



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212951176 U

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 202022129054.1

(22) 申请日 2020.09.24

(73) 专利权人 广州市港航工程研究所

地址 510000 广东省广州市海珠区新港东
路2440号自编402房

专利权人 广州飞扫信息科技有限公司

(72) 发明人 韦嘉怡 李斯霞 余延基 林景标
钟增泽 陈仕明 郑溢权

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 衡滔

(51) Int. Cl.

B64F 1/00 (2006.01)

B60L 53/00 (2019.01)

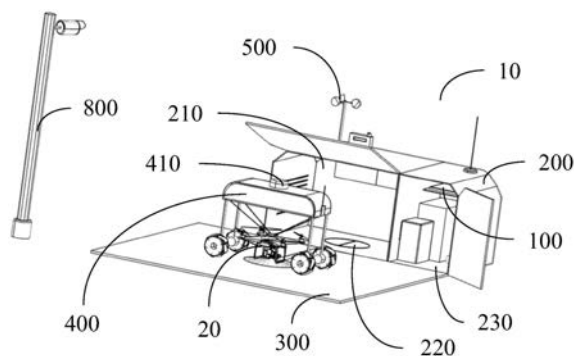
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种智能寻运无人机基站

(57) 摘要

本申请实施例提供一种智能寻运无人机基站,包括控制机构,机舱,停机坪,运输机构和检测机构;控制机构设置于机舱中,用于控制机舱,运输机构和检测机构的工作;停机坪可拆卸地与机舱的底部连接;运输机构与控制机构连接,用于在无人机起飞前将无人机从机舱送至停机坪上的起飞点,以及在无人机降落至停机坪上将无人机回收至机舱中;检测机构设置于机舱的顶部,并与控制机构连接,用于检测获取智能寻运无人机基站周围的环境参数并发送至控制机构。停机坪与机舱分离式设置,使得停机坪面积增大时不会影响机舱的体积,进而可以保证无人机可以顺利降落在停机坪上,并通过运输机构实现无人机在机舱和停机坪间的运输,避免成本浪费。



1. 一种智能寻运无人机基站,其特征在于,包括控制机构,机舱,停机坪,运输机构和检测机构;

所述控制机构设置于所述机舱中,用于控制所述机舱,所述运输机构和所述检测机构的工作;

所述停机坪可拆卸地与所述机舱的底部连接;

所述运输机构与所述控制机构连接,用于在无人机起飞前将所述无人机从所述机舱送至所述停机坪上的起飞点,以及在所述无人机降落至所述停机坪上后将所述无人机回收至所述机舱中;

所述检测机构设置于所述机舱的顶部,并与所述控制机构连接,用于检测获取所述智能寻运无人机基站周围的环境参数并发送至所述控制机构。

2. 根据权利要求1所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述机舱中设置有停机室;

所述无人机闲置时放置于所述停机室中。

3. 根据权利要求2所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述停机室的底部设置有无人机充电模块;

所述无人机充电模块用于与电源连接;

所述运输机构将所述无人机运送至所述无人机充电模块的上方,并放下所述无人机,所述无人机通过所述无人机充电模块进行电量补充。

4. 根据权利要求2所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述机舱中设置有置物室;

所述置物室设置于所述停机室的一侧,所述控制机构设置于所述置物室中。

5. 根据权利要求4所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述置物室中设置有存储机构;

所述存储机构用于与所述无人机进行无线连接,所述无人机将飞行过程中获取的数据发送至所述存储机构进行保存。

6. 根据权利要求4所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述停机室与所述置物室之间设置有通风道,所述置物室紧靠所述通风道位置设置有降温机构;

所述降温机构通过所述通风道为放置于所述停机室中的所述无人机降温。

7. 根据权利要求1所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述运输机构上设置有定位及路径规划模块,所述定位及路径规划模块用于在所述无人机降落后定位所述无人机的位置,以及在获取所述无人机后定位所述机舱的位置,并确定所述运输机构移动至所述无人机或所述机舱处的路径;

所述运输机构在电量低于预设值时与电源进行电连接,以进行电量补充。

8. 根据权利要求1所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述检测机构包括温湿度传感器和风速仪;

所述温湿度传感器设置于所述机舱的顶部,用于检测并获取所述智能寻运无人机基站的周围空气的温湿度数据;

