

(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
2016 年 2 月 4 日 (04.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/015354 A1

- (51) 国际专利分类号:
B25J 9/00 (2006.01) *B64F 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/083981
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 8 日 (08.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
PCT/CN2014/083477 2014 年 7 月 31 日 (31.07.2014)
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: 林源 (LIN, Yuan); 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)。王铭熙 (WANG, Mingxi); 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)。李宏举 (LI, Hongju); 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: 深圳市鼎言知识产权代理有限公司 (SHENZHEN DINGYAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 10 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE DOCK AND BATTERY REPLACEMENT DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 无人机基站及其电池更换装置

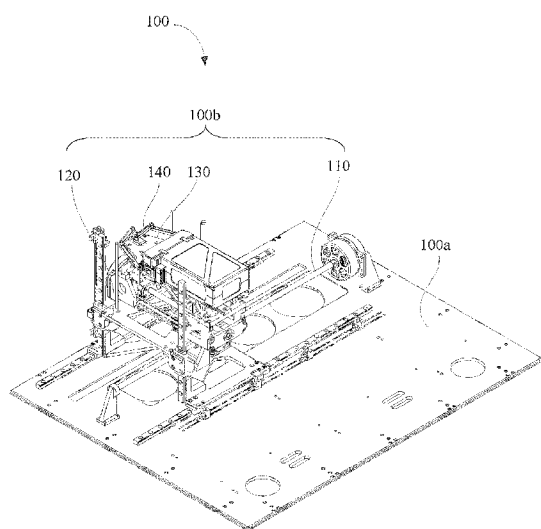


图 3 / FIG. 3

(57) Abstract: Disclosed are an unmanned aerial vehicle dock and a battery replacement device thereof. The battery replacement device (10b) comprises: a grabbing device (14) for grabbing a battery, a first translation mechanism (11) for driving the grabbing device (14) to translate in the direction of a first axis (X), a second translation mechanism (12) for driving the grabbing device (14) to translate in the direction of a second axis (Y), and a third translation mechanism (13) for driving the grabbing device (14) to translate in the direction of a third axis (Z), wherein a three-dimensional Cartesian coordinate system is formed by the direction of the first axis (X), the direction of the second axis (Y) and the direction of the third axis (Z); and the coordinate position of the grabbing device (14) in the three-dimensional Cartesian coordinate system is adjusted by the first translation mechanism (11), the second translation mechanism (12) and the third translation mechanism (13). The battery replacement device (10b) of the unmanned aerial vehicle dock has a relatively compact structure, and occupies relatively small space, thereby facilitating the miniaturization design of the unmanned aerial vehicle dock.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/015354 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种无人机基站及其电池更换装置，所述电池更换装置（10b）包括：用于抓取所述电池的抓取机构（14），用于带动所述抓取机构（14）在第一轴方向（X）平移的第一平移机构（11），用于带动所述抓取机构（14）在第二轴方向（Y）平移的第二平移机构（12），用于带动所述抓取机构（14）在第三轴方向（Z）平移的第三平移机构（13）。其中，所述第一轴方向（X）、所述第二轴方向（Y）、以及所述第三轴方向（Z）构成三维笛卡尔坐标系；所述抓取机构（14）在所述三维笛卡尔坐标系内的坐标位置通过所述第一平移机构（11）、所述第二平移机构（12）以及所述第三平移机构（13）调节。上述无人机基站的电池更换装置（10b）的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站的小型化设计。

无人机基站及其电池更换装置

技术领域

- [1] 本发明涉及一种无人机（即，无人飞行器，unmanned aerial vehicle）基站（Dock），特别涉及一种可以自动更换无人机的电池的无人机基站及其电池更换装置。

背景技术

- [2] 一般小型无人飞行器的电池续航能力有限，为了无人飞行器更适应全自动化的飞行作业，现有市面上已经有科研机构及部分商业公司尝试设计一种能够自动更换无人机的电池的无人机地面基站。
- [3] 然而，传统的无人机地面基站都采用旋转式电池仓去存储待用电池并充电，其结构较为复杂，占用空间大，且在固定空间内布局电池数量少，从而整体增加了地面基站垂直方向上的高度和整体尺寸的要求。

对发明的公开

发明内容

- [4] 本发明提供一种无人机基站的电池更换装置，以达到结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站的小型化设计的目的。
- [5] 一种无人机基站的电池更换装置，用于更换无人机的电池，其特征在于，所述电池更换装置包括：
- [6] 用于抓取所述电池的抓取机构；
- [7] 用于带动所述抓取机构在第一轴方向平移的第一平移机构；
- [8] 用于带动所述抓取机构在第二轴方向平移的第二平移机构；以及
- [9] 用于带动所述抓取机构在第三轴方向平移的第三平移机构；
- [10] 其中，所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系内的坐标位置通过所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构调节。
- [11] 相较于传统技术，上述无人机基站至少存在如下优点：

- [12] (1) 上述无人机基站的电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，通过该三个平移机构带动抓取机构，使抓取机构较为方便地将无人机的电池放入电池仓内，或者从电池仓内取出，无需采用占用空间较大的旋转式电池仓；并且，当电池更换装置完成电池更换操作，或不工作的时候，通过三个平移机构的平移而移动到无人机基站的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站的内部空间。因此，上述无人机基站的电池更换装置的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站的小型化设计。
- [13] (2) 上述无人机基站的电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，可以直接将无人机的电池的插入电池仓内，而无需采用额外的驱动结构调节电池的摆放方向，因此，上述无人机基站的电池更换装置结构较为简单，成本较低。
- [14] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构依次移动；
- [15] 或者，所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构中的至少两个同时移动。
- [16] 在其中一个实施例中，所述三维笛卡尔坐标系为直角坐标系或斜角坐标系。
- [17] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [18] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [19] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [20] 在其中一个实施例中，所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。
- [21] 在其中一个实施例中，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；
- [22] 其中，所述第三平移机构与所述第一平移机构平行于所述承载基底移动，所述

第二平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[23] 在其中一个实施例中，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；

[24] 其中，所述第二平移机构与所述第一平移机构平行于所述承载基底移动，所述第三平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[25] 在其中一个实施例中，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；

[26] 其中，所述第三平移机构与所述第二平移机构平行于所述承载基底移动，所述第一平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[27] 同时，本发明还提供另外一种无人机基站的电池更换装置。

[28] 一种无人机基站的电池更换装置，用于更换无人机的电池，所述电池更换装置包括：

[29] 第一平移机构，包括第一驱动件、以及第一承载件，所述第一驱动件能够驱动所述第一承载件沿所述第一轴方向移动；

[30] 安装在所述第一承载件上的第二平移机构，所述第二平移机构包括第二驱动件、以及第二承载件，所述第二驱动件能够驱动所述第二承载件沿第二轴方向移动；

[31] 安装在所述第二承载件上的第三平移机构，所述第三平移机构包括第三驱动件、以及第三承载件，所述第三驱动件能够驱动所述第三承载件沿第三轴方向移动；以及

[32] 安装在所述第三承载件上、且用于抓取所述电池的抓取机构；

[33] 其中，所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系上的坐标位置分别通过所述第一驱动件、所述第二驱动件及所述第三驱动件调节。

[34] 相较于传统技术，上述无人机基站的电池更换装置至少存在如下优点：

[35] (1) 上述电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔

坐标系，通过该三个平移机构带动抓取机构，使抓取机构较为方便地将无人机的电池放入电池仓内，或者从电池仓内取出，无需采用占用空间较大的旋转式电池仓；并且，当电池更换装置完成电池更换操作，或不工作的时候，通过三个平移机构的平移而移动到无人机基站的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站的内部空间。因此，上述无人机基站的电池更换装置的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站的小型化设计。

[36] (2) 上述电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，可以直接将无人机的电池的插入电池仓内，而无需采用额外的驱动结构调节电池的摆放方向，因此，上述无人机基站的电池更换装置结构较为简单，成本较低。

[37] (3) 上述电池更换装置采用三个独立的驱动件，分别驱动三个承载件，其中两个承载件用于承载两个平移机构，另外一个用于承载抓取机构，三个承载件可以分别独立平移，使得抓取机构移动时稳定性、灵活性均较好。

[38] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括第一导向件，所述第一导向件平行于所述第一轴方向设置，所述第一承载件上设有与所述第一导向件相配合的第一配合部，使所述第一承载件沿所述第一导向件可滑动。

[39] 在其中一个实施例中，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导轨，所述第一配合部为固定在所述第一承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

[40] 或者，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导向杆，所述第一配合部为设于所述第一承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[41] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为旋转电机，所述第一平移机构还包括第一丝杆及套设在所述第一丝杆上的第一丝母，所述第一驱动件的驱动轴与所述第一丝杆的一端共轴固定连接，所述第一丝母与所述第一承载件固定连接；

[42] 其中，所述第一驱动件驱动所述第一丝杆旋转，所述第一丝杆与所述第一丝母螺纹配合而带动所述第一丝母移动，所述第一丝母带动所述第一承载件平移。

[43] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括一个丝杆支座以及两个电机支

架；

- [44] 所述丝杆支座上设有轴承，所述第一丝杆远离所述第一驱动件的一端穿设所述丝杆支座上的所述轴承；
- [45] 所述两个电机支架固定在承载基底上，并且相对间隔设置；所述第一驱动件的相对两侧分别设有一个安装凸耳，两个所述安装凸耳分别与所述两个电机支架固定连接，以将所述第一驱动件固定在所述承载基底上；
- [46] 所述第一丝母固定在所述第一承载件上。
- [47] 在其中一个实施例中，所述第一导向件为两个，两个所述第一导向件分别位于所述第一丝杆的两侧，并且平行于所述第一丝杆设置。
- [48] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第一承载件固定连接，以驱动所述第一承载件移动。
- [49] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动；
- [50] 或者，所述第一驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动。
- [51] 在其中一个实施例中，所述第一承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。
- [52] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括第一限位开关，所述第一限位开关沿所述第一轴方向设置，用于感应所述第一承载件的移动位置。
- [53] 在其中一个实施例中，所述第一限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [54] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括第二导向件，所述第二导向件平行于所述第二轴方向设置，所述第二承载件上设有与所述第二导向件相配合的第二配合部，使所述第二承载件沿所述第二导向件可滑动。
- [55] 在其中一个实施例中，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导轨，所述第二配合部为固定在所述第二承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；
- [56] 或者，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导向杆，所述第二配合

部为设于所述第二承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[57] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为旋转电机，所述第二平移机构还包括第二丝杆及套设在所述第二丝杆上的第二丝母，所述第二驱动件的驱动轴与所述第二丝杆的一端共轴固定连接，所述第二丝母与所述第二承载件固定连接；

[58] 其中，所述第二驱动件驱动所述第二丝杆旋转，所述第二丝杆与所述第二丝母螺纹配合而带动所述第二丝母移动，所述第二丝母带动所述第二承载件平移。

[59] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括电机安装板，所述第二驱动件固定在所述电机安装板上，所述电机安装板通过螺纹紧固件固定在所述第一承载件上；所述第二丝母固定在所述第二承载件上。

[60] 在其中一个实施例中，所述第二导向件为两个，所述两个第二导向件分别位于所述第二丝杆的两侧，并且平行于所述第二丝杆设置。

[61] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第二承载件固定连接，以驱动所述第二承载件移动。

[62] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动；

[63] 或者，所述第二驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动。

[64] 在其中一个实施例中，所述第二承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[65] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括第二限位开关，所述第二限位开关沿所述第二轴方向设置，用于感应所述第二承载件的移动位置。

[66] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括限位开关安装板，所述限位开关安装板与所述第二导向件固定连接，所述第二限位开关安装在所述限位开关安装板上。

[67] 在其中一个实施例中，所述第二限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

[68] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三导向件，所述第三导向件

平行于所述第三轴方向设置，所述第三承载件上设有与所述第三导向件相配合的第三配合部，使所述第三承载件沿所述第三导向件可滑动。

[69] 在其中一个实施例中，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导轨，所述第三配合部为固定在所述第三承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

[70] 或者，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导向杆，所述第三配合部为设于所述第三承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[71] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为旋转电机，所述第三平移机构还包括第三丝杆及套设在所述第三丝杆上的第三丝母，所述第三驱动件的驱动轴与所述第三丝杆的一端共轴固定连接，所述第三丝母与所述第三承载件固定连接；

[72] 其中，所述第三驱动件驱动所述第三丝杆旋转，所述第三丝杆与所述第三丝母螺纹配合而带动所述第三丝母移动，所述第三丝母带动所述第三承载件平移。

[73] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括两个导向件安装支架，两个所述导向件安装支架固定在所述第二承载件上，并且相对间隔设置；

