

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))。

generate a magnetic attraction with the second magnetic component (84) of the flight system (12). The flight system kit comprises: a handheld remote control device (8); and a flight system (12), wherein the flight system (12) comprises a second magnetic component (84) capable of generating a magnetic attraction with a first magnetic component (82) of the handheld remote control device (8).

(57) 摘要: 手持遥控装置(8)和飞行系统套件。手持遥控装置(8)包括: 支撑结构(72); 快速捕获和释放耦合机构(74), 快速捕获和释放耦合机构(74)设置在支撑结构(72)上, 并且具有第一磁性部件(82); 和控制器(14), 控制器(14)用于控制第一磁性部件(82), 使得第一磁性部件(82)能够具有至少第一工作状态和第二工作状态, 在第一工作状态, 第一磁性部件(82)与飞行系统(12)的第二磁性部件(84)产生磁吸附, 在第二工作状态, 第一磁性部件(82)不与飞行系统(12)的第二磁性部件(84)产生磁吸附。飞行系统套件包括: 手持遥控装置(8); 和飞行系统(12), 飞行系统(12)包括能够与手持遥控装置(8)的第一磁性部件(82)产生磁吸附的第二磁性部件(84)。

手持遥控装置和飞行系统套件

技术领域

本公开一般涉及飞行系统领域，并且更具体地，涉及用于飞行系统的手持遥控装置和包括该手持遥控装置和飞行系统的飞行系统套件。

背景技术

飞行的启动（即“起飞”）和降落是飞行系统的自主控制或遥控控制中的关键步骤。当前的起飞和降落操作是相对于地面或用户的手执行。这些操作相对复杂。从地面执行这些操作可能是困难的，因为地面通常是复杂的，即不平坦的和不确定的。从向用户的手执行这些操作可能会出现其他问题，例如不稳定的表面。另外，从向用户的手执行这些操作会引起另外的与用户安全相关的安全问题。

本公开针对上述问题中的一个或多个。

发明内容

在本公开的第一方面中，提供了一种手持遥控装置，用于与飞行系统一起使用，所述手持遥控装置包括：支撑结构；快速捕获和释放耦合机构，所述快速捕获和释放耦合机构设置有所述支撑结构上，并且具有第一磁性部件；和控制器，所述控制器用于控制所述第一磁性部件，使得所述第一磁性部件能够具有至少第一工作状态和第二工作状态，在所述第一工作状态，所述第一磁性部件与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附，在所述第二工作状态，所述第一磁性部件不与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附。

根据第一方面，所述第一磁性部件为电磁体，在所述第一工作状态，所述控制器接通通过所述第一磁性部件的电流，以使所述电磁体与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附，在所述第二工作状态，所述控制器断开通过所述第一磁性部件的电流，使得所述电磁体不与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附。

根据第一方面，所述控制器能够控制通过所述第一磁性部件的电流方向，以使所述第一磁性部件具有不同于所述第一工作状态和第二工作状态的第三工作状态，在所述第三工作状态中，所述第一磁性部件的磁性与所述第二磁性部件的磁性相同，从而所述第一磁性部件与所述第二磁性部件相互排斥。

根据第一方面，所述第一磁性部件为永磁体，所述手持遥控装置还包括设置在所述支撑结构上的第一磁性部件驱动机构，所述第一磁性部件驱动机构能够使所述第一磁性部件在第一位置和第二位置之间运动，在所述第一位置，所述第一磁性部件和所述第二磁性部件能够产生第一磁吸附力，在所述第二位置，所述第一磁性部件和所述第二磁性部件之间不能产生磁吸附力或产生小于所述第一磁吸附力的第二磁吸附力。

根据第一方面，所述第一磁性部件驱动机构包括电机、导轨、连接到所述导轨的可移动托盘和连接到所述电机的螺杆，所述第一磁性部件固定到所述可移动托盘，所述螺杆旋拧穿过所述可移动托盘的螺纹孔，所述电机能够驱动所述螺杆旋转，使得所述可移动托盘能够沿着导轨上下移动，以使所述第一磁性部件在所述第一位置和第二位置之间运动。

根据第一方面，所述支撑结构包括细长管，所述细长管内容纳有电池。

根据第一方面，所述手持遥控装置包括设置在所述支撑结构上并连接到所述控制器的显示屏，所述显示屏能够接收并显示来自所述飞行系统或所述手持遥控装置的图像信号。

根据第一方面，所述手持遥控装置包括一个或多个摄像头。

根据第一方面，所述手持遥控装置包括摄像头驱动机构，用于驱动所述摄像头平移和/或转动。

根据第一方面，所述手持遥控装置包括一个或多个麦克风和/或一个或多个扬声器。

根据第一方面，所述支撑结构包括用于容纳飞行系统的至少一部分的凹部。

根据第一方面，所述支撑结构的凹部能够容纳所述飞行系统，使得所述飞行系统的轮廓被包封在所述凹部内。

根据第一方面，所述支撑结构包括卡扣，飞行系统上对应设置的卡舌能够可释放地卡入到所述卡扣中。

根据第一方面，所述飞行系统上的卡舌卡入到所述卡扣中的卡入方向与所述第一磁性部件和所述第二磁性部件之间的磁吸附方向相同。

根据第一方面，所述支撑结构还包括卡扣驱动机构，所述卡扣驱动机构能够驱动所述卡扣以释放所述飞行系统的卡舌。

根据第一方面，所述卡扣驱动机构由所述控制器控制，并且所述控制器配置成能够控制所述卡扣驱动机构和所述第一磁性部件，使得所述卡扣释放所述飞行系统的卡舌的操作与所述第一磁性部件进入第二工作状态的操作基本同步。

根据第一方面，所述支撑结构设置有能够检测所述卡扣是否处于锁定卡舌的锁定状态的传感器，所述控制器配置成在检测到所述卡扣处于所述锁定状态时，控制所述第一磁性部件进入所述第二工作状态。

根据第一方面,所述支撑结构设置有飞行系统控制器耦合机构,用于将所述飞行系统控制器安装在所述支撑结构上。

根据第一方面,所述手持遥控装置能够通过有线方式或无线方式为连接到所述飞行系统控制器耦合机构的飞行系统控制器充电,并且/或者,所述连接到所述飞行系统控制器耦合机构的飞行系统控制器能够通过有线方式或无线方式为所述手持遥控装置充电。

根据第一方面,所述手持遥控装置能够通过有线方式或无线方式为飞行系统充电,并且/或者,所述飞行系统能够通过有线方式或无线方式为所述手持遥控装置充电。

根据本公开的第二方面,提供一种飞行系统套件,所述飞行系统套件包括:上述手持遥控装置;和飞行系统,所述飞行系统包括能够与所述手持遥控装置的第一磁性部件产生磁吸附的第二磁性部件。

根据本公开的第二方面,所述飞行系统还包括与所述卡扣配合的卡舌。

根据本公开的第二方面,所述第二磁性部件是永磁体或电磁体。

根据本公开的第二方面,所述飞行系统包括飞行系统主体和能够拆卸地连接到所述飞行系统主体的动力模组,所述飞行系统主体设置有所述第二磁性部件并且能够被磁吸附到所述手持遥控装置,所述动力模组包括至少一个旋翼和驱动所述旋翼的电机。

根据本公开的第二方面,所述飞行系统主体能够被容纳在所述支撑结构的凹部中。

附图说明

图 1 是根据本公开的实施例的飞行系统和包括手持遥控装置的用于控制飞行系统的系统的示意图。

图 2 是根据本公开的实施例的示例性飞行系统的视图。

图 3 是根据本公开的实施例的示例性光学系统的视图。

图 4 是根据本公开的实施例的飞行系统的第二示意图。

图 5 是根据本公开的实施例的飞行系统和用于控制飞行系统的系统的第三示意图。

图 6 是根据本公开的实施例的包括障碍物检测和回避系统的飞行系统的示意图。

图 7 是根据本公开的第一实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的示意图。

图 8 是图 7 的分解状态图。

图 9 是根据本公开的第二实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的分解状态图,其中快速捕获和释放耦合机构不同于第一实施例的快速捕获和释放耦合机构。

图 10 是图 9 的 A 部的放大视图, 示出了快速捕获和释放耦合机构的永磁体或可磁化材料处于能够与耦合器部件磁吸附的升高位置。

图 11 是根据本公开的第二实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的另一个分解状态图。

图 12 是图 11 的 B 部的放大视图, 示出了快速捕获和释放耦合机构的永磁体或可磁化材料处于不能够与耦合器部件磁吸附的降低位置。

图 13 是根据本公开的第三实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的另一个示意图。

图 14 是图 13 的分解状态图。

图 15 是根据本公开的第四实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的另一个示意图。

图 16 是图 15 的分解状态图。

图 17 和图 18 是从图 15 中移除了飞行系统的动力模组的示意图。

具体实施方式

本公开的实施例的下列描述不意在将本公开限制为这些实施例, 而是用于使得本领域技术人员能够实现并使用本公开。参考附图和在操作中, 提供了用于控制飞行系统 12 (例如, 无人机) 的系统 10。该系统 10 包括具有控制客户端 16 的遥控装置或飞行系统控制器 14。控制客户端 16 提供用户接口 (参见下文), 该用户接口允许用户 18 将指令发送到飞行系统 12 以控制飞行系统 12 的操作。如在下面更深入地讨论的那样, 飞行系统 12 包括用于获得照片和/或视频的一个或多个照相机 (参见下文), 该照片和/或视频可以被发送到飞行系统控制器 14 和/或存储在飞行系统 12 上的存储器中。

在本公开的一个方面中, 提供了一种手持遥控装置 8。如下面进一步详细讨论的那样, 遥控装置 8 为飞行系统 12 和飞行系统控制器 14 提供支撑。手持遥控装置 8 包括用于分别在起飞和降落操作期间可控制地捕获和释放飞行系统 12 的快速捕获和释放机构 (见下文)。

飞行系统 12 可以包括障碍物检测和回避系统 50。障碍物检测和回避系统 50 可以包括用于提供障碍物检测和回避的一对超广角镜头照相机 52A、52B (参见下文)。

飞行系统 12 可以包括用于检测或感测由用户 18 执行的操作或动作 (例如, 表达) 的一个或多个传感器 (参见下文), 以便在没有与飞行系统控制器 14 直接或物理交互的情况下控制飞行系统 12 的操作 (参见下文)。在无控制器的实施例中, 从开始 (释放并悬停) 到结束 (抓获并离开)

的整个控制环，以及控制飞行系统 12 的运动和事件（例如，拍摄照片和视频）的触发在飞行系统 12 上独自执行而不牵涉飞行系统控制器 14。在一些这样的实施例或系统 10 中，可以不提供或包括飞行系统控制器 14。

在一些实施例中，飞行系统控制器 14 包括检测或感测由用户 18 执行的操作或动作的一个或多个传感器，以便在某些条件下（例如，当飞行系统 12 距离用户 18 太远时），在不与飞行系统控制器 14 物理交互的情况下控制飞行系统 12 的操作。

系统 10 和飞行系统 12 的概述

示例性飞行系统 12 和控制系统 10 在图 1-5 中示出。飞行系统 12 的控制客户端 16 用于接收来自飞行系统 12 的数据并控制在飞行系统控制器 14 上的视觉显示，该数据包括视频图像和/或视频。控制客户端 16 还可以接收操作指令并基于操作指令有助于飞行系统 12 的遥控。控制客户端 16 优选地被配置为在飞行系统控制器 14 上运行，但是能够替代地被配置为在飞行系统 12 上运行或在任何其他合适的系统上运行。如上面讨论的，并且在下面更全面地讨论的，飞行系统 12 可以在没有与飞行系统控制器 14 直接或物理交互的情况下被独自控制。

