

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134136 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64C 27/28 (2006.01) *B64C 27/52* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/103051
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 28 日 (28.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811639118.3 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) 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: 梁智颖(LIANG, Zhiying); 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: UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种无人飞行器

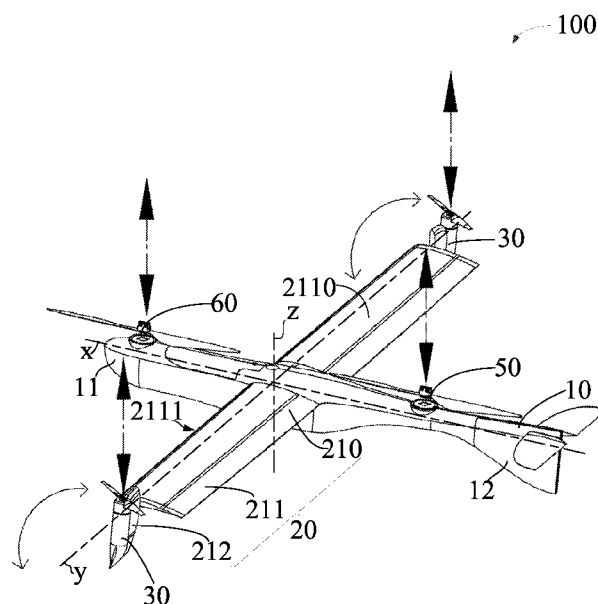


图 2

(57) Abstract: An unmanned aerial vehicle (100), comprising: a fuselage (10) having a nose (11) and a tail (12); wings (20) connected to the fuselage (10); tilt rotor assemblies (30) mounted on the wings (20) and capable of rotating to a first position or a second position with respect to the fuselage (10); and rotor assemblies provided on the nose (11) and/or the tail (12). When the unmanned aerial vehicle (100) vertically takes off and lands, the tilt rotor assemblies (30) are rotated to the first position, and the tilt rotor assemblies (30) and the rotor assemblies can jointly provide lift force for flying of the unmanned aerial vehicle (100). When the unmanned aerial vehicle (100)



WO 2020/134136 A1

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))。

is in endurance flying, the tilt rotor assemblies (30) are rotated to the second position, and only the tilt rotor assemblies (30) provide thrust for endurance flying of the unmanned aerial vehicle (100). By means of the rotor assemblies and the tilt rotor assemblies (30), vertical take-off and landing and endurance flying of the unmanned aerial vehicle (100) can be achieved, and the cruising ability of the unmanned aerial vehicle (100) is improved.

(57) 摘要: 一种无人飞行器(100), 包括: 机身(10), 机身(10)具有机头(11)和机尾(12); 机翼(20), 其与机身(10)相连; 倾转旋翼组件(30), 倾转旋翼组件(30)安装于机翼(20), 倾转旋翼组件(30)可相对于机身(10)旋转至第一位置或第二位置; 以及旋翼组件, 旋翼组件设于机头(11)和/或机尾(12)。当无人飞行器(100)垂直起降时, 倾转旋翼组件(30)旋转至第一位置, 由倾转旋翼组件(30)和旋翼组件共同为无人飞行器(100)的飞行提供升力; 当无人飞行器(100)续航飞行时, 倾转旋翼组件(30)旋转至第二位置, 仅由倾转旋翼组件(30)为无人飞行器(100)提供续航飞行的推力。旋翼组件和倾转旋翼组件(30)能够实现无人飞行器(100)的垂直起降和续航飞行, 且提高了无人飞行器(100)的续航能力。

一种无人飞行器

【相关申请交叉引用】

5 本申请要求于2018年12月29日申请的、申请号为201811639118.3、申请名称为“一种无人飞行器”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】

10 本发明涉及无人飞行器领域，尤其涉及一种无人飞行器。

【背景技术】

无人驾驶飞机，简称无人飞行器（UAV），是一种处在迅速发展中的新概念装备，其具有机动灵活、反应快速、无人驾驶、操作要求低的优点。

15 通常，无人飞行器根据升力类型可分为固定翼无人飞行器和旋翼无人飞行器，两者相比，其中固定翼无人飞行器需要在地面助跑加速才能起飞，对场地要求比较高，而旋翼无人飞行器不能够满足长时间续航飞行的要求。

【发明内容】

20 为了解决上述技术问题，本发明实施例提供一种即能够竖直起降，又能够满足长时间续航飞行的无人飞行器。

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供以下技术方案：

提供一种无人飞行器，包括：机身，所述机身具有机头和机尾；机翼，与所述机身相连；倾转旋翼组件，所述倾转旋翼组件安装于所述机翼，所述
25 倾转旋翼组件可相对于所述机身旋转至第一位置或第二位置；以及旋翼组件，所述旋翼组件设于所述机头和/或机尾；当所述无人飞行器垂直起降时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第一位置，由所述倾转旋翼组件和所述旋翼组件共同为所述无人飞行器的飞行提供升力；当所述无人飞行器续航飞行时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第二位置，仅由所述倾转旋翼组件为所述无人飞行
30 器提供续航飞行的推力。

在一些实施例中，所述无人飞行器还包括倾转电机，所述机翼包括机翼主体和可相对于所述机翼主体旋转的翼尖，所述倾转电机设于所述翼尖并与所述机翼主体相连，所述倾转旋翼组件安装于所述翼尖，所述倾转电机驱动所述翼尖带动所述倾转旋翼组件相对于所述机身旋转至所述第一位置和所述第二位置。

在一些实施例中，所述机翼主体与所述翼尖两者中的一个设置有转轴，所述机翼主体与所述翼尖两者中的另一个设置有轴孔，所述转轴安装于所述轴孔，使得所述翼尖可相对于所述机翼主体转动。

在一些实施例中，所述轴孔设于所述翼尖，所述转轴设于所述机翼主体；所述转轴的一端安装于所述轴孔，所述转轴的另一端嵌入所述机翼主体。

在一些实施例中，所述倾转电机安装于所述翼尖内，所述倾转电机的转子与所述转轴相连。

在一些实施例中，所述转轴设置有安装孔，所述倾转电机的转子安装于所述安装孔。

在一些实施例中，所述倾转电机为伺服电机。

在一些实施例中，所述旋翼组件包括设于所述机头的第一旋翼组件。

在一些实施例中，所述旋翼组件还包括设于所述机尾的第二旋翼组件。

在一些实施例中，所述机翼与所述机身转动连接，所述机翼带动所述倾转旋翼组件相对于所述机身旋转至所述第一位置或第二位置。

与现有技术相比较，在本发明实施例的无人飞行器，包括：机身，所述机身具有机头和机尾；机翼，与所述机身相连；倾转旋翼组件，所述倾转旋翼组件安装于所述机翼，所述倾转旋翼组件可相对于所述机身旋转至第一位置或第二位置；以及旋翼组件，所述旋翼组件设于所述机头和/或机尾；当所述无人飞行器垂直起降时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第一位置，由所述倾转旋翼组件和所述旋翼组件共同为所述无人飞行器的飞行提供升力；当所述无人飞行器续航飞行时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第二位置，仅由所述倾转旋翼组件为所述无人飞行器提供续航飞行的推力。通过旋翼组件和倾转旋翼组件，实现了所述无人飞行器可以垂直起降，并且续航能力较强。