[74] 所述第三驱动件安装在其中一个所述导向件安装支架上，另外一个所述导向件安装支架上设有轴承，所述第三丝杆远离所述第三驱动件的一端穿设另外一个所述导向件安装支架上的所述轴承；

[75] 所述第三导向件的两端分别固定在两个所述导向件安装支架上；

[76] 所述第三丝母固定在所述第三承载件上。

[77] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括两个电池支架，用于支撑无人机的电池；所述两个电池支架安装在其中一个远离所述第三驱动件的所述导向件安装支架上，并且相对间隔设置。

[78] 在其中一个实施例中，所述第三导向件为一个，所述第三导向件与所述第三丝杆相对设置，并且平行于所述第三丝杆。

[79] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第三承载件固定连接，以驱动所述第三承载件移动。

[80] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所

述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动；

[81] 或者，所述第三驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动。

[82] 在其中一个实施例中，所述第三承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[83] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三限位开关，所述第三限位开关沿所述第三轴方向设置，用于感应所述第三承载件的移动位置。

[84] 在其中一个实施例中，所述第三限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

[85] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三限位开关、以及限位开关承载板，所述限位开关承载板的两端分别与两个所述导向件安装支架固定连接，所述第三限位开关安装在所述限位开关承载板上。

[86] 在其中一个实施例中，所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。

[87] 另外，本发明还提供一种采用上述电池更换装置的无人机基站。

[88] 一种无人机基站，包括：

[89] 承载基底；

[90] 电池更换装置，用于更换无人机的电池，所述电池更换装置包括第一平移机构、第二平移机构、第三平移机构以及抓取机构；

[91] 所述第一平移机构安装在所述承载基底上，所述第一平移机构包括第一驱动件、以及第一承载件，所述第一驱动件能够驱动所述第一承载件沿所述第一轴方向移动；

[92] 所述安装在所述第一承载件上的第二平移机构，所述第二平移机构包括第二驱动件、以及第二承载件，所述第二驱动件能够驱动所述第二承载件沿第二轴方向移动；

[93] 所述安装在所述第二承载件上的第三平移机构，所述第三平移机构包括第三驱动件、以及第三承载件，所述第三驱动件能够驱动所述第三承载件沿第三轴方向移动；所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛

卡尔坐标系；

[94] 所述安装在所述第三承载件上、且用于抓取所述电池的抓取机构；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系上的坐标位置分别通过所述第一驱动件、所述第二驱动件及所述第三驱动件调节；

[95] 安装在所述承载基底上的电池仓，所述电池仓用于收纳所述电池，并且给所述电池充电；

[96] 其中，通过所述电池更换装置抓取所述电池，并能够将所述电池从所述电池仓内取出，或放入所述电池仓内。

[97] 相较于传统技术，上述无人机基站至少存在如下优点：

[98] (1) 上述无人机基站的电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，通过该三个平移机构带动抓取机构，使抓取机构较为方便地将无人机的电池放入电池仓内，或者从电池仓内取出，无需采用占用空间较大的旋转式电池仓；并且，当电池更换装置完成电池更换操作，或不工作的时候，通过三个平移机构的平移而移动到无人机基站的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站的内部空间。因此，上述无人机基站的电池更换装置的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站的小型化设计。

[99] (2) 上述无人机基站的电池更换装置采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，可以直接将无人机的电池的插入电池仓内，而无需采用额外的驱动结构调节电池的摆放方向，因此，上述无人机基站的电池更换装置结构较为简单，成本较低。

[100] (3) 上述无人机基站的电池更换装置采用三个独立的驱动件，分别驱动三个承载件，其中两个承载件用于承载两个平移机构，另外一个用于承载抓取机构，三个承载件可以分别独立平移，使得抓取机构移动时稳定性、灵活性均较好。

[101] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括第一导向件，所述第一导向件平行于所述第一轴方向设置，所述第一承载件上设有与所述第一导向件相配合的第一配合部，使所述第一承载件沿所述第一导向件可滑动。

[102] 在其中一个实施例中，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导轨，

所述第一配合部为固定在所述第一承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

[103] 或者，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导向杆，所述第一配合部为设于所述第一承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[104] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为旋转电机，所述第一平移机构还包括第一丝杆及套设在所述第一丝杆上的第一丝母，所述第一驱动件的驱动轴与所述第一丝杆的一端共轴固定连接，所述第一丝母与所述第一承载件固定连接；

[105] 其中，所述第一驱动件驱动所述第一丝杆旋转，所述第一丝杆与所述第一丝母螺纹配合而带动所述第一丝母移动，所述第一丝母带动所述第一承载件平移。

[106] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括一个丝杆支座以及两个电机支架；

[107] 所述丝杆支座上设有轴承，所述第一丝杆远离所述第一驱动件的一端穿设所述丝杆支座上的所述轴承；

[108] 所述两个电机支架固定在承载基底上，并且相对间隔设置；所述第一驱动件的相对两侧分别设有一个安装凸耳，两个所述安装凸耳分别与两个电机支架固定连接，以将所述第一驱动件固定在所述承载基底上；

[109] 所述第一丝母固定在所述第一承载件上。

[110] 在其中一个实施例中，所述第一导向件为两个，所述两个第一导向件分别位于所述第一丝杆的两侧，并且平行于所述第一丝杆设置。

[111] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第一承载件固定连接，以驱动所述第一承载件移动。

[112] 在其中一个实施例中，所述第一驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动；

[113] 或者，所述第一驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动。

[114] 在其中一个实施例中，所述第一承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

- [115] 在其中一个实施例中，所述第一平移机构还包括第一限位开关，所述第一限位开关沿所述第一轴方向设置，用于感应所述第一承载件的移动位置。
- [116] 在其中一个实施例中，所述第一限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [117] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括第二导向件，所述第二导向件平行于所述第二轴方向设置，所述第二承载件上设有与所述第二导向件相配合的第二配合部，使所述第二承载件沿所述第二导向件可滑动。
- [118] 在其中一个实施例中，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导轨，所述第二配合部为固定在所述第二承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；
- [119] 或者，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导向杆，所述第二配合部为设于所述第二承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。
- [120] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为旋转电机，所述第二平移机构还包括第二丝杆及套设在所述第二丝杆上的第二丝母，所述第二驱动件的驱动轴与所述第二丝杆的一端共轴固定连接，所述第二丝母与所述第二承载件固定连接；
- [121] 其中，所述第二驱动件驱动所述第二丝杆旋转，所述第二丝杆与所述第二丝母螺纹配合而带动所述第二丝母移动，所述第二丝母带动所述第二承载件平移。
- [122] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括电机安装板，所述第二驱动件固定在所述电机安装板上，所述电机安装板通过螺纹紧固件固定在所述第一承载件上；所述第二丝母固定在所述第二承载件上。
- [123] 在其中一个实施例中，所述第二导向件为两个，所述两个第二导向件分别位于所述第二丝杆的两侧，并且平行于所述第二丝杆设置。
- [124] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第二承载件固定连接，以驱动所述第二承载件移动。
- [125] 在其中一个实施例中，所述第二驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动；
- [126] 或者，所述第二驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第二承载件固

定连接，以带动所述第二承载件同步移动。

[127] 在其中一个实施例中，所述第二承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[128] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括第二限位开关，所述第二限位开关沿所述第二轴方向设置，用于感应所述第二承载件的移动位置。

[129] 在其中一个实施例中，所述第二平移机构还包括限位开关安装板，所述限位开关安装板与所述第二导向件固定连接，所述第二限位开关安装在所述限位开关安装板上。

[130] 在其中一个实施例中，所述第二限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

[131] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三导向件，所述第三导向件平行于所述第三轴方向设置，所述第三承载件上设有与所述第三导向件相配合的第三配合部，使所述第三承载件沿所述第三导向件可滑动。

[132] 在其中一个实施例中，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导轨，所述第三配合部为固定在所述第三承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

[133] 或者，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导向杆，所述第三配合部为设于所述第三承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[134] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为旋转电机，所述第三平移机构还包括第三丝杆及套设在所述第三丝杆上的第三丝母，所述第三驱动件的驱动轴与所述第三丝杆的一端共轴固定连接，所述第三丝母与所述第三承载件固定连接；

[135] 其中，所述第三驱动件驱动所述第三丝杆旋转，所述第三丝杆与所述第三丝母螺纹配合而带动所述第三丝母移动，所述第三丝母带动所述第三承载件平移。

[136] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括两个导向件安装支架，两个所述导向件安装支架固定在所述第二承载件上，并且相对间隔设置；

[137] 所述第三驱动件安装在其中一个所述导向件安装支架上，另外一个所述第三导向件安装支架上设有轴承，所述第三丝杆远离所述第三驱动件的一端穿设另外

一个所述导向件安装支架上的所述轴承；

[138] 所述第三导向件的两端分别固定在两个所述导向件安装支架上；

[139] 所述第三丝母固定在所述第三承载件上。

[140] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括两个电池支架，用于支撑无人机的电池；所述两个电池支架安装在其中一个远离所述第三驱动件的所述导向件安装支架上，并且相对间隔设置。

[141] 在其中一个实施例中，所述第三导向件为一个，所述第三导向件与所述第三丝杆相对设置，并且平行于所述第三丝杆。

[142] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第三承载件固定连接，以驱动所述第三承载件移动。

[143] 在其中一个实施例中，所述第三驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动；

[144] 或者，所述第三驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动。

[145] 在其中一个实施例中，所述第三承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[146] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三限位开关，所述第三限位开关沿所述第三轴方向设置，用于感应所述第三承载件的移动位置。

[147] 在其中一个实施例中，所述第三限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

[148] 在其中一个实施例中，所述第三平移机构还包括第三限位开关、以及限位开关承载板，所述限位开关承载板的两端分别与两个所述导向件安装支架固定连接，所述第三限位开关安装在所述限位开关承载板上。

[149] 在其中一个实施例中，所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。

[150] 在其中一个实施例中，所述电池仓包括多个电池容置腔，所述多个电池容置腔以矩阵式排布，每个所述电池容置腔均具有一个收纳口，并且所述收纳口朝向所述电池更换装置所在的一侧设置。

- [151] 在其中一个实施例中，每个所述电池容置腔设有用于给所述电池充电的充电装置，当所述电池放入到所述电池容置腔内，所述充电装置能够给所述电池充电。
- [152] 在其中一个实施例中，所述充电装置为非接触式充电装置，所述非接触式充电装置包括电磁感应电路、磁共振感应电路和微波感应电路中的一种。
- [153] 在其中一个实施例中，所述充电装置为接触式充电装置，所述接触式充电装置包括设于每个所述电池容置腔的所述收纳口的内壁上的充电触点，所述电池设有用于与所述充电触点电接触对应的充电电极。
- [154] 在其中一个实施例中，每个所述电池容置腔的所述收纳口的内壁上设有卡合结构，所述卡合结构与所述电池相卡持，以将所述电池定位在所述电池容置腔内。
- [155] 在其中一个实施例中，所述卡合结构为弹性卡扣、电动锁扣或电磁锁扣。

附图说明

- [156] 图1为本发明的实施方式一的无人机基站的结构示意图；
- [157] 图2为本发明的实施方式二的无人机基站上停有无人机时的结构示意图；
- [158] 图3为图2所示的无人机基站去除外壳后的结构示意图；
- [159] 图4为图3所示的无人机基站的另一视角的结构示意图；
- [160] 图5为图4所示的无人机基站的分解图；
- [161] 图6为图4所示的无人机基站的第一平移机构的分解图；
- [162] 图7为图4所示的无人机基站的第二平移机构的分解图；
- [163] 图8为图4所示的无人机基站的第三平移机构的分解图；
- [164] 图9为图4所示的无人机基站的俯视图；
- [165] 图10为图3所示的无人机基站的电池仓的结构示意图。

具体实施方式

- [166] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

- [167] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。
- [168] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/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。
- [169] 本公开提供一种无人机基站，包括电池更换装置、以及电池仓，电池更换装置用于自动更换无人机的电池，电池仓用于收纳无人机的电池，并对无人机的电池进行充电。
- [170] 电池更换装置采用一个抓取机构去抓取无人机的电池，采用三个平移机构去调节抓取结构的位置，该三个平移机构可以构建成一个三维笛卡尔坐标系。通过三个平移机构控制抓取机构，使抓取机构将电池从电池仓取出，或放入电池内。由于三个平移机构可以构建成一个三维笛卡尔坐标系，当电池更换装置完成更换电池操作后，或不工作时，三个平移机构及抓取机构可以移动到无人机基站的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站的内部空间，便于无人机基站的体积小型化设计。
- [171] 在其中一些实施例中，无人机基站可以为地面基站，也可以为空中基站，例如，采用气球将该无人机基站停留在空中，也可以为水上基站，例如，采用船舶等载体，将该无人机基站停留在海面上、湖面上等。
- [172] 在其中一些实施例中，地面基站可以为固定式地面基站，也可以为便携式移动基站。
- [173] 在其中一些实施例中，三个平移机构可以构建成为笛卡尔直角坐标系或笛卡尔斜角坐标系。例如，当无人机基站的内部空间形状为矩形等规则形状，则三个平移机构可以构建成为笛卡尔直角坐标系，以适配无人机基站的内部空间形状，从而更能节省无人机基站的内部空间；当无人机基站的内部空间形状为锥形等形状时，则三个平移机构可以构建成为笛卡尔斜角坐标系，以尽量适配无人机基站

