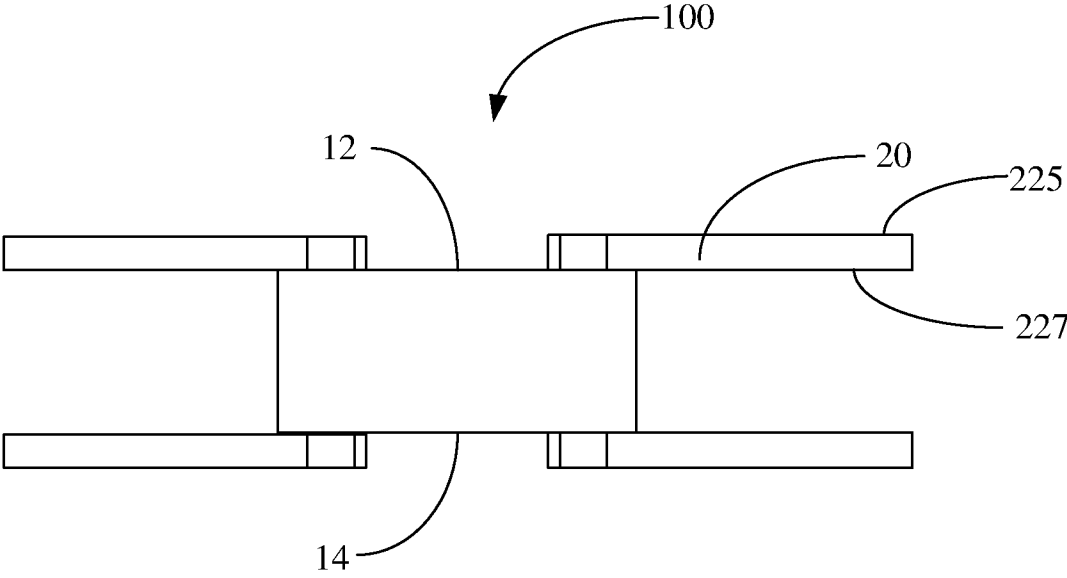


图 2

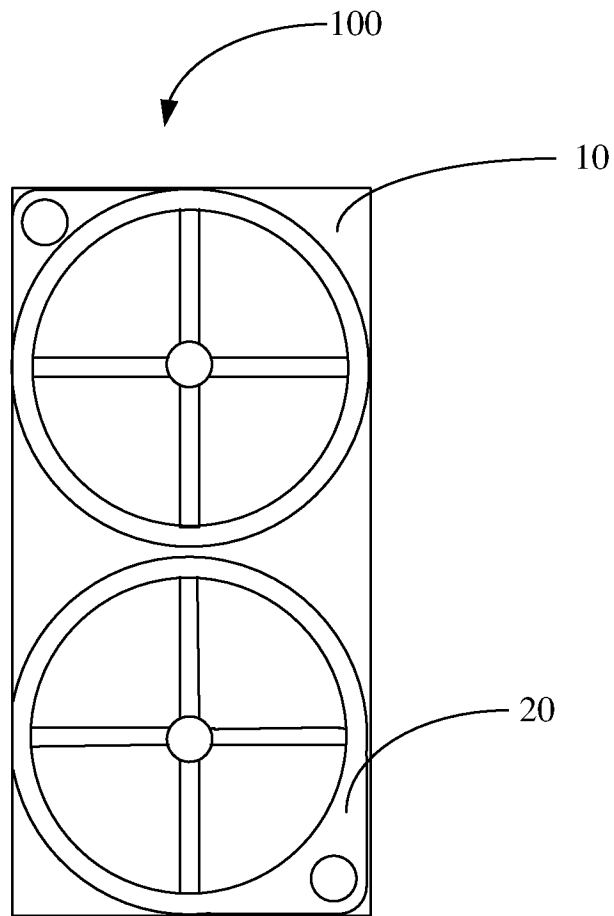


图 3

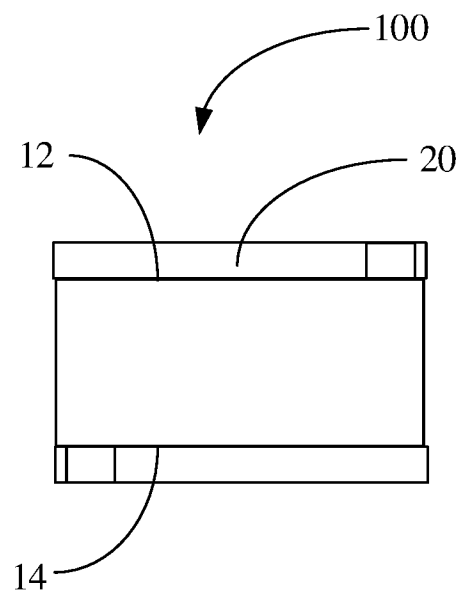


图 4

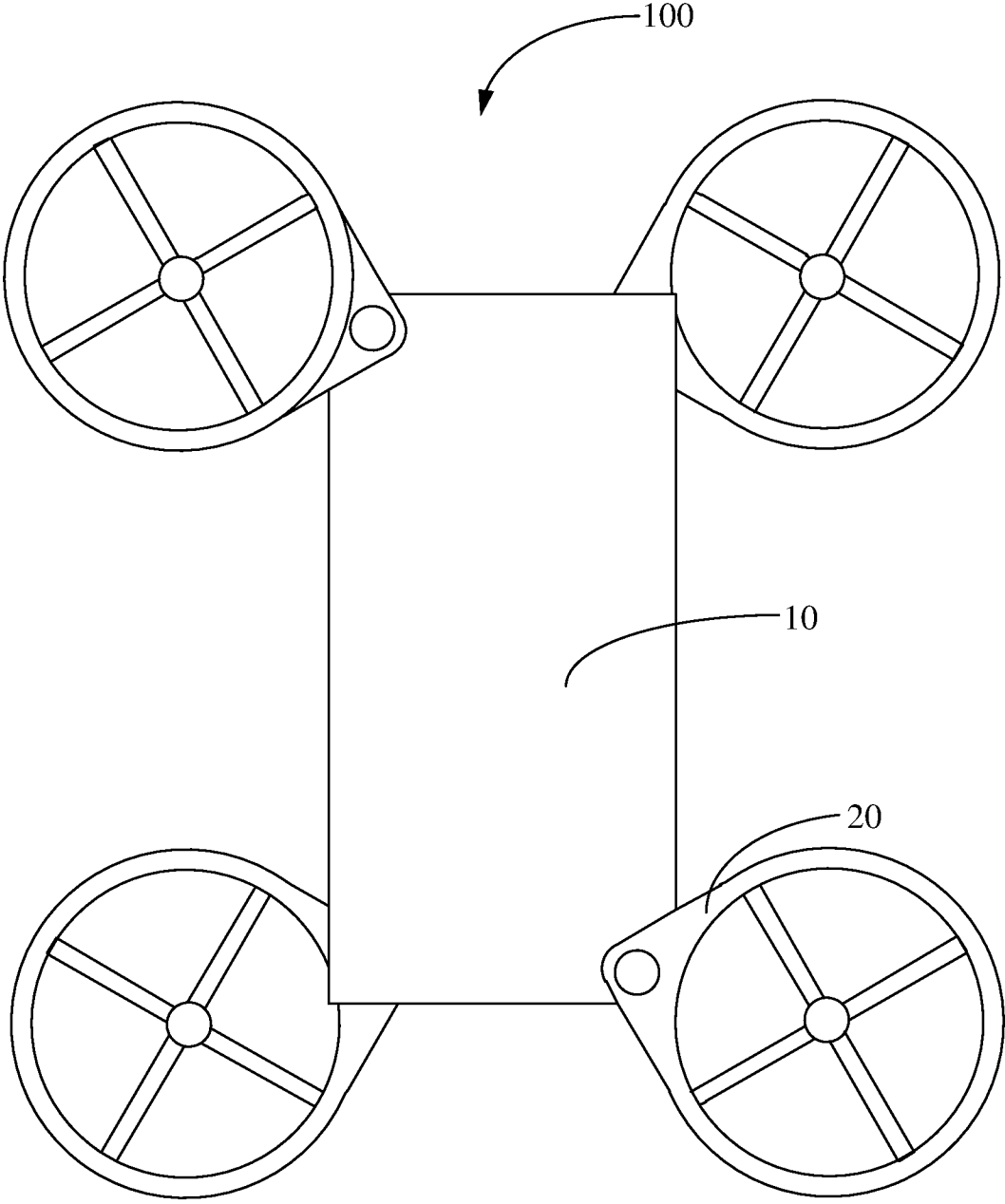