【附图说明】

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 为本发明其中一实施例提供的一种无人飞行器的立体图，其中无人飞行

5 飞行器处于持续飞行状态；

图 2 为图 1 所示的无人飞行器另一种状态下的立体图，其中无人飞行器处于垂直起降状态；

图 3 为图 1 所示的无人飞行器的主视图；

图 4 为图 1 所示无人飞行器的俯视图；

10 图 5 为图 4 所示的无人飞行器的 A-A 剖视图；

图 6 为图 5 所示的无人飞行器的 B 处的局部放大图；

图 7 为图 2 所示的无人飞行器的另一种实现方式的立体图；

图 8 为图 2 所示的无人飞行器的又一种实现方式的立体图。

15 【具体实施方式】

为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施方式，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

20 可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明的目的。

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。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方式的目的，不是用于限制本发明。本说明书

25 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。

请参阅图 1 至图 5，为本发明其中一实施例提供的一种无人飞行器 100，所述无人飞行器 100 包括机身 10，机翼 20，倾转旋翼组件 30，倾转电机 40 以及旋翼组件。所述机翼 20 设置于所述机身 10 两侧，所述倾转旋翼组件 30

30 安装于所述机翼 20，所述旋翼组件安装于所述机身 10，所述倾转旋翼组件 30

可相对于所述机身 10 倾转至第一位置或第二位置，所述倾转电机 40 用于直接驱动所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 倾转至所述第一位置或者所述第二位置。

5 所述无人飞行器 100 具有两种状态，分别为垂直起降状态和持续飞行状态。

 当所述无人飞行器垂直起降时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第一位置，由所述倾转旋翼组件 30 和所述旋翼组件共同为所述无人飞行器 100 的飞行提供升力。所述倾转旋翼组件 30 提供的推力大致垂直于地面，当所述倾转旋翼
10 组件 30 提供的推力大于所述无人飞行器 100 的重力时，所述倾转旋翼组件 30 提供的推力可驱使所述无人飞行器 100 上升，反之，当所述倾转旋翼组件 30 提供的推力小于所述无人飞行器 100 的重力时，所述倾转旋翼组件 30 提供的推力可驱使所述无人飞行器 100 下降。

 当所述无人飞行器 100 上升至预设的飞行高度时，所述无人飞行器 100
15 可续航飞行。所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 倾转至所述第二位置，仅由所述倾转旋翼组件 30 为所述无人飞行器 100 提供续航飞行的推力。具体地，所述倾转旋翼组件 30 提供的推力驱使所述无人飞行器 100 前进，所述机翼 20 越过空气，会在所述机翼 20 的上下翼面产生压差，从而所述机翼 20 上会产生驱使所述无人飞行器 100 浮空的升力，并且所述倾转旋翼组件 30 提供
20 推力所消耗的能量远小于所述倾转旋翼组件 30 提供升力所消耗的能量，因此，相比较于可以垂直起降的旋翼无人机，所述无人飞行器 100 在续航飞行能力更强。

 另外，通过所述倾转电机 40 直接驱动所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 转动，由于所述倾转电机 40 与所述倾转旋翼组件 30 之间不存在传动
25 机构，避免了所述倾转电机 40 在驱动所述倾转旋翼组件 30 倾转的过程中使用传动机构而带来的摩擦，间接减少了所述倾转电机 40 驱动所述倾转旋翼组件 30 产生的能量损耗，进一步提高了所述无人飞行器 100 的续航能力。

 所述无人飞行器 100 具有横滚轴 x、俯仰轴 y 以及航向轴 z，所述横滚轴
30 x、所述俯仰轴 y 以及所述航向轴 z 三者中两两相互垂直，其中，所述横滚轴

x、所述俯仰轴 y 以及所述航向轴 z 三者均为本发明方便描述而定义的虚拟直线。所述无人飞行器 100 在垂直起降时，所述无人飞行器 100 基本沿所述航向轴 z 起降，所述无人飞行器 100 在续航飞行时，所述无人飞行器 100 基本沿所述横滚轴 x 飞行。

5

所述机身 10 大致呈梭形，所述机身 10 具有机头 11 和机尾 10，所述机身 10 的机头 11 与机尾 12 均位于所述横滚轴 x 上。

所述机身 10 内包括由 MCU 等电子元器件组成的控制电路组件，该控制电路组件包括多个控制模块，如，用于控制无人飞行器 100 飞行姿态的飞控控制模块、用于导航无人飞行器 100 的北斗模块、以及用于处理相关机载设备所获取的环境信息的数据处理模块等。

所述机翼 20 的延伸方向平行于所述俯仰轴 y，所述机翼 20 包括翼根 210、机翼主体 211 以及翼尖 212。所述翼根 210、所述机翼主体 211 以及所述翼尖 212 均位于所述俯仰轴 y 上，并且所述翼根 210 与所述机身 10 相连。

15 所述翼尖 212 安装有旋翼组件 30。

在本实施例中，所述翼根 212 与所述机身 10 固定连接，例如，所述翼根 212 与所述机身 10 一体成型，又例如，所述翼根 212 与所述机身 10 通过焊接或者铆接的方式相连接，所述翼尖 212 与所述机翼主体 211 转动连接，所述倾转电机 40 用于直接驱动所述翼尖 212 绕所述俯仰轴 y 相对于所述机身 10 旋转。

20 在一些其他的实施例中，请参阅图 7，所述翼根 212 与所述机身 10 转动连接，例如，所述翼根 212 与所述机身 10 通过轴与孔相连接，所述倾转电机 40 用于直接驱动整个所述机翼 20 绕所述俯仰轴 y 相对于所述机身 10 旋转。

值得说明的是，一方面，所述倾转电机 40 直接驱动整个所述机翼 20 旋转，在所述无人飞行器 100 垂直起降的过程中，由于整个所述机翼 20 的翼面（上翼面或者下翼面）基本是平行于所述无人飞行器的起降方向，因此，所述机翼 20 的产生的阻力小，所述倾转旋翼组件 30 消耗的能量小；另一方面，所述倾转电机 40 直接驱动所述翼尖 212 绕所述俯仰轴 y 旋转，所述翼尖 212 的重量远小于整个所述机翼 20 的重量，因此所述翼尖 212 的惯性小，所述倾转电机 40 驱动所述翼尖 212 的精度更高。

