

(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 3 日 (03.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/077299 A1

(51) 国际专利分类号:
B64C 25/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/108553

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 31 日 (31.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610932230.0 2016年10月31日 (31.10.2016) CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 杜淼森 (DU, Miaosen); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 赵自强 (ZHAO, Ziqiang); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号,

Guangdong 518118 (CN)。 王悦 (WANG, Yue); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 赵炳根 (ZHAO, Binggen); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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: LANDING GEAR FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 无人机起落架及无人机

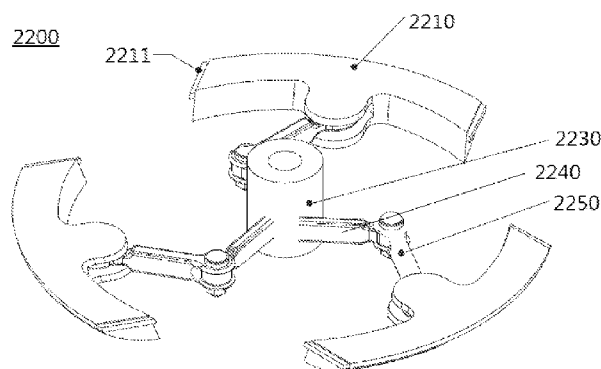


图 2

(57) Abstract: A landing gear (2000) for an unmanned aerial vehicle, and an unmanned aerial vehicle. The landing gear (2000) for an unmanned aerial vehicle comprises a landing gear body (2100) and a locking structure (2200) accommodated in the landing gear body (2100). A side wall of the landing gear body (2100) is provided with a guide hole (2110). A stopper (2130) is protrudingly formed on an outer wall of the landing gear body (2100). The stopper (2130) is located above the guide hole (2110) and spaced apart from the guide hole (2110). The locking structure (2200) comprises a locking piece (2210) and a driving mechanism for driving the locking piece (2210) to extend and retract from the guide hole (2110).

(57) 摘要: 一种无人机起落架 (2000) 及无人机。无人机起落架 (2000) 包括起落架本体 (2100) 和容纳在起落架本体 (2100) 中的锁止结构 (2200), 起落架本体 (2100) 的侧壁开设有导向孔 (2110), 起落架本体 (2100) 的外壁凸出形成有挡块 (2130), 挡块 (2130) 位于导向孔 (2110) 的上方且与导向孔 (2110) 间隔开, 锁止结构 (2200) 包括锁止块 (2210) 和驱动锁止块 (2210) 从导向孔 (2110) 中伸出和缩回的驱动机构。

WO 2018/077299 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))。

无人机起落架及无人机

5 技术领域

本公开涉及无人机技术领域，具体地，涉及一种无人机起落架及无人机。

背景技术

10 目前，许多无人机配备了起落架，以适应性地降落在起降平台上。在相关技术中，无人机降落时不够平稳，无法稳定停靠在起降平台上。无人机降落时的定位精度要求较高，需要零偏差降落，操作较为复杂。此外，经常需要增加智能控制系统，成本较高。进一步，目前的无人机起降平台只能适应单一型号的无人机，无法适配多种机型，并且无法同时停靠多个无人机。

15 发明内容

本公开的一个目的是提供一种无人机起落架，以解决无人机在降落时停靠不稳定问题。

本公开的另一个目的是提供一种无人机，以解决无人机在降落时停靠不稳定的问题。

20 为了实现上述目的，本公开提供一种无人机起落架，包括起落架本体和容纳在所述起落架本体中的锁止机构，所述起落架本体的侧壁开设有导向孔，所述起落架本体的外壁凸出形成有挡块，所述挡块位于所述导向孔的上方并与所述导向孔间隔开，所述锁止机构包括锁止块和驱动所述锁止块从所述导向孔中伸出和缩回的驱动机构。

25 在本公开的实施方式中，所述导向孔为三个且沿所述起落架本体的周向均匀布置，所述挡块和所述锁止块也为三个且分别与三个所述导向孔一一对应。

在本公开的实施方式中，所述导向孔的两端的孔壁上分别形成有导向槽，所述锁止块的两端分别向外凸出有与所述导向槽滑动配合的凸起。

30 在本公开的实施方式中，所述驱动机构包括可转动的中心轴，固定连接在所述中心轴上的第一连杆，和铰接在所述锁止块上的第二连杆，所述第一连杆与第二连杆铰接，所述锁止块至少部分地容纳在所述导向孔中。

在本公开的实施方式中，所述锁止块包括上基体、下基体和用于连接所述上基体和下基体的紧固组件，所述第二连杆可转动地连接在所述紧固组件上。

在本公开的实施方式中，所述上基体的内壁向内凸出有第一平台，所述下基体的内壁向内凸出有第二平台，所述紧固组件包括设置在所述第一平台上的第一安装柱和设置

在所述第二平台上的第二安装柱，所述第一安装柱与所述第二安装柱相对设置且插接配合，所述第二连杆的一端形成有安装套，所述安装套套设在所述第一安装柱和第二安装柱的外周，并且位于所述第一平台和所述第二平台之间。

5 在本公开的实施方式中，所述驱动机构还包括位于所述中心轴上方的第一驱动装置，所述第一驱动装置用于驱动所述中心轴转动。

在本公开的实施方式中，所述锁止机构还包括套设在所述中心轴上的扭转弹簧，所述扭转弹簧的两端分别连接在所述起落架本体和所述中心轴上。

在本公开的实施方式中，在远离所述中心轴的方向上，所述锁止块的厚度逐渐减小并且所述锁止块的底面形成为弧形。

10 在本公开的实施方式中，所述起落架本体的底部设置有插头。

本公开还提供一种无人机，所述无人机的底部设置有根据本公开上述实施方式的无人机起落架。

15 在根据本公开上述实施方式的无人机起落架和无人机中，在无人机降落到起降平台上时，通过起落架本体外壁上的挡块对无人机进行上定位，通过锁止块对无人机进行下定位，提高了无人机在停靠时的稳定性，并且锁止块能够从起落架本体中伸出和缩回，以分别实现对无人机的锁止和解锁。

本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

20 附图是用来提供对本公开的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本公开，但并不构成对本公开的限制。在附图中：

图 1 是根据本公开的一个实施方式的无人机起落架中的起落架本体的结构示意图；

图 2 是根据本公开的一个实施方式的无人机起落架中的锁止机构的结构示意图；

图 3 是在图 2 示出的实施方式中的锁止块的结构示意图；

25 图 4 是根据本公开的一个实施方式的无人机的结构示意图；

图 5 是根据本公开的一个实施方式的无人机起降平台的结构示意图；

图 6 是根据本公开的一个实施方式的无人机起降平台中的支撑机构的爆炸图；

图 7 是图 6 中的支撑机构的升降套筒的内部结构示意图；

图 8 是图 6 中的支撑机构组装后的剖视图；

30 图 9 是根据本公开的一个实施方式的无人机与起降平台的配合示意图；

图 10 是根据本公开的一个实施方式的无人机起降装置的结构示意图；

图 11 是根据本公开的另一个实施方式的无人机起降装置的结构示意图；

图 12 是根据本公开的一个实施方式的无人机起降装置的应用场景图。

附图标记

	1000	无人机	3313	第一槽
	2000	无人机起落架	2100	起落架本体
	2110	导向孔	2111	导向槽
5	2120	安装板	2200	锁止机构
	2210	锁止块	2211	凸起
	2212	上基体	2213	下基体
	2214	第一平台	2215	第二平台
	2216	第一安装柱	2217	第二安装柱
10	2220	扭转弹簧	2230	中心轴
	2240	第一连杆	2250	第二连杆
	2300	第一驱动装置	2400	插头
	3000	起降平台	3100	基座
	3110	插座	3120	保护罩
15	3200	上平台	3210	导向限位件
	3300	支撑机构	3310	升降套筒
	3311	环形顶块	3312	导向块
	3320	升降杆	3321	第一键
	3322	第一锁定杆	3323	第二弹性件
20	3324	第一转动件	3325	第二转动件
	3326	第二锁定杆	3330	第一弹性件
	3340	导向套筒	3350	导向杆
	4000	安装框架	5000	底座