图 5

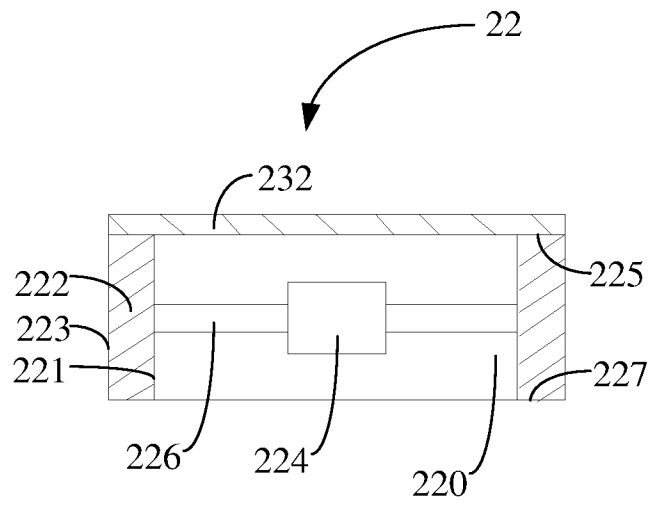


图 6

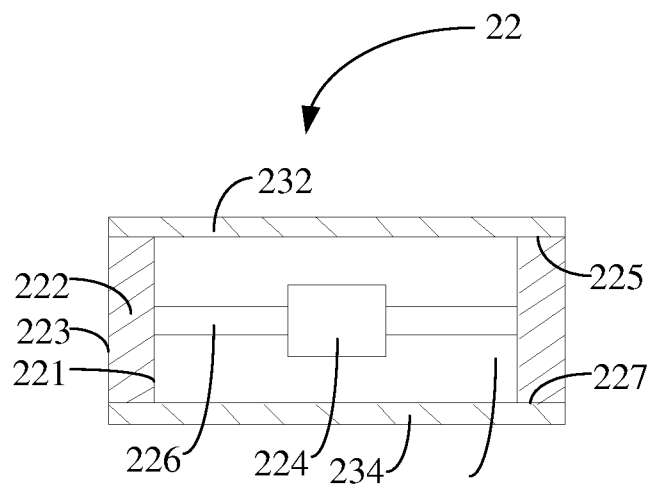


图 7

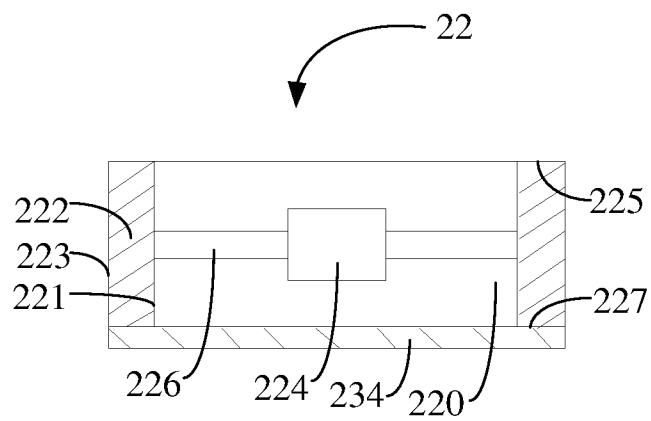


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

CNABS, VEN, CNKI: 无人机, 无人飞机, 无人飞行器, 旋翼, 多旋翼, 可旋转, 折叠, 深圳市大疆创新科技有限公司, 刘利剑,
unmanned aircraft, aerocraft, drone, wing, rotor, fold, folding, folded, collapsible, rotatable, rotatably