可以理解的是，根据实际情况，所述机翼 20 可部分相对于所述机身 10 转动，也可整个相对于所述机身 20 转动。只要所述机翼 20 与所述机身 10 转动连接，所述机翼带动所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 旋转至所述第一位置或第二位置即可。

5

请一并参阅图 6，所述机翼主体 211 设置有沿所述俯仰轴 y 设置的转轴 214，所述翼尖 212 设置有沿所述俯仰轴 y 设置的轴孔 215，所述转轴 214 与所述轴孔 215 相连接，使得所述翼尖 212 可绕所述俯仰轴 y 相对于所述机翼主体 211 旋转。可以理解的是，根据实际情况，所述转轴 214 和所述轴孔 215 的位置可以互换，也即所述转轴 215 设置于所述翼尖 212 上，同时，所述轴孔 215 设置于所述机翼主体 211 上，因此，只要所述翼尖 212 与所述机翼主体 211 两者中的一个设置有所述转轴 214，另一个设置有所述轴孔 215 即可。

10

在本实施例中，所述转轴 215 的一端与所述轴孔 214 相连接，所述转轴 215 的另一端嵌设于所述机翼主体 211。

15

在一些其他的实施例中，所述转轴 214 与所述机翼主体 211 一体成型。

所述转轴 214 为中空结构，所述转轴 214 内部用于走线，所述转轴 214 设置有安装孔 2140，所述安装孔 2140 用于与所述倾转电机 40 相连。

20

所述倾转电机 40 为伺服电机，所述倾转电机安装于所述翼尖 212 内，所述倾转电机的转子安装于所述安装孔 2140。

25

所述倾转旋翼组件 30 的数量为两个，每个所述倾转旋翼组件 30 安装于一个相应的所述机翼 20 的翼尖 212，通过在两个所述机翼 20 的翼尖 212 均设置有所述倾转旋翼组件 30，可使得所述无人飞行器 100 升降或者飞行保持平稳。

所述旋翼组件安装于所述机身 10 的机头 11 和/或机尾 12。

30

所述旋翼组件包括第一旋翼组件 50 和第二旋翼组件 60，所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 均安装于所述机身 10，所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 均用于提供升力。

所述第一旋翼组件 50 靠近所述机身 10 的机尾 12，所述第二旋翼组件 60 靠近所述机身 10 的机头 11。通过设置所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60，可以使得所述无人飞行器 100 垂直起降时，所述无人飞行器 100 在沿着所述横滚轴 x 的两侧的升力平稳。

5 两个所述倾转旋翼组件 30、所述第一旋翼组件 50 以及所述第二旋翼组件 60 四者围成一个四边形，使得所述无人飞行器 100 在垂直起降时，所述无人飞行器 100 的四周均设置有升力的输出点，使得所述无人飞行器 100 升降平稳。

可以理解的是，根据实际情况，所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 中的一个可以省略，由于所述机身 10 的机头 11 比机尾 12 更靠近所述机翼 20，因此，优先省略位于所述机身 10 的机头 11 一侧的第二旋翼组件 60。两个所述倾转旋翼组件 30 以及所述第一旋翼组件 50 三者呈三角形分布，基于三个不共线的点确定一个面的原则，通过设置两个所述倾转旋翼组件 30 以及所述第一旋翼组件 50，可使得所述无人飞行器 100 在垂直起降的过程中，
15 所述无人飞行器 100 的升力呈面形分布，所述无人飞行器 100 垂直起降更为平稳。

所述无人飞行器 100 在具体使用时，具体如下：

所述无人飞行器 100 垂直起降时，通过所述倾转电机 40 直接驱动所述翼尖 212 绕所述俯仰轴 y 相对于所述机身 10 旋转，所述倾转旋翼组件 30 随所述翼尖 212 绕所述俯仰轴 y 相对于所述机身 10 旋转，所述倾转旋翼组件 30、
20 所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 三者共同提供升力，驱使所述无人飞行器 100 沿所述航向轴 z 上升或者下降。

在所述无人飞行器 100 上升到预设的飞行高度后，所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 两者继续提供升力，而所述倾转旋翼组件 30 逐渐绕所述俯仰轴 y 相对于所述机身 10 旋转。随着所述倾转旋翼组件 30 逐渐旋转，所述倾转旋翼组件 30 提供的升力逐渐变小，同时，所述倾转旋翼组件 30 提供的推力逐渐变大，所述无人飞行器 100 逐渐加速，直到所述倾转旋翼组件 30 只提供推力，并且所述无人飞行器 100 的飞行速度大于失速速度，此时，
25 所述无人飞行器 100 处于续航飞行状态。
30

当所述无人飞行器 100 处于续航飞行状态时，所述第一旋翼组件 50 和所述第二旋翼组件 60 可停止工作，所述倾转旋翼组件 30 提供推力，所述无人飞行器 100 飞行使所述机翼 20 越过空气，从而在所述机翼 20 上产生升力。

5 所述倾转旋翼组件 30、所述第一旋翼组件 50 以及所述第二旋翼组件 60 三者中的任意一个包括旋翼电机和螺旋桨，所述螺旋桨安装于所述旋翼电机的转子，所述旋翼电机用于驱动所述螺旋桨旋转，使得所述螺旋桨提供升力或者推力，例如，所述螺旋桨的旋转轴线基本平行于所述航向轴 z，所述螺旋桨旋转提供升力，又例如，所述螺旋桨的旋转轴线基本平行于所述横滚轴 x，
10 所述螺旋桨旋转提供推力。

当所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 转至所述第一位置时，如图 2 所示，所述倾转旋翼组件 30 的螺旋桨位于所述机翼主体 211 的上翼面 2110 朝向的一侧，并且所述旋翼组件 30 的螺旋桨的旋转轴线平行于所述航向轴 z。

当所述倾转旋翼组件 30 相对于所述机身 10 转至所述第二位置时，如图 4
15 所示，所述倾转旋翼组件 30 的螺旋桨位于所述机翼主体 211 的前缘 2111 朝向的一侧，并且所述旋翼组件 30 的螺旋桨的旋转轴线平行于所述横滚轴 x。

与现有技术相比较，本发明实施例提供的一种无人飞行器 100 中，通过所述旋翼组件和所述倾转旋翼组件 30 可实现所述无人飞行器 100 的垂直起降
20 和续航飞行。

另外，通过所述倾转电机 40 直接驱动所述旋翼组件 30 旋转，避免了在所述倾转电机 10 与所述旋翼组件 30 之间使用传动机构而带来的摩擦，间接减少了所述倾转电机 40 驱动所述旋翼组件 30 产生的能量损耗，进一步提高了所述无人飞行器 100 的续航能力。