25 具体实施方式

以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

在本公开中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上”和“下”通常是指无人机在平稳飞行状态下以及降落时的上和下，“内”和“外”是针对相应零部件的本身轮廓而言的。

本公开提供了一种无人机起落架以及与该起落架配合的起降平台和起降装置。如图1和图2所示，本公开提供的无人机起落架2000包括用于设置在无人机1000的底部的起落架本体2100和容纳在起落架本体2100中的锁止机构2200。起落架本体2100的侧壁开设有至少一个导向孔2110，起落架本体2100的外壁凸出形成有挡块2130，挡块2130

间隔地位于导向孔 2110 的上方，即挡块 2130 位于导向孔 2110 的轴向上方且与导向孔 2110 间隔设置。锁止机构 2200 包括锁止块 2210 和驱动锁止块 2210 从导向孔 2110 中伸出和缩回的驱动机构，通过锁止块 2210 的伸出和缩回动作，可以分别实现对无人机的锁止定位和解锁。在无人机降落到起降平台上时，通过起落架本体 2100 外壁上的挡块 2130 对无人机进行上定位（即阻止无人机进一步向下运动），通过锁止机构 2200 中的锁止块 2210 对无人机进行下定位（即阻止无人机向上运动），使得利用简单的机械结构提高了无人机 1000 停靠时的稳定性。具体地，导向孔 2110 贯穿起落架本体 2100 的侧壁。

进一步地，导向孔 2110 可以为多个且沿起落架本体 2100 的周向均匀布置，锁止块 2210 也为多个且与多个导向孔 2110 一一对应，使得锁止机构 2200 可以沿周向均匀地对无人机 1000 进行定位，避免无人机 1000 停靠后沿径向窜动，提高了整体结构的稳定性。在本公开的实施方式中，如图 1 和图 2 所示，导向孔 2110 和锁止块 2210 可以分别为三个，满足对无人机 1000 的周向定位要求，并且结构具有较高的紧凑性，避免导向孔 2110 和锁止块 2210 的数量过多时带来的加工困难，以及零部件相互干涉的问题。

为了将锁止块 2210 定位在导向孔 2110 中并使锁止块 2210 与导向孔 2110 滑动配合，如图 1 所示，导向孔 2110 的两端的孔壁上可以形成有导向槽 2111，如图 2 所示，锁止块 2210 的两端向外凸出有与导向槽 2111 滑动配合的凸起 2211。这样仅通过凸起 2211 与导向槽 2111 接触配合，锁止块 2210 便可以在导向孔 2110 中滑动，避免锁止块 2210 与导向孔 2110 的接触磨损而造成使用寿命降低。具体地，导向槽 2111 也贯穿起落架本体 2100 的侧壁。

此外，如图 2 所示，上述的驱动机构可以包括可转动的中心轴 2230，固定连接在中心轴 2230 上的第一连杆 2240，以及铰接在锁止块 2210 上的第二连杆 2250，其中第一连杆 2240 可以焊接在中心轴 2230 上，以与中心轴 2230 成为一体。此外，第一连杆 2240 与第二连杆 2250 相互铰接，锁止块 2210 至少部分地容纳在导向孔 2110 中，即驱动机构（具体为中心轴 2230）、锁止块 2210 以及导向孔 2110 形成曲柄滑块结构，其中，中心轴 2230 和第一连杆 2240 为曲柄滑块结构中的曲柄，第二连杆 2250 为曲柄滑块结构中的连杆，锁止块 2210 为曲柄滑块结构中的滑块，导向孔 2110 为曲柄滑块结构中的机架。通过这种结构，将中心轴 2230 的回转运动转变成锁止块 2210 的直线往复运动，进而可以实现锁止块 2210 的锁止与解锁功能。

在如图 3 所示的实施方式中，锁止块 2210 可以包括上基体 2212、下基体 2213 和用于连接上基体 2212 和下基体 2213 的紧固组件。第二连杆 2250 可转动地连接在紧固组件上。在本公开的一些实施方式中，紧固组件可以包括螺纹连接件，例如利用螺钉沿其高度方向连接上基体 2212 与下基体 2213，上基体 2212 与下基体 2213 之间留有间隙，第二连杆 2215 的一端套在该间隙中的螺钉上。或者，如图 3 所示，上基体 2212 的内壁

向内凸出有第一平台 2214，下基体 2213 的内壁向内凸出有第二平台 2215，紧固组件包括设置在第一平台 2214 上的第一安装柱 2216 和设置在第二平台 2215 上的第二安装柱 2217，第二安装柱 2217 与第一安装柱 2216 相对设置且插接配合。第二连杆 2250 的一端形成有安装套，安装套套设在第一安装柱 2216 和第二安装柱 2217 的外周，并且位于
5 第一平台 2214 和第二平台 2215 之间，从而使第二连杆 2250 能够相对于锁止块 2210 转动。

如图 4 中的实施方式所示，驱动机构还包括位于中心轴 2230 上方的第一驱动装置 2300，第一驱动装置 2300 用于驱动中心轴 2230 转动。在本实施方式中，第一驱动装置 2300 可以为第一电机，该第一电机连接在无人机 1000 的底部，并容纳在起落架本体 2100
10 中。第一电机输出回转运动以驱动上述曲柄滑块结构。

结合图 2 和图 4 所示，锁止机构 2200 还包括套设在中心轴 2230 上的扭转弹簧 2220，扭转弹簧 2220 的两端分别连接在起落架本体 2100 和中心轴 2230 上。这样，在中心轴 2230 转动的过程中，扭转弹簧 2220 连接在中心轴 2230 上的一端受到拉力，使得扭转弹簧 2220 具有向外张或向内收的趋势，在两种状态下扭转弹簧 2220 具有不同大小的弹性
15 力。具体地，锁止块 2210 从导向孔 2120 中伸出的状态下扭转弹簧 2220 的弹性力小于锁止块 2210 从导向孔 2120 中缩回的状态下扭转弹簧 2220 的弹性力，即扭转弹簧 2220 始终有将锁止块 2210 向外驱动的趋势。在锁止块 2210 从导向孔 2120 中伸出与缩回的过程中，扭转弹簧完成拉伸和复位的动作，其具体的工作过程将在下面的无人机降落与起飞过程中进行描述。

如图 2 和图 3 所示，在远离中心轴 2230 的方向上，即垂直于中心轴 2230 且径向向外的方向，锁止块 2210 的厚度逐渐减小并使得锁止块 2210 的底面形成为弧形，这样，在无人机降落的过程中，锁止块 2210 在与下述的上平台 3200 接触时，锁止块 2210 通过其弧形底面的滑动导向而向内缩回，其具体的动作过程同样也将在下面的无人机降落
20 与起飞过程中进行描述。

如图 4 所示，起落架本体 2100 的底部可以设置有插头 2400，该插头 2400 设置在起落架本体 2100 的最下端。在无人机 1000 降落后，插头 2400 可以与起降平台 3000 上的插座 3110 进行插接配合。为了检测插头 2400 与起降平台 3000（具体可以为插座 3110）接触时的压力情况，插头 2400 上可以集成有压力传感器（图中未示出），确保插头 2400 在插接后受到的压力在合理的范围内，并且确保插头 2400 和插座 3110 连接正常，同时
25 避免零部件的冲击破坏。