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204956909 U (WUHAN GAODE UNMANNED AERIAL VEHICLE TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0023]-[0028], and figures 1-6	1-5
A	CN 204956909 U (WUHAN GAODE UNMANNED AERIAL VEHICLE TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0023]-[0028], and figures 1-6	6-12
X	KR 101527544 B1 (CHOE JONG PIL) 10 June 2015 (10.06.2015), description, figures 1 and 2	1-5
A	KR 101527544 B1 (CHOE JONG PIL) 10 June 2015 (10.06.2015), description, figures 1 and 2	6-12
☒ 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 18 October 2017	Date of mailing of the international search report 16 November 2017
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 CAO, Chuanlu Telephone No. (86-10) 62085324

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/090412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205854489 U (FANZHOU TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 04 January 2017 (04.01.2017), description, paragraphs [0048]-[0057], and figures 1 and 2	1-5
A	CN 205854489 U (FANZHOU TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 04 January 2017 (04.01.2017), description, paragraphs [0048]-[0057], and figures 1 and 2	6-12
A	KR 20170040876 A (SUNG JIN AERO CO., LTD. et al.) 14 April 2017 (14.04.2017), entire document	1-12
A	CN 205819539 U (SHANDONG JOYANCE INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (21.12.2016), entire document	1-12
A	CN 105346710 A (JIANGSU UAV INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 February 2016 (24.02.2016), entire document	1-12
A	CN 205707327 U (LIAONING GENERAL AVIATION RESEARCH INSTITUTE) 23 November 2016 (23.11.2016), entire document	1-12
A	US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC. et al.) 12 November 2015 (12.11.2015), entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090412

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204956909 U	13 January 2016	None	
KR 101527544 B1	10 June 2015	None	
CN 205854489 U	04 January 2017	None	
KR 20170040876 A	14 April 2017	None	
CN 205819539 U	21 December 2016	None	
CN 105346710 A	24 February 2016	None	
CN 205707327 U	23 November 2016	None	
US 2015321755 A1	12 November 2015	US 9573683 B2	21 February 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090412

A. 主题的分类

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))

CNABS, VEN, CNKI: 无人机, 无人飞机, 无人飞行器, 旋翼, 多旋翼, 可旋转, 折叠, 深圳市大疆创新科技有限公司, 刘利剑, unmanned aircraft, aerocraft, drone, wing, rotor, fold, folding, folded, collapsible, rotatable, rotatably

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 204956909 U (武汉高德无人机科技有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0023]-[0028]段, 图1-6	1-5
A	CN 204956909 U (武汉高德无人机科技有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0023]-[0028]段, 图1-6	6-12
X	KR 101527544 B1 (CHOE JONG PIL) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书, 图1-2	1-5
A	KR 101527544 B1 (CHOE JONG PIL) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书, 图1-2	6-12
X	CN 205854489 U (泛洲科技北京有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0048]-[0057]段, 图1-2	1-5
A	CN 205854489 U (泛洲科技北京有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0048]-[0057]段, 图1-2	6-12
A	KR 20170040876 A (SUNG JIN AERO CO LTD 等) 2017年 4月 14日 (2017 - 04 - 14) 全文	1-12

☒ 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

2017年 10月 18日

国际检索报告邮寄日期

2017年 11月 16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

曹传陆

电话号码 (86-10)62085324

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 205819539 U (山东兆源智能科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-12
A	CN 105346710 A (江苏优埃唯智能科技有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-12
A	CN 205707327 U (辽宁通用航空研究院) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-12
A	US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC 等) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090412

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	204956909	U	2016年 1月 13日	无			
KR	101527544	B1	2015年 6月 10日	无			
CN	205854489	U	2017年 1月 4日	无			
KR	20170040876	A	2017年 4月 14日	无			
CN	205819539	U	2016年 12月 21日	无			
CN	105346710	A	2016年 2月 24日	无			
CN	205707327	U	2016年 11月 23日	无			
US	2015321755	A1	2015年 11月 12日	US	9573683	B2	2017年 2月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)