的内部空间形状，从而更能节省无人机基站的内部空间。

- [174] 在其中一些实施例中，三个平移机构的移动顺序可以依次进行或同时进行，例如，三个平移机构可以依次移动，或者，其中两个平移机构同时移动，或者，三个平移机构同时移动。当三个平移机构同时移动时，三个平移机构可以同时完成平移操作，即， $S1/V1=S2/V2=S3/V3$ ， $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 分别为三个平移机构平移的位移， $V1$ 、 $V2$ 、 $V3$ 分别为三个平移机构平移的速度；三个平移机构也可以不同时完成平移操作，例如， $S1/V1=S2/V2<S3/V3$ ， $S3$ 为抓取机构朝向电池仓移动的位移。
- [175] 在其中一些实施例中，三个平移机构可以依次在承载基底上构建笛卡尔坐标系，也可以颠倒次序在承载基底上构建笛卡尔坐标系。
- [176] 例如，三个平移机构分别为X轴结构、Y轴结构、Z轴结构，X轴结构及Y轴结构分别用于调节平行于承载基底的两个平面坐标，Z轴结构用于调节垂直于承载基底的高度。此时，可以将X轴结构设于承载基底上，将Z轴结构设于X轴结构上，将Y轴结构设于Z轴结构上；或者，可以将X轴结构设于承载基底上，将Y轴结构设于X轴结构上，将Z轴结构设于Y轴结构上；或者，可以将Z轴结构设于承载基底上，将X轴结构设于Z轴结构上，将Y轴结构设于X轴结构上。
- [177] 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。
- [178] 请参阅图1，本发明的实施方式一的无人机基站10，包括承载基底10a、电池更换装置10b及电池仓10c。电池更换装置10b安装在承载基底10a上，用于更换无人机的电池。电池仓10c用于收纳无人机的电池，并且给无人机的电池充电。
- [179] 电池更换装置10b包括第一平移机构11、第二平移机构12、第三平移机构13、以及抓取机构14，抓取机构14用于抓取电池，第一平移机构11用于带动抓取机构14在第一轴方向X平移，第二平移机构12用于带动抓取机构14在第二轴方向Y平移，第三平移机构13用于带动抓取机构14在第三轴方向Z平移。其中，第一轴方向X、第二轴方向Y、以及第三轴方向Z构成三维笛卡尔坐标系。抓取机构14在三维笛卡尔坐标系内的坐标位置通过第一平移机构11、第二平移机构12以及第三平移机构13调节。
- [180] 进一步的，第一平移机构11、第二平移机构12以及第三平移机构13可以同步工

作，也可以分别工作。例如，在图示的实施例中，第一平移机构11、第二平移机构12以及第三平移机构13依次移动。在其他实施例中，第一平移机构11、第二平移机构12以及第三平移机构13中的至少两个同时移动。

[181] 进一步的，三维笛卡尔坐标系可以为直角坐标系，也可以为斜角坐标系。可以根据无人机基站10的内部空间的形状，构建适当的坐标系，例如，当无人机基站10的内部空间为立方形，则选择构建笛卡尔直角坐标系，更加能够节省无人机基站10的内部空间；当无人机基站10的内部空间为棱锥形等类似形状，则选择构建笛卡尔斜角坐标系，更加能够节省无人机基站10的内部空间。

[182] 进一步的，第一平移机构11的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第一平移机构11可以为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移机构，即通过采用旋转电机驱动丝杆转动，丝杆上套有丝母，并且丝杆与丝母螺纹配合而驱动丝母平移，丝母继而带动被承载物移动。皮带平移机构，即通过皮带轮带动皮带转动，固定在皮带上的被承载物跟随皮带同步移动。气缸平移驱动机构，即通过气缸驱动被承载物移动，例如，气缸为有杆气缸，有杆气缸的伸缩杆带动被承载物移动，或者，气缸为无杆气缸，无杆气缸的活塞与被承载物固定连接而带动被承载物同步移动。直线电机平移驱动机构，即通过直线电机的初级带动被承载物同步移动。

[183] 进一步的，第二平移机构12的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第二平移机构12可以为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构的工作原理与上文论述相同，在此不再详细赘述。

[184] 进一步的，第三平移机构13的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第三平移机构13可以为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构的工作原理与上文论述相同，在此不再详细赘述。

- [185] 需要说明的是，第一平移机构11、第二平移机构12、以及第三平移机构13的具体结构类型可以相同，也可以不同。例如，第一平移机构11、第二平移机构12都可以采用直线电机平移驱动机构，第三平移机构13采用旋转电机平移驱动机构，或者，第一平移机构11、第二平移机构12以及第三平移机构13均采用旋转电机平移驱动机构。
- [186] 进一步的，抓取机构14可以为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。真空吸盘抓取机构，即通过真空吸盘去吸取无人机的电池，当抓取无人机的电池时，与真空吸盘连通的气缸开始工作，使真空吸盘抽真空，当放下无人机的电池时，与真空吸盘连通的气缸停止工作，使真空吸盘充气。磁铁抓取机构，即通过电磁铁去吸引无人机的电池上的铁质件，当磁铁抓取机构抓取无人机的电池时，电磁铁通电，当磁铁抓取机构放下无人机的电池时，电磁铁断电。机械夹爪抓取机构，即通过类似手指等夹具结构来夹取无人机的电池。
- [187] 进一步的，第一平移机构11、第二平移机构12、第三平移机构13之间的位置关系可以根据不同需求来设置。例如，在图示的实施例中，抓取机构14设于第三平移机构13上，第三平移机构13设于第二平移机构12上，第二平移机构12设于第一平移机构11上，第一平移机构11设于承载基底10a上。其中，第三平移机构13与第一平移机构11平行于承载基底10a移动，第二平移机构12朝向远离或靠近承载基底10a的方向移动。
- [188] 在另一个实施例中，抓取机构14设于第三平移机构13上，第三平移机构13设于第二平移机构12上，第二平移机构12设于第一平移机构11上，第一平移机构11设于承载基底10a上。其中，第二平移机构12与第一平移机构11平行于承载基底10a移动，第三平移机构13朝向远离或靠近承载基底10a的方向移动。
- [189] 在另一个实施例中，抓取机构14设于第三平移机构13上，第三平移机构13设于第二平移机构12上，第二平移机构12设于第一平移机构11上，第一平移机构11设于承载基底10a上。其中，第三平移机构13与第二平移机构12平行于承载基底10a移动，第一平移机构11朝向远离或靠近承载基底10a的方向移动。
- [190] 电池仓10c的具体结构可以根据不同需要来设计。例如，具体在图示的实施例中，电池仓10c包括多个电池容置腔，多个电池容置腔以矩阵式排布，每个电池

容置腔均具有一个收纳口，并且收纳口朝向电池更换装置10b所在的一侧设置。

[191] 进一步的，每个电池容置腔设有用于给电池充电的充电装置，当电池放入到电池容置腔内，充电装置能够给电池充电。

[192] 进一步的，该充电装置可以为非接触式充电装置，也可以为接触式充电装置。例如，在其中一个实施例中，充电装置为非接触式充电装置，非接触式充电装置包括电磁感应电路、磁共振感应电路和微波感应电路中的一种。在另外一个实施例中，充电装置为接触式充电装置，接触式充电装置包括设于每个电池容置腔的收纳口的内壁上的充电触点，电池设有用于与充电触点电接触对应的充电电极。

[193] 进一步的，每个电池容置腔的收纳口的内壁上设有卡合结构，卡合结构与电池相卡持，以将电池定位在电池容置腔内。

[194] 进一步的，卡合结构为弹性卡扣、电动锁扣或电磁锁扣。弹性卡扣，即通过一个弹性卡扣与电池的外壁卡持，当施加一外力给电池，电池抵接该弹性卡扣而使该弹性卡扣发生弹性形变，从而将电池从电池仓10c的电池容置腔内抽出或插入。电动锁扣，即通过开关电路控制一个驱动件，使驱动件驱动一个卡扣与电池的外壁相卡持，当需要抓取电池，则开关电路给驱动件通电，使卡扣抵接电池；当需要放下电池，则开关电路断开驱动件的通电，使卡扣与电池分离。电磁锁扣，即通过电磁铁吸引电池上的铁质件而定位电池，当需要从电池仓10c的电池容置腔内取出电池时，则断开电磁铁上的通电。

[195] 相较于传统技术，上述无人机基站10至少存在如下优点：

[196] (1) 上述无人机基站10的电池更换装置10b采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，通过该三个平移机构带动抓取机构14，使抓取机构14较为方便地将无人机的电池放入电池仓10c内，或者从电池仓10c内取出，无需采用占用空间较大的旋转式电池仓10c；并且，当电池更换装置10b完成电池更换操作，或不工作的时候，通过三个平移机构的平移而移动到无人机基站10的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站10的内部空间。因此，上述无人机基站10的电池更换装置10b的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站10的小型化设计。

- [197] (2) 上述无人机基站10的电池更换装置10b采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，可以直接将无人机的电池的插入电池仓10c内，而无需采用额外的驱动结构调节电池的摆放方向，因此，上述无人机基站10的电池更换装置10b结构较为简单，成本较低。
- [198] 请参阅图2至图5，本发明的实施方式二的无人机基站100，包括承载基底100a、电池更换装置100b及电池仓100c（如图10所示）。电池更换装置100b安装在承载基底100a上，用于更换无人机的电池。电池仓100c用于收纳无人机200的电池201，并且给无人机200的电池201充电。
- [199] 电池更换装置100b包括第一平移机构110、第二平移机构120、第三平移机构130、以及抓取机构140。第一平移机构110、第二平移机构120以及第三平移机构130可以同步工作，也可以分别单独工作。例如，在图示的实施例中，第一平移机构110、第二平移机构120以及第三平移机构130依次移动。在其他实施例中，第一平移机构110、第二平移机构120以及第三平移机构130中的至少两个同时移动。
- [200] 其中，抓取机构140设于第三平移机构130上，第三平移机构130设于第二平移机构120上，第二平移机构120设于第一平移机构110上，第一平移机构110设于承载基底100a上。其中，第三平移机构130与第一平移机构110平行于承载基底100a移动，第二平移机构120朝向远离或靠近承载基底100a的方向移动。
- [201] 第一平移机构110的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第一平移机构110可以为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移机构，即通过采用旋转电机驱动丝杆转动，丝杆上套有丝母，并且丝杆与丝母螺纹配合而驱动丝母平移，丝母继而带动被承载物移动。皮带平移机构，即通过皮带轮带动皮带转动，固定在皮带上的被承载物跟随皮带同步移动。气缸平移驱动机构，即通过气缸驱动被承载物移动，例如，气缸为有杆气缸，有杆气缸的伸缩杆带动被承载物移动，或者，气缸为无杆气缸，无杆气缸的活塞与被承载物固定连接而带动被承载物同步移动。直线电机平移驱动机构，即通过直线电机的初级带动被承载物同步移动。
- [202] 请一并参阅图6，具体在图示的实施例中，第一平移机构110包括第一驱动件11

1、以及第一承载件113，第一驱动件111能够驱动第一承载件113沿第一轴方向移动。

[203] 第一驱动件111可以为气缸，也可以为电机。例如，在图示的实施例中，第一驱动件111为旋转电机，第一平移机构110还包括第一丝杆114及套设在第一丝杆114上的第一丝母115，第一驱动件111的驱动轴与第一丝杆114的一端共轴固定连接，第一丝母115与第一承载件113固定连接。其中，第一驱动件111驱动第一丝杆114旋转，第一丝杆114与第一丝母115螺纹配合而带动第一丝母115移动，第一丝母115带动第一承载件113平移。

[204] 进一步的，第一平移机构110还包括一个丝杆支座116a以及两个电机支架116b。丝杆支座116a上设有轴承，第一丝杆114远离第一驱动件111的一端穿设丝杆支座116a上的轴承。两个电机支架116b固定在承载基底100a上，并且相对间隔设置。第一驱动件111的相对两侧分别设有一个安装凸耳111a，两个安装凸耳111a分别与两个电机支架116b固定连接，以将第一驱动件111固定在承载基底100a上。第一丝母115固定在第一承载件113上。