此外，本公开还提供一种无人机，该无人机 1000 的底部设置有上述的无人机起落架 2000。在本公开的一些实施方式中，起落架本体 2100 的顶部可以间隔地向外凸出有安装板 2120，安装板 2120 上开设有安装孔以通过紧固件将起落架本体 2100 连接在无人机 1000 上，锁止机构 2200 形成在起落架本体 2100 中并可以通过第一驱动装置 2300 连
30

接在无人机 1000 的底部。

如图 5 中的实施方式所示，本公开提供的无人机起降平台包括基座 3100、上平台 3200 和将上平台 3200 支撑在基座 3100 上方以使上平台 3200 与基座 3100 间隔开的支撑机构 3300。该支撑机构 3300 沿其高度方向可伸缩以使得上平台 3200 具有第一工作位置
5 和第二工作位置。上平台 3200 在第一工作位置时，支撑机构 3300 处于向上伸出状态；上平台 3200 在第二工作位置时，支撑机构 3300 处于向下缩回状态。在无人机降落到起降平台 3000 上后，无人机可以锁止在上平台 3200 上，由于上平台 3200 具有两个工作位置，无人机可以在高度上进行位置调节，由此可使无人机起落架稳定地置于起降平台中。具体地，无人机在降落时，首先使无人机起落架 2000 锁止在上平台 3200 上，并且
10 上平台 3200 处于第一工作位置，然后向下按压上平台 3200，使上平台 3200 朝向第二工作位置运动，无人机起落架 2000 更接近基座 3100，从而具有更高的稳定性。

为了使上平台 3200 能够稳定地具有两个工作位置，支撑机构 3300 具有限位结构，以使得上平台 3200 能够被限位在第一工作位置或第二工作位置。

在本公开的一些实施方式中，支撑机构 3300 可以包括第一套筒组件。如图 5 所示，
15 该第一套筒组件包括连接在基座 3100 上的升降套筒 3310 和连接在上平台 3200 上的升降杆 3320，升降套筒 3310 和升降杆 3320 滑动配合，限位结构包括设置在升降套筒 3310 内壁且上下间隔设置的上卡止结构和下卡止结构。当升降杆 3320 卡止在上卡止结构时，上平台 3200 位于第一工作位置；当升降杆 3320 卡止在下卡止结构时，上平台 3200 位于第二工作位置。

20 如图 6 中实施方式所示，第一套筒组件还包括第一弹性件 3330，第一弹性件 3330 设置在升降套筒 3310 中，并且两端分别向外弹性抵顶在升降杆 3320 的底部和基座 3100 上。上平台 3200 处于第一工作位置时，第一弹性件 3330 将升降杆 3320 抵顶在上卡止结构上，当向下按压升降杆 3320 时，升降杆 3320 从上卡止结构中解锁并旋转以进入第二工作位置。上平台 3200 处于在第二工作位置时，第一弹性件 3330 将升降杆 3320 抵
25 顶在下卡止结构上，当向下按压升降杆 3320 时，升降杆 3320 从下卡止结构中解锁并旋转以进入第一工作位置。这里需要说明的是，第一弹性件 3330 始终具有向其两端伸长的趋势，即其两端可以始终抵顶在升降杆 3320 的底部和基座 3100 上。在本公开的一些实施方式中，第一弹性件 3330 可以为压缩弹簧。

如图 7 中实施方式所示，上卡止结构包括从升降套筒 3310 的内壁向内凸出的环形
30 顶块 3311，下卡止结构包括从升降套筒 3310 的内壁向内凸出的导向块 3312。导向块 3312 形成在环形顶块 3311 的下方且彼此间隔开，相邻的两个导向块 3312 之间形成为第一槽 3313，升降杆 3320 的外壁凸出有与第一槽 3313 滑动配合的第一键 3321。在第一工作位置，第一键 3321 容纳在第一槽 3313 中，并且第一键 3321 的顶部抵顶在环形顶块 3311 的底端。在上平台 3200 从第一工作位置向第二工作位置运动的过程中，第一键 3321 首

先向下滑动至与第一槽 3313 脱离并且在脱离第一槽 3313 时能够随升降杆 3320 转动，然后在第一弹性件 3330 的压力下进入第二工作位置，其中升降杆 3320 转动的驱动力可以来自下述的错位锯齿配合。在第二工作位置，第一键 3321 的顶部抵顶在导向块 3312 的底端。在上平台 3200 从第二工作位置向第一工作位置运动的过程中，第一键 3321 首先向下滑动并随升降杆 3320 转动，然后在第一弹性件 3330 的压力下进入第一工作位置，类似地，这里升降杆 3320 的转动的驱动力同样来自下述的错位锯齿配合。

在本公开的一些实施方式中，第一键 3321 的顶部和导向块 3312 的底部分别形成为能够相互滑动配合的斜面。这样，在上平台 3200 从第一工作位置向第二工作位置运动过程中，或上平台 3200 从第二工作位置向第一工作位置运动过程中，第一键 3321 可以在第一弹性件 3330 的推动下有沿斜面向上运动的趋势，最终可以卡止在上卡止结构或者下卡止结构上。此外，在上平台 3200 处于第二工作位置，为了通过上卡止结构或者下卡止结构对第一键 3321 限位，第一键 3321 的顶部和导向块 3312 的底部中的一个形成有台阶面，以对第一键 3321 和导向块 3312 之间的滑动进行限定并能该限定能够通过旋转解锁。例如，在图 7 示出的实施方式中，台阶面形成在导向块 3312 的底部，在上平台 3200 处于第二工作位置，第一键 3321 的顶部抵顶在台阶结构的拐角处。在另一种图中未示出的实施方式中，可以将台阶面设置在第一键 3321 的顶部，此时导向块 3312 的底部形成为平面，同样也可以起到滑动限位的作用。

为了实现上述升降杆 3320 的转动，如图 6 和图 8 所示，升降杆 3320 可以包括从上至下同轴设置的第一转动件 3324 和第二转动件 3325，第一键 3321 设置在第二转动件 3325 的外周，第一转动件 3324 和第二转动件 3325 之间形成为错位锯齿配合，以使得第一转动件 3324 向下推动第二转动件 3325 时，第二转动件 3325 能够发生转动。其中错位锯齿配合是指，无论在第一工作位置，第二工作位置还是在两个工作位置转换的过程中，第一转动件 3324 和第二转动件 3325 之间相对应的锯齿不会完全啮合，即一个转动件的锯齿的齿顶不会顶在另一个转动件的锯齿的齿根。以第一工作位置向第二工作位置转换的过程为例，第一转动件 3324 推动第二转动件 3325 向下运动，首先第一键 3321 在第一槽 3313 中滑动，错位锯齿之间有相对滑动的趋势，在错位锯齿的配合斜面处产生径向的分力，使第二转动件 3325 有转动的趋势，但是第一槽 3313 的限位使得第二转动件 3325 不会转动。当第二转动件 3325 下降至第一键 3321 与第一槽 3313 脱离时，第一键 3321 的转动不再受第一槽 3313 限制，这样，第一键 3321 得以旋转并在第一弹性件 3330 的压力下抵顶在导向块 3312 的底部，其他的类似过程例如从第二工作位置向第一工作位置的转换此处不再做赘述。