25 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；在本发明的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然
30 可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征

进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种无人飞行器，其特征在于，包括：

机身，所述机身具有机头和机尾；

机翼，与所述机身相连；

倾转旋翼组件，所述倾转旋翼组件安装于所述机翼，所述倾转旋翼组件可相对于所述机身旋转至第一位置或第二位置；以及

旋翼组件，所述旋翼组件设于所述机头和/或机尾；

当所述无人飞行器垂直起降时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第一位置，由所述倾转旋翼组件和所述旋翼组件共同为所述无人飞行器的飞行提供升力；

当所述无人飞行器续航飞行时，所述倾转旋翼组件旋转至所述第二位置，仅由所述倾转旋翼组件为所述无人飞行器提供续航飞行的推力。

2、根据权利要求1所述的无人飞行器，其特征在于，所述无人飞行器还包括倾转电机，所述机翼包括机翼主体和可相对于所述机翼主体旋转的翼尖，所述倾转电机设于所述翼尖并与所述机翼主体相连，所述倾转旋翼组件安装于所述翼尖，所述倾转电机驱动所述翼尖带动所述倾转旋翼组件相对于所述机身旋转至所述第一位置和所述第二位置。

3、根据权利要求2所述的无人飞行器，其特征在于，所述机翼主体与所述翼尖两者中的一个设置有转轴，所述机翼主体与所述翼尖两者中的另一个设置有轴孔，所述转轴安装于所述轴孔，使得所述翼尖可相对于所述机翼主体转动。

4、根据权利要求3所述的无人飞行器，其特征在于，所述轴孔设于所述翼尖，所述转轴设于所述机翼主体；所述转轴的一端安装于所述轴孔，所述转轴的另一端嵌入所述机翼主体。

5、根据权利要求4所述的无人飞行器，其特征在于，所述倾转电机安装于所述翼尖内，所述倾转电机的转子与所述转轴相连。

6、根据权利要求5所述的无人飞行器，其特征在于，所述转轴设置有安装孔，所述倾转电机的转子安装于所述安装孔。

7、根据权利要求2-6中任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述倾

转电机为伺服电机。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述旋翼组件包括设于所述机头的第一旋翼组件。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述旋翼组件还包括设于所述机尾的第二旋翼组件。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述机翼与所述机身转动连接，所述机翼带动所述倾转旋翼组件相对于所述机身旋转至所述第一位置或第二位置。