[205] 在其他实施例中，第一驱动件111为有杆气缸，有杆气缸的伸缩杆与第一承载件113固定连接，以驱动第一承载件113移动。

[206] 进一步的，为了提高第一承载件113平移时的稳定性，第一平移机构110还包括第一导向件117，第一导向件117平行于第一轴方向设置，第一承载件113上设有与第一导向件117相配合的第一配合部113a，使第一承载件113沿第一导向件117可滑动。

[207] 第一导向件117的具体结构可以根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第一导向件117为平行于第一轴方向设置的导轨，第一配合部113a为固定在第一承载件113的底部上的滑块，滑块设有与导轨形状相配合的滑槽。

[208] 在其他实施例中，第一导向件117为平行于第一轴方向设置的导向杆，第一配合部113a为设于第一承载件113上的导向孔，导向杆穿过导向孔，并且在导向孔内可自由滑动。

[209] 进一步的，第一导向件117为两个，两个第一导向件117分别位于第一丝杆114的两侧，并且平行于第一丝杆114设置。当然，在本发明中，第一导向件117不

限于为两个，也可以为一个，或三个及三个以上。

[210] 需要说明的是，第一导向件117也可以省略，只需要第一承载件113的平移稳定性满足需求即可，例如，在其中一个实施例中，第一驱动件111为直线电机，直线电机的初级与第一承载件113固定连接，以带动第一承载件113同步移动。在其他实施例中，第一驱动件111为无杆气缸，无杆气缸的活塞与第一承载件113固定连接，以带动第一承载件113同步移动。

[211] 第一承载件113的具体结构可以根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第一承载件113为承载板，并且承载板设有镂空部。通过在承载板上开设镂空部，以减轻承载板的重量，同时可避免大幅度降低承载板的结构强度。

[212] 进一步的，第一平移机构110还包括第一限位开关118，第一限位开关118沿第一轴方向设置，用于感应第一承载件113的移动位置。

[213] 进一步的，第一限位开关118可以为光电式限位开关、干簧管式限位开关、感应式限位开关等等。

[214] 第二平移机构120安装在第一承载件113上。第二平移机构120的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第二平移机构120为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构的工作原理与上文论述相同，在此不再详细赘述。

[215] 请一并参阅图7，具体在图示的实施例中，第二平移机构120包括第二驱动件121、以及第二承载件123，第二驱动件121能够驱动第二承载件123沿第二轴方向移动。

[216] 第二驱动件121可以为气缸，也可以为电机。例如，在图示的实施例中，第二驱动件121为旋转电机，第二平移机构120还包括第二丝杆124及套设在第二丝杆124上的第二丝母125，第二驱动件121的驱动轴与第二丝杆124的一端共轴固定连接，第二丝母125与第二承载件123固定连接。其中，第二驱动件121驱动第二丝杆124旋转，第二丝杆124与第二丝母125螺纹配合而带动第二丝母125移动，第二丝母125带动第二承载件123平移。

[217] 进一步的，第二平移机构120还包括电机安装板126，第二驱动件121固定在电

机安装板126上，电机安装板126通过螺纹紧固件（图未标）固定在第一承载件113上。第二丝母125固定在第二承载件123上。

[218] 在其他实施例中，第二驱动件121为有杆气缸，有杆气缸的伸缩杆与第二承载件123固定连接，以驱动第二承载件123移动。

[219] 进一步的，为了提高第二承载件123移动时的平稳性，第二平移机构120还包括第二导向件127，第二导向件127平行于第二轴方向设置，第二承载件123上设有与第二导向件127相配合的第二配合部123a，使第二承载件123沿第二导向件127可滑动。

[220] 第二导向件127的具体结构根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第二导向件127为平行于第二轴方向设置的导轨，第二配合部123a为固定在第二承载件123的底部上的滑块，滑块设有与导轨形状相配合的滑槽。

[221] 在其他实施例中，第二导向件127为平行于第二轴方向设置的导向杆，第二配合部123a为设于第二承载件123上的导向孔，导向杆穿过导向孔，并且在导向孔内可自由滑动。

[222] 进一步的，第二导向件127为两个，两个第二导向件127分别位于第二丝杆124的两侧，并且平行于第二丝杆124设置。当然，在本发明中，第二导向件127不限于为两个，也可以为一个或三个及以上。

[223] 需要说明的是，第二导向件127也可以省略，只需要第二承载件123的平移稳定性满足需求即可，例如，在其中一个实施例中，第二驱动件121可以为直线电机，直线电机的初级与第二承载件123固定连接，以带动第二承载件123同步移动。在其他实施例中，第二驱动件121可以为无杆气缸，无杆气缸的活塞与第二承载件123固定连接，以带动第二承载件123同步移动。

[224] 第二承载件123的具体结构可以根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第二承载件123为承载板，并且承载板设有镂空部。通过在承载板上开设镂空部，以减轻承载板的重量，同时可避免大幅度降低承载板的结构强度。

[225] 进一步的，第二平移机构120还包括第二限位开关128a，第二限位开关128a沿第二轴方向设置，用于感应第二承载件123的移动位置。具体在图示的实施例中，第二平移机构120还包括限位开关安装板128b，限位开关安装板128b与第二导

向件127固定连接，第二限位开关128a安装在限位开关安装板128b上。

[226] 进一步的，第二限位开关128a可以为光电式限位开关、干簧管式限位开关、感应式限位开关等等。

[227] 第三平移机构130安装在第二承载件123上。第三平移机构130的具体结构可以根据实际需要来设计，例如，第三平移机构130为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构的工作原理与上文论述相同，在此不再详细赘述。

[228] 请一并参阅图8，具体在图示的实施例中，第三平移机构130包括第三驱动件131、以及第三承载件133，第三驱动件131能够驱动第三承载件133沿第三轴方向移动。其中，第一轴方向、第二轴方向、以及第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系。

[229] 可以理解，三维笛卡尔坐标系可以为直角坐标系，也可以为斜角坐标系。可以根据无人机基站100的内部空间，构建适当的坐标系，例如，当无人机基站100的内部空间为立方形，则选择构建笛卡尔直角坐标系，更加能够节省无人机基站100的内部空间；当无人机基站100的内部空间为棱锥形等类似形状，则选择构建笛卡尔斜角坐标系，更加能够节省无人机基站100的内部空间。

[230] 第三驱动件131可以为气缸，也可以为电机。例如，具体在图示的实施例中，第三驱动件131为旋转电机，第三平移机构130还包括第三丝杆134及套设在第三丝杆134上的第三丝母135，第三驱动件131的驱动轴与第三丝杆134的一端共轴固定连接，第三丝母135与第三承载件133固定连接。其中，第三驱动件131驱动第三丝杆134旋转，第三丝杆134与第三丝母135螺纹配合而带动第三丝母135移动，第三丝母135带动第三承载件133平移。

[231] 在其他实施例中，第三驱动件131为有杆气缸，有杆气缸的伸缩杆与第三承载件133固定连接，以驱动第三承载件133移动。

[232] 进一步的，为了提高第三承载件133移动时的平稳性，第三平移机构130还包括第三导向件137，第三导向件137平行于第三轴方向设置，第三承载件133上设有与第三导向件137相配合的第三配合部133a，使第三承载件133沿第三导向件137

可滑动。

- [233] 第三导向件137的具体结构可以根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第三导向件137为平行于第三轴方向设置的导轨，第三配合部133a为固定在第三承载件133的底部上的滑块，滑块设有与导轨形状相配合的滑槽。
- [234] 在其他的实施例中，第三导向件137为平行于第三轴方向设置的导向杆，第三配合部133a为设于第三承载件133上的导向孔，导向杆穿过导向孔，并且在导向孔内可自由滑动。
- [235] 进一步的，第三导向件137为一个，第三导向件137与第三丝杆134相对设置，并且平行于第三丝杆134。当然，在本发明中，第三导向件137也可以为两个，以及两个以上。
- [236] 进一步的，第三平移机构130还包括两个导向件安装支架136a，两个导向件安装支架136a固定在第二承载件123上，并且相对间隔设置。第三驱动件131安装在其中一个导向件安装支架136a上，另外一个导向件安装支架136a上设有轴承，第三丝杆134远离第三驱动件131的一端穿设另外一个导向件安装支架136a上的轴承。第三导向件137的两端分别固定在两个导向件安装支架136a上。第三丝母135固定在第三承载件133上。
- [237] 进一步的，第三平移机构130还包括承载件支架136b，所述第三承载件133通过所述承载件支架136b与所述第三丝母135固定连接。具体在图示的实施例中，所述承载件支架136b为第一U型支架，所述第三承载件133固定在所述第一U型支架的两端，所述第三丝母135设于所述第一U型支架的底部外侧。
- [238] 进一步的，第三平移机构130还包括丝母支架136c，所述第三丝母135通过所述丝母支架136c与所述承载件支架136b固定连接。具体在图示的实施例中，所述丝母支架136c为第二U型支架，并且所述丝母穿设在所述第二U型支架的底部，所述第二U型支架的开口两端分别与所述第一U型支架的底部的相对两侧固定连接。所述第三导向件137穿过所述第二U型支架与所述第一U型支架共同构成的封闭结构。
- [239] 需要说明的是，第三导向件137也可以省略，只需要第三承载件133的平移稳定性满足需求即可，例如，在其中一个实施例中，第三驱动件131为直线电机，直

线电机的初级与第三承载件133固定连接，以带动第三承载件133同步移动。

[240] 在另外一个实施例中，第三驱动件131为无杆气缸，无杆气缸的活塞与第三承载件133固定连接，以带动第三承载件133同步移动。第三承载件133的具体结构可以根据不同需求来设计，例如，在图示的实施例中，第三承载件133为承载板，并且承载板设有镂空部。通过在承载板上开设镂空部，以减轻承载板的重量，同时可避免大幅度降低承载板的结构强度。

[241] 进一步的，第三平移机构130还包括第三限位开关138a，第三限位开关138a沿第三轴方向设置，用于感应第三承载件133的移动位置。具体在图示的实施例中，第三平移机构130还包括限位开关承载板138b，限位开关承载板138b的两端分别与两个导向件安装支架136a固定连接，第三限位开关138a安装在该限位开关承载板138b上。

[242] 进一步的，第三限位开关138a可以为光电式限位开关、干簧管式限位开关、感应式限位开关等等。

[243] 进一步的，第三平移机构130还包括两个电池支架139，用于支撑无人机200的电池201。具体地，两个电池支架139安装在远离所述第三驱动件131的导向件安装支架136a上，并且相对间隔设置。

[244] 抓取机构140安装在第三承载件133上，用于抓取电池201。抓取机构140在三维笛卡尔坐标系上的坐标位置分别通过第一驱动件111、第二驱动件121及第三驱动件131调节。

[245] 需要说明的是，第一平移机构110、第二平移机构120、第三平移机构130之间的位置关系可以根据不同需求来设置，不限于图示的实施例中的方式，也可以为其他方式。

[246] 例如，请一并参阅图9，在其中一个实施例中，抓取机构140设于第三平移机构130上，第三平移机构130设于第二平移机构120上，第二平移机构120设于第一平移机构110上，第一平移机构110设于承载基底100a上。其中，第二平移机构120与第一平移机构110平行于承载基底100a移动，第三平移机构130朝向远离或靠近承载基底100a的方向移动。

[247] 在另一个实施例中，抓取机构140设于第三平移机构130上，第三平移机构130

设于第二平移机构120上，第二平移机构120设于第一平移机构110上，第一平移机构110设于承载基底100a上。其中，第三平移机构130与第二平移机构120平行于承载基底100a移动，第一平移机构110朝向远离或靠近承载基底100a的方向移动。

[248] 抓取机构140为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。真空吸盘抓取机构，即通过真空吸盘去吸取无人机200的电池201，当抓取无人机200的电池201时，与真空吸盘连通的气缸开始工作，而使真空吸盘抽真空，当放下无人机200的电池201时，与真空吸盘连通的气缸停止工作，使真空吸盘充气。磁铁抓取机构，即通过电磁铁去吸引无人机200的电池201上的铁质件，当磁铁抓取机构抓取无人机200的电池201时，电磁铁通电，当磁铁抓取机构放下无人机200的电池201时，电磁铁断电。机械夹爪抓取机构，即通过类似手指等结构来夹取无人机200的电池201。

[249] 电池仓100c的具体结构可以根据不同需要来设计。例如，如图10所示，具体在图示的实施例中，电池仓100c包括多个电池容置腔102，多个电池容置腔102以矩阵式排布，每个电池容置腔102均具有一个收纳口(图未标)，并且收纳口朝向电池更换装置100b所在的一侧设置。