在本公开的一些实施中，升降杆 3320 包括从上至下依次同轴设置的第一锁定杆 3322、第二弹性件 3323、第一转动件 3324、第二转动件 3325 和第二锁定杆 3326。第二锁定杆 3326 穿过第一转动件 3324 和第二转动件 3325 并连接到第一锁定杆 3322 上，第

二弹性件 3323 的两端弹性抵顶在第一锁定杆 3322 和第一转动件 3324 上。这样，第一锁定杆 3322 的顶部为升降杆 3320 的顶部，第二锁定杆 3326 的底部为升降杆 3320 的底部，升降杆 3320 的总长度不变，只是在上下运动时通过两个转动件的配合产生旋转动作，以实现在两个工作位置的锁止与解锁功能。类似于第一弹性件 3330，第二弹性件 3323 也可以为压缩弹簧，确保其两端分别抵顶在第一锁定杆 3322 和第一转动件 3324 上。此外，为了防止因第一转动件 3324 的转动而影响其与第二转动件 3325 的相对滑动，第一转动件 3324 和第二锁定杆 3326 之间形成为沿第一转动件 3324 的高度方向的键槽配合。

在本公开的一些实施方式中，第二锁定杆 3326 和第一锁定杆 3322 的连接形式可以为螺纹连接。例如图 8 示出的实施方式中，第一锁定杆 3322 的底部向内凹形成有盲孔，盲孔的内壁上形成有内螺纹，第二锁定杆 3326 的顶部的外周形成有与内螺纹配合的外螺纹。

为了稳定地支撑上平台 3200，第一套筒组件为多个且在起降平台 3000 的周向均匀地设置。此外，支撑机构 3300 还包括用于导向上平台 3200 升降的第二套筒组件，第二套筒组件包括连接在基座 3100 上的导向套筒 3340，和连接在上平台 3200 上的导向杆 3350，导向杆 3350 与导向套筒 3340 滑动配合。换言之，第二套筒组件仅在上平台 3200 上下移动时起到导向作用，使得上平台 3200 可以稳定地移动。

在本公开的一些实施方式中，第一套筒组件和第二套筒组件分别为多个，并且沿起降平台 3000 的周向均匀地交替排列，保证足够的驱动力来驱动上平台 3200。此外，设置为仅可滑动配合的第二套筒组件，不必完全采用第一套筒组件的结构形式，极大地降低了成本。

在本公开的一些实施方式中，上平台 3200 与基座 3100 形成有用于供无人机起落架 2000 穿过的中心孔，上平台 3200 包括边部和导向限位件 3210，导向限位件 3210 从边部向内倾斜向下延伸，导向限位件 3210 的内端与基座 3100 沿起降平台 3000 的高度方向间隔设置并形成为中心孔的侧壁（即导向限位件 3210 的内端限定出中心孔）。换言之，无人机起落架 2000 穿过上述中心孔，并且锁止块 2210 穿过起落架本体 2100 上的导向孔 2110，从而可以与挡块 2130 共同作用，将无人机 1000 限定在上平台 3200 上。上平台 3200 的边部为该上平台 3200 的外边框。在如图 5 所示的实施方式中导向限位件 3210 为板状结构，无人机起落架 2000 与起降平台 3000 的锁止形式为锁止块 2210 与挡块 2130 夹持导向限位件 3210，以对无人机 1000 进行高度上的定位。

在本公开的实施方式中，导向限位件 3210 从边部向内倾斜向下延伸，这样，无人机 1000 在降落时，可以通过该斜面结构进行初定位，无人机起落架 2000 在倾斜的导向限位件 3210 的作用下，逐步滑落至起降平台 3000 的中心区域，以便后续的精确定位。换言之，在初定位时，无人机 1000 只要位于起降平台 3000 区域的上方即可通过倾斜的

导向限位件 3210 进行定位。此外，如图 5 所示，导向限位件 3210 的内端与基座 3100 沿起降平台 3000 的高度方向间隔设置并形成上述中心孔的侧壁，这样，使得无人机起落架 2000 可位于基座 3100 和上平台 3200 之间。

为了保证起降平台 3000 整体的均匀性，以及起降平台 3000 在无人机 1000 降落时各部位可以受到均匀的冲击力，本公开中上平台 3200 的边部以及导向限位件 3210 分别为正多边形或圆环形等中心对称的结构。例如图 5 中，上平台 3200 的边部形成正六边形，导向限位件 3210 大体上为圆环形。

如图 5 所示，基座 3100 上还可以设置与中心孔位置对应的插座 3110，该插座 3110 设置在中心孔的下方，以与起落架本体 2100 上的插头 2400 插接配合。具体地，在第二工作位置，插头 2400 插接在插座 3110 中，在第一工作位置，二者脱离。更进一步地，插座 3110 的外周设置有保护罩 3120，该保护罩 3120 设置在插座 3110 的外周并与插座 3110 间隔开，避免插座 3110 受到外部装置的冲击破坏。

下面结合图 1 至图 9 简单介绍本公开的一个实施方式中的无人机 1000 的降落和起飞过程。

无人机 1000 在飞行状态下，在扭转弹簧 2220 的作用下，锁止块 2210 伸出起落架本体 2100。

无人机 1000 接收到降落指令后，首先初定位到起降平台 3000 的上方，具体地，初定位到导向限位件 3210 的上方区域。此时，第一电机处于放松状态，即中心轴 2230 可以不受第一电机的控制，锁止块 2210 在扭转弹簧 2220 的作用下伸出起落架本体 2100。在导向限位件 3210 的斜面导向作用下，无人机 1000 进一步下降直至达到上平台 3200 的中心孔。在无人机 1000 在重力或下降驱动力的作用下从中心孔中穿过的过程中，锁止块 2210 因受到中心孔内壁的挤压而向内缩回。利用曲柄滑块结构的原理，中心轴 2230 发生转动，同时扭转弹簧 2220 随中心轴 2230 旋转并被压缩。当无人机 1000 继续下降至锁止块 2210 穿过中心孔时，扭转弹簧 2220 在弹性力的作用下回位，带动中心轴 2230 旋转，使得锁止块 2210 再次伸出起落架本体 2100，板状的导向限位件 3210 锁止在锁止块 2210 与挡块 2130 之间，从而实现了无人机的精确定位。此时，上平台 3200 位于第一工作位置，即第一弹性件 3330 具有足够的弹性力支撑无人机 1000。具体地，第一弹性件 3330 将升降杆 3320 的第一键 3321 卡止在导向套筒 3310 内的环形顶块 3311 上。

继续对无人机 1000 施加向下的驱动力时，可以使得无人机 1000 连同上平台 3200 进一步压缩第一弹性件 3330，直至第一键 3321 与第一槽 3313 脱离。这样，升降杆 3320 的第二转动件 3325 可以转动，第一键 3321 也随之旋转一个角度。进一步，减小上述的驱动力，使得第一弹性件 3330 可以向上弹起并将第一键 3321 抵顶在导向块 3312 的底部。此时，上平台 3200 位于第二工作位置，并且插头 2400 与插座 3110 插接配合。需要说明的是，无人机 1000 的初定位可以采用人工遥控操作，也可以由无人机 1000 自带