控制客户端 16 能够是本地应用（例如，移动应用）、浏览器应用、操作系统应用或者任何其他合适的构造。

执行所述控制客户端 16 的飞行系统控制器 14 用于显示数据（例如，由控制客户端 16 指示而显示数据）、接收用户输入、基于用户输入来计算操作指令（例如，由控制客户端 16 指示而基于用户输入来计算操作指令）、将操作指令发送到飞行系统 12、存储控制客户端的信息（例如，相关联的飞行系统标识符、安全密钥、用户账户信息、用户账户偏好等）或执行任何其他合适的功能。飞行系统控制器 14 能够是用户装置（例如，智能手机、平板电脑、笔记本电脑等）、联网的服务器系统或任何其他合适的远程计算系统。飞行系统控制器 14 能够包括一个或多个：输出、输入、通信系统、传感器、电源、处理系统（例如，CPU、存储器等）或任何其他合适的组件。输出能够包括：显示器（例如，LED 显示器、OLED 显示器、LCD 等）、音频扬声器、灯（例如，LED）、触觉输出（例如，触觉像素（tixel）系统、振动电机等）或任何其他合适的输出。输入能够包括：触摸屏（例如，电容式触摸屏、电阻式触摸屏等）、鼠标、键盘、运动传感器、麦克风、生物特征识别输入、照相机或任何其他合适的输入。通信系统能够包括无线连接，诸如支持以下各项的无线电：长程系统（例如，Wi-Fi、蜂窝、WLAN、WiMAX、微波、IR、射频等）、短程系统（例如，BLE、BLE 长程、NFC、ZigBee、RF、音频、光学等）或任何其他合适的通信系统。传感器能够包括：方位传感器（例如，加速度计、陀螺仪等）、环境光传感器、温度传感器、压力传感器、光

学传感器、声学传感器或任何其他合适的传感器。在一个变型中，飞行系统控制器 14 能够包括显示器（例如，包括与显示器重叠的触摸屏的触敏显示器）、一组无线电（例如，Wi-Fi、蜂窝、BLE 等）和一组方位传感器。但是，飞行系统控制器 14 能够包括任何合适的组件集合。

飞行系统 12 用于在物理空间内飞行、捕获视频，接近实时地将视频流式传输到飞行系统控制器 14，并基于从飞行系统控制器 14 接收到的操作指令进行操作。

飞行系统 12 能够附加地在将视频流式传输到飞行系统控制器 14 之前处理视频（例如，视频帧）和/或处理从机载音频传感器接收到的音频；生成它自己的操作指令并基于该指令自动操作（例如，以自动地跟随物体）；或执行任何其他合适的功能。飞行系统 12 能够附加地用于在物理空间内移动光学传感器的视场。例如，飞行系统 12 能够控制宏观移动（例如，大视场（FOV）改变、米级调整）、微观移动（例如，小视场（FOV）改变、毫米或厘米级调整）或任何其他合适的移动。

飞行系统 12 能够基于对来自机载传感器的传感器数据的机载处理来执行某种功能。这种功能可以包括但不限于：

- 起飞和降落；
- 所有者识别；
- 面部识别；
- 语音识别；
- 面部表情和手势识别；以及
- 基于所有者、面部、表情和手势识别和语音识别来控制飞行系统，例如控制飞行系统的运动。

如在图 2-5 中所示，飞行系统 12（例如，无人机）能够包括主体 20、处理系统 22、通信系统 24、光学系统 26 和将光学系统 26 安装到主体 20 的致动机构 28。飞行系统 12 能够附加地或替代地包括升力机构、传感器、电源系统、或任何其他合适的组件（参见下文）。

飞行系统 12 的主体 20 用以机械地保护和/或保持飞行系统组件。主体 20 能够限定管腔(lumen)、是平台或具有任何合适的配置。主体 20 能够是封闭的、开放的（例如，桁架）或具有任何合适的构造。主体 20 能够由金属、塑料（例如，聚合物）、碳复合材料或任何其他合适的材料制成。主体 20 能够限定纵向轴线、横向轴线、侧向轴线、前端、后端（例如，沿着纵向轴线与前端相反）、顶部、底部（例如，沿着侧向轴线与顶部相反）或任何其他合适的参考。在一个变型中，在飞行的同时，主体 20 的侧向轴线能够基本上平行于重力向量（例如，垂直于地面），并且主体的纵向轴线和横向轴线能够基本上垂直于重力向量（例如，平行于地面）。但是，主体 20 能够以其他方式被配置。

飞行系统 12 的处理系统 22 用以控制飞行系统操作。处理系统 22 能够：接收来自通信系统 24 的操作指令，将操作指令解译为机器指令，并基于机器指令（单独地或作为一组）控制飞行系统组件。处理系统 22 能够附加地或替代地处理由照相机记录的图像，将图像流式传输到飞行系统控制器 14（例如，实时地或接近实时地）或执行任何其他合适的功能。处理系统 22 可以包括一个或多个：处理器 32（例如，CPU、GPU 等）、存储器（例如，闪存、RAM 等）或任何其他合适的处理组件。在一个变型中，处理系统 22 能够附加地包括在将图像传输到飞行系统控制器 14 之前自动处理图像（例如，对图像复原、对图像滤波、对图像裁剪等）的专用硬件。处理系统 22 优选地被连接到飞行系统 12 的活动组件并被安装到主体 20，但是能够替代地以其他方式与飞行系统组件相关。

飞行系统的通信系统 24 用于发送和/或接收来自飞行系统控制器 14 的信息。通信系统 24 优选地被连接到处理系统 22，使得通信系统 24 将数据发送到处理系统 22 和/或接收来自处理系统 22 的数据，但是能够替代地被连接到任何其他合适的组件。飞行系统 12 能够包括一种或多种类型的一个或多个通信系统 24。通信系统 24 能够包括无线连接，例如支持以下系统的无线电：长程系统（例如，Wi-Fi、蜂窝、WLAN、WiMAX、微波、IR、射频等）、短程系统（例如，BLE、BLE 长程、NFC、ZigBee、RF、音频、光学等），或包括任何其他合适的通信系统 24。通信系统 24 优选地与飞行系统控制器 14 共享至少一个系统协议（例如，BLE、RF 等），但是能够替代地经由中间通信系统（例如，协议转换系统）与飞行系统控制器 14 通信。但是，通信系统 24 能够以其他方式被配置。

飞行系统 12 的光学系统 26 用于记录飞行系统 12 近侧的物理空间的图像。光学系统 26 优选地经由致动机构 28 安装到主体 20，但是能够替代地被静态地安装到主体 20、可移除地安装到主体 20 或以其他方式安装到主体 20。光学系统 26 被优选地安装到主体 20 的前端，但是能够任选地被安装到主体 20 的底部（例如，接近前部）、顶部、后端或任何其他合适的部分。光学系统 26 优选地被连接到处理系统 22，但是能够替代地被连接到通信系统 24 或连接到任何其他合适的系统。光学系统 26 能够附加地包括在由照相机记录的图像传输到处理器或其他端点之前自动地处理图像的专用图像处理硬件。飞行系统 12 能够包括安装到相同或不同位置的、相同或不同类型的一个或多个光学系统 26。在一个变型中，飞行系统 12 包括安装到主体 20 的前端的第一光学系统 26 和安装到主体 20 的底部的第二光学系统 26。第一光学系统 26 能够围绕枢轴支撑而致动，而第二光学系统 26 能够相对于主体 20 被基本上静态地保持，其中相应的有效表面（active surface）基本上平行于主体底部。第一光学传感器 36 能够是高分辨率的，而第二光学传感器 36 能够是低分辨率的。但是，光学系统 26 能够以其他方式被配置。

光学系统 26 能够包括一个或多个光学传感器 36 (见图 5)。该一个或多个光学传感器 36 能够包括: 单镜头照相机 (例如, CCD 照相机、CMOS 照相机等)、立体照相机、超光谱照相机、多光谱照相机或任何其他合适的图像传感器。但是, 光学系统 26 能够是任何其他合适的光学系统 26。光学系统 26 能够限定接收光的一个或多个有效表面, 但是能够替代地包括任何其他合适的组件。例如, 照相机的有效表面能够是照相机传感器 (例如, CCD 传感器、CMOS 传感器等) 的有效表面, 优选地包括传感器像素的规则阵列。照相机传感器或其他有效表面优选地基本上是平面和矩形的 (例如, 具有第一传感器边缘、与第一传感器边缘相对的第二传感器边缘、和各自垂直于第一传感器边缘和第二传感器边缘并从第一传感器边缘延伸到第二传感器边缘的第三和第四传感器边缘), 但是能够替代地具有任何合适的形状和/或形貌 (topography)。光学传感器 36 能够产生图像帧。图像帧优选地与有效表面的形状 (例如, 矩形, 具有彼此相对的第一和第二帧边缘等) 对应, 更优选地限定像素位置的规则阵列, 每个像素位置与有效表面的传感器像素和/或由光学传感器 36 采样的图像的像素对应, 但是能够替代地具有任何合适的形状。图像帧优选地限定由光学传感器 36 采样的图像的各个方面 (例如, 图像尺寸、分辨率、像素大小和/或形状等)。光学传感器 36 能够任选地包括变焦镜头、数字变焦、鱼镜头、滤波器、或者任何其他合适的主动或被动光学调节。光学调节的应用能够由控制器主动地控制, 由用户 18 手动地控制 (例如, 其中用户手动设置该调节), 由飞行系统控制器 14 控制或以其他方式控制。在一个变型中, 光学系统 26 能够包括封闭光学系统组件的其余部分的壳体, 其中该壳体被安装到主体 20。但是, 光学系统 26 能够以其他方式被配置。

飞行系统 12 的致动机构 28 用于将光学系统 26 可动地安装到主体 20。致动机构 28 能够附加地用于抑制光学传感器振动 (例如, 机械地稳定所得到的图像)、适应飞行系统的滚动、或执行任何其他合适的功能。致动机构 28 能够是主动的 (例如, 由处理系统控制)、被动的 (例如, 由一组配重、弹簧元件、磁性元件等控制) 或被以其他方式控制。致动机构 28 能够使光学系统 26 相对于主体围绕一个或多个轴线旋转, 使光学系统 26 相对于主体沿着一个或多个轴线平移或以其他方式致动光学系统 26。一个或多个光学传感器 36 能沿着第一端、沿着光学传感器后部 (例如, 与有效表面相对)、通过光学传感器主体被安装到支撑件, 或沿着光学传感器 36 的任何其他合适的部分被安装到支撑件。

在一个变型中, 致动机构 28 能够包括连接到单个枢轴支撑件 (例如, 万向节 (gimbal)) 的电机 (未示出), 其中该电机基于从控制器接收的指令使该支撑件围绕旋转 (或万向节) 轴线 34 枢转。该支撑件优选地布置成使得该旋转轴线基本上平行于主体 20 的横向轴线, 但是能够替代地布置使得该旋转轴线处于相对于主体 20 的任何其他合适的方位。支撑件优选地布置在由主体 20

限定的凹腔内，其中该凹腔还包围光学传感器 36，但是能够替代地沿着主体外部布置或布置在主体 20 的任何其他合适的部分处。光学传感器 36 优选地被安装到支撑件，其中有效表面基本上平行于旋转轴线（例如，使得主体 20 的横向轴线或平行于该横向轴线的轴线基本上平行于旋转轴线），但是能够替代地布置成使得有效表面相对于旋转轴布置成任何合适的角度。

电机（motor）优选地是电动机，但是能够替代地是任何其他合适的电机。能够使用的电动机的示例包括：DC 电机（例如，有刷电机）、EC 电机（例如，无刷电机）、感应电机、同步电机、磁电机（magnetic motor）、或任何其他合适的电动机。电机优选地被安装到主体 20（例如，主体内部），电连接到处理系统 22 并由处理系统 22 控制，电连接到电源或系统 38 并由电源或系统 38 供电。但是，电机能够以其他方式连接。致动机构 28 优选地包括单个电机支撑装置，但是能够替代地包括多个电机支撑装置，其中辅助电机支撑装置能够被布置为与第一电机支撑装置正交（或与第一电机支撑装置成任何其他合适的角度）。