[250] 进一步的，每个电池容置腔102设有用于给电池201充电的充电装置，当电池201放入到电池容置腔102内，充电装置能够给电池201充电。

[251] 进一步的，充电装置可以为非接触式充电装置，也可以为接触式充电装置。例如，在图示的实施例中，充电装置可以为接触式充电装置，接触式充电装置包括设于每个电池容置腔102的收纳口的内壁上的充电触点103，电池201设有用于与充电触点103电接触对应的充电电极（图未标）。

[252] 在其他实施例中，充电装置可以为非接触式充电装置，非接触式充电装置包括电磁感应电路、磁共振感应电路和微波感应电路中的一种。

[253] 进一步的，每个电池容置腔102的收纳口的内壁上设有卡合结构104，卡合结构104与电池201相卡持，以将电池201定位在电池容置腔102内。

[254] 进一步的，卡合结构104可以为弹性卡扣、电动锁扣、电磁锁扣等等。弹性卡扣，即通过一个弹性卡扣与电池201的外壁卡持，当施加一外力给电池201，电

池201抵接弹性卡扣而使该弹性卡扣发生弹性形变，从而将电池201从电池仓100c的电池容置腔102内抽出或插入。电动锁扣，即通过开关电路控制一个电动卡扣与电池201的外壁相卡持，当需要抓取电池201，则开关电路给电动卡扣通电，使电动卡扣夹紧电池201；当需要放下电池201，则开关电路断开电动开口的通电，使电动卡扣松开电池201。电磁锁扣，即通过电磁铁吸引电池201上的铁质件而定位电池201，当需要从电池仓100c的电池容置腔102内取出电池201时，则断开电磁铁上的通电。

[255] 相较于传统技术，上述无人机基站100至少存在如下优点：

[256] (1) 上述无人机基站100的电池更换装置100b采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，通过该三个平移机构带动抓取机构140，使抓取机构140较为方便地将无人机200的电池放入电池仓100c内，或者从电池仓100c内取出，无需采用占用空间较大的旋转式电池仓100c；并且，当电池更换装置100b完成电池201更换操作，或不工作的时候，通过三个平移机构的平移而移动到无人机基站100的内部空间的边缘，并且收缩在一起，以节省无人机基站100的内部空间。因此，上述无人机基站100的电池更换装置100b的结构较为紧凑，占用空间较小，便于无人机基站100的小型化设计。

[257] (2) 上述无人机基站100的电池更换装置100b采用三个平移机构，并且该三个平移机构构成笛卡尔坐标系，可以直接将无人机200的电池201的插入电池仓100c内，而无需采用额外的驱动结构调节电池201的摆放方向，因此，上述无人机基站100的电池更换装置100b结构较为简单，成本较低。

[258] (3) 上述无人机基站100的电池更换装置100b采用三个独立的驱动件，分别驱动三个承载件，其中两个承载件用于承载两个平移机构，另外一个用于承载抓取机构140，三个承载件可以分别独立平移，使得抓取机构140移动时稳定性、灵活性均较好。

[259] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种无人机基站的电池更换装置，用于更换无人机的电池，其特征在于，所述电池更换装置包括：
- 用于抓取所述电池的抓取机构；
- 用于带动所述抓取机构在第一轴方向平移的第一平移机构；
- 用于带动所述抓取机构在第二轴方向平移的第二平移机构；以及
- 用于带动所述抓取机构在第三轴方向平移的第三平移机构；
- 其中，所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系内的坐标位置通过所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构调节。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构依次移动；
- 或者，所述第一平移机构、所述第二平移机构以及所述第三平移机构中的至少两个同时移动。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述三维笛卡尔坐标系为直角坐标系或斜角坐标系。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构为旋转电机平移驱动机构、皮带平移机构、气缸平移驱动机构或直线电机平移驱动机构。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，

所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；其中，所述第三平移机构与所述第一平移机构平行于所述承载基底移动，所述第二平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；其中，所述第二平移机构与所述第一平移机构平行于所述承载基底移动，所述第三平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述抓取机构设于所述第三平移机构上，所述第三平移机构设于所述第二平移机构上，所述第二平移机构设于所述第一平移机构上，所述第一平移机构设于承载基底上；其中，所述第三平移机构与所述第二平移机构平行于所述承载基底移动，所述第一平移机构朝向远离或靠近所述承载基底的方向移动。

[权利要求 11] 一种无人机基站的电池更换装置，用于更换无人机的电池，其特征在于，所述电池更换装置包括：
第一平移机构，包括第一驱动件、以及第一承载件，所述第一驱动件能够驱动所述第一承载件沿所述第一轴方向移动；
安装在所述第一承载件上的第二平移机构，所述第二平移机构包

括第二驱动件、以及第二承载件，所述第二驱动件能够驱动所述第二承载件沿第二轴方向移动；

安装在所述第二承载件上的第三平移机构，所述第三平移机构包括第三驱动件、以及第三承载件，所述第三驱动件能够驱动所述第三承载件沿第三轴方向移动；以及

安装在所述第三承载件上、且用于抓取所述电池的抓取机构；

其中，所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系上的坐标位置分别通过所述第一驱动件、所述第二驱动件及所述第三驱动件调节。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一平移机构还包括第一导向件，所述第一导向件平行于所述第一轴方向设置，所述第一承载件上设有与所述第一导向件相配合的第一配合部，使所述第一承载件沿所述第一导向件可滑动。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导轨，所述第一配合部为固定在所述第一承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

或者，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导向杆，所述第一配合部为设于所述第一承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[权利要求 14]

根据权利要求12所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一驱动件为旋转电机，所述第一平移机构还包括第一丝杆及套设在所述第一丝杆上的第一丝母，所述第一驱动件的驱动轴与所述第一丝杆的一端共轴固定连接，所述第一丝母与所述第一承载件固定连接；

其中，所述第一驱动件驱动所述第一丝杆旋转，所述第一丝杆与

所述第一丝母螺纹配合而带动所述第一丝母移动，所述第一丝母带动所述第一承载件平移。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一平移机构还包括一个丝杆支座以及两个电机支架；所述丝杆支座上设有轴承，所述第一丝杆远离所述第一驱动件的一端穿设所述丝杆支座上的所述轴承；所述两个电机支架固定在承载基底上，并且相对间隔设置；所述第一驱动件的相对两侧分别设有一个安装凸耳，两个所述安装凸耳分别与所述两个电机支架固定连接，以将所述第一驱动件固定在所述承载基底上；所述第一丝母固定在所述第一承载件上。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一导向件为两个，两个所述第一导向件分别位于所述第一丝杆的两侧，并且平行于所述第一丝杆设置。

[权利要求 17] 根据权利要求12所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第一承载件固定连接，以驱动所述第一承载件移动。

[权利要求 18] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动；或者，所述第一驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动。

[权利要求 19] 根据权利要求11~18任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[权利要求 20] 根据权利要求11~18任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一平移机构还包括第一限位开关，所述第一限位开关沿所述第一轴方向设置，用于感应所述第一承载件的移动

位置。

- [权利要求 21] 根据权利要求20所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第一限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [权利要求 22] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二平移机构还包括第二导向件，所述第二导向件平行于所述第二轴方向设置，所述第二承载件上设有与所述第二导向件相配合的第二配合部，使所述第二承载件沿所述第二导向件可滑动。
- [权利要求 23] 根据权利要求22所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导轨，所述第二配合部为固定在所述第二承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；
或者，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导向杆，所述第二配合部为设于所述第二承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。
- [权利要求 24] 根据权利要求22所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二驱动件为旋转电机，所述第二平移机构还包括第二丝杆及套设在所述第二丝杆上的第二丝母，所述第二驱动件的驱动轴与所述第二丝杆的一端共轴固定连接，所述第二丝母与所述第二承载件固定连接；
其中，所述第二驱动件驱动所述第二丝杆旋转，所述第二丝杆与所述第二丝母螺纹配合而带动所述第二丝母移动，所述第二丝母带动所述第二承载件平移。
- [权利要求 25] 根据权利要求24所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二平移机构还包括电机安装板，所述第二驱动件固定在所述电机安装板上，所述电机安装板通过螺纹紧固件固定在所述第一承载件上；所述第二丝母固定在所述第二承载件上。

- [权利要求 26] 根据权利要求24所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二导向件为两个，所述两个第二导向件分别位于所述第二丝杆的两侧，并且平行于所述第二丝杆设置。
- [权利要求 27] 根据权利要求22所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第二承载件固定连接，以驱动所述第二承载件移动。
- [权利要求 28] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动；
或者，所述第二驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动。
- [权利要求 29] 根据权利要求22~28任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。
- [权利要求 30] 根据权利要求22~28任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二平移机构还包括第二限位开关，所述第二限位开关沿所述第二轴方向设置，用于感应所述第二承载件的移动位置。
- [权利要求 31] 根据权利要求30所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二平移机构还包括限位开关安装板，所述限位开关安装板与所述第二导向件固定连接，所述第二限位开关安装在所述限位开关安装板上。
- [权利要求 32] 根据权利要求30所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第二限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [权利要求 33] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三导向件，所述第三导向件平行于所述第三轴方向设置，所述第三承载件上设有与所述第三导向件

相配合的第三配合部，使所述第三承载件沿所述第三导向件可滑动。

[权利要求 34] 根据权利要求33所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导轨，所述第三配合部为固定在所述第三承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；
或者，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导向杆，所述第三配合部为设于所述第三承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[权利要求 35] 根据权利要求33所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三驱动件为旋转电机，所述第三平移机构还包括第三丝杆及套设在所述第三丝杆上的第三丝母，所述第三驱动件的驱动轴与所述第三丝杆的一端共轴固定连接，所述第三丝母与所述第三承载件固定连接；
其中，所述第三驱动件驱动所述第三丝杆旋转，所述第三丝杆与所述第三丝母螺纹配合而带动所述第三丝母移动，所述第三丝母带动所述第三承载件平移。

[权利要求 36] 根据权利要求35所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构还包括两个导向件安装支架，两个所述导向件安装支架固定在所述第二承载件上，并且相对间隔设置；
所述第三驱动件安装在其中一个所述导向件安装支架上，另外一个所述导向件安装支架上设有轴承，所述第三丝杆远离所述第三驱动件的一端穿设另外一个所述导向件安装支架上的所述轴承；
所述第三导向件的两端分别固定在两个所述导向件安装支架上；
所述第三丝母固定在所述第三承载件上。

[权利要求 37] 根据权利要求36所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构还包括两个电池支架，用于支撑无人机的电池；所述两个电池支架安装在其中一个远离所述第三驱动件的所

述导向件安装支架上，并且相对间隔设置。

- [权利要求 38] 根据权利要求35所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三导向件为一个，所述第三导向件与所述第三丝杆相对设置，并且平行于所述第三丝杆。
- [权利要求 39] 根据权利要求33所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第三承载件固定连接，以驱动所述第三承载件移动。
- [权利要求 40] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动；
或者，所述第三驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动。
- [权利要求 41] 根据权利要求33~40任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。
- [权利要求 42] 根据权利要求33~40任一项所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三限位开关，所述第三限位开关沿所述第三轴方向设置，用于感应所述第三承载件的移动位置。
- [权利要求 43] 根据权利要求36所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三限位开关、以及限位开关承载板，所述限位开关承载板的两端分别与两个所述导向件安装支架固定连接，所述第三限位开关安装在所述限位开关承载板上。
- [权利要求 44] 根据权利要求42或43所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述第三限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [权利要求 45] 根据权利要求11所述的无人机基站的电池更换装置，其特征在于，所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪

抓取机构。

[权利要求 46]

一种无人机基站，其特征在于，包括：

承载基底；

电池更换装置，用于更换无人机的电池，所述电池更换装置包括第一平移机构、第二平移机构、第三平移机构以及抓取机构；

所述第一平移机构安装在所述承载基底上，所述第一平移机构包括第一驱动件、以及第一承载件，所述第一驱动件能够驱动所述第一承载件沿所述第一轴方向移动；

所述安装在所述第一承载件上的第二平移机构，所述第二平移机构包括第二驱动件、以及第二承载件，所述第二驱动件能够驱动所述第二承载件沿第二轴方向移动；

所述安装在所述第二承载件上的第三平移机构，所述第三平移机构包括第三驱动件、以及第三承载件，所述第三驱动件能够驱动所述第三承载件沿第三轴方向移动；所述第一轴方向、所述第二轴方向、以及所述第三轴方向构成三维笛卡尔坐标系；

所述安装在所述第三承载件上、且用于抓取所述电池的抓取机构；所述抓取机构在所述三维笛卡尔坐标系上的坐标位置分别通过所述第一驱动件、所述第二驱动件及所述第三驱动件调节；

安装在所述承载基底上的电池仓，所述电池仓用于收纳所述电池，并且给所述电池充电；

其中，通过所述电池更换装置抓取所述电池，并能够将所述电池从所述电池仓内取出，或放入所述电池仓内。

[权利要求 47]