的定位系统进行，这里不做具体限定，视使用环境具体而定。

无人机 1000 的起飞过程为降落过程的反向操作过程，这里只做简单说明。无人机 1000 接收到起飞信号后，首先驱动上平台 3200 上升，具体地，对无人机 1000 施加向下的驱动力，压缩第一弹性件 3330，使得第一键 3321 从下卡止结构脱离。例如，可以从
5 导向块 3312 底部的台阶拐角处脱离，升降杆 3320 的第二转动件 3325 转动，第一键 3321 也随之旋转一个角度。此时，减小上述驱动力，使得第一弹性件 3330 可以向上弹起并将第一键 3321 推至第一槽 3313 中，第一弹性件 3330 进一步向上推动第一键 3321，使得第一键 3321 抵顶在环形顶块 3311 的底部，即到达第一工作位置，插头 2400 与插座 3110 脱离。进一步地，第一电机启动，驱动中心轴 2230 旋转，利用曲柄滑块结构的原理，
10 锁止块 2210 缩回，锁止结构 2200 从上平台 3200 上解锁，以使无人机可以起飞。无人机起飞后，第一电机回到放松状态，扭转弹簧 2220 复位并使锁止块 2210 伸出，由此完成无人机的降落与起飞的全过程。

上面的实施方式中，无人机 1000 在起飞时，首先使上平台 3200 上升，然后无人机起落架 2000 解锁以放飞无人机 1000。在另一种实施方式中，在紧急状态下，可以不用
15 首先使上平台 3200 上升。具体地，可以首先控制锁止块 2210 缩回，然后控制无人机 1000 在起落架 2000 与起降平台 3000 的插接状态下直接起飞。

如图 10 至图 12 所示，本公开还提供一种无人机起降装置，包括上方开口的槽型的安装框架 4000，和安装在安装框架 4000 中的多个起降平台 3000，其中起降平台 3000 可以为上面详尽描述的起降平台 3000，以用于与相应的无人机 1000 的起落架配合。这种设计可以满足大量无人机的起飞、降落的要求等，也便于统一保护和管理。尤其在
20 上平台 3200 可以上下移动时，相邻的两个起降平台 3000 可以同时停放无人机 1000，通过高度上的交错排列，使得两架无人机 1000 不会相互影响。此外，起降平台 3000 包括基座 3100 和设置在基座 3100 上方的上平台 3200，无人机起落架 2000 能够穿过上平台 3200 并进入且限位在上平台 3200 和基座 3100 之间，将无人机起落架 2000 容纳在上平台
25 3200 与基座 3100 之间，可以提高无人机停靠后的稳定性。

在本公开的实施方式中，该多个起降平台中的至少一个起降平台与其他起降平台尺寸不同，这样该无人机起降装置可以同时配合多种不同型号的无人机 1000 以及无人机起落架 2000。

在本公开的实施方式中，起降平台 3000 通过基座 3100 安装在安装框架 4000 的底面。为了使基座 3100 稳定地支撑其他组件，并且方便多个起降平台 3000 的安装，在一个起降平台 3000 中，基座 3100 的外轮廓可以作为起降平台 3000 整体的外轮廓，这样，
30 在安装起降平台 3000 时，只需考虑多个基座 3100 之间的配合，避免干涉即可。此外，基座 3100 可以采用螺栓或者卡扣的形式安装在安装框架 4000 中，其具体的安装形式这里不做具体限定。

在如图 10 所示的实施方式中，基座 3100 可以形成为正六边形，多个起降平台 3000 的基座 3100 的边缘贴合设置以形成蜂窝状结构。在如图 11 示出的实施方式中，基座 3100 形成为矩形，多个起降平台 3000 的基座 3100 的边缘贴合设置以形成矩阵结构。这两种结构均可以使得起降装置的结构紧凑。在其他实施方之中，基座 3100 也可以为其他形状，例如可以为正三角形等。另外，还需要说明的是，由于起降平台 3000 的尺寸可能不同，上述的蜂窝结构可以为近似蜂窝结构，矩阵结构可以为近似矩阵结构。例如，在图 10 的实施方式中，设置了三种尺寸的起降平台，基座 3100 形成为近似蜂窝状结构。

在本公开的实施方式中，为了提高空间利用率，大尺寸的起降平台 3000 设置在安装框架 4000 的中心，小尺寸的起降平台 3000 设置在大尺寸的起降平台 3000 的外周，即小尺寸的起降平台 3000 设置在安装框架 4000 的周边的较小的区域内。例如，在图 10 所示出的实施方式中，小尺寸的起降平台设置在安装框架 4000 的四个角落里。

在本公开的实施方式中，安装框架 4000 的底部设置有底座 5000，以通过该底座 5000 安装在外部平台上，其中，外部平台可以为移动的车、舰或者为固定的基地等。在其他的实施方式中，也可以将车、舰或基地本身作为上述底座 5000。

本公开还提供一种电动汽车，该电动汽车的顶部设置有上述无人机起降装置。如图 12 所示，电动汽车可以作为无人机 1000 的基地，以使多无人机给车辆提供侦察任务。

以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式，但是，本公开并不限于上述实施方式中的具体细节，在本公开的技术构思范围内，可以对本公开的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本公开的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本公开的思想，其同样应当视为本申请所公开的内容。

权利要求书

1、一种无人机起落架（2000），其特征在于，包括起落架本体（2100）和容纳在所述起落架本体（2100）中的锁止机构（2200），所述起落架本体（2100）的侧壁开设有
5 有导向孔（2110），所述起落架本体（2100）的外壁凸出形成有挡块（2130），所述挡块（2130）位于所述导向孔（2110）的上方并与所述导向孔（2110）间隔开，所述锁止机构（2200）包括锁止块（2210）和驱动所述锁止块（2210）从所述导向孔（2110）中伸出和缩回的驱动机构。

10 2、根据权利要求1所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述导向孔（2110）为三个且沿所述起落架本体（2100）的周向均匀布置，所述挡块（2130）和所述锁止块（2210）也为三个且分别与三个所述导向孔（2110）一一对应。

15 3、根据权利要求1或2所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述导向孔（2110）的两端的孔壁上分别形成有导向槽（2111），所述锁止块（2210）的两端分别向外凸出有与所述导向槽（2111）滑动配合的凸起（2211）。

20 4、根据权利要求1-3中任意一项所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述驱动机构包括可转动的中心轴（2230），固定连接在所述中心轴（2230）上的第一连杆（2240），和铰接在所述锁止块（2210）上的第二连杆（2250），所述第一连杆（2240）与第二连杆（2250）铰接，所述锁止块（2210）至少部分地容纳在所述导向孔（2110）中。

25 5、根据权利要求4所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述锁止块（2210）包括上基体（2212）、下基体（2213）和用于连接所述上基体（2212）和下基体（2213）的紧固组件，所述第二连杆（2250）可转动地连接在所述紧固组件上。

30 6、根据权利要求5所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述上基体（2212）的内壁向内凸出有第一平台（2214），所述下基体（2213）的内壁向内凸出有第二平台（2215），所述紧固组件包括设置在所述第一平台（2214）上的第一安装柱（2216）和设置在所述第二平台（2215）上的第二安装柱（2217），所述第一安装柱（2216）与所述第二安装柱（2217）相对设置且插接配合，所述第二连杆（2250）的一端形成有安装套，所述安装套套设在所述第一安装柱（2216）和第二安装柱（2217）的外周，并且位于所述第一平台（2214）和所述第二平台（2215）之间。

7、根据权利要求 4-6 中任意一项所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述驱动机构还包括位于所述中心轴（2230）上方的第一驱动装置（2300），所述第一驱动装置（2300）用于驱动所述中心轴（2230）转动。

5

8、根据权利要求 7 所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述锁止机构（2200）还包括套设在所述中心轴（2230）上的扭转弹簧（2220），所述扭转弹簧（2220）的两端分别连接在所述起落架本体（2100）和所述中心轴（2230）上。

10 9、根据权利要求 4-8 中任意一项所述的无人机起落架（2000），其特征在于，在远离所述中心轴（2230）的方向上，所述锁止块（2210）的厚度逐渐减小并且所述锁止块（2210）的底面形成为弧形。