在第二变型中，致动机构 28 能够包括连接到光学传感器 36 的、偏离光学传感器重心的一组枢转支撑件和配重，其中致动机构 28 被动地稳定光学传感器 36。

飞行系统 12 的升力机构 40 用于使飞行系统能够飞行。该升力机构 40 优选地包括由电机（未示出）驱动的一组螺旋桨叶片 42，但是能够替代地包括任何其他合适的推进机构。升力机构 40 优选地被安装到主体 20 并由处理系统 22 控制，但是能够替代地以其他方式安装到飞行系统 12 和/或被以其它方式控制。飞行系统 12 能够包括多个升力机构 40。在一个示例中，飞行系统 12 包括四个升力机构 40（例如，两对升力机构 40），其中升力机构 40 围绕飞行系统 12 的周边基本上均匀地分布（例如，其中每对的升力机构 40 跨越主体 20 彼此相对）。但是，升力机构 40 能够以其他方式被配置。

飞行系统的附加传感器 44 用于记录指示飞行系统操作、飞行系统 12 周围的周围环境（例如，飞行系统 12 近侧的物理空间）或任何其他合适的参数的信号。传感器 44 优选地被安装到主体 20 并由处理系统 22 控制，但是能够替代地安装到任何其他合适的组件和/或以其他方式被控制。飞行系统 12 能够包括一个或多个传感器 36、44。能够使用的传感器的示例包括：方位传感器（例如，加速度计、陀螺仪等）、环境光传感器、温度传感器、压力传感器、光学传感器、声学传感器（例如，麦克风）、电压传感器、电流传感器或任何其他合适的传感器。

飞行系统 12 的电源 38 用于对飞行系统 12 的有源组件供电。电源 38 优选地被安装到主体 20，并且（例如，直接地或间接地）电连接到飞行系统 12 的全部有源组件，但是能够以其他方式布置。电源 38 能够是一次电池、二次电池（例如，可充电电池）、燃料电池、能量采集器（例如，太阳、

风等)或是任何其他合适的电源。能够使用的二次电池的示例包括:锂化学(例如,锂离子、锂离子聚合物等)、镍化学(例如,NiCad、NiMH等)或具有任何其它合适化学过程的电池。

一个或多个飞行系统 12 能够任选地与远程计算系统或与任何其他合适的系统一起使用。飞行系统 12 用于飞行,并且能够附加地用于拍摄照片、输送负载和/或中继无线通信。飞行系统 12 优选地是旋翼飞机(例如,四轴飞行器、直升机、滚翼机(cyclocopter)等),但是能够替代地是固定翼飞机、浮空器或是任何其他合适的飞行系统 12。飞行系统 12 能够包括:升力机构 40;电源 38;传感器 36、44;处理系统 22;通信系统 24;主体 20;和/或任何其它合适的组件。

飞行系统的升力机构 40 用于提供升力,并且优选地包括由一个或多个电机(单独地或共同地)驱动的一组旋翼。每个旋翼优选地被配置为围绕对应的旋翼轴线旋转,限定垂直于它的旋翼轴线的对应的旋翼平面,并且在旋翼平面上扫出扫掠区。电机被优选地配置为向旋翼提供足够的动力以使得飞行系统能够飞行,并且更优选地可以在两种或更多种模式下操作,所述两种或更多种模式中的至少一种包括提供用于飞行的足够的动力,并且所述两种或更多种模式中的至少一种包括提供比飞行所需的动力少的动力(例如,提供零动力,提供最小飞行动力的 10%等)。由电机提供的动力优选地影响旋翼围绕它们的旋翼轴线旋转的角速度。在飞行系统飞行期间,所述一组旋翼优选地被配置为协作地或单独地产生(例如,通过围绕它们的旋翼轴线旋转)由飞行系统 12 产生的总气动力(可能排除在诸如以高空速飞行期间由主体 20 产生的拖曳力)中的几乎全部(例如,多于 99%、多于 95%、多于 90%、多于 75%)。可替代地或附加地,飞行系统 12 能够包括用于产生用于飞行系统飞行的力的任何其他合适的飞行组件,诸如喷气式引擎、火箭引擎、翼、太阳帆,和/或任何其他合适的力产生组件。

在一个变型中,飞行系统 12 包括四个旋翼,每个旋翼布置在飞行系统主体的一个角部处。该四个旋翼优选地基本上均匀地关于飞行系统主体分布,并且每个旋翼平面优选地基本上平行于(例如,10 度以内)飞行系统主体的横向平面(例如,包围纵向轴线和横向轴线)。旋翼优选地占据整个飞行系统 12 的相对大的部分(例如,90%、80%、75%或飞行系统占用空间(footprint)的大部分,或飞行系统 12 的任何其他合适的比例)。例如,每个旋翼的直径的平方的和可以大于飞行系统 12 投射到该飞行系统的主平面(例如,横向平面)上的投影的凸包的阈值量(例如,10%、50%、75%、90%、110%等)。但是,旋翼能够以其他方式布置。

飞行系统的电源 38 用于为飞行系统 12 的有源组件(例如,升力机构的电机等)供电。电源 38 能够安装到主体 20 并连接到有源组件,或以其他方式布置。电源 38 能够是可充电电池、二次电池、一次电池、燃料电池或是任何其他合适的电源。

飞行系统的传感器 36、44 用于获取指示飞行系统的周围环境和/或飞行系统操作的信号。传感器 36、44 优选地被安装到主体 20，但是能够替代地被安装到任何其他合适的组件。传感器 36、44 优选地由电源 38 供电并由处理器控制，但是能够被连接到任何其他合适的组件并与任何其他合适的组件交互。传感器 36、44 能够包括一个或多个：照相机（例如，CCD 照相机、CMOS 照相机、多光谱照相机、视觉范围（visual range）照相机、超光谱照相机、立体照相机等）、方位传感器（例如，惯性测量传感器、加速度计、陀螺仪、高度计、磁力计等）、音频传感器（例如，换能器、麦克风等）、气压计、光传感器、温度传感器、电流传感器（例如，霍尔效应传感器）、空气流量计、电压表、触摸传感器（例如，电阻式触摸传感器、电容式触摸传感器等）、接近传感器、力传感器（例如，应变仪、称重传感器）、振动传感器、化学传感器、声纳传感器、位置传感器（例如，GPS 位置传感器、GNSS 位置传感器、三角测量位置传感器等）或任何其他合适的传感器。在一个变型中，飞行系统 12 包括：沿着飞行系统主体的第一端（例如，静态地或可旋转地）安装的第一照相机，所述第一照相机的视场与主体的横向平面相交；沿着飞行器主体的底部安装的第二照相机，所述第二照相机的视场基本上平行于该横向平面；和一组方位传感器，诸如高度计和加速度计。但是，该系统能够包括任何合适数量的任何传感器种类。

飞行系统的处理系统 22 用于控制飞行系统的操作。处理系统 22 能够执行以下方法：在飞行期间稳定飞行系统 12（例如，选择性地操作旋翼以使飞行系统飞行中摆动最小化）；接收、解译遥控指令并基于该遥控指令操作飞行系统 12；或以其他方式控制飞行系统的操作。处理系统 22 优选地被配置为接收并解译由传感器 36、44 采样的测量结果，更优选地通过对由不同的传感器采样的测量结果进行组合（例如，组合照相机和加速度计数据）。飞行系统 12 能够包括一个或多个处理系统，其中不同的处理器能够执行相同的功能（例如，用作多核系统）或能够被专门化。处理系统 22 能够包括一个或多个：处理器（例如，CPU、GPU、微处理器等）、存储器（例如，闪存、RAM 等）或任何其他合适的组件。处理系统 22 优选地被安装到主体 20，但是能够替代地被安装到任何其他合适的组件。处理系统 22 优选地由电源 38 供电，但是能够以其他方式供电。处理系统 22 优选地连接到传感器 36、44、通信系统 24 和升力机构 40，并控制传感器 36、44、通信系统 24 和升力机构 40，但是处理系统 22 能够附加地或可替代地连接到任何其他合适的组件并与任何其他合适的组件交互。

飞行系统的通信系统 24 用于与一个或多个远程计算系统通信。通信系统 24 能够是长程通信模块、短程通信模块或任何其他合适的通信模块。通信系统 24 能够促进有线和/或无线通信。通信系统 24 的示例包括 802.11x、Wi-Fi、Wi-Max、NFC、RFID、蓝牙、蓝牙低功耗、ZigBee、蜂窝通信（例如，2G、3G、4G、LTE 等）、无线电（RF）、有线连接（例如，USB）或者任何其他

合适的通信系统 24 或它们的组合。通信系统 24 优选地由电源 38 供电,但是能够以其他方式供电。通信系统 24 优选地连接到处理系统 22,但是能够附加地或可替代地连接到任何其他合适的组件并与任何其他合适的组件交互。

飞行系统的主体 20 用于支撑飞行系统的组件。主体能够附加地用于保护飞行系统的组件。主体 20 优选地基本上封装通信系统 24、电源 38 和处理系统 22,但是能够以其他方式配置。主体 20 能够包括平台、壳体或具有任何其他合适的配置。在一个变型中,主体 20 包括容纳通信系统 24、电源 38 和处理系统 22 的主要部分、以及平行于旋翼旋转平面延伸并沿着该主要部分 20 的第一侧和第二侧布置的第一框架和第二框架(例如,保持架)。这些框架能够用作在旋转的旋翼和保持机构(例如,诸如用户的手的保持机构)之间的中间组件。该框架能够沿着主体 20 的单侧(例如,沿着旋翼的底部、沿着旋翼的顶部)延伸,沿着主体 20 的第一侧和第二侧(例如,沿着旋翼的顶部和底部)延伸,封装旋翼(例如,沿着旋翼的全部侧延伸)或以其他方式配置。这些框架能够被静态地安装到主体 20,或可致动地安装到主体 20。

框架能够包括将一个或多个旋翼流体地(fluidly)连接到周围环境的一个或多个孔(例如,气流孔),所述气流孔能够用于使周围环境和旋翼之间的空气和/或其他合适的流体能够流动(例如,从而使得旋翼能够产生使飞行系统 1 在整个周围环境中移动的气动力)。气流孔能够是细长的,或能够具有相当的长度和宽度。气流孔能够是基本上相同的或能够彼此不同。气流孔优选地足够小,以防止保持机构的组件(例如,手的手指)穿过气流孔。框架的在旋翼附近的几何透明度(例如,开口面积与总面积之比)优选地足够大,以使得飞行系统能够飞行,更优选地使得能够进行高性能的机动飞行。例如,每个气流孔能够小于阈值尺寸(例如,所有尺寸均小于该阈值尺寸、窄于该阈值尺寸但显著长于该阈值尺寸的细长槽等)。在一个具体的示例中,框架具有 80-90%的几何透明度,并且每个气流孔(例如,圆形、诸如正六边形之类的多边形等)限定具有 12-16 毫米直径的外接圆。但是,主体能够以其他方式配置。

主体 20(和/或任何其他合适的飞行系统的组件)能够限定能由保持机构(例如,人手、飞行系统站台(dock)、卡爪等)保持的保持区域。保持区域优选地围绕一个或多个旋翼的一部分,更优选地完全围绕所有旋翼,由此防止旋翼与保持机构或接近飞行系统 12 的其他物体之间的任何无意的交互。例如,保持区域在飞行系统平面(例如,横向平面、旋翼平面等)上的投影能够与一个或多个旋翼的扫掠区(例如,一个旋翼的扫掠区、一组旋翼的总扫掠区等)在同一飞行系统平面上的投影(例如,部分地、完全地、大部分、至少 90%等)重叠。

飞行系统 12 能够附加地包括输入(例如,麦克风、照相机等)、输出(例如,显示器、扬声器、发光元件等)或任何其他合适的组件。

远程计算系统用于接收辅助用户输入，并且能够附加地用于自动生成用于一个或多个飞行系统 12 的控制指令并将该控制指令发送到该一个或多个飞行系统 12。每个飞行系统 12 能够由一个或多个远程计算系统控制。远程计算系统优选地通过客户端（例如，本地应用、浏览器应用等）控制飞行系统 12，但是能够以其他方式控制飞行系统 12。远程计算系统能够是用户装置、远程服务器系统、连接的器具或是任何其他合适的系统。用户装置的示例包括平板电脑、智能手机、移动电话、膝上型计算机、手表、可穿戴装置（例如，眼镜）或任何其他合适的用户装置。用户装置能够包括电力存储装置（例如，电池）、处理系统（例如，CPU、GPU、存储器等）、用户输出（例如，显示器、扬声器、振动机构等）、用户输入（例如，键盘、触摸屏、麦克风等）、定位系统（例如，GPS 系统）、传感器（例如，光学传感器（诸如光传感器和照相机）、方位传感器（诸如加速度计、陀螺仪和高度计）、音频传感器（诸如麦克风）等）、数据通信系统（例如，Wi-Fi 模块、BLE、蜂窝模块等）或任何其他合适的组件。