所述风速仪设置于所述机舱的顶部,用于测量所述智能寻运无人机基站所处位置的风速。

9. 根据权利要求1所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,还包括监控机构;
所述监控机构设置于所述机舱的舱门朝向的方向的一侧,用于监控所述智能寻运无人机基站的工作情况。
10. 根据权利要求4所述的智能寻运无人机基站,其特征在于,所述置物室中放置有无人机遥控器。

一种智能寻运无人机基站

技术领域

[0001] 本申请涉及机械技术领域,具体而言,涉及一种智能寻运无人机基站。

背景技术

[0002] 目前,无人机基站的结构多是基站与停机平台一体设置,而无人机降落时的精度目前来说控制难度相对较大,因而从设备结构上入手,无人机的降落精度就决定了停机平台的面积大小,为了保证无人机能够顺利降落在停机平台上,则需要增大停机平台的面积,但是随之而来的问题就是因一体式而导致的基站体积的增大,进而增加制造成本和运输难度。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种智能寻运无人机基站,用以解决通过增大停机坪面积来保证无人机能够降落在停机坪上而导致基站体积增大,进而增加成本和运输难度的问题。

[0004] 本申请实施例提供了一种智能寻运无人机基站,包括控制机构,机舱,停机坪,运输机构和检测机构;所述控制机构设置于所述机舱中,用于控制所述机舱,所述运输机构和所述检测机构的工作;所述停机坪可拆卸地与所述机舱的底部连接;所述运输机构与所述控制机构连接,用于在无人机起飞前将所述无人机从所述机舱送至所述停机坪上的起飞点,以及在所述无人机降落至所述停机坪上将所述无人机回收至所述机舱中;所述检测机构设置于所述机舱的顶部,并与所述控制机构连接,用于检测获取所述智能寻运无人机基站周围的环境参数并发送至所述控制机构。

[0005] 在上述实现过程中,智能寻运无人机基站包括控制机构,机舱,停机坪,运输机构和检测机构,控制机构设置在机舱的内部,用于控制机舱,运输机构和检测机构的工作,停机坪与机舱的底部可拆卸的连接,运输机构和控制机构连接,当无人机需要进行飞行任务时,运输机构将无人机运送至停机坪的中心位置,即起飞点,并放下无人机,在无人机完成任务降落在停机坪上后,运输机构将无人机运送回机舱中,检测机构设置在机舱的顶部,并和控制机构连接,在无人机起飞前,检测机构对智能寻运无人机基站周围的环境进行检测并获取环境参数,进而发送给控制机构,以保证当前环境适合无人机飞行,停机坪与机舱进行分离式设置,使得停机坪面积的增加不会影响机舱的体积,进而减少成本,降低运输难度,进一步通过设置运输机构来实现无人机的自动起飞和降落回收。

[0006] 进一步地,所述机舱中设置有停机室;所述无人机闲置时放置于所述停机室中。

[0007] 在上述实现过程中,机舱中设置了停机室,无人机在未执行任务时放置在停机室中,从而避免无人机在闲置时暴露在外面进而造成损耗。

[0008] 进一步地,所述停机室的底部设置有无人机充电模块;所述无人机充电模块用于与电源连接;所述运输机构将所述无人机运送至所述无人机充电模块的上方,并放下所述无人机,所述无人机通过所述无人机充电模块进行电量补充。

[0009] 在上述实现过程中,停机室的底部设置了无人机充电模块,无人机充电模块与电源连接,运输机构可以将无人机运送至无人机充电模块的上方,并将无人机放下,以使无人机与无人机充电模块接触,进而无人机充电模块为无人机充电,从而使得无人机的电量补充工作能够自动便捷的完成,提高无人机作业的自动化。

[0010] 进一步地,所述机舱中在所述停机室的一侧设置有置物室;所述置物室设置于所述停机室的一侧,所述控制机构设置于所述置物室中。

[0011] 在上述实现过程中,机舱中设置了置物室,置物室设置在停机室的一侧,控制机构可以设置在置物室中,从而方便控制器对其他结构的控制,并避免受到无人机的影响。