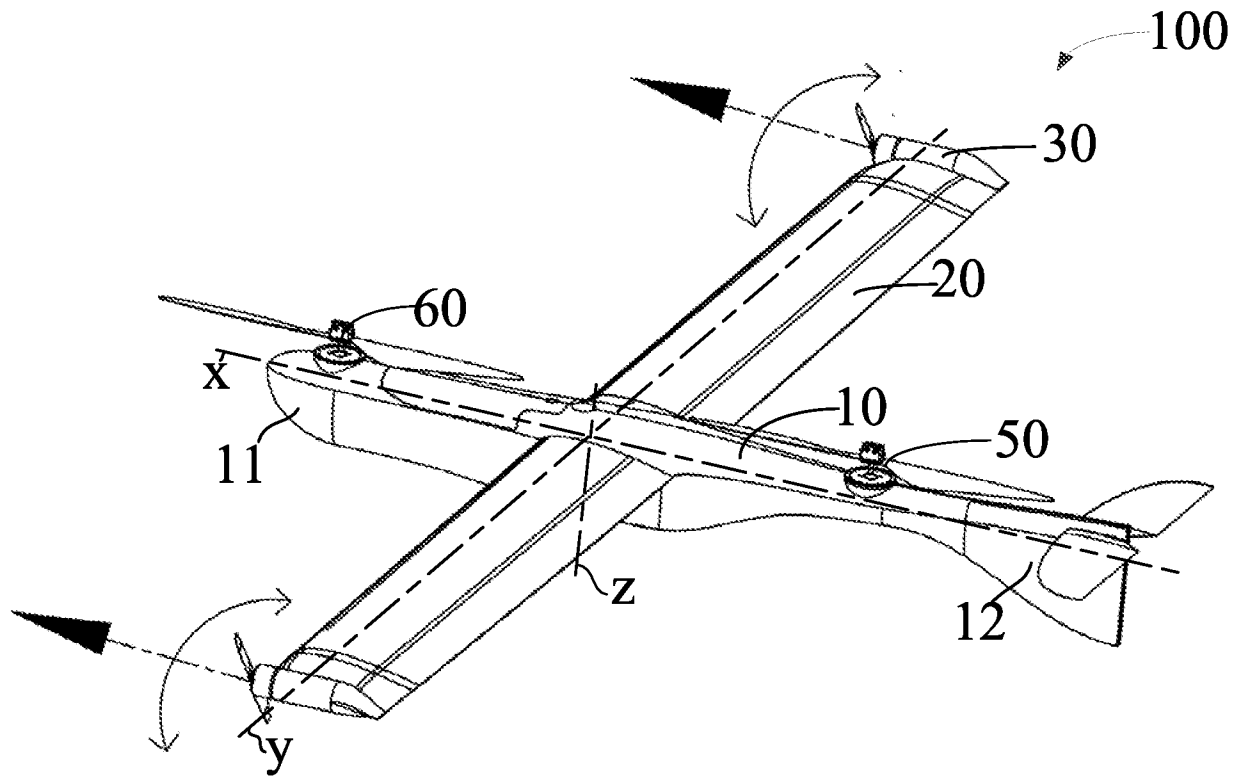


图 1

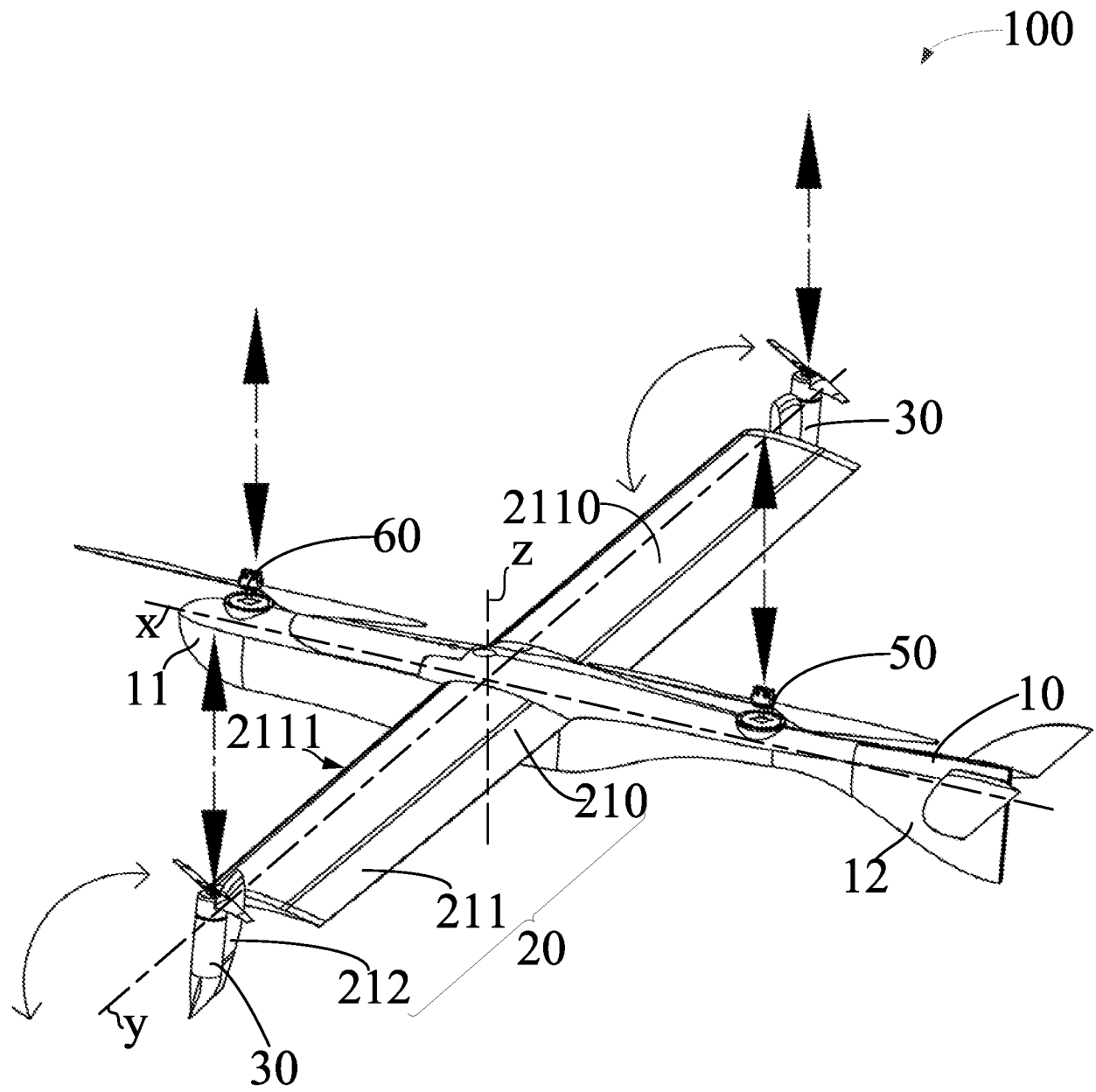


图 2

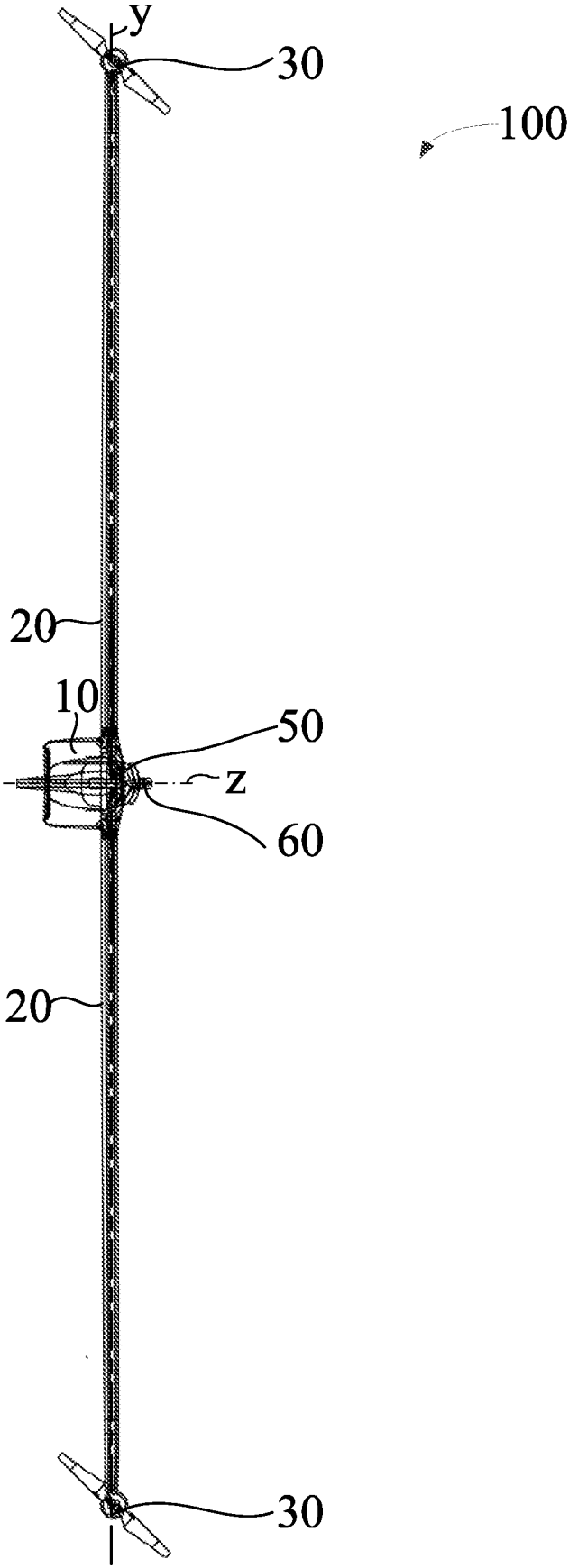


图 3

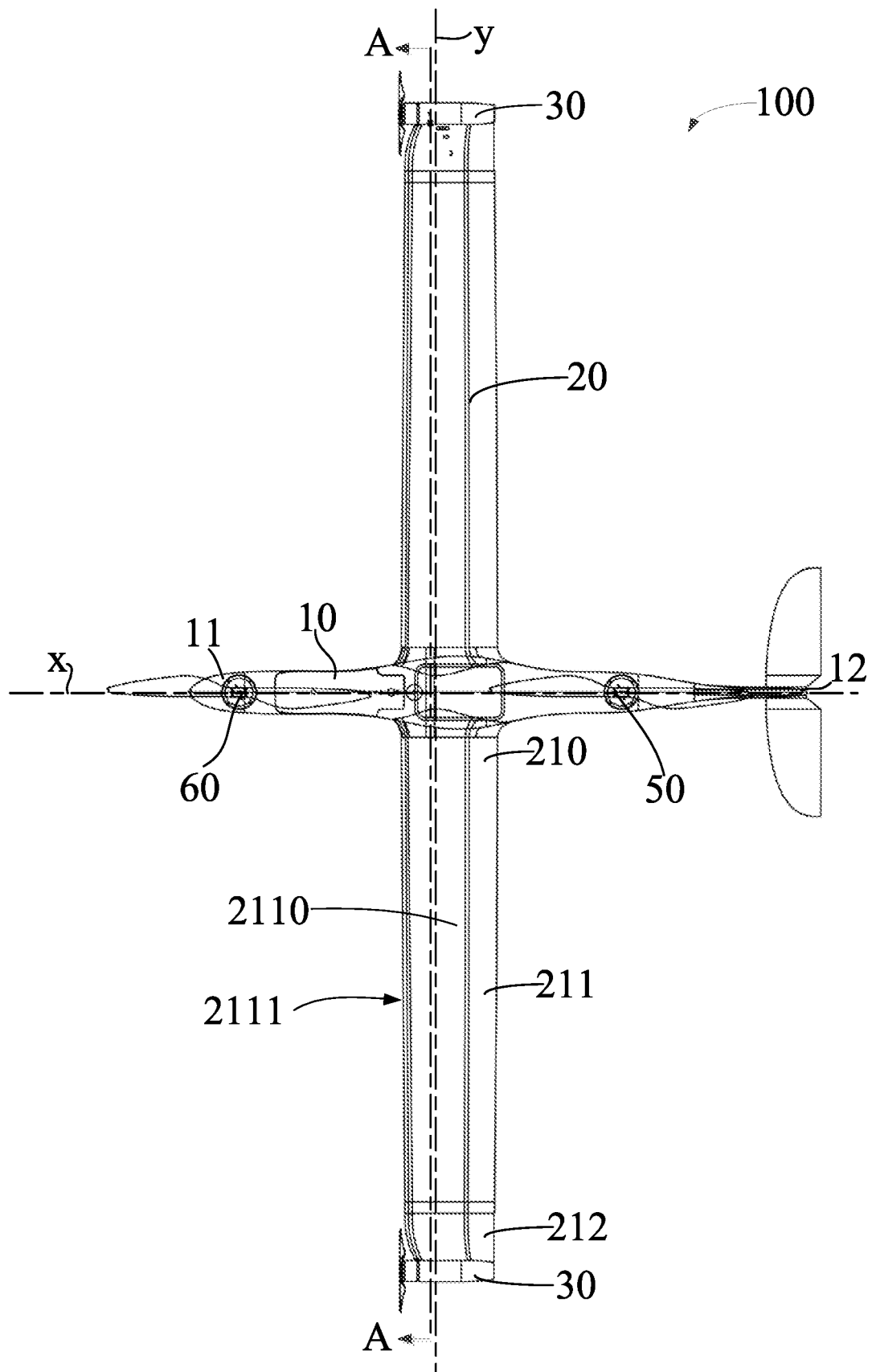


图 4

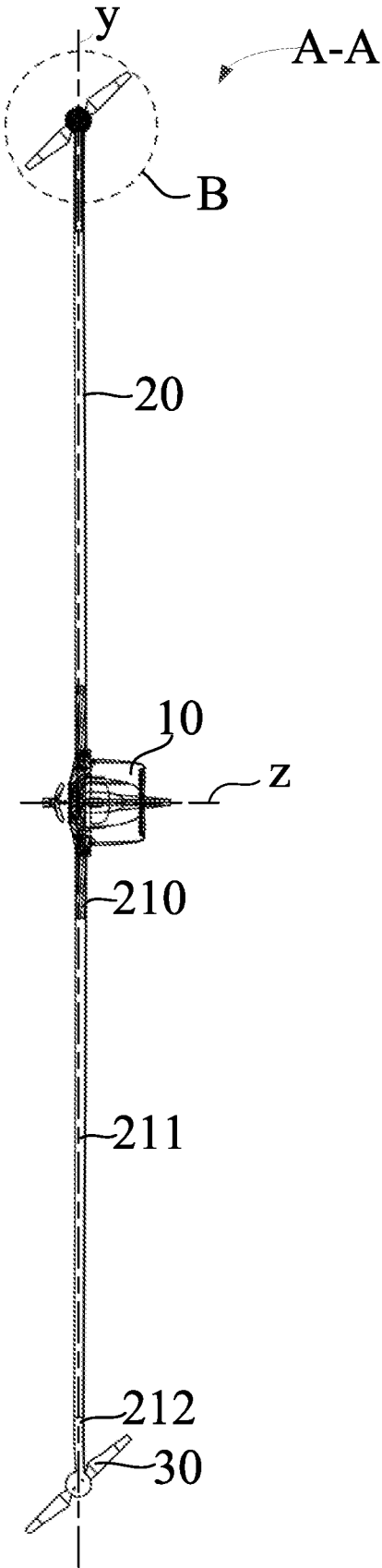


图 5

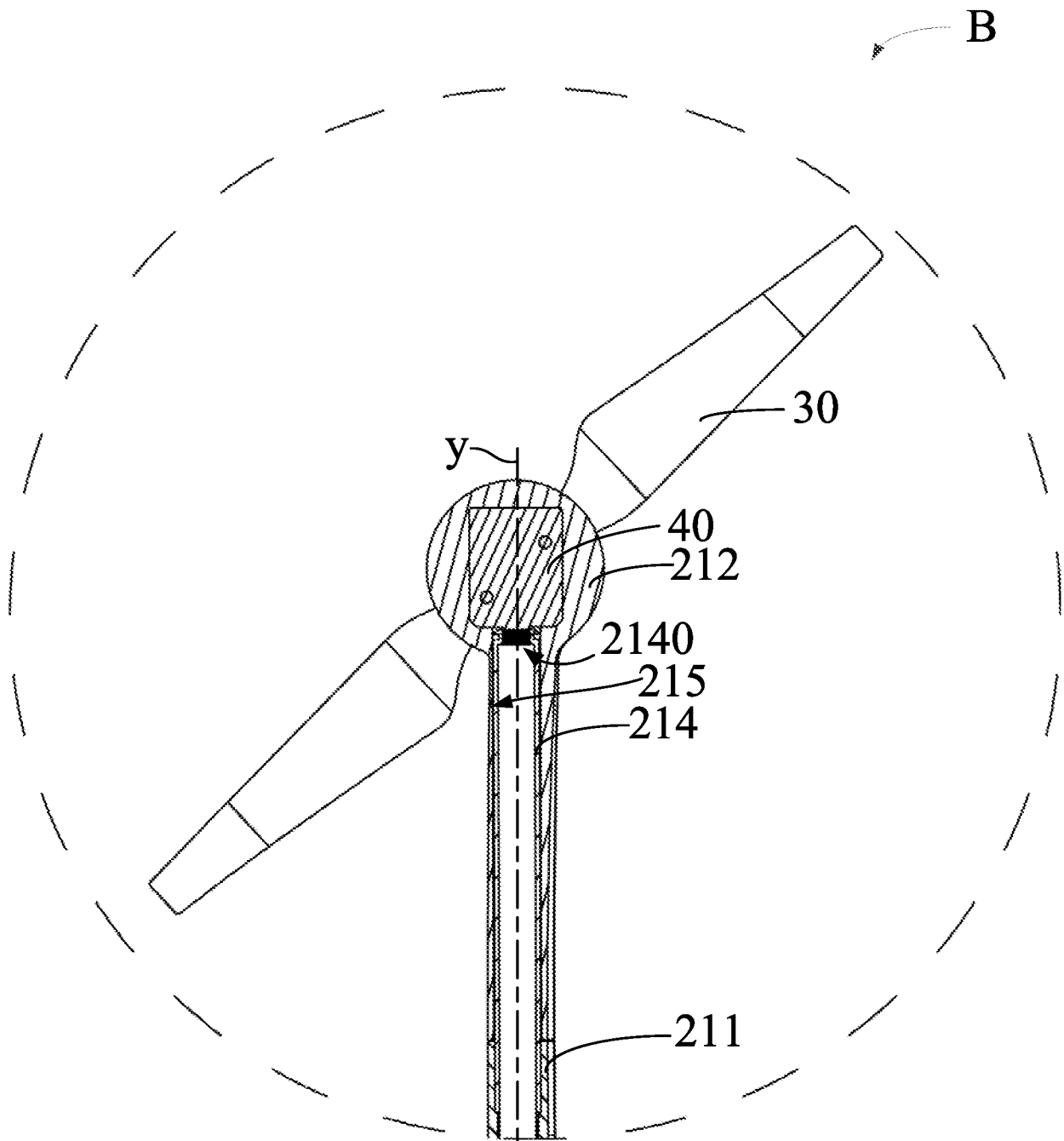


图 6

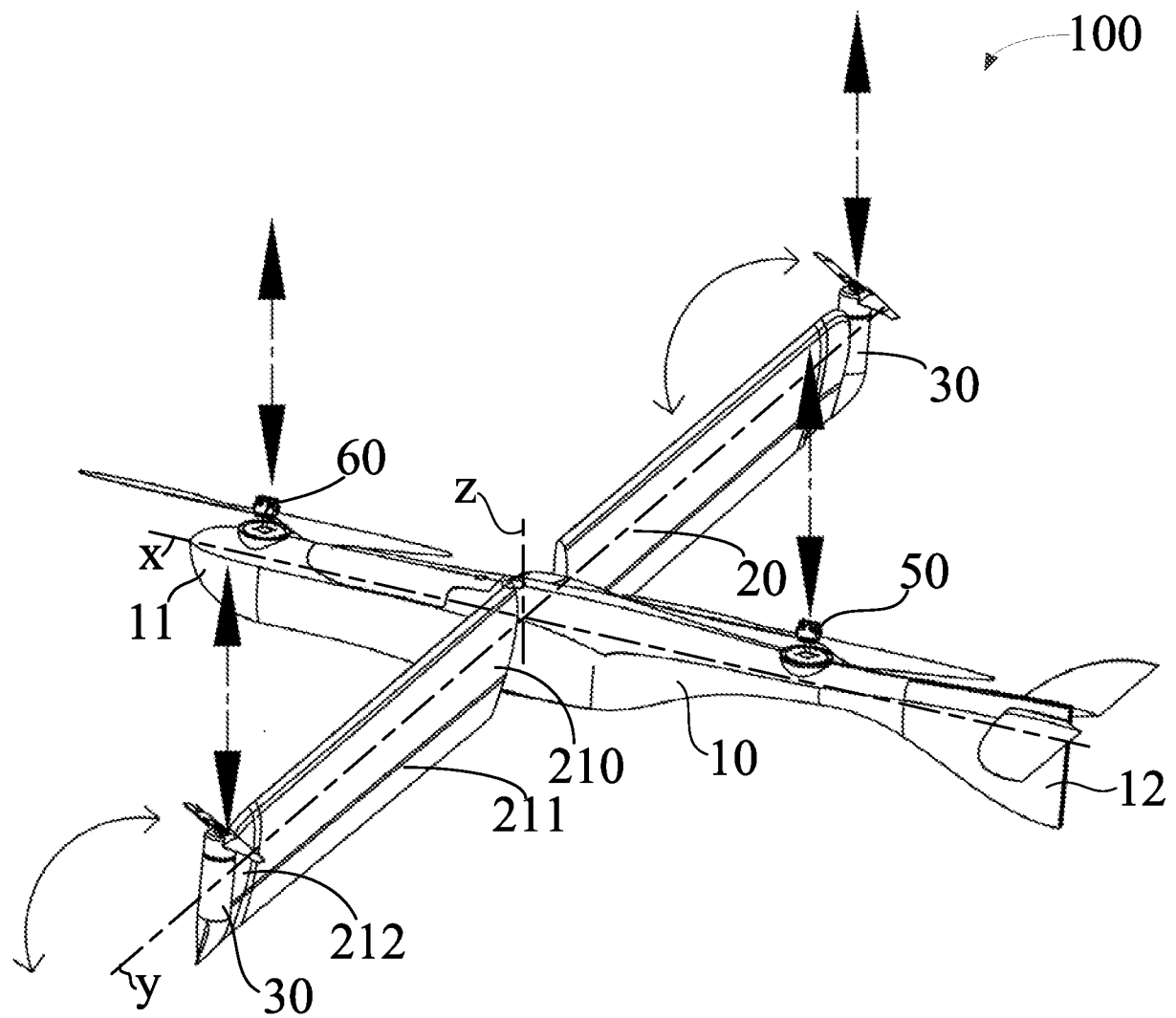


图 7

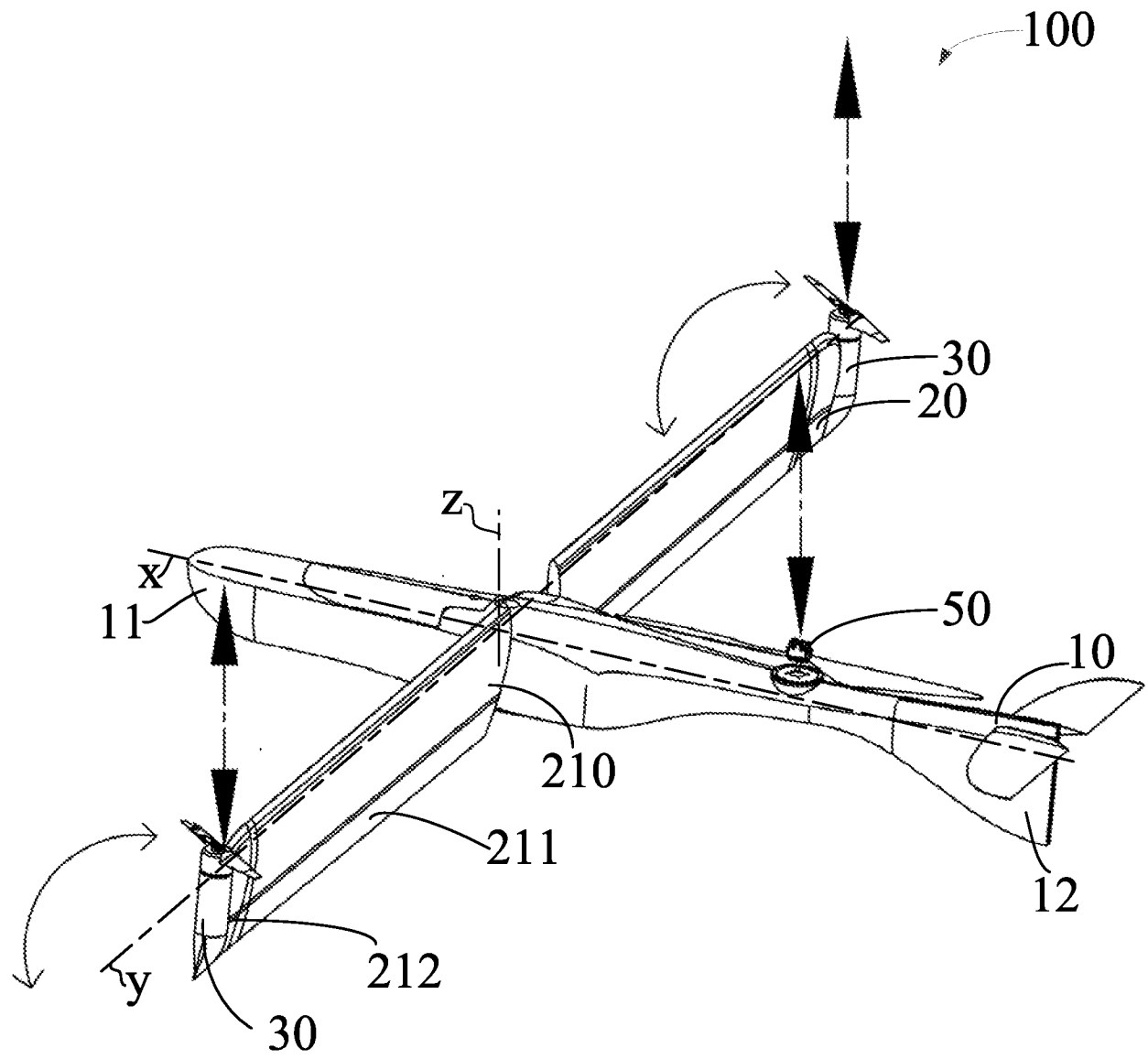


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/103051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 27/28(2006.01)i; B64C 27/52(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)

B64C27/-

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: 深圳市道通智能航空技术有限公司, 倾转, 变距, 变翼, 旋翼, 垂直, 水平, 续航, 无人, 推, wing?, craft, vertical, tilt+, convertiplane, unmanned, 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 109436314 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) claims 1-10	1-10
X	CN 208181416 U (TIANCHANG AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2018 (2018-12-04) description, paragraphs 33-41, and figures 1-6	1, 8-10
Y	CN 208181416 U (TIANCHANG AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2018 (2018-12-04) description, paragraphs 33-41, and figures 1-6	2-7