系统 10 可以被配置用于无控制器的用户-无人机交互。通常，飞行系统或无人机 12 需要单独的装置，例如飞行系统控制器 14。飞行系统控制器 14 可以在不同类型的装置中实施，所述不同类型的装置包括但不限于地面站、遥控器或移动电话等。在一些实施例中，飞行系统 12 的控制可以由用户通过用户表达（expression）来完成而不使用飞行系统控制器 14。用户表达可以包括但不限于由用户执行的不包括与飞行系统控制器 14 的物理交互的任何活动，包括思想（通过脑波测量）、面部表情（包括眼睛移动）、手势和/或语音。在这样的实施例中，用户指令直接经由光学传感器 36、和其他传感器 44 中的至少一些接收，并由机载处理系统 22 处理以控制飞行系统 12。

在一些实施例中，飞行系统 12 可以替代地经由飞行系统控制器 14 控制。

在至少一个实施例中，飞行系统 12 可以在没有与飞行系统控制器 14 交互的情况下被控制，但是，飞行系统控制器 14 的显示器可以用于显示从飞行系统 12 转发的图像和/或视频，这些图像和/或视频可以帮助用户 18 控制飞行系统 12。此外，例如当飞行系统 12 与用户 18 相距太远时，与飞行系统控制器 14 相关联的传感器 36、44（例如，一个或多个照相机和/或麦克风（未示出））可以将数据转发到飞行系统 12。从飞行系统控制器 14 转发到飞行系统 12 的传感器数据以与来自机载传感器 36、44 的传感器数据用于使用用户表达来控制飞行系统 12 的方式相同的方式被使用。

以这种方式，飞行系统 12 可以（1）在不使用飞行系统控制器 14 的情况下或（2）在没有与飞行系统控制器 14 物理交互的情况下从开始到结束被完全地控制。飞行系统 12 的控制基于在各机载传感器 36、44 处接收的用户指令。应该注意，在下面的讨论中，使用机载传感器 36、44 还可以包括使用飞行系统控制器 14 上的对应或类似的传感器。

通常，用户 18 可以使用某些手势和/或语音控制来控制起飞、降落、飞行系统 12 在飞行期间的运动和其他特征，诸如照片和/或视频捕获的触发。如上面讨论的那样，飞行系统 12 可以在不使用飞行系统控制器 14 的情况下或在没有通过飞行系统控制器 14 处理的情况下提供以下特征：

- 起飞和降落；
- 所有者识别；
- 面部识别；
- 语音识别；
- 面部表情和手势识别；以及
- 基于所有者、面部表情和手势识别以及语音识别来控制飞行系统，例如控制飞行系统的运动。

如在上面详细描述的那样，飞行系统 12 包括光学系统 26，该光学系统 26 包括一个或多个光学传感器 36，例如照相机。至少一个机载照相机被配置为用于实时视频流和计算机视觉分析。任选地，飞行系统 12 能够具有用于多像素深度感测的至少一个深度传感器（或立体视觉对（stereo-vision pair））。任选地，飞行系统 12 能够具有用于声音识别和控制的至少一个机载麦克风。

通常，为了提供飞行系统 12 的完全控制，提供了从飞行期间的开始到结束的多种用户/无人机交互或活动。用户/无人机交互包括但不限于起飞和降落、所有者识别、手势识别、面部表情识别和声音控制。

参考图 6，在本公开的另一方面中，飞行系统 12 可以包括障碍物检测和回避系统 50。在一个实施例中，障碍物检测和回避系统 50 包括一对超广角镜头照相机 52A、52B。如下文将更充分地描述的那样，所述一对照相机 52A、52B 被同轴地装备在机身顶部的中央和机身底部的中央处（参见下文）。

与常规系统相比，该方法和/或系统能够带来若干优点。首先，由照相机记录的图像被实时地或近实时地机载处理。这允许自动器械（robot）利用由照相机记录的图像来导航。

一对照相机 52A、52B 一般被安装到或静态地固定到主体 20 的壳体。存储器 54 和视觉处理器 56 被连接到所述一对照相机 52A、52B。系统用来采样被监视区域的图像，以用于进行实时或近实时的图像处理，例如深度分析。所述系统能够附加地或替代地生成 3D 视频、生成被监视区域的地图或者执行任何其他合适的功能。

壳体用来以预定的配置来保持所述一对照相机 52A、52B。系统优选地包括保持所述一对照相机 52A、52B 的单个壳体，但是系统能够替代地包括多个壳体件或任何其他合适数量的壳体件。

所述一对照相机 52A、52B 可以用来采样飞行系统 12 附近的周围环境的信号。所述一对照相机 52A、52B 被布置使得每个照相机的相应视锥与另一个照相机的视锥重叠（参见下文）。

每个照相机 52A、52B 能够是 CCD 照相机、CMOS 照相机或任何其他合适类型的照相机。照相机能够在可见光光谱、IR 光谱或任何其他合适的光谱中是灵敏的。照相机能够是超光谱的、多光谱的，或捕获任何合适的频带子集。照相机能够具有固定的焦距、可调节焦距或任何其他合适的焦距。然而，照相机能够具有任何其他合适的参数值集合。多个照相机能够是相同的或不同的。

每个照相机优选地与相对于参考点的已知位置相关联（例如，在壳体上、多个照相机中的一个照相机上、在主机自动器械上等），但是能够与估计的、计算的或未知的位置相关联。所述一对照相机 52A、52B 优选地被静态地安装到壳体（例如，壳体中的通孔），但是能够替代地（例如，通过连接件（joint））被可致动地安装到壳体。照相机能够被安装到壳体的表面、边缘、顶点或安装到任何其他合适的壳体特征。照相机能够与壳体特征对准、沿着壳体特征居中或相对于壳体特征以其他方式布置。照相机能够被布置成使得有效表面垂直于壳体半径或表面切线、使得有效表面平行于壳体的表面或使得有效表面以其他方式布置。相邻的照相机有效表面能够彼此平行、彼此成非零角度、位于同一平面上、相对于参考平面成角度、或以其他方式布置。相邻的照相机优选地具有 6.35cm 的基线（例如，照相机间的距离或轴向距离、各个镜头之间的距离等），但是能够更分开或更靠近在一起。

照相机 52A、52B 可以连接到同一视觉处理系统和存储器，但是能够连接到不同的视觉处理系统和/或存储器。优选地，以同一时钟对照相机采样，但是照相机能够被连接到不同的时钟（例如，其中时钟能够被同步或以其他方式相关）。照相机优选地由同一处理系统控制，但是能够由不同的处理系统控制。照相机优选地由同一电源（例如，可充电电池、太阳能板阵列等；主机自动器械电源、单独的电源等）供电，但是能够由不同的电源供电或以其他方式供电。

障碍物检测和回避系统 50 还可以包括发射器 58，发射器 58 用来照射由照相机 52A、52B 监视的物理区域。该障碍物检测和回避系统 50 能够包括用于照相机 52A、52B 中的一个或多个照相机的一个发射器 58、用于照相机 52A、52B 中的一个或多个照相机的多个发射器 58、发射器 58 或任何其他合适的配置的任何合适数量的发射器 58。一个或多个发射器 58 能够发射调制的光、结构光（例如，具有已知的模式）、准直光、漫射光或具有任何其他合适的性质的光。所发射的光能够包括在可见范围、UV 范围、IR 范围内或在任何其他合适的范围内的波长。发射器位置（例如，相对于给定照相机的位置）优选地是已知的，但是能够替代地是被估计的、被计算的或被以其他方式确定。

在第二变型中，障碍物检测和回避系统 50 作为非接触式主动 3D 扫描仪操作。该非接触式障碍物检测和回避系统是飞行时间传感器（time of flight sensor），该飞行时间传感器包括照相机和发射器，其中照相机记录被监视区域中的障碍物的（对发射器发射的信号）的反射，并且基于反射的

信号来确定障碍物检测和回避系统 50 和障碍物之间的距离。照相机和发射器优选地被安装成彼此相距预定距离（例如，几毫米）内，但是能够以其他方式被安装。发射的光能够是漫射光、结构光、调制光或具有任何其他合适的参数的光。在第二变型中，非接触式障碍物检测和回避系统是三角测量系统，该三角测量系统也包括照相机和发射器。发射器优选地超出照相机的阈值距离（例如超出照相机数毫米）被安装，并且被定向为相对于照相机的有效表面成非平行的角度（例如被安装到壳体的顶点），但是能够以其他方式被安装。发射的光能够是准直光、调制光或具有任何其他合适的参数的光。但是，障碍物检测和回避系统 50 能够限定任何其他合适的非接触式主动系统。然而，所述一对照相机能够形成任何其他合适的光学测距系统。

该障碍物检测和回避系统 50 的存储器 54 用来存储照相机测量结果。存储器能够附加地用来存储以下各项：设置（settings）；地图（例如校准地图、像素图）；照相机位置或索引；发射器位置或索引；或任何其他合适的信息的集合。障碍物检测和回避系统 50 能够包括一个或多件存储器。存储器优选地是非易失性的（例如闪存、SSD、eMMC 等），但是可替代地是易失性的（例如 RAM）。在一个变型中，照相机 52A、52B 写入同一缓冲器，其中每个照相机被分配有该缓冲器的不同部分。在第二变型中，照相机 52A、52B 写入同一存储器或不同存储器中的不同的缓冲器。然而，照相机 52A、52B 能够写入任何其他合适的存储器。存储器 54 优选地是系统的全部处理系统（例如视觉处理器、应用处理器）可访问的，但是能够替代由处理系统的子集（例如单个视觉处理器等）访问的。

障碍物检测和回避系统 50 的视觉处理系统 56 用来确定物理点与系统的距离。视觉处理系统 56 优选地确定来自像素的子集的每个像素的像素深度，但是能够附加地或替代地确定对象深度或者确定物理点或其集合（例如对象）的任何其他合适的参数。视觉处理系统 56 优选地处理来自照相机 52A、52B 的传感器数据流。

视觉处理系统 56 可以以预定的频率（例如 30FPS）处理每个传感器数据流，但是能够以可变频率或按任何其他合适的频率处理传感器数据流。预定的频率能够从应用处理系统 60 接收、从存储装置获取、基于照相机得分或分类（例如前、侧、后等）自动确定、基于可用的计算资源（例如可用内核、剩余的电池电量等）确定、或以其他方式确定。在一个变型中，视觉处理系统 56 以同一频率处理多个传感器数据流。在第二变型中，视觉处理系统 56 以不同频率处理多个传感器数据流，其中频率基于被分配给每个传感器数据流（和/或源照相机）的分类来确定，其中该分类基于源照相机相对于主机自动器械的行进向量的方向来分配。

障碍物检测和回避系统 50 的应用处理系统 60 用来确定用于传感器数据流的时分复用参数。应用处理系统 60 能够附加地或替代地执行对象检测、分类、跟踪（例如光流）或使用传感器数据

流的任何其他合适的处理。应用处理系统 60 能够附加地或替代地基于传感器数据流（例如基于视觉处理器输出）来生成控制指令。例如，能够使用传感器数据流来执行（例如使用 SLAM、RRT 等的）导航或视觉测程（odometry）过程，其中基于导航输出来控制所述系统和/或主机自动器械。