[0012] 进一步地,所述置物室中设置有存储机构;所述存储机构用于与所述无人机进行无线连接,所述无人机将飞行过程中获取的数据发送至所述存储机构进行保存。

[0013] 在上述实现过程中,置物室中设置了存储机构,存储机构用于和无人机进行无线连接,当无人机在完成任务并被回收至停机室中后,无人机会将在飞行过程中获取的数据通过无线传输的方式发送给存储机构进行保存,从而能够及时对数据进行保存,避免丢失,以便后续使用。

[0014] 进一步地,所述停机室与所述置物室之间设置有通气道,所述置物室紧靠所述通气道位置设置有降温机构;所述降温机构通过所述通气道为放置于所述停机室中的所述无人机降温。

[0015] 在上述实现过程中,停机室和置物室之间设置了通气道,置物室中仅靠通气道的位置设置了降温机构,降温机构可以在无人机完成飞行任务并返回停机室中后,通过通气道为无人机降温,从而避免无人机因长时间飞行而导致发热严重,进而对内部元件造成损坏。

[0016] 进一步地,所述运输机构上设置有定位及识别模块,所述定位及识别模块用于在所述无人机降落后定位所述无人机的位置,以及在获取所述无人机后定位所述机舱的位置,并确定所述运输机构移动至所述无人机或所述机舱处的路径;所述运输机构在电量低于预设值时与电源进行电连接,以进行电量补充。

[0017] 在上述实现过程中,运输机构上设置了定位及识别模块,在无人机降落后,运输机构通过定位及识别模块定位无人机的位置,并在获取到无人机后定位机舱的位置,进而确定运输机构移动到无人机处或者机舱处的路径,从而确保运输机构能够准确地获取到无人机,并顺利地将无人机送回至机舱中;进一步,当运输机构的电量低于预设的电量值时,运输机构会与电源进行电连接,从而可以实现自动充电效果。

[0018] 进一步地,所述检测机构包括温湿度传感器和风速仪;所述温湿度传感器设置于所述机舱的顶部,用于检测并获取所述智能寻运无人机基站的周围空气的温湿度数据;所述风速仪设置于所述机舱的顶部,用于测量所述智能寻运无人机基站所处位置的风速。

[0019] 在上述实现过程中,检测机构包括温湿度传感器和风速仪,温湿度传感器和风速仪均设置在机舱的顶部,温湿度传感器可以检测智能寻运无人机基站周围环境空气的温湿度状况,风速仪可以测取现场的风速,从而确保智能寻运无人机基站所处地的环境适合无人机的飞行,保证无人机飞行的安全性。

[0020] 进一步地,所述智能寻运无人机基站还包括监控机构;所述监控机构设置于所述机舱的舱门朝向的方向的一侧,用于监控所述智能寻运无人机基站的工作情况。

[0021] 在上述实现过程中,智能寻运无人机基站还包括监控机构,监控机构设置在机舱的舱门朝向的方向的一侧,其位置可以以能够观察到机舱内部以及停机坪的状况为准,以实时监控智能寻运无人机基站的工作情况。

[0022] 进一步地,所述置物室中放置有无人机遥控器。

[0023] 在上述实现过程中,置物室中放置有无人机遥控器,从而可以充分利用机舱中的空间,方便运输。

[0024] 本公开的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,或者,部分特征和优点可以从说明书推知或毫无疑义地确定,或者通过实施本公开的上述技术即可得知。

[0025] 为使本申请的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的结构示意图;

[0028] 图2为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的结构示意图;

[0029] 图3为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的部分结构示意图。

[0030] 图标:10-智能寻运无人机基站;100-控制机构;200-机舱;210-停机室;220-无人机充电模块;230-置物室;240-通气道;300-停机坪;400-运输机构;410-定位及路径规划模块;500-检测机构;510-温湿度传感器;520-风速仪;600-存储机构;700-降温机构;800-监控机构;900-无人机遥控器;20-无人机。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。

[0033] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0034] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”应做广义理解。例如,可以是固

定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或点连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的联通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 此外,术语“第一”、“第二”等主要是用于区分不同的装置、元件或组成部分(具体的种类和构造可能相同也可能不同),并非用于表明或暗示所指示装置、元件或组成部分的相对重要性和数量。除非另有说明,“多个”的含义为两个或两个以上。