15 10、根据权利要求 1-9 中任意一项所述的无人机起落架（2000），其特征在于，所述起落架本体（2100）的底部设置有插头（2400）。

11、一种无人机，其特征在于，所述无人机（1000）的底部设置有根据权利要求 1-10 中任意一项所述的无人机起落架（2000）。

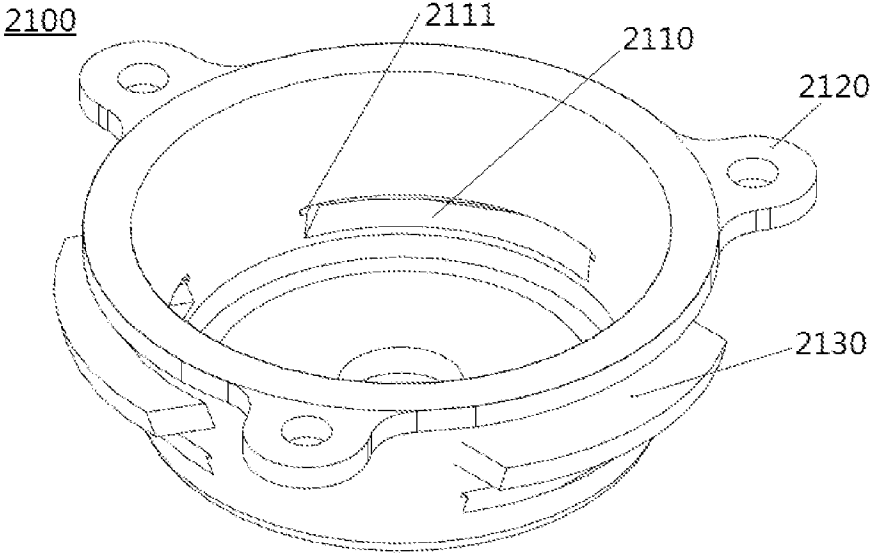


图 1

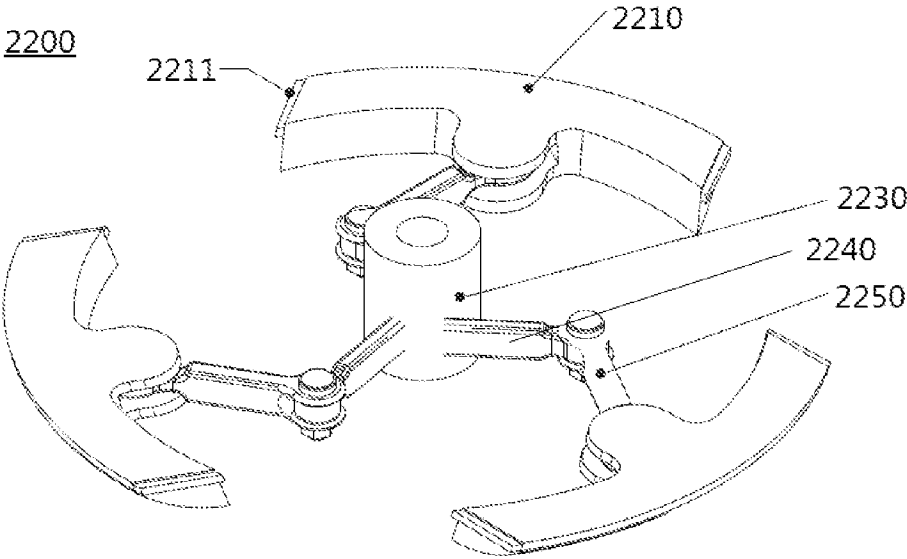


图 2

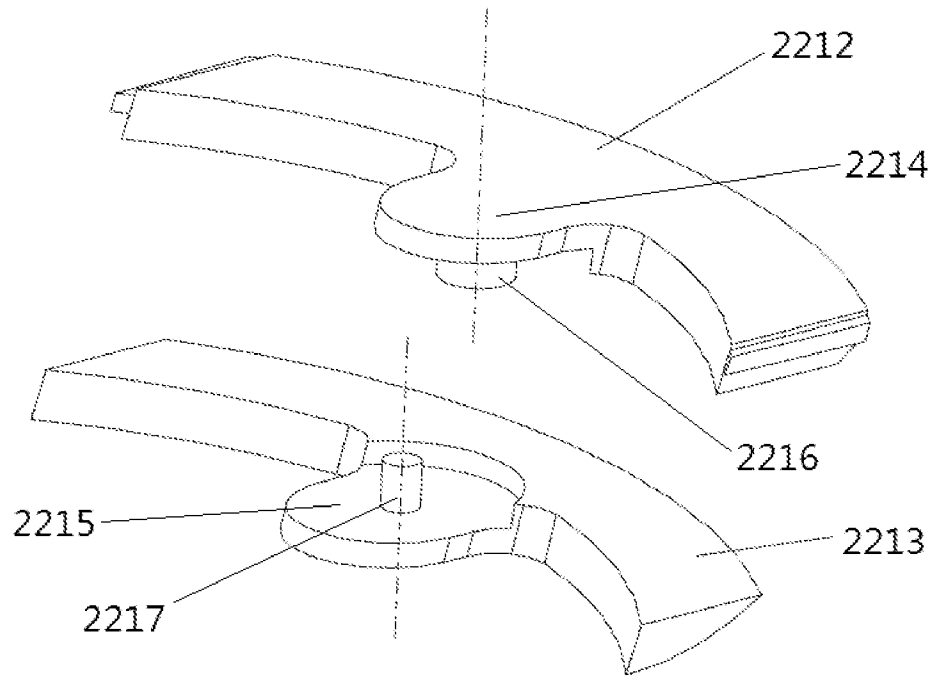


图 3

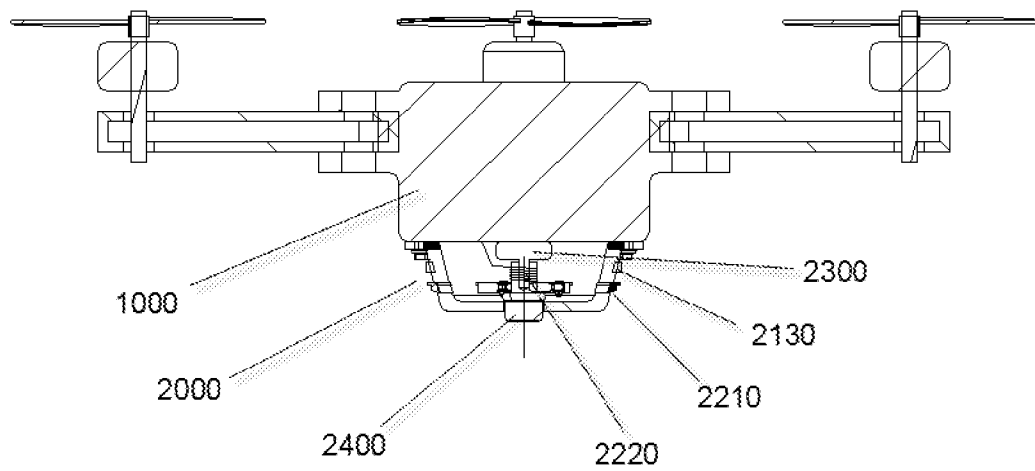


图 4

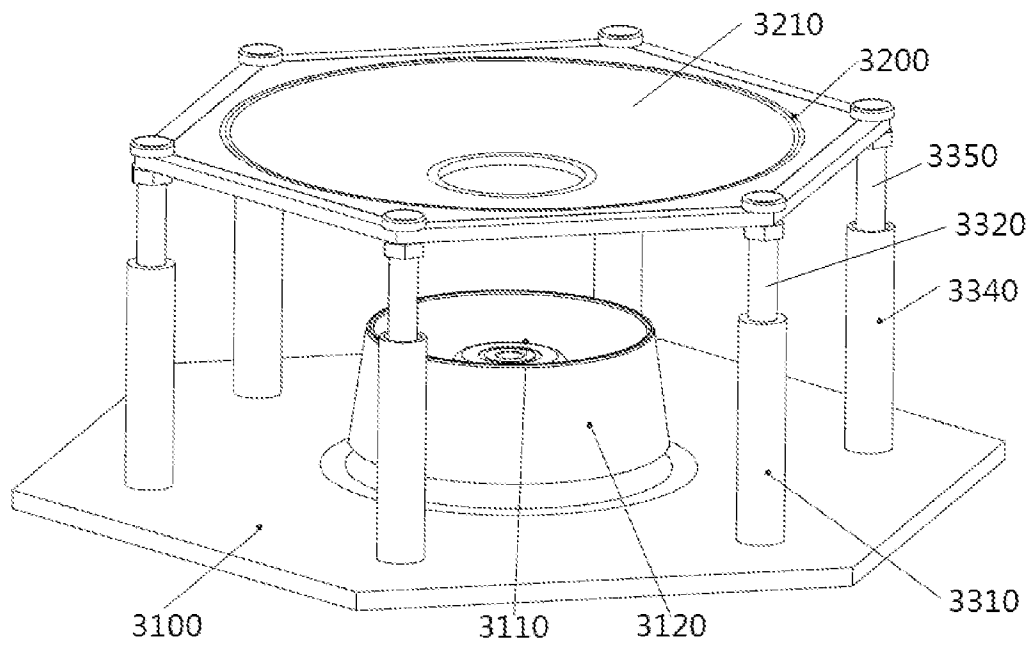


图 5

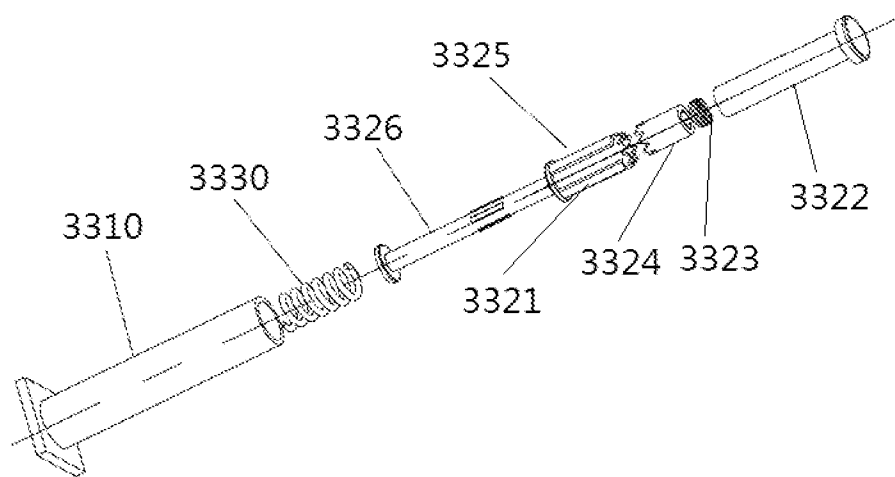


图 6

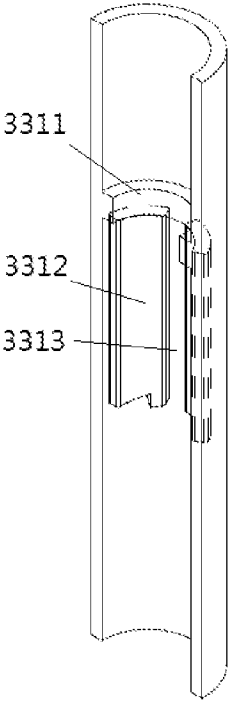


图 7

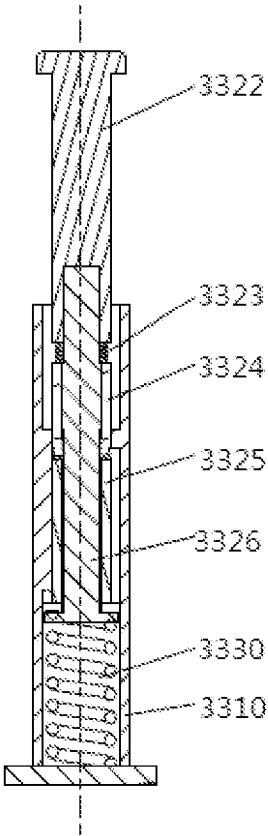


图 8

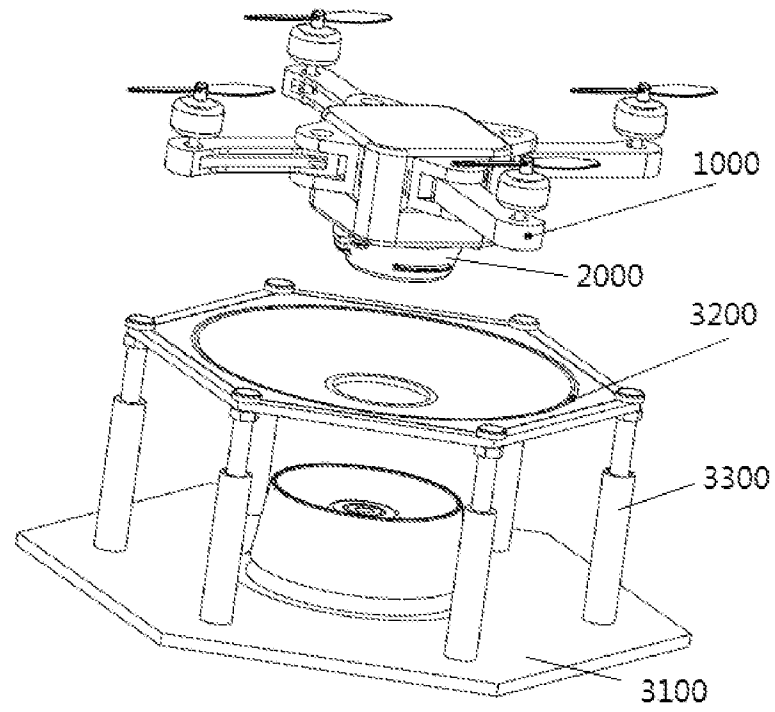


图 9

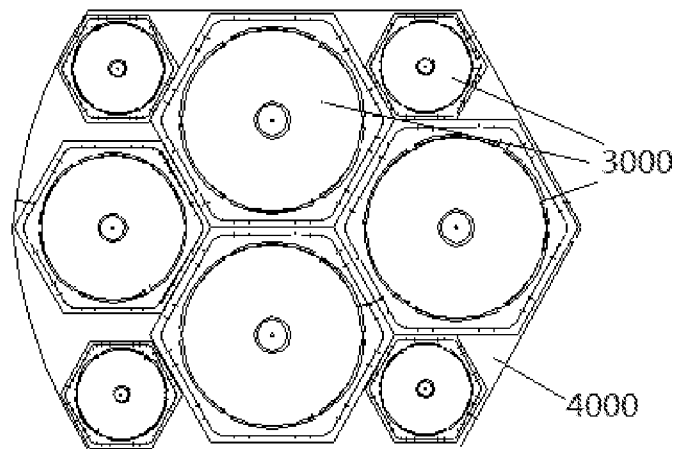


图 10

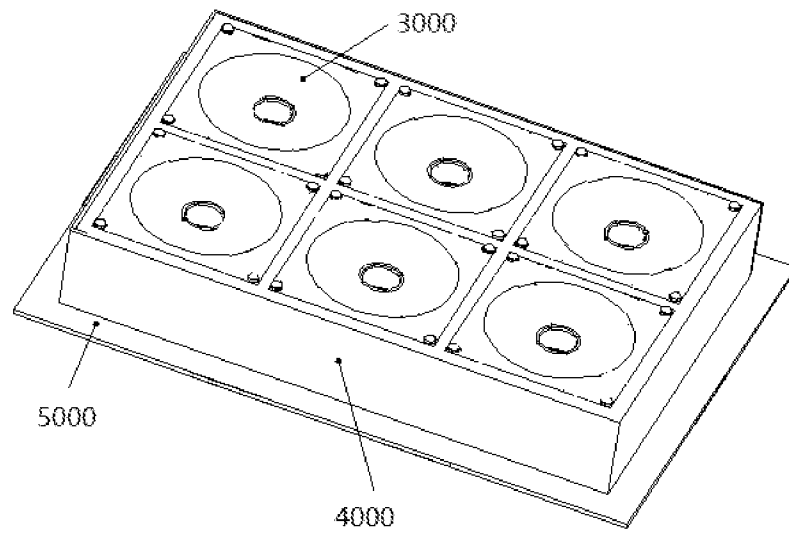


图 11

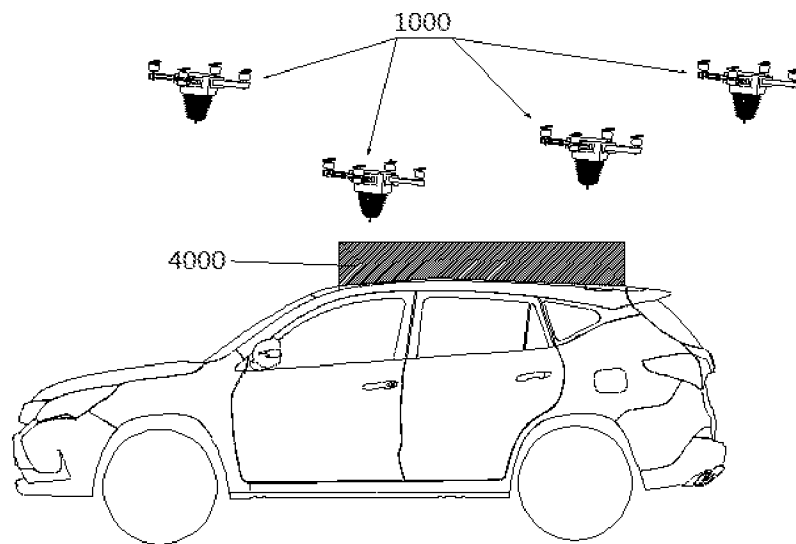


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 25/00 (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 25; B64C 27

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)

CPRSABS; VEN; SIPOABS; CNKI: 无人机, 起落架, 锁, 锁止, 挡块, 伸出, 缩回, UAV, unmanned, aircraft, landing, undercarriage, gear, lock, block, stopper, protruding, projecting, outstanding, extrude, expand, contract, stretch, draw, extend, expansion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105966599 A (ZHENG, Linlin), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0024]-[0029], and figures 1-4	1-11
A	CN 104627366 A (CAO, Bing et al.), 20 May 2015 (20.05.2015), entire document	1-11
A	CN 204713422 U (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 21 October 2015 (21.10.2015), entire document	1-11
A	CN 203681866 U (CHENGDU AIRCRAFT DESIGN & RESEARCH INSTITUTE), 02 July 2014 (02.07.2014), entire document	1-11
A	CN 204674820 U (HUBEI LIESUN INTELLIGENT SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 September 2015 (30.09.2015), entire document	1-11
A	CN 203996890 U (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 10 December 2014 (10.12.2014), entire document	1-11