根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第一平移机构还包括第一导向件，所述第一导向件平行于所述第一轴方向设置，所述第一承载件上设有与所述第一导向件相配合的第一配合部，使所述第一承载件沿所述第一导向件可滑动。

[权利要求 48]

根据权利要求47所述的无人机基站，其特征在于，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导轨，所述第一配合部为固定

在所述第一承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

或者，所述第一导向件为平行于所述第一轴方向设置的导向杆，所述第一配合部为设于所述第一承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[权利要求 49]

根据权利要求47所述的无人机基站，其特征在于，所述第一驱动件为旋转电机，所述第一平移机构还包括第一丝杆及套设在所述第一丝杆上的第一丝母，所述第一驱动件的驱动轴与所述第一丝杆的一端共轴固定连接，所述第一丝母与所述第一承载件固定连接；

其中，所述第一驱动件驱动所述第一丝杆旋转，所述第一丝杆与所述第一丝母螺纹配合而带动所述第一丝母移动，所述第一丝母带动所述第一承载件平移。

[权利要求 50]

根据权利要求49所述的无人机基站，其特征在于，所述第一平移机构还包括一个丝杆支座以及两个电机支架；

所述丝杆支座上设有轴承，所述第一丝杆远离所述第一驱动件的一端穿设所述丝杆支座上的所述轴承；

所述两个电机支架固定在承载基底上，并且相对间隔设置；所述第一驱动件的相对两侧分别设有一个安装凸耳，两个所述安装凸耳分别与所述两个电机支架固定连接，以将所述第一驱动件固定在所述承载基底上；

所述第一丝母固定在所述第一承载件上。

[权利要求 51]

根据权利要求49所述的无人机基站，其特征在于，所述第一导向件为两个，所述两个第一导向件分别位于所述第一丝杆的两侧，并且平行于所述第一丝杆设置。

[权利要求 52]

根据权利要求47所述的无人机基站，其特征在于，所述第一驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第一承载件固定连接，以驱动所述第一承载件移动。

- [权利要求 53] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第一驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动；
或者，所述第一驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第一承载件固定连接，以带动所述第一承载件同步移动。
- [权利要求 54] 根据权利要求46~53任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第一承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。
- [权利要求 55] 根据权利要求46~53任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第一平移机构还包括第一限位开关，所述第一限位开关沿所述第一轴方向设置，用于感应所述第一承载件的移动位置。
- [权利要求 56] 根据权利要求55所述的无人机基站，其特征在于，所述第一限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。
- [权利要求 57] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第二平移机构还包括第二导向件，所述第二导向件平行于所述第二轴方向设置，所述第二承载件上设有与所述第二导向件相配合的第二配合部，使所述第二承载件沿所述第二导向件可滑动。
- [权利要求 58] 根据权利要求57所述的无人机基站，其特征在于，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导轨，所述第二配合部为固定在所述第二承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；
或者，所述第二导向件为平行于所述第二轴方向设置的导向杆，所述第二配合部为设于所述第二承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。
- [权利要求 59] 根据权利要求57所述的无人机基站，其特征在于，所述第二驱动件为旋转电机，所述第二平移机构还包括第二丝杆及套设在所述第二丝杆上的第二丝母，所述第二驱动件的驱动轴与所述第二丝杆的一端共轴固定连接，所述第二丝母与所述第二承载件固定连接；

其中，所述第二驱动件驱动所述第二丝杆旋转，所述第二丝杆与所述第二丝母螺纹配合而带动所述第二丝母移动，所述第二丝母带动所述第二承载件平移。

[权利要求 60] 根据权利要求59所述的无人机基站，其特征在于，所述第二平移机构还包括电机安装板，所述第二驱动件固定在所述电机安装板上，所述电机安装板通过螺纹紧固件固定在所述第一承载件上；所述第二丝母固定在所述第二承载件上。

[权利要求 61] 根据权利要求59所述的无人机基站，其特征在于，所述第二导向件为两个，所述两个第二导向件分别位于所述第二丝杆的两侧，并且平行于所述第二丝杆设置。

[权利要求 62] 根据权利要求57所述的无人机基站，其特征在于，所述第二驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第二承载件固定连接，以驱动所述第二承载件移动。

[权利要求 63] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第二驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动；
或者，所述第二驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第二承载件固定连接，以带动所述第二承载件同步移动。

[权利要求 64] 根据权利要求57~63任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第二承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[权利要求 65] 根据权利要求57~63任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第二平移机构还包括第二限位开关，所述第二限位开关沿所述第二轴方向设置，用于感应所述第二承载件的移动位置。

[权利要求 66] 根据权利要求65所述的无人机基站，其特征在于，所述第二平移机构还包括限位开关安装板，所述限位开关安装板与所述第二导向件固定连接，所述第二限位开关安装在所述限位开关安装板上。

[权利要求 67] 根据权利要求65所述的无人机基站，其特征在于，所述第二限位

开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

[权利要求 68] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三导向件，所述第三导向件平行于所述第三轴方向设置，所述第三承载件上设有与所述第三导向件相配合的第三配合部，使所述第三承载件沿所述第三导向件可滑动。

[权利要求 69] 根据权利要求68所述的无人机基站，其特征在于，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导轨，所述第三配合部为固定在所述第三承载件的底部上的滑块，所述滑块设有与所述导轨形状相配合的滑槽；

或者，所述第三导向件为平行于所述第三轴方向设置的导向杆，所述第三配合部为设于所述第三承载件上的导向孔，所述导向杆穿过所述导向孔，并且在所述导向孔内可自由滑动。

[权利要求 70] 根据权利要求68所述的无人机基站，其特征在于，所述第三驱动件为旋转电机，所述第三平移机构还包括第三丝杆及套设在所述第三丝杆上的第三丝母，所述第三驱动件的驱动轴与所述第三丝杆的一端共轴固定连接，所述第三丝母与所述第三承载件固定连接；

其中，所述第三驱动件驱动所述第三丝杆旋转，所述第三丝杆与所述第三丝母螺纹配合而带动所述第三丝母移动，所述第三丝母带动所述第三承载件平移。

[权利要求 71] 根据权利要求70所述的无人机基站，其特征在于，所述第三平移机构还包括两个导向件安装支架，两个所述导向件安装支架固定在所述第二承载件上，并且相对间隔设置；

所述第三驱动件安装在其中一个所述导向件安装支架上，另外一个所述第三导向件安装支架上设有轴承，所述第三丝杆远离所述第三驱动件的一端穿设另外一个所述导向件安装支架上的所述轴承；

所述第三导向件的两端分别固定在两个所述导向件安装支架上；

所述第三丝母固定在所述第三承载件上。

[权利要求 72] 根据权利要求71所述的无人机基站，其特征在于，所述第三平移机构还包括两个电池支架，用于支撑无人机的电池；所述两个电池支架安装在其中一个远离所述第三驱动件的所述导向件安装支架上，并且相对间隔设置。

[权利要求 73] 根据权利要求70所述的无人机基站，其特征在于，所述第三导向件为一个，所述第三导向件与所述第三丝杆相对设置，并且平行于所述第三丝杆。

[权利要求 74] 根据权利要求68所述的无人机基站，其特征在于，所述第三驱动件为有杆气缸，所述有杆气缸的伸缩杆与所述第三承载件固定连接，以驱动所述第三承载件移动。

[权利要求 75] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述第三驱动件为直线电机，所述直线电机的初级与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动；
或者，所述第三驱动件为无杆气缸，所述无杆气缸的活塞与所述第三承载件固定连接，以带动所述第三承载件同步移动。

[权利要求 76] 根据权利要求68~75任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第三承载件为承载板，并且所述承载板设有镂空部。

[权利要求 77] 根据权利要求68~75任一项所述的无人机基站，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三限位开关，所述第三限位开关沿所述第三轴方向设置，用于感应所述第三承载件的移动位置。

[权利要求 78] 根据权利要求71所述的无人机基站，其特征在于，所述第三平移机构还包括第三限位开关、以及限位开关承载板，所述限位开关承载板的两端分别与两个所述导向件安装支架固定连接，所述第三限位开关安装在所述限位开关承载板上。

[权利要求 79] 根据权利要求77或78所述的无人机基站，其特征在于，所述第三限位开关为光电式限位开关、干簧管式限位开关或感应式限位开关。

- [权利要求 80] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述抓取机构为真空吸盘抓取机构、磁铁抓取机构或机械夹爪抓取机构。
- [权利要求 81] 根据权利要求46所述的无人机基站，其特征在于，所述电池仓包括多个电池容置腔，所述多个电池容置腔以矩阵式排布，每个所述电池容置腔均具有一个收纳口，并且所述收纳口朝向所述电池更换装置所在的一侧设置。
- [权利要求 82] 根据权利要求81所述的无人机基站，其特征在于，每个所述电池容置腔设有用于给所述电池充电的充电装置，当所述电池放入到所述电池容置腔内，所述充电装置能够给所述电池充电。
- [权利要求 83] 根据权利要求82所述的无人机基站，其特征在于，所述充电装置为非接触式充电装置，所述非接触式充电装置包括电磁感应电路、磁共振感应电路和微波感应电路中的一种。
- [权利要求 84] 根据权利要求82所述的无人机基站，其特征在于，所述充电装置为接触式充电装置，所述接触式充电装置包括设于每个所述电池容置腔的所述收纳口的内壁上的充电触点，所述电池设有用于与所述充电触点电接触对应的充电电极。
- [权利要求 85] 根据权利要求81所述的无人机基站，其特征在于，每个所述电池容置腔的所述收纳口的内壁上设有卡合结构，所述卡合结构与所述电池相卡持，以将所述电池定位在所述电池容置腔内。
- [权利要求 86] 根据权利要求85所述的无人机基站，其特征在于，所述卡合结构为弹性卡扣、电动锁扣或电磁锁扣。

[Fig. 1]

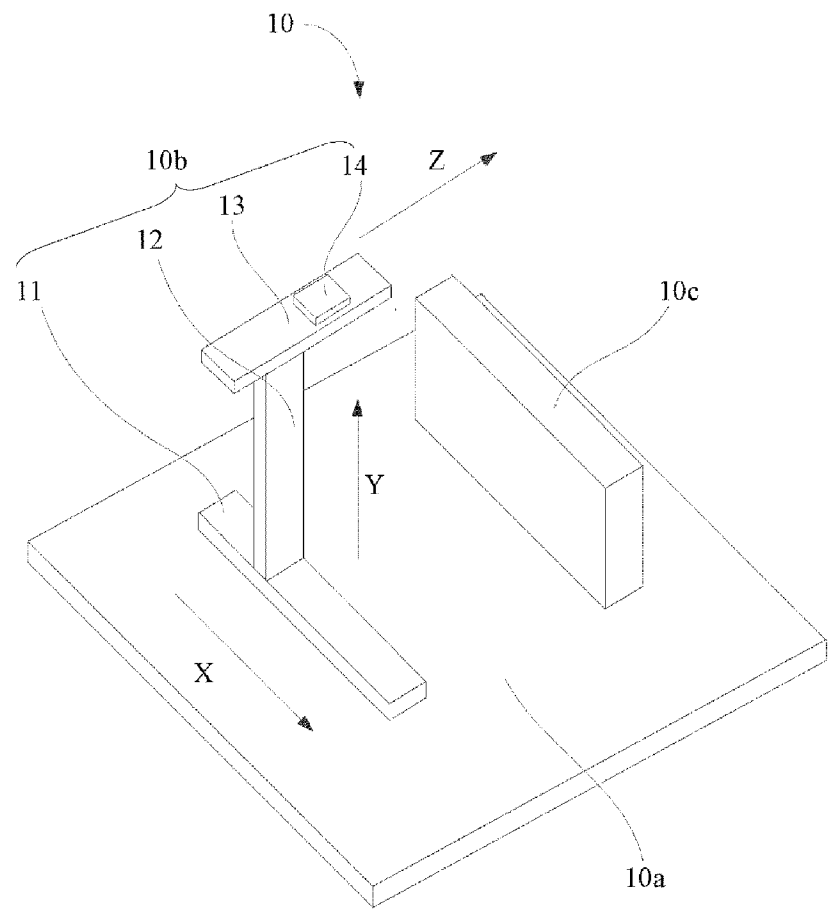


图 1

[Fig. 2]