[0036] 请参看图1,图1为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的结构示意图。该智能寻运无人机基站可以应用于无人机领域中,用于解决通过增大停机坪面积来保证无人机能够降落在停机坪上而导致基站体积增大,进而增加成本和运输难度的问题。该智能寻运无人机基站10,包括控制机构100,机舱200,停机坪300,运输机构400和检测机构500。

[0037] 其中,控制机构100设置于机舱200中,用于控制机舱200,运输机构400和检测机构500的工作;停机坪300可拆卸地与机舱200的底部连接;运输机构400与控制机构100连接,用于在无人机20起飞前将无人机20从机舱200送至停机坪300上的起飞点,以及在无人机20降落至停机坪300上将无人机20回收至机舱200中;检测机构500设置于机舱200的顶部,并与控制机构100连接,用于检测获取智能寻运无人机基站10周围的环境参数并发送至控制机构100。

[0038] 示例性地,在无人机20起飞前,检测机构500检测获取智能寻运无人机基站10周围环境的环境参数并发送给控制机构100,以确定当前环境是否适合无人机20飞行,当适合时,控制器可以控制运输机构400将无人机20运送至停机坪300的中心位置,即起飞点,并将无人机20放下,进而无人机20起飞并进行相应任务,当无人机20完成任务并降落在停机坪300上后,控制机构100可以控制运输机构400将无人机20运送回机舱200中,停机坪300采用可拆卸的方式与机舱200连接,使得在通过增大停机坪300面积来保证无人机20能够顺利降落在停机坪300上的同时,不会影响到机舱200的体积,并且在停机坪300增大后,通过运输机构400来实现无人机20在机舱200与停机坪300之间的运输。

[0039] 在一种实施方式中,运输机构400可以采用寻运车,叉车,机械臂,或其他的能够实现无人机20的运输的结构,对此不作限定。

[0040] 示例性地,本申请实施例的图1中的运输机构以寻运车为例进行示意,其仅为一种示意,而不应将其理解为运输机构即为图1中的结构。

[0041] 示例性地,当运输机构400采用寻运车时,寻运车可以在闲置时放置在机舱200中,可以在机舱200和寻运车上分别设置信号接收天线,机舱200上的信号接收天线与控制机构100连接,从而控制机构100可以通过无线传输的方式控制寻运车进行无人机20的运输;进一步,寻运车的下方设置一磁力锁,并在无人机20顶部设置一吸附板,磁力锁与寻运车内部的控制模块连接,在运输无人机20时,控制机构100无线控制上述控制模块使磁力锁通电,以吸附板吸附在磁力锁上,进而使无人机20脱离地面,方便运输,当寻运车将无人机20运送至目标点后,控制机构100控制上述控制模块使磁力锁失电,进而磁力锁与吸附板分离,无人机20落回地面,完成无人机20的放置。

[0042] 进一步,机舱200侧壁设置一小车充电模块,并在寻运车侧面设置一充电接收模块,当寻运车需要充电时,控制机构100可以控制寻运车移动至小车充电模块处,并使充电接收模块与小车充电模块接触,以实现寻运车的充电。

[0043] 请参看图2,图2为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的结构示意图。

[0044] 示例性地,图2为运输机构400采用叉车的结构示意图,该叉车除运输无人机20的方式外,其余工作过程与寻运车相同,此处不再赘述。

[0045] 示例性地,机舱200中设置有停机室210;无人机20闲置时放置于停机室210中。

[0046] 示例性地,无人机20在没有飞行任务时,可以放置在机舱200的停机室210中,以方便运输,并避免无人机20收到外界环境的干扰进而出现不必要的损耗。

[0047] 示例性地,停机室210的底部设置有无人机充电模块220;无人机充电模块220用于与电源连接;运输机构400将无人机20运送至无人机充电模块220的上方,并放下无人机20,无人机20通过无人机充电模块220进行电量补充。

[0048] 示例性地,运输机构400可以将无人机20放置在无人机充电模块220上,以使无人机20与无人机充电模块220接触,从而实现无人机20的充电。

[0049] 在一种实施方式中,无人机充电模块220可以采用铜板接触式充电,实现接触式充电,使得无人机20充电更加方便快捷。

[0050] 示例性地,机舱200中设置有置物室230;置物室230设置于停机室210的一侧,控制机构100设置于置物室230中。

[0051] 示例性地,控制机构100可以设置在置物室230中,以避免其工作受到影响。

[0052] 请参看图3,图3为本申请实施例提供的一种智能寻运无人机基站的部分结构示意图。

[0053] 在一种实施方式中,置物室230中设置有存储机构600;存储机构600用于与无人机20进行无线连接,无人机20将飞行过程中获取的数据发送至存储机构600进行保存。