A	EP 1773657 B1 (GOODRICH CORP.), 20 August 2008 (20.08.2008), entire document	1-11

☒ 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 04 January 2018	Date of mailing of the international search report 05 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 CHENG, Jinmei Telephone No. (86-10) 62085491

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108553

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 105966605 A (ZHENG, Linlin), 28 September 2016 (28.09.2016), entire document	1-11
A	CN 205327394 U (SHENYANG TITANS-UNION TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 June 2016 (22.06.2016), entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/108553

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105966599 A	28 September 2016	None	
CN 104627366 A	20 May 2015	CN 104627366 B	11 May 2016
CN 204713422 U	21 October 2015	None	
CN 203681866 U	02 July 2014	None	
CN 204674820 U	30 September 2015	None	
CN 203996890 U	10 December 2014	None	
EP 1773657 B1	20 August 2008	WO 2006071262 A1	06 July 2006
		EP 1773657 A1	18 April 2007
		CA 2570657 A1	06 July 2006
		DE 602005027268 D1	12 May 2011
		EP 1958873 B1	30 March 2011
		US 8376267 B2	19 February 2013
		US 2010078517 A1	01 April 2010
		EP 1958873 A1	20 August 2008
		DE 602005009199 D1	02 October 2008
CN 105966605 A	28 September 2016	CN 105966605 B	24 November 2017
CN 205327394 U	22 June 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/108553

A. 主题的分类

B64C 25/00(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)

B64C25; 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))

CPRSABS; VEN; SIPOABS; CNKI:无人机, 起落架, 锁, 锁止, 挡块, 伸出, 缩回, UAV, unmanned, aircraft, landing, undercarriage, gear, lock, block, stopper, protruding, projecting, outstanding, extrude, expand, contract, stretch, draw, extend, expansion