Y	CN 205022862 U (CHANGSHA HONGLANG AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 February 2016 (2016-02-10) description, paragraphs 11-34, and figures 1-3	2-7
A	US 8939393 B2 (KAREM, A.) 27 January 2015 (2015-01-27) entire document	1-10
A	CN 108725773 A (YUNCHENG TONG INFORMATION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-10



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

30 October 2019

Date of mailing of the international search report

26 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/103051**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108394556 A (BEIJING TIANYU XINCHAO AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-10
A	CN 204979227 U (JIANGYIN XIANGNUO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 January 2016 (2016-01-20) entire document	1-10
A	JP 2010254264 A (YASUDA, K.) 11 November 2010 (2010-11-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/103051

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109436314	A	08 March 2019	None			
CN	208181416	U	04 December 2018	None			
CN	205022862	U	10 February 2016	None			
US	8939393	B2	27 January 2015	WO	2010124015	A1	28 October 2010
				EP	2421752	B1	15 November 2017
				US	2010193644	A1	05 August 2010
				US	2011036955	A1	17 February 2011
				IN	291759	B	19 January 2018
CN	108725773	A	02 November 2018	None			
CN	108394556	A	14 August 2018	None			
CN	204979227	U	20 January 2016	None			
JP	2010254264	A	11 November 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/103051

A. 主题的分类

B64C 27/28(2006.01)i; B64C 27/52(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)

B64C27/-

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, EPDOC, CNKI: 深圳市道通智能航空技术有限公司, 倾转, 变距, 变翼, 旋翼, 垂直, 水平, 续航, 无人, 推, wing?, craft, vertical, tilt+, convertiplane, unmanned, 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 109436314 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-10	1-10
X	CN 208181416 U (天长航空技术有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 说明书第33-41段, 图1-6	1, 8-10
Y	CN 208181416 U (天长航空技术有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 说明书第33-41段, 图1-6	2-7
Y	CN 205022862 U (长沙鸿浪自动化科技有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第11-34段, 图1-3	2-7
A	US 8939393 B2 (KAREM, ABE) 2015年 1月 27日 (2015 - 01 - 27) 全文	1-10
A	CN 108725773 A (云呈通信息科技上海有限公司) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-10
A	CN 108394556 A (北京天宇新超航空科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-10

☒ 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

2019年 10月 30日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

胡静

电话号码 86-10-53961010

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 204979227 U (江阴市翔诺电子科技有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-10
A	JP 2010254264 A (YASUDA, KENTA) 2010年 11月 11日 (2010 - 11 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/103051

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	109436314	A	2019年 3月 8日	无			
CN	208181416	U	2018年 12月 4日	无			
CN	205022862	U	2016年 2月 10日	无			
US	8939393	B2	2015年 1月 27日	WO	2010124015	A1	2010年 10月 28日
				EP	2421752	B1	2017年 11月 15日
				US	2010193644	A1	2010年 8月 5日
				US	2011036955	A1	2011年 2月 17日
				IN	291759	B	2018年 1月 19日
CN	108725773	A	2018年 11月 2日	无			
CN	108394556	A	2018年 8月 14日	无			
CN	204979227	U	2016年 1月 20日	无			
JP	2010254264	A	2010年 11月 11日	无			