[0054] 示例性地,无人机20完成任务并被送回停机室210中后,无人机20可以通过无线传输的方式将飞行过程中获取的数据发送给存储机构600进行保存,以避免数据丢失。

[0055] 在一种实施方式中,存储机构600可以采用云盘或其他的能够实现其功能的结构。

[0056] 在一种实施方式中,停机室210与置物室230之间设置有通气道240,置物室230紧靠通气道240位置设置有降温机构700;降温机构700通过通气道240为放置于停机室210中的无人机20降温。

[0057] 示例性地,无人机20经过长时间的飞行,会导致发热严重,为避免高温对无人机20内部元件造成损坏,可以在置物室230设置将为机构,并在置物室230和停机室210之间设置一通气道240,进而降温机构700可以通过通气道240对无人机20进行降温处理,将降温机构700设置在置物室230也可以避免其对无人机20造成影响。

[0058] 示例性地,运输机构400上设置有定位及路径规划模块410,定位及路径规划模块410用于在无人机20降落后定位无人机20的位置,以及在获取无人机20后定位机舱200的位置,并确定所述运输机构400移动至所述无人机20或所述机舱200处的路径;所述运输机构400在电量低于预设值时与电源进行电连接,以进行电量补充。

[0059] 示例性地,在无人机20降落后,为了能够保证运输机构400能够准确的获取无人机20,则需要首先通过定位及路径规划模块410识别定位出无人机20所在的位置,并进一步规划运输机构400移动至无人机20处的路径,进而运输机构400可以准确获取无人机20,并在返回时定位机舱200所在的位置并确定返回机舱200的路径,以保证运输机构400能够将无人机20顺利地送回机舱200中,当运输机构400的电量不足时,运输机构400可以自动与电源

进行电连接,从而运输机构400能够自动完成充电工作,保证持续工作。

[0060] 示例性地,检测机构500包括温湿度传感器510和风速仪520;温湿度传感器510设置于机舱200的顶部,用于检测并获取智能寻运无人机基站10的周围空气的温湿度数据;风速仪520设置于机舱200的顶部,用于测量智能寻运无人机基站10所处位置的风速。

[0061] 示例性地,在无人机20接收到飞行任务后,控制机构100可以控制温湿度传感器510检测当前环境的空气温湿度状况,并将相应数据传输至控制机构100,而风速仪520可以测量风速并将风速数据发送给控制机构100,以便控制机构100根据接收到的数据判断当前环境是否适合无人机20飞行,保证无人机20能够安全飞行,提高飞行的安全性。

[0062] 在一种实施方式中,智能寻运无人机基站10还包括监控机构800;监控机构800设置于机舱200的舱门朝向的方向的一侧,用于监控智能寻运无人机基站10的工作情况。

[0063] 示例性地,可以在智能寻运无人机基站10周围设置监控机构800来实时监控智能寻运无人机基站10的工作情况,监控机构800的设置为止以能够观察到机舱200内部和停机坪300的状况为准,优选地,监控机构800设置在机舱200的舱门朝向的一侧。

[0064] 在一种实施方式中,置物室230中放置有无人机遥控器900。

[0065] 示例性地,可以在置物室230中设置一空间用于放置无人机遥控器900,可以运输时携带的物件数量,方便运输,并且可以增加无人机遥控器900的使用寿命。

[0066] 综上,智能寻运无人机基站10的停机坪300可拆卸地与机舱200进行连接,机舱200中设置了停机室210和置物室230,停机室210的底部设置了无人机充电模块220,置物室230中分别设置了控制机构100,存储机构600,降温机构700和无人机遥控器900,停机室210和置物室230之间设置了通气道240,降温机构700设置在靠近通气道240的位置,以通过通气道240为无人机20降温,运输机构400与控制机构100连接,以在控制机构100的控制下运送无人机20,并可以通过其上的定位及路径规划模块410定位无人机20和机舱200的位置,检测机构500的温湿度传感器510和风速仪520分别设置在机舱200上,以在无人机20飞行前检测获取智能寻运无人机基站10周围的温湿度数据和风速数据,保证无人机20飞行的安全性,监控机构800设置在停机坪300的一侧,以实时监控智能寻运无人机基站10的工作情况。停机坪300与机舱200的分离式设计使得在为了保证无人机20能够顺利降落在停机坪300上而增大停机坪300面积时,不会对机舱200的体积造成影响,继而可以避免成本的增加和运输难度的加大,并可以通过运输机构400来实现无人机20在机舱200和停机坪300之间的自动运输。