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 105966599 A (郑琳琳) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0024]-[0029]段, 附图1-4	1-11
A	CN 104627366 A (曹兵 等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-11
A	CN 204713422 U (深圳一电科技有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-11
A	CN 203681866 U (成都飞机设计研究所) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-11
A	CN 204674820 U (湖北猎隼智能科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-11
A	CN 203996890 U (深圳一电科技有限公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-11
A	EP 1773657 B1 (GOODRICH CORP) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 全文	1-11

☒ 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 4日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 5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

程晋美

电话号码 (86-10)62085491

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 105966605 A (郑琳琳) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-11
A	CN 205327394 U (沈阳天颐联和科技有限责任公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/108553

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	105966599	A	2016年 9月 28日	无			
CN	104627366	A	2015年 5月 20日	CN	104627366	B	2016年 5月 11日
CN	204713422	U	2015年 10月 21日	无			
CN	203681866	U	2014年 7月 2日	无			
CN	204674820	U	2015年 9月 30日	无			
CN	203996890	U	2014年 12月 10日	无			
EP	1773657	B1	2008年 8月 20日	WO	2006071262	A1	2006年 7月 6日
				EP	1773657	A1	2007年 4月 18日
				CA	2570657	A1	2006年 7月 6日
				DE	602005027268	D1	2011年 5月 12日
				EP	1958873	B1	2011年 3月 30日
				US	8376267	B2	2013年 2月 19日
				US	2010078517	A1	2010年 4月 1日
				EP	1958873	A1	2008年 8月 20日
				DE	602005009199	D1	2008年 10月 2日
CN	105966605	A	2016年 9月 28日	CN	105966605	B	2017年 11月 24日
CN	205327394	U	2016年 6月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)