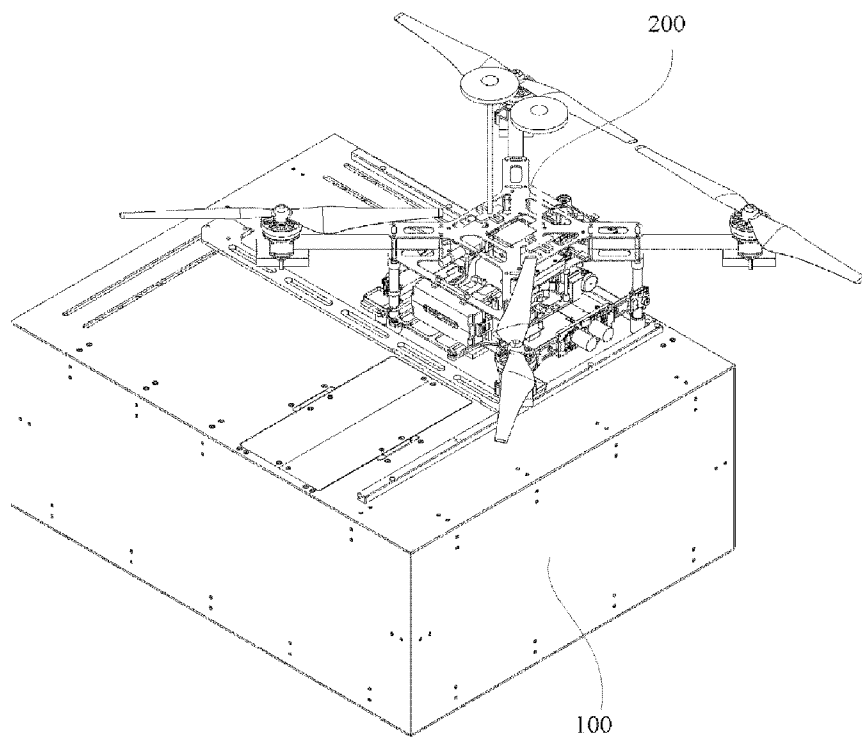


图 2

[Fig. 3]

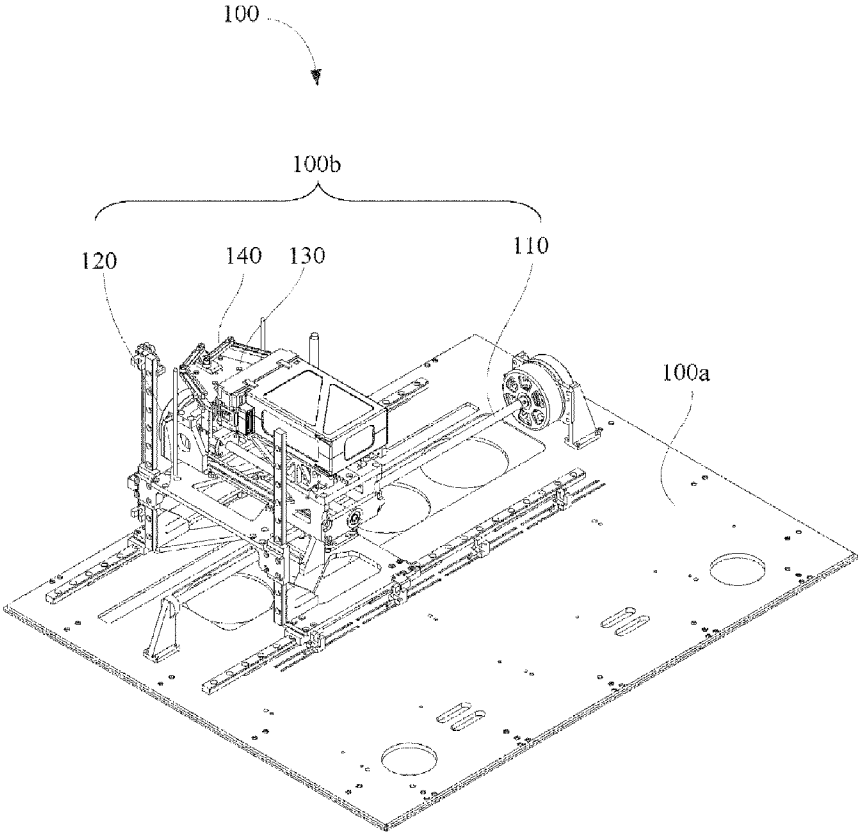


图 3

[Fig. 4]

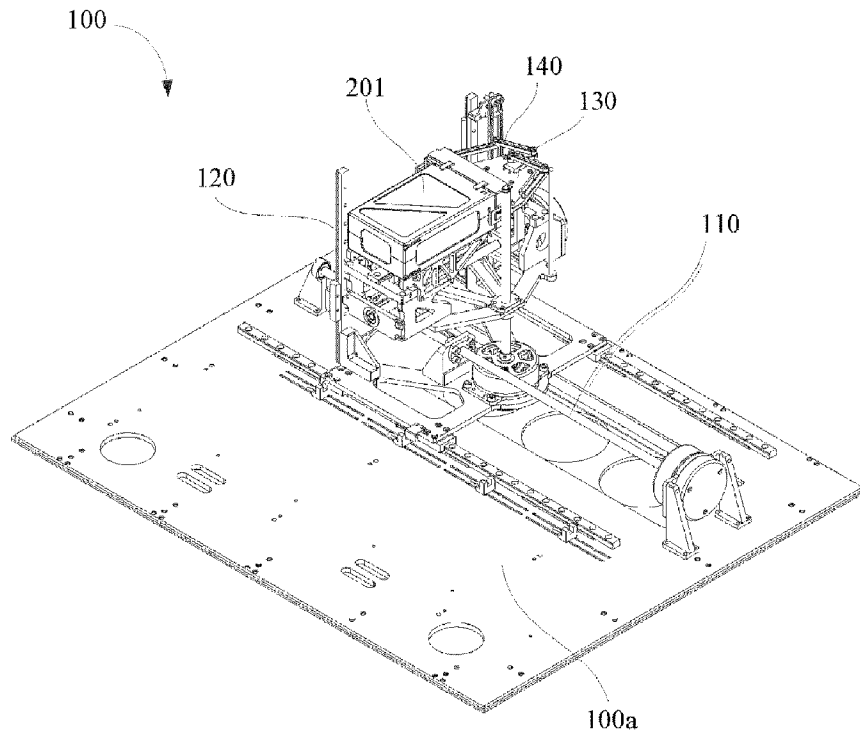


图 4

[Fig. 5]

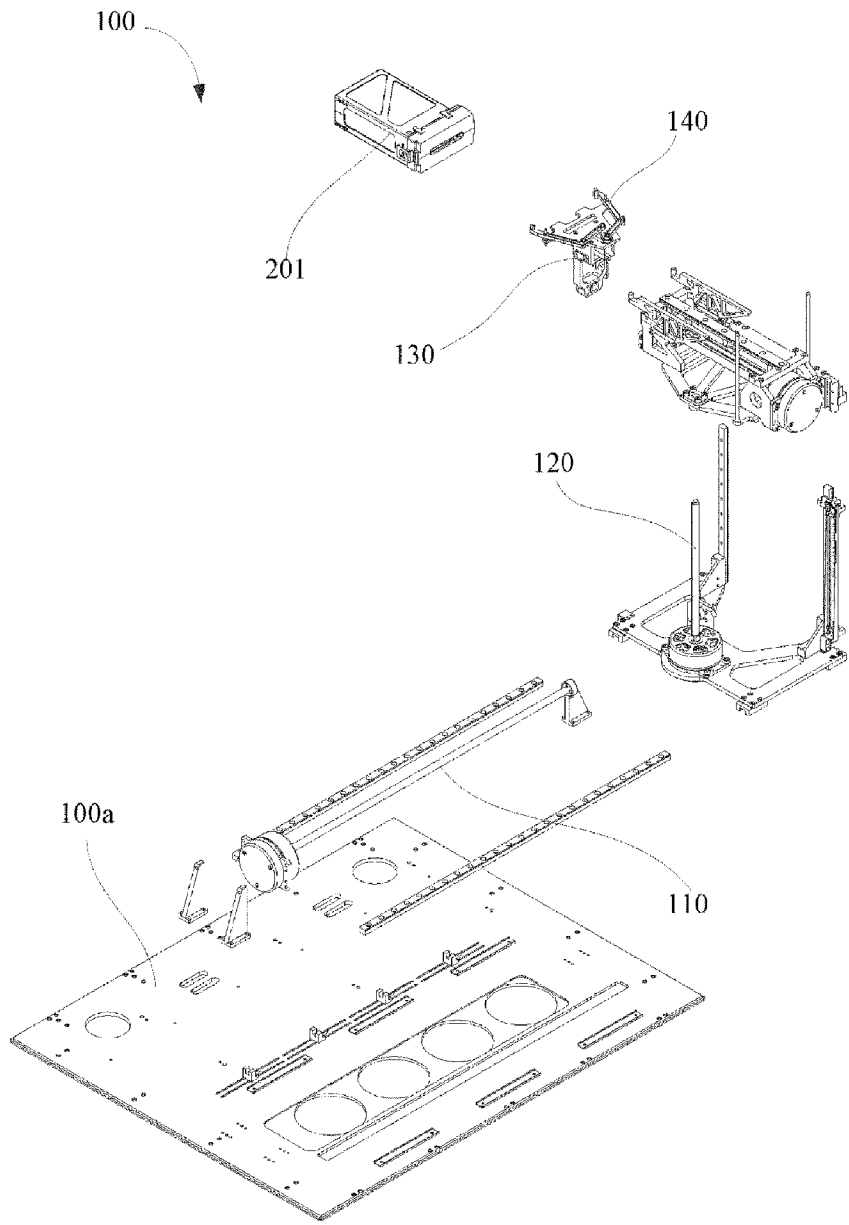


图 5

[Fig. 6]

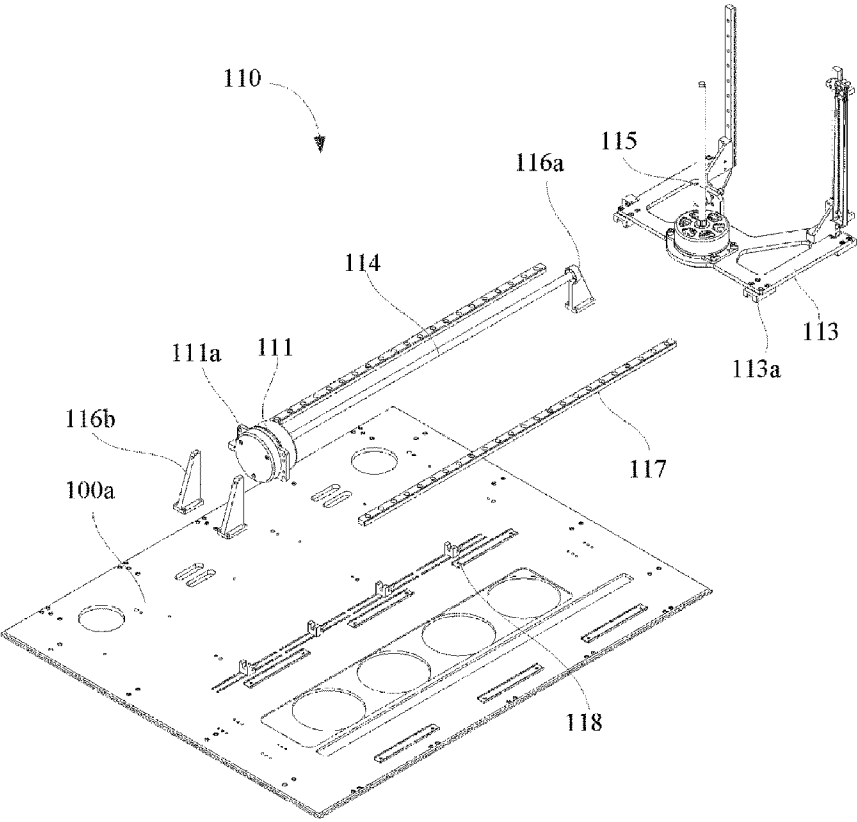


图 6

[Fig. 7]