[0067] 在本申请所有实施例中,“大”、“小”是相对而言的,“多”、“少”是相对而言的,“上”、“下”是相对而言的,对此类相对用语的表述方式,本申请实施例不再多加赘述。

[0068] 应理解,说明书通篇中提到的“在本实施例中”、“本申请实施例中”或“作为一种可选的实施方式”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在本实施例中”、“本申请实施例中”或“作为一种可选的实施方式”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定特征、结构或特性可以以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于可选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0069] 在本申请的各种实施例中,应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的必然先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的

实施过程构成任何限定。

[0070] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应与权利要求的保护范围为准。

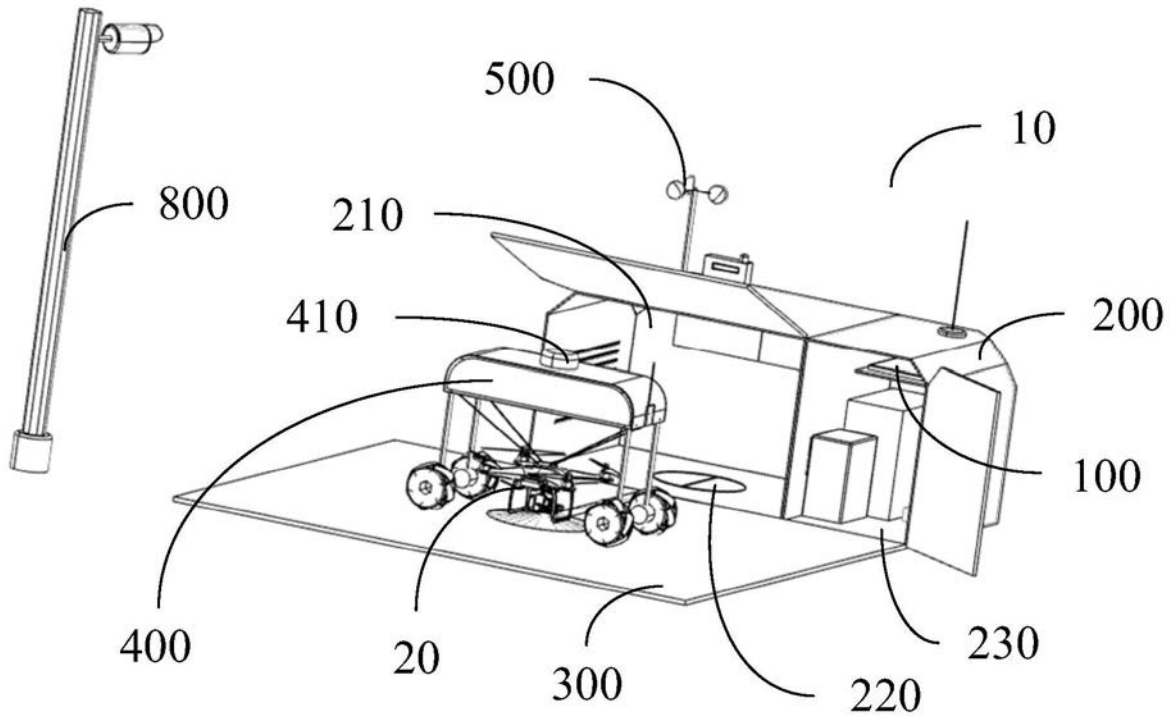


图1

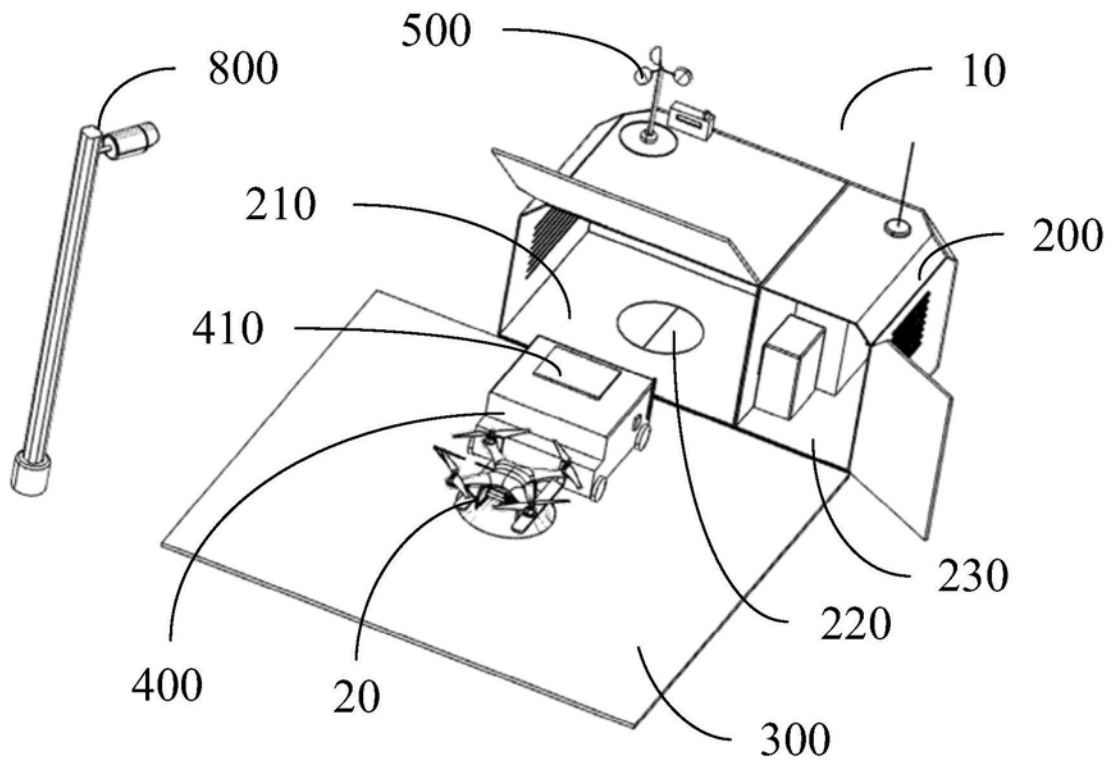


图2

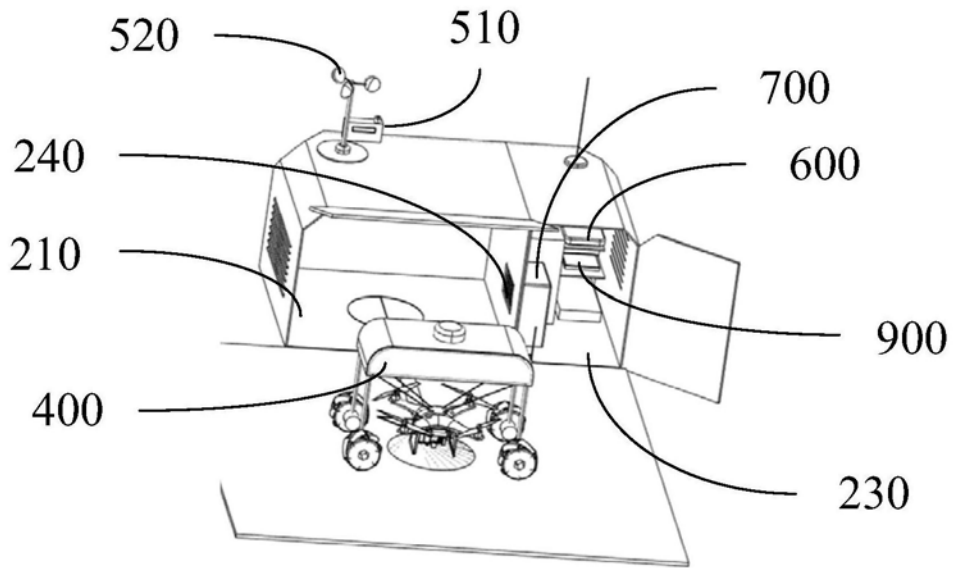


图3