应用处理系统 60 能够附加地或替代地接收控制命令并且基于该命令来操作飞行系统 12 和/或主机自动器械。应用处理系统 60 能够附加地或替代地接收外部传感器信息，并且基于命令来选择性地操作所述系统和/或主机自动器械。应用处理系统 60 能够附加地或替代地基于传感器测量结果（例如使用传感器融合）来确定自动器械系统运动学特性（kinematics）（例如位置、方向、速度、加速度）。在一个示例中，应用处理系统 60 能够使用来自加速度计和陀螺仪的测量结果来确定系统和/或主机自动器械的通行向量（traversal vector）（例如系统的行进方向）。应用处理系统 60 能够任选地基于自动器械系统运动学特性来自动生成控制指令。例如，应用处理系统 60 能够基于来自照相机 52A、52B 的图像来确定系统（在物理空间中）的位置，其中相对位置（来自方位传感器）以及（从图像确定的）实际位置和速度能够被馈送到飞行控制模块。在这个示例中，来自面向下方的照相机子集的图像能够用于（例如使用光流法）确定系统平移，其中系统平移可以被进一步馈送到飞行控制模块中。在一个具体示例中，飞行控制模块能够综合这些信号以保持自动器械的位置（例如使无人机悬停）。

应用处理系统 60 能够包括一个或多个应用处理器。应用处理器能够是 CPU、GPU、微处理器或任何其他合适的处理系统。应用处理系统 60 能够实施为视觉处理系统 56 的一部分、或与视觉处理系统 56 分开、或与视觉处理系统 56 不同。应用处理系统 60 可以由一个或多个接口桥连接到视觉处理系统 56。接口桥能够是高通量和/或高带宽的连接，并且能够使用 MIPI 协议（例如，2 输入到 1 输出照相机聚合桥-扩展能够被连接到视觉处理器的照相机的数量）、LVDS 协议、DisplayPort 协议、HDMI 协议或任何其他合适的协议。替代地或附加地，接口桥能够是低通量和/或低带宽的连接，并且能够使用 SPI 协议、UART 协议、I2C 协议、SDIO 协议或任何其他合适的协议。

系统能够任选地包括图像信号处理单元（ISP）62，图像信号处理单元 62 用来在将照相机信号传递到视觉处理系统和/或应用处理系统之前预处理照相机信号（例如图像）。图像信号处理单元 62 能够处理来自所有照相机的信号、来自照相机子集的信号或来自任何其他合适的源的信号。图像信号处理单元 62 能够自动白平衡、校正场阴影、纠正镜头畸变（例如鱼眼矫正（dewarp））、裁剪、选择像素子集、应用 Bayer 变换、去马赛克、应用降噪、锐化图像或以其他方式处理照相机信号。例如，图像信号处理单元 62 能够从相应的流的图像中选择与两个照相机之间的重叠物理区域相关联的像素（例如裁剪每个图像，以仅包括与立体照相机对的照相机之间共享的重叠区域相关

联的像素)。图像信号处理单元 62 能够是具有多核处理器架构的片上系统、是 ASIC、具有 ARM 架构、是视觉处理系统的一部分、是应用处理系统的一部分或是任何其他合适的处理系统。

系统能够任选地包括传感器 64, 传感器 64 用来对指示系统操作的信号进行采样。传感器输出能够用于确定系统运动学特性、处理图像(例如用于图像稳定化)或以其他方式使用。传感器 64 能够是视觉处理系统 56、应用处理系统 60 或任何其他合适的处理系统的外围装置。传感器 64 优选地被静态地安装到壳体, 但是能够替代地被安装到主机自动器械或安装到任何其他合适的系统。传感器 64 能够包括: 方位传感器(例如惯性测量单元(IMU)、陀螺仪、加速度计、高度计、磁力计)、声学传感器(例如麦克风、换能器)、光学传感器(例如照相机、环境光传感器)、触摸传感器(例如力传感器、电容式触摸传感器、电阻式触摸传感器)、位置传感器(例如 GPS 系统、信标系统、三边测量系统)或任何其他合适的传感器集合。

系统能够任选地包括输入(例如键盘、触摸屏、麦克风等)、输出(例如扬声器、光、屏幕、振动机构等)、通信系统(例如 WiFi 模块、BLE、蜂窝模块等)、电力存储装置(例如电池)或任何其他合适的组件。

系统优选地与主机自动器械一起使用, 该主机自动器械用来在物理空间内通行。主机自动器械能够附加地或替代地接收遥控指令并且根据遥控指令操作。主机自动器械能够附加地生成远程内容或执行任何其他合适的功能。主机自动器械能够包括一个或多个: 通信模块、运动机构、传感器、内容生成机构、处理系统、复位机构或任何其他合适的组件集合。主机自动器械能够是无人机、车辆、自动器械、安全照相机或者任何其他合适的远程可控制系统。运动机构 66 能够包括传动系统、旋翼、喷射器、踏板、旋转连接件或任何其他合适的运动机构。应用处理系统优选地是主机自动器械处理系统, 但是能够替代地连接到主机自动器械处理系统或以其他方式与主机自动器械处理系统相关。在一个具体的示例中, 主机自动器械包括具有 WiFi 模块、照相机和应用处理系统的飞行系统(例如无人机)。该系统能够被安装到主机自动器械的顶部(例如, 如在典型操作期间基于重力向量确定的那样)、主机自动器械的底部、主机自动器械的前部、在主机自动器械内居中或以其他方式被安装到主机自动器械。系统能够与主机自动器械整体形成、可移除地耦合到主机自动器械或以其他方式附接到主机自动器械。一个或多个系统能够与一个或多个主机自动器械一起使用。

手持遥控装置

参照图 7-10, 示出了手持遥控装置 8 的一个示例性实施例。在所示出的实施例中, 手持遥控装置 8 包括支撑结构 72、快速捕获和释放耦合机构 74, 控制器耦合机构 76 和电池 78。如图 8 中所示, 在所示出的实施例中, 支撑结构 72 可包括细长管 72A。电池 78 可以是可更换的, 并且置于细长管 72A 的一端内。

控制器耦合机构 76 将飞行系统控制器 14 耦合到支撑结构 72。在本公开的一个方面中，飞行系统控制器 14 可以嵌入支撑结构 72 或者飞行系统控制器 14 的一部分可以与支撑结构 72 一体地形成。在本公开的另一方面中，控制器耦合机构 76 允许飞行系统控制器 14 可移除地耦合到支撑结构 72。例如，控制器耦合机构 76 可以包括磁体（未示出）并且可以利用磁力将飞行系统控制器 14 保持就位。替代地，控制器耦合机构 76 可包括一个或多个柔性附件（未示出），用于通过摩擦力将飞行系统控制器 14 保持在所需位置。控制器耦合机构 76 可以替代地包括夹紧机构或多个紧固件或螺钉，用于将飞行系统控制器 14 可释放地耦合到支撑结构 72。

如上所述，飞行系统控制器 14 可以包括用户装置（例如，智能电话、平板电脑、笔记本电脑等）、联网服务器系统，或者是任何其他合适的远程计算系统。通常，飞行系统控制器 14 可以包括触摸屏显示器和麦克风。

细长管 72A 可以形成手柄 72B。功能按钮 72C 可以位于手柄 72B 内。如下面进一步详细讨论的那样，用户可以使用功能按钮 72C 在起飞和降落操作期间控制快速捕获和释放耦合机构 74。替代地或另外地，快速捕获和释放耦合机构 74 可以由用户通过使用飞行系统控制器 14 来控制。

在一个实施例中，快速捕获和释放耦合机构 74 包括磁性离合器装置 80。

参考图 7 和图 8，在第一实施例中，磁性离合器装置 80 包括电磁体 82（第一磁性部件）和耦合器部件 84（第二磁性部件）。可以通过功能按钮 72C 和/或飞行系统控制器 14 可控制地为电磁体 82 提供电流。具体参考图 8，耦合器部件 84 固定到飞行系统 12 的底部。耦合器部件 84 可以是永磁体或由可磁化材料制成的（例如电磁体），也可以是由软磁材料（例如纯铁或硅钢）制成的。当电流施加到电磁体 82 并且耦合器部件 84 在距电磁体 82 足够的距离内时，飞行系统 12 磁耦合到手持遥控装置 8。如果飞行系统 12 磁耦合到手持遥控装置 8 并且电磁体 82 的电流终止，则飞行系统 12 被从手持遥控装置 8 释放。因此，起飞和降落操作可以通过手动或自动控制施加到电磁体 82 的电流和发送到飞行系统 12 的控制指令来实现。

应当理解的是，本公开中所使用的术语“电磁体”指的是可以通过通电来产生磁场和/或通过改变电流方向来改变磁场方向的任何电磁部件，其包括但不限于电磁铁。

在起飞之后，能够通过功能按钮 72C、麦克风或手持遥控装置 8 或飞行系统控制器 14（见上文）上的基于惯性传感器的控制中的一个或它们的组合来控制飞行系统 12 的飞行和/或照相机或机载摄影装置。

如以上所讨论的那样，飞行系统控制器 14 可释放地耦合到支撑结构 72。因此，飞行系统控制器 14 可以在与支撑结构 72 分离时使用。手持遥控装置 8 可以设计为包括一个或多个快速控制按钮（未示出），以执行快速起飞和降落操作，或其他操作或可编程操作。

电池 78 向快速捕获和释放耦合机构 74 提供电力，并且另外可以通过充电电缆或者经由无线充电模块（未示出）向飞行系统 12 和/或飞行系统控制器 14 提供电力和/或为飞行系统 12 和/或飞行系统控制器 14 的电池充电。

参考图 9 至图 12，示出了快速捕获和释放耦合机构 74 的第二实施例。在第二实施例中，快速捕获和释放耦合机构 74 使用永磁体或可磁化材料 86。通过控制永磁体 86 和耦合器部件 84 之间的距离来控制永磁体 86 和耦合器部件 84 之间的磁力。

具体参考图 10，永磁体 86 固定到可移动托盘 88。可移动托盘 88 可滑动地耦合到一个或多个导轨 90。快速捕获和释放耦合机构 74 还包括支架 92 和电机 98，支架 92 形成快速捕获和释放耦合机构 74 的壳体 92A。电机 98 安装到支架 92 的基座 92B 上。电机 98 能够驱动螺杆 94 旋转。螺杆 94 旋拧穿过托盘中的螺纹孔 96。电机 98 可以是任何类型的合适的电机，包括但不限于齿轮电机或伺服电机。电机 98 和一个或多个导轨 90 固定到基座 92。螺杆 94 可以通过电机 98 可控制地旋转，以驱动永磁体 86 上下直线移动，从而改变永磁体 86 和固定到飞行装置 12 的耦合器部件 84 之间的距离。快速捕获和释放耦合机构 74 可以利用其他合适的机构来改变永磁体 86 和耦合器部件 84 之间的距离，包括但不限于曲柄和连杆。

图 9 和图 10 示出了快速捕获和释放耦合机构 74 的永磁体或可磁化材料 86 处于升高位置，在此位置，永磁体或可磁化材料 86 与耦合器部件 84 之间的距离最小，从而产生最大的磁吸附力，使得永磁体或可磁化材料 86 和耦合器部件 84 能够有效地磁吸附。

图 11 和图 12 示出了快速捕获和释放耦合机构 74 使用永磁体或可磁化材料 86 处于降低位置，在此位置，永磁体或可磁化材料 86 与耦合器部件 84 之间的距离最大，从而磁力减弱，使得永磁体或可磁化材料 86 和耦合器部件 84 无法有效地磁吸附，从而释放耦合器部件 84（即释放飞行系统 12）。

图 13 是根据本公开的第三实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的另一个示意图。图 14 是图 13 的分解状态图。图 13 和图 14 所示的第三实施例提供了一种更加紧凑、便携的结构。

具体地，图 13 和图 14 所示的飞行系统 12、飞行系统控制器 14 和支撑结构 72 可以具有以上在关于系统 10 和飞行系统 12 的概述和手持遥控装置的描述中所述的结构和功能。具体地，飞行系统 12 包括四个旋翼和光学系统 26，飞行系统控制器 14 和支撑结构 72 一体形成，并且飞行系统 12 能够嵌入到支撑结构 72 前端的凹部 721 中，使得飞行系统 12 被大致容纳在该凹部 721 中而不会突出到支撑结构 72 的轮廓之外，以实现更紧凑、便携的结构。飞行系统控制器 14 包括显示器 141、功能旋钮 142 和按钮 143。显示器 141 可以用于触摸屏，可以用于实时显示光学系统 26 拍摄的

视频、显示飞行轨迹、预览照片或视频流，并且用户也可以通过显示器 141 输入各种控制指令，例如选择飞行轨迹等。功能旋钮 142 和按钮 143 可以用于手动调节飞行系统 12 的飞行状态（例如高度、方位等）。

在图 13 和图 14 所示的第三实施例中，与上述第一实施例和第二实施例类似，快速捕获和释放耦合机构 74 使用电磁体 82 或使用永磁体或可磁化材料（在图 14 中示出了电磁体 82 作为示例），以便磁吸附飞行系统 12 的耦合器部件（未示出），从而固定飞行系统 12。

除了通过磁吸附来固定飞行系统 12 之外，在图 13 和图 14 所示的第三实施例中，还设置有卡扣 722，用于与飞行系统 12 上对应设置的卡舌（未示出）配合，以更加牢固地将飞行系统 12 固定到支撑结构 72。这样，在通过电磁体 82 和飞行系统 12 的耦合器部件 84 之间的磁吸附将飞行系统 12 初步定位并固定到支撑结构 72 之后，可以通过卡扣 722 进一步固定飞行系统 12（例如用户通过按压飞行系统 12 将飞行系统 12 的卡舌被卡入到卡扣 722 中）。由此，可以设置更小的电磁体 82。此外，在飞行系统 12 的卡舌被卡入到卡扣 722 中之后，可以不再对电磁体 82 供电，从而节省电力。

应当理解的是，在第三实施例中，可以通过设置传感器等来检测飞行系统 12 的卡舌是否被卡入到卡扣 722 中，并且在检测到飞行系统 12 的卡舌被卡入到卡扣 722 中之后（即卡扣 722 处于锁定卡舌的锁定状态），自动断开电磁体 82 的电源。由此，能够实现进一步节省电力的优点。

还应当理解的是，与通过接通和断开电磁体 82 的电源来实现磁吸附和释放类似，卡扣 722 也可以通过设置适当的电机来控制从而释放飞行系统 12 的卡舌。由此能够简化释放飞行系统 12 的操作。例如，能够通过按压释放按钮（例如按钮 143）来同时断开电磁体 82 的电源和控制卡扣 722 释放飞行系统 12 的卡舌，由此实现一键释放飞行系统 12。作为一种可能的实施方式，飞行系统 12 的卡舌卡入到所述卡扣 722 中的卡入方向与电磁体 82 和耦合器部件 84 之间的磁吸附方向相同，以简化飞行系统 12 的吸附和释放操作。

虽然在图 13 和图 14 中电磁体 82 和卡扣 722 示出为分离的部件，但是应当理解的是，电磁体 82 和卡扣 722 也可以设置为一体的部件，例如可以将卡扣 722 的至少一部分设置为电磁体。

另外，在图 13 和图 14 所示的第三实施例中，支撑结构 72 可以设置有一个或多个摄像头（未示出），以使得支撑结构 72 自身也可以用于拍摄照片或视频，例如与飞行系统 12 的光学系统 26 同步地拍摄照片或视频，并且支撑结构 72 的摄像头拍摄的照片或视频和飞行系统 12 的光学系统 26 拍摄的照片或视频可以同时显示在显示器 141 上。应当理解的是，支撑结构 72 的摄像头可以固定地设置，也可以能够平移和/或能够转动地设置，并且可以设置用于驱动支撑结构 72 的摄像头平移和/或转动的致动设备（例如电机）。这种致动设备在本领域是公知的，因此这里不再详细描述。

图 15 是根据本公开的第四实施例的图 1 的手持遥控装置连同示例性的飞行系统一起的另一个示意图。图 16 是图 15 的分解状态图。图 17 和图 18 是从图 15 中移除了飞行系统的动力模组的示意图。第四实施例与第三实施例的结构类似，不同之处在于第四实施例的飞行系统 12 包括飞行系统主体 121 和可拆卸的动力模组 122。

具体地，图 15 至图 18 所示的飞行系统 12、飞行系统控制器 14 和支撑结构 72 具有以上在关于系统 10 和飞行系统 12 的概述和手持遥控装置的描述中所述的结构和功能。飞行系统 12 的可拆卸的动力模组 122 包括两个旋翼和用于驱动旋翼的电机，并且能够拆卸地安装到飞行系统主体 121。由此，在不需要飞行时，可以将动力模组 122 从飞行系统主体 121 拆下并单独放置，以减小飞行系统占用的空间，提高便携性。应当理解的是，以上描述的飞行系统 12 的诸如传感器、光学系统、电源等的部件可以设置在飞行系统主体 121 中，并且动力模组 122 也可以设置有以上描述的飞行系统的诸如传感器等的部件。

飞行系统控制器 14 和支撑结构 72 一体形成，并且飞行系统 12 的飞行系统主体 121 能够嵌入到支撑结构 72 前端的凹部 721 中，使得飞行系统 12 的飞行系统主体 121 被大致容纳在该凹部 721 中而不会突出到支撑结构 72 的轮廓之外，以实现更紧凑、便携的结构。飞行系统控制器 14 包括多个控制按钮。

在第四实施例中，与上述第一实施例、第二实施例和第三实施例类似，快速捕获和释放耦合机构 74 使用电磁体 82 或永磁体或可磁化材料 86（在图 16 中示出了电磁体 82 作为示例），以便磁吸附飞行系统 12 的飞行系统主体 121 上的耦合器部件（未示出），从而固定飞行系统 12。

应当理解的是，在图 15 至图 18 所示的第四实施例中，支撑结构 72 自身可以设置有一个或多个摄像头 722（图 17 中仅示出了一个），以使得支撑结构 72 也可以用于拍摄照片或视频，例如与飞行系统 12 的光学系统 26 同步地拍摄照片或视频。

在飞行系统 12 设置有较大的旋翼的情况下，第四实施例的结构是非常有利的。原因在于，飞行系统的包括旋翼的动力模组 122 能够从飞行系统主体 121 拆下并单独放置，并且飞行系统主体 121 和支撑结构 72 形成为紧凑的整体，所以显著提高了飞行系统 12 和支撑结构 72 整体的便携性。另外，由于动力模组 122 能够便捷地卡扣到飞行系统主体 121 上并且能够便捷地从飞行系统主体 121 拆下（这种卡扣结构在本领域是公知的，因此不再详细描述），因此能够显著缩短起飞准备时间和收纳时间。

应当理解的是，快速捕获和释放耦合机构 74 在使用电磁体 82 时，通过控制电磁体 82 的电流，除了具有磁吸附耦合器部件 84（即，第一工作状态）和释放耦合器部件 84（即，第二工作状态）这两种工作状态之外，还可以通过控制通过电磁体 82 的电流方向来使得电磁体 82 的磁性与耦合器

部件 84 的磁性相同，从而在电磁体 82 和耦合器部件 84 之间（即在支撑结构 72 和飞行系统 12 之间）产生排斥力（即，第三工作状态），从而有助于飞行器 12 的起飞。

尽管为了简明而省略，但是优选的实施例包括各种系统组件和各种方法过程的每种组合和排列，其中方法过程能够以任何合适的次序执行、按顺序执行或同时执行。

如本领域技术人员将从之前的详细描述以及从附图和权利要求中认识到的那样，在不脱离以下权利要求中限定的本公开的范围的情况下，能够对本公开的优选实施例进行修改和改变。

权 利 要 求 书

1、一种手持遥控装置，用于与飞行系统一起使用，所述手持遥控装置包括：

支撑结构；

快速捕获和释放耦合机构，所述快速捕获和释放耦合机构设置在该支撑结构上，并且具有第一磁性部件；和

控制器，所述控制器用于控制所述第一磁性部件，使得所述第一磁性部件能够具有至少第一工作状态和第二工作状态，在该第一工作状态，所述第一磁性部件与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附，在该第二工作状态，所述第一磁性部件不与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附。

2、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述第一磁性部件为电磁体，在该第一工作状态，所述控制器接通通过所述第一磁性部件的电流，以使所述电磁体与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附，在该第二工作状态，所述控制器断开通过所述第一磁性部件的电流，使得所述电磁体不与所述飞行系统的第二磁性部件产生磁吸附。

3、根据权利要求2所述的手持遥控装置，其中，所述控制器能够控制通过所述第一磁性部件的电流方向，以使所述第一磁性部件具有不同于所述第一工作状态和第二工作状态的第三工作状态，在该第三工作状态中，所述第一磁性部件的磁性与所述第二磁性部件的磁性相同，从而所述第一磁性部件与所述第二磁性部件相互排斥。

4、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述第一磁性部件为永磁体，所述手持遥控装置还包括设置在该支撑结构上的第一磁性部件驱动机构，所述第一磁性部件驱动机构能够使所述第一磁性部件在第一位置和第二位置之间运动，在该第一位置，所述第一磁性部件和所述第二磁性部件能够产生第一磁吸附力，在该第二位置，所述第一磁性部件和所述第二磁性部件之间不能产生磁吸附力或产生小于所述第一磁吸附力的第二磁吸附力。

5、根据权利要求4所述的手持遥控装置，其中，所述第一磁性部件驱动机构包括电机、导轨、连接到所述导轨的可移动托盘和连接到所述电机的螺杆，所述第一磁性部件固定到所述可移动托盘，所述螺杆旋拧穿过所述可移动托盘的螺纹孔，所述电机能够驱动所述螺杆旋转，使得所述可移动托盘能够沿着导轨上下移动，以使所述第一磁性部件在该第一位置和第二位置之间运动。

6、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构包括细长管，所述细长管内容纳有电池。

7、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置包括设置在所述支撑结构上并连接到所述控制器的显示屏，所述显示屏能够接收并显示来自所述飞行系统或所述手持遥控装置的图像信号。

8、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置包括一个或多个摄像头。

9、根据权利要求8所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置包括摄像头驱动机构，用于驱动所述摄像头平移和/或转动。

10、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置包括一个或多个麦克风和/或一个或多个扬声器。

11、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构包括用于容纳飞行系统的至少一部分的凹部。

12、根据权利要求11所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构的凹部能够容纳所述飞行系统，使得所述飞行系统的轮廓被包封在所述凹部内。

13、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构包括卡扣，飞行系统上对应设置的卡舌能够可释放地卡入到所述卡扣中。

14、根据权利要求13所述的手持遥控装置，其中，所述飞行系统上的卡舌卡入到所述卡扣中的卡入方向与所述第一磁性部件和所述第二磁性部件之间的磁吸附方向相同。

15、根据权利要求13所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构还包括卡扣驱动机构，所述卡扣驱动机构能够驱动所述卡扣以释放所述飞行系统的卡舌。

16、根据权利要求15所述的手持遥控装置，其中，所述卡扣驱动机构由所述控制器控制，并且所述控制器配置成能够控制所述卡扣驱动机构和所述第一磁性部件，使得所述卡扣释放所述飞行系统的卡舌的操作与所述第一磁性部件进入第二工作状态的操作基本同步。

17、根据权利要求16所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构设置有能够检测所述卡扣是否处于锁定卡舌的锁定状态的传感器，所述控制器配置成在检测到所述卡扣处于所述锁定状态时，控制所述第一磁性部件进入所述第二工作状态。

18、根据权利要求1所述的手持遥控装置，其中，所述支撑结构设置有飞行系统控制器耦合机构，用于将所述飞行系统控制器安装在所述支撑结构上。

19、根据权利要求18所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置能够通过有线方式或无线方式为连接到所述飞行系统控制器耦合机构的飞行系统控制器充电，并且/或者，所述连接到所述飞行系统控制器耦合机构的飞行系统控制器能够通过有线方式或无线方式为所述手持遥控装置充电。

20、根据权利要求 1 所述的手持遥控装置，其中，所述手持遥控装置能够通过有线方式或无线方式为飞行系统充电，并且/或者，所述飞行系统能够通过有线方式或无线方式为所述手持遥控装置充电。

21、一种飞行系统套件，所述飞行系统套件包括：

根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的手持遥控装置；和

飞行系统，所述飞行系统包括能够与所述手持遥控装置的第一磁性部件产生磁吸附的第二磁性部件。

22、根据权利要求 21 所述的飞行系统套件，其中，所述手持遥控装置是根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的手持遥控装置，并且所述飞行系统还包括与所述卡扣配合的卡舌。

23、根据权利要求 21 所述的飞行系统套件，其中，所述第二磁性部件是永磁体或电磁体。

24、根据权利要求 21 所述的飞行系统套件，其中，所述飞行系统包括飞行系统主体和能够拆卸地连接到所述飞行系统主体的动力模组，所述飞行系统主体设置有所述第二磁性部件并且能够被磁吸附到所述手持遥控装置，所述动力模组包括至少一个旋翼和驱动所述旋翼的电机。

25、根据权利要求 21 所述的飞行系统套件，其中，所述手持遥控装置是根据权利要求 11 所述的手持遥控装置，所述飞行系统主体能够被容纳在所述支撑结构的凹部中。

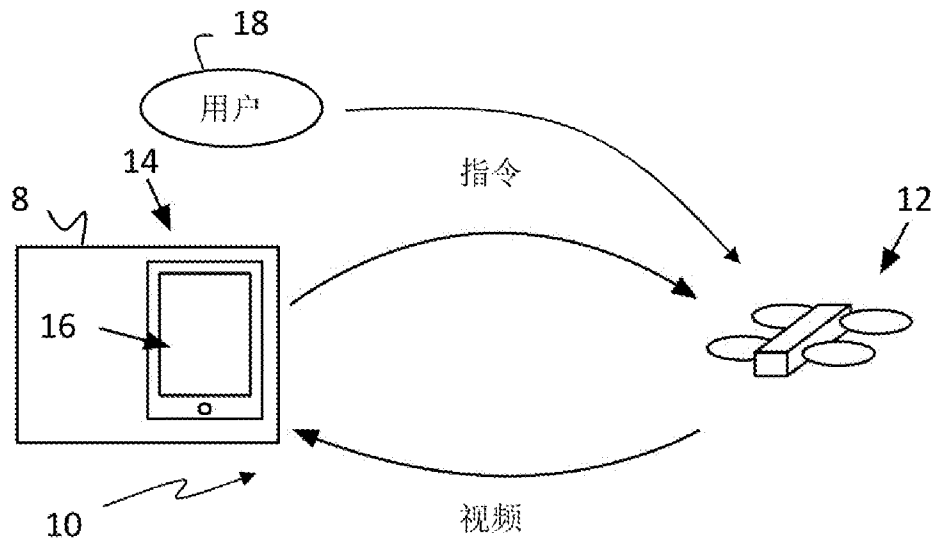


图1

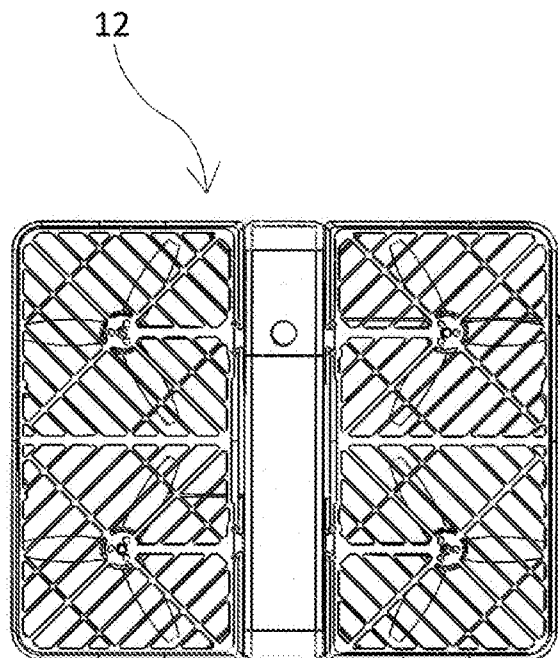


图2

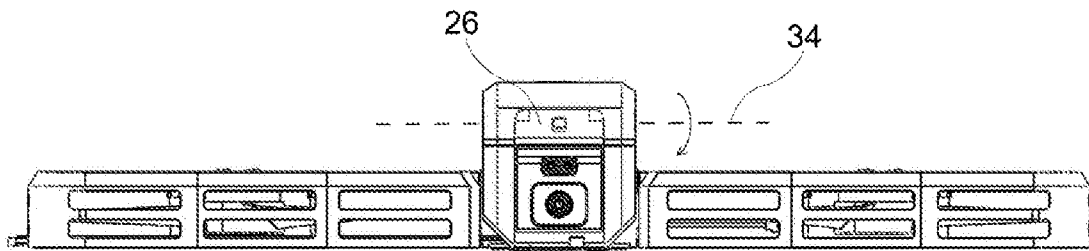


图3

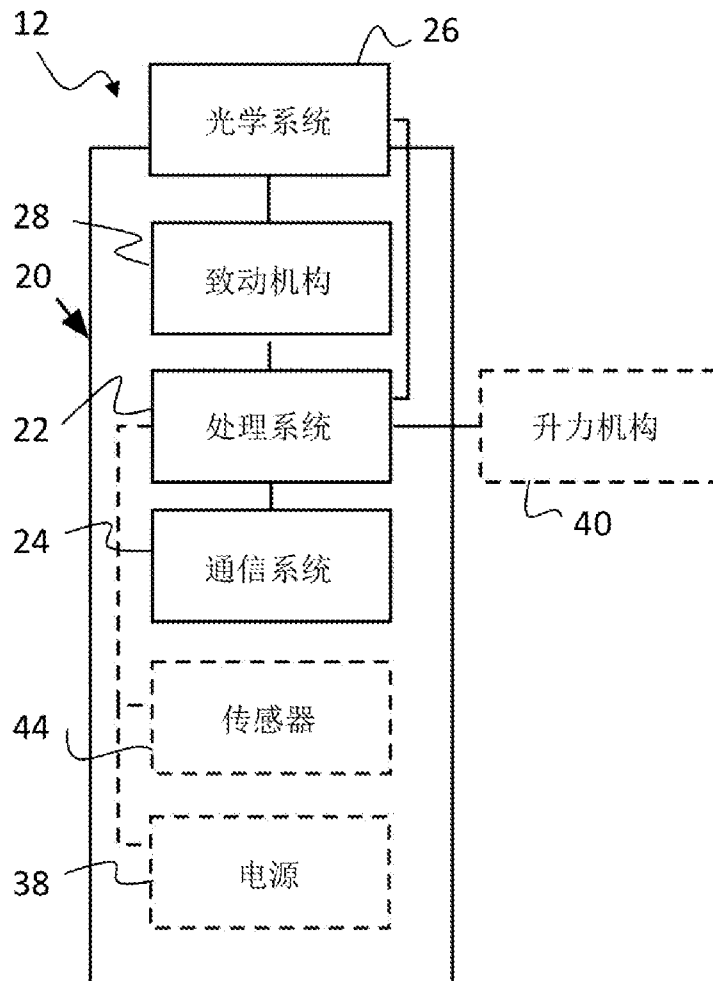


图4

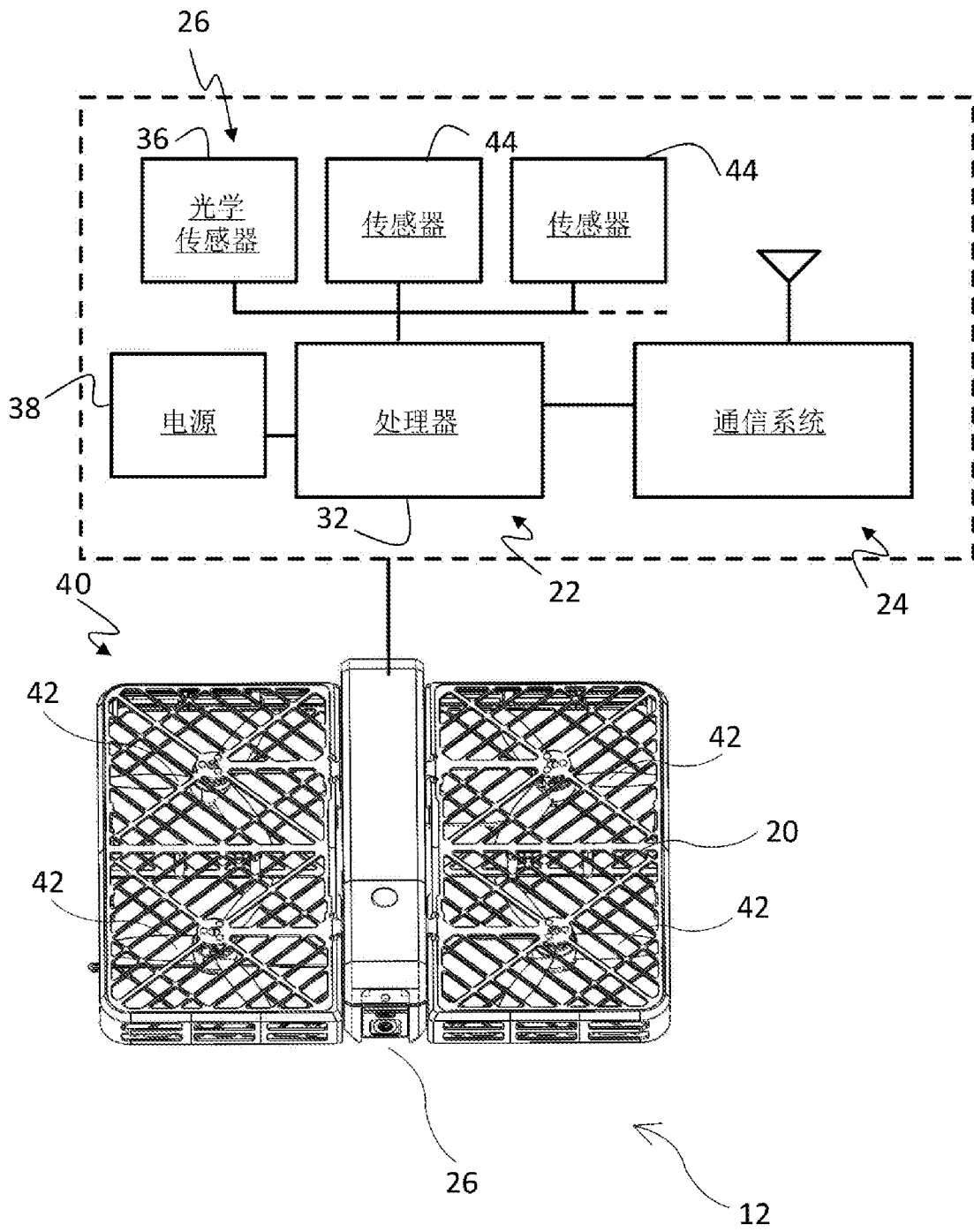


图5

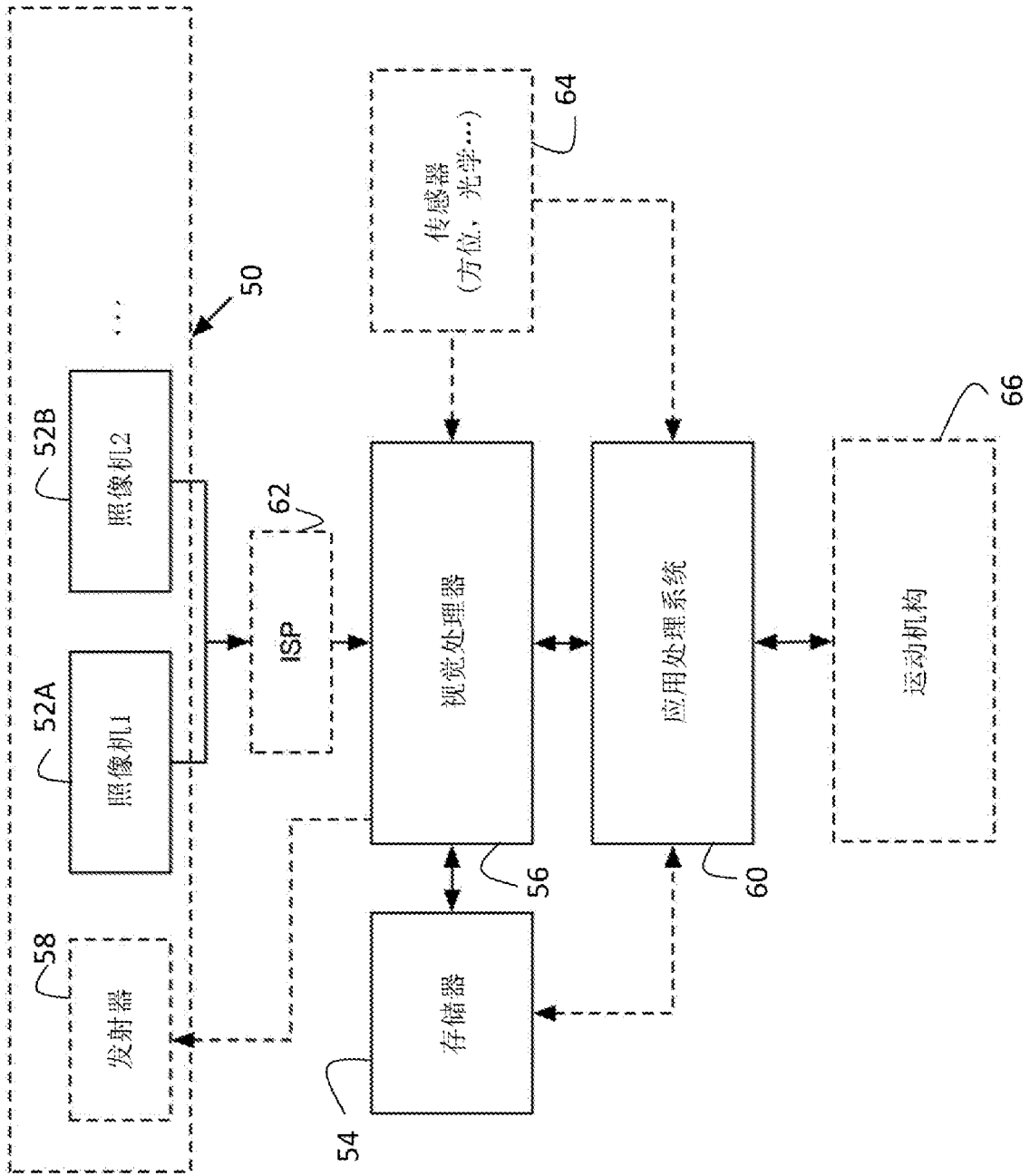


图6

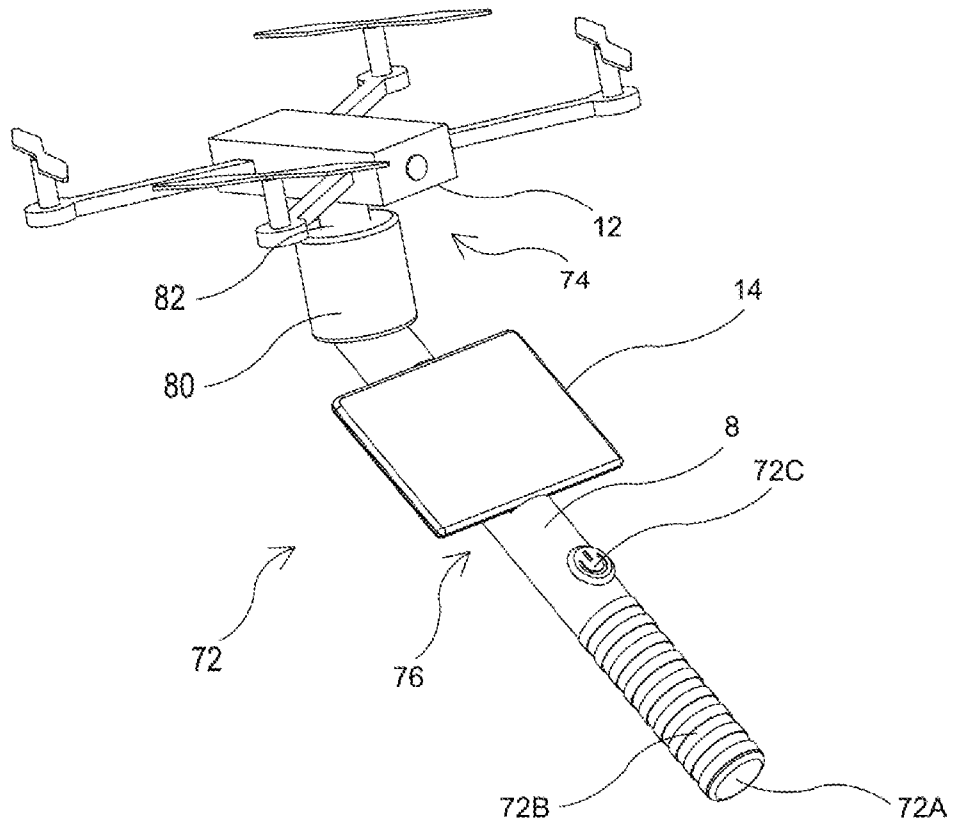


图7

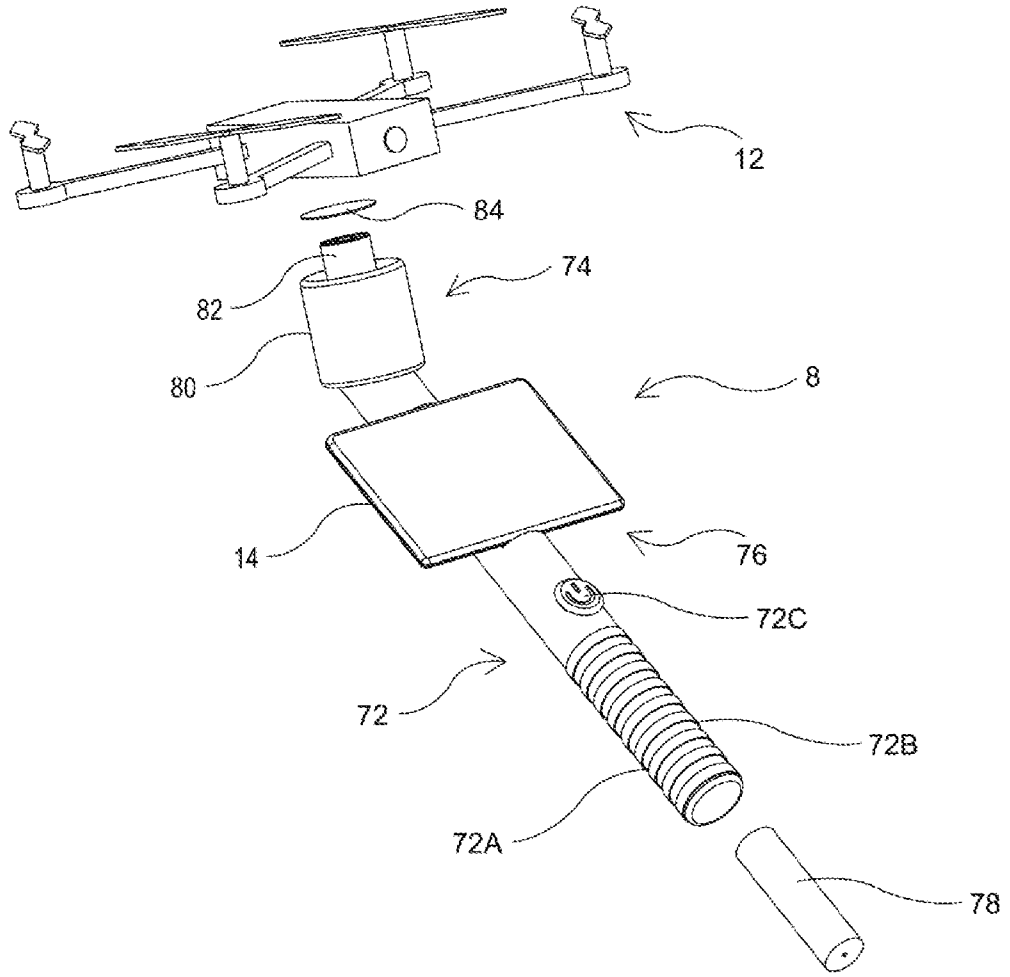


图8

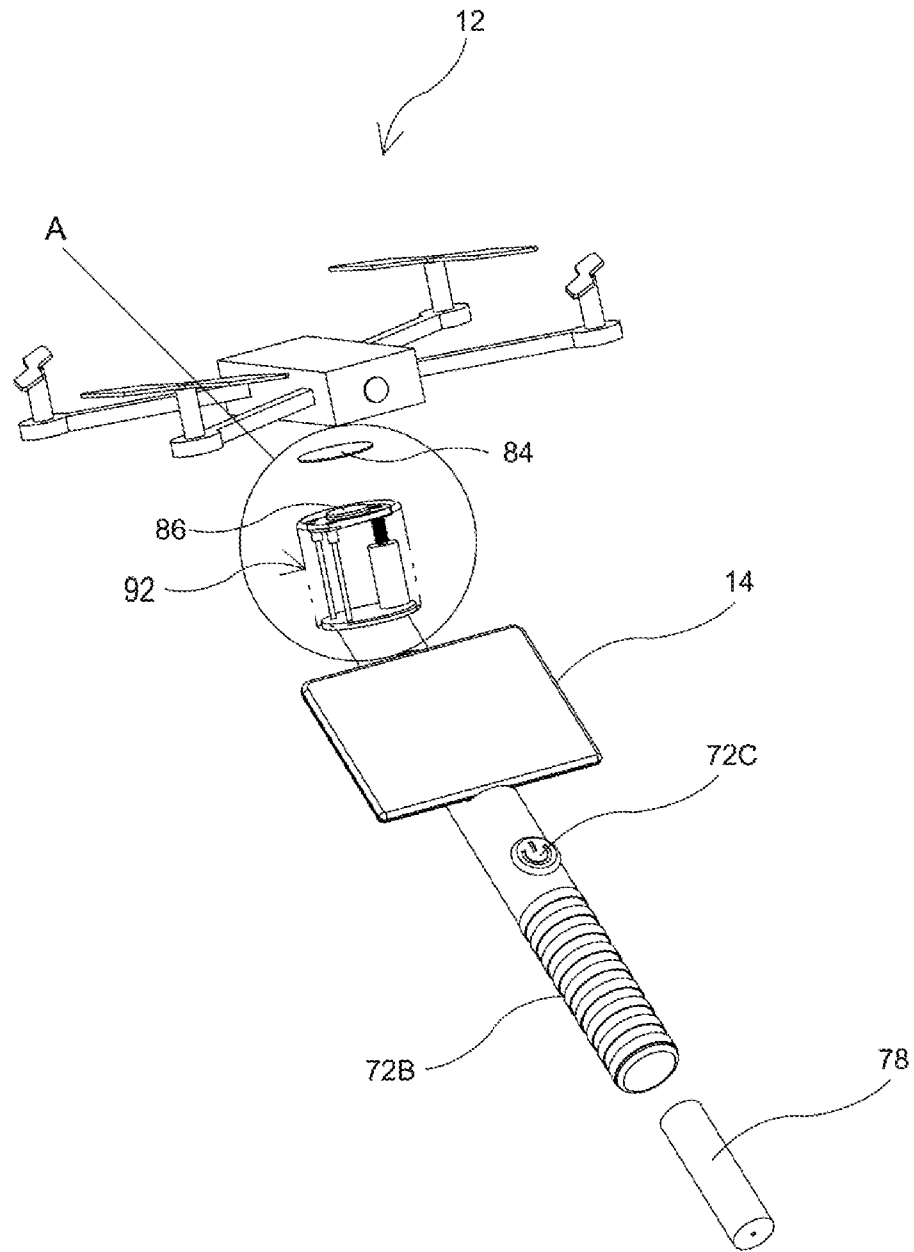


图9