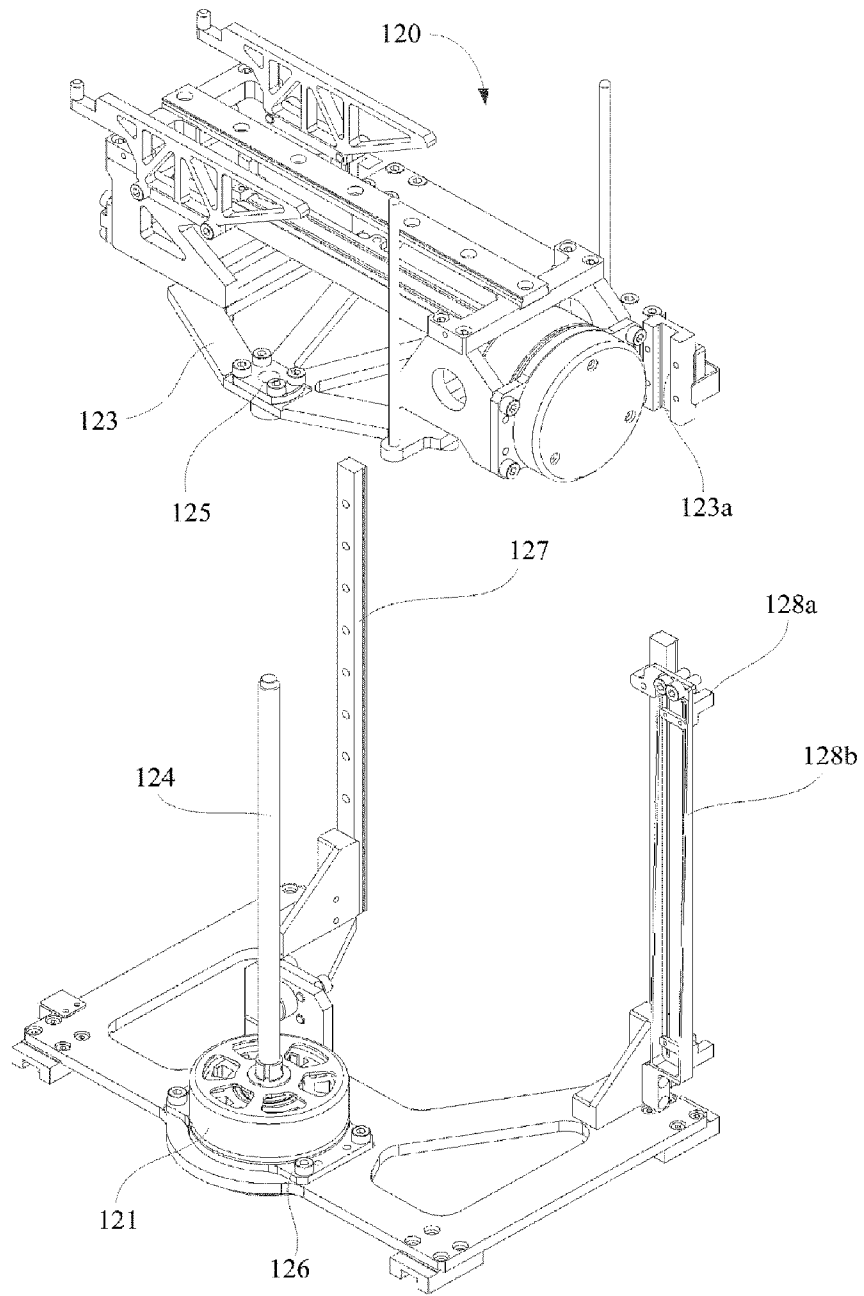


图 7

[Fig. 8]

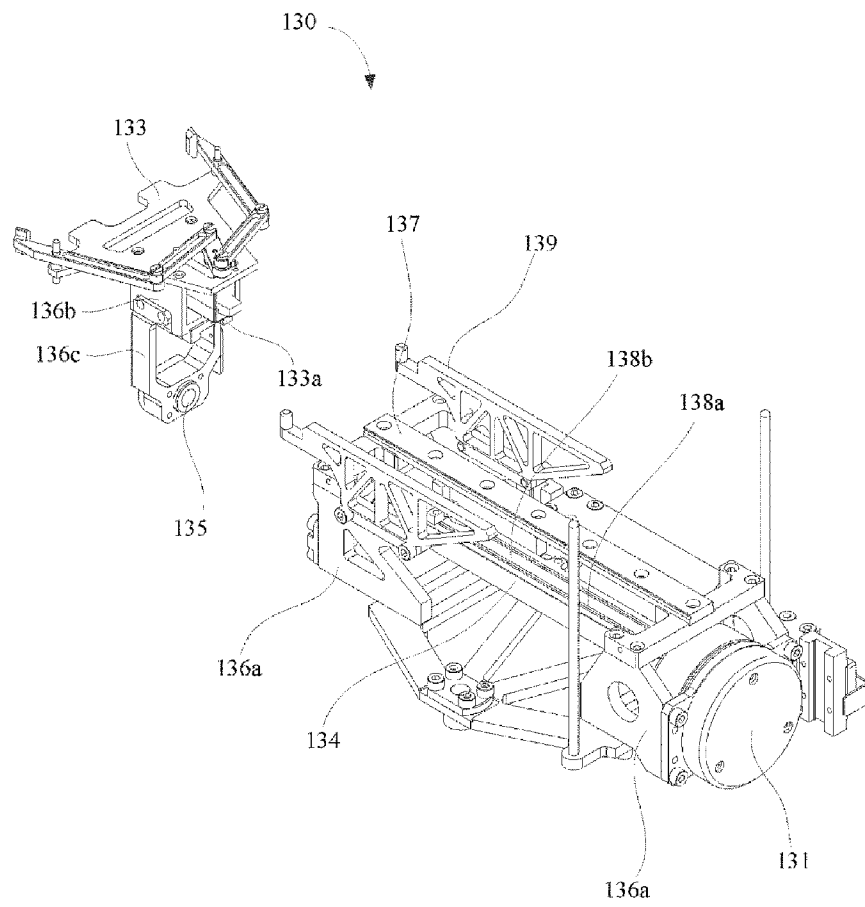


图 8

[Fig. 9]

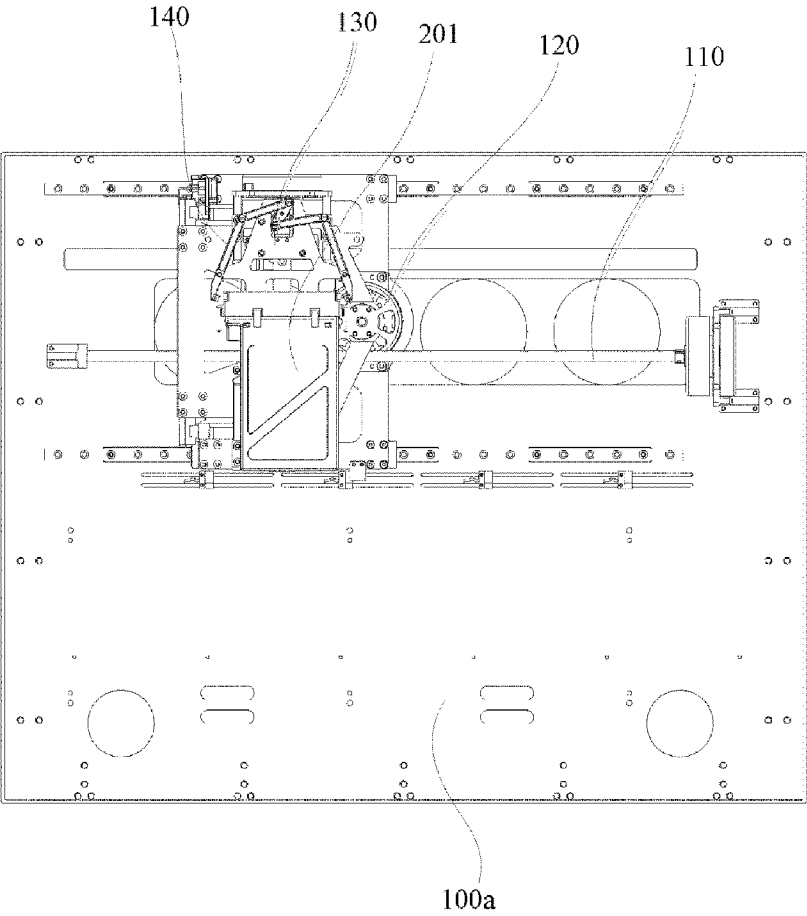


图 9

[Fig. 10]

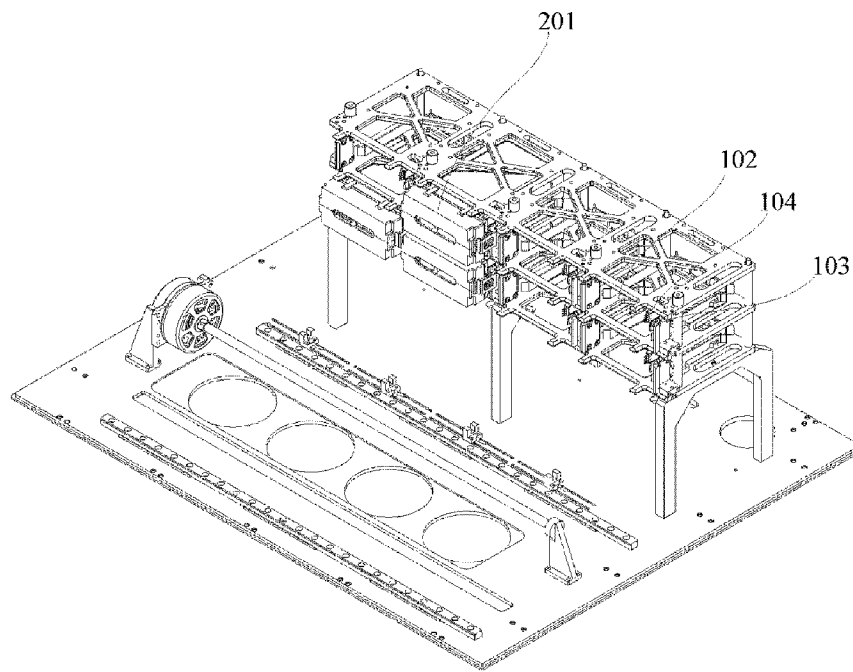


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/083981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 9/00 (2006.01) i; B64F 5/00 (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)

B25J; B64F

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)

CPRS; WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: base station, ground, change, take out, grasp, three-dimensional, Cartesian, translation, battery compartment, motor, lead screw, nut, frame, seat, guide rail, block, flight, ear, degree of freedom, unmanned 3d aerial, battery, exchang+, displac+, manipulator, pick+, station, charg+, uav

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103872795 A (WANG, Yang), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraph 4	1-86
Y	CN 103434839 A (JIANGSU SANHUAN INDUSTRIAL CO., LTD.), 11 December 2013 (11.12.2013), description, paragraphs 25-38, and figures 1-6	1-86
Y	CN 202922651 U (MA, Guoming), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraph 30, and figure 3	14-16, 19-21, 24-26, 29-32, 35-38, 41-44, 49-51, 54-56, 59-61, 64-67, 70-73, 76-79
Y	CN 202922160 U (NANJING UNIVERSITY OF INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraphs 27-52, and figures 1-11	46-86
A	CN 202949253 U (ZENG, Yingxi), 22 May 2013 (22.05.2013), the whole document	1-86

☒ 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 16 March 2015 (16.03.2015)	Date of mailing of the international search report 27 March 2015 (27.03.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SONG, Li Telephone No.: (86-10) 62413266

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/083981

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY), 20 August 2013 (20.08.2013), the whole document	1-86

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083981

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103872795 A	18 June 2014	None	
CN 103434839 A	11 December 2013	None	
CN 202922651 U	08 May 2013	None	
CN 202922160 U	08 May 2013	None	
CN 202949253 U	22 May 2013	None	
US 8511606 B1	20 August 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/083981

A. 主题的分类

B25J 9/00(2006.01)i; B64F 5/00(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)

B25J;; B64F

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))

CPRS; WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 无人 3d 机, 基站, 地面, 更换, 取出, 抓取, 机械手, 三维, 笛卡尔, 电池, 平移, 电池仓, 电机, 电动机, 马达, 丝杆, 丝母, 架, 座, 导轨, 卡, 飞行, 耳, 自由度, 充电, 站, unmanned 3d aerial, battery, exchang+, displac+, manipulator, pick+, station, charg+, uav

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
Y	CN 103872795 A (王洋) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第4段	1-86
Y	CN 103434839 A (江苏三环实业股份有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第25-38段、附图1-6	1-86
Y	CN 202922651 U (马国明) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第30段、附图3	14-16、19-21、24-26、29-32、35-38、41-44、49-51、54-56、59-61、64-67、70-73、76-79
Y	CN 202922160 U (南京信息工程大学) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第27-52段、附图1-11	46-86
A	CN 202949253 U (曾颖禧) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文	1-86

☒ 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

2015年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2015年 3月 27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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

宋丽

电话号码 (86-10)62413266

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	US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY) 2013年 8月 20日 (2013 - 08 - 20) 全文	1-86

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/083981

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	103872795	A	2014年 6月 18日	无	
CN	103434839	A	2013年 12月 11日	无	
CN	202922651	U	2013年 5月 8日	无	
CN	202922160	U	2013年 5月 8日	无	
CN	202949253	U	2013年 5月 22日	无	
US	8511606	B1	2013年 8月 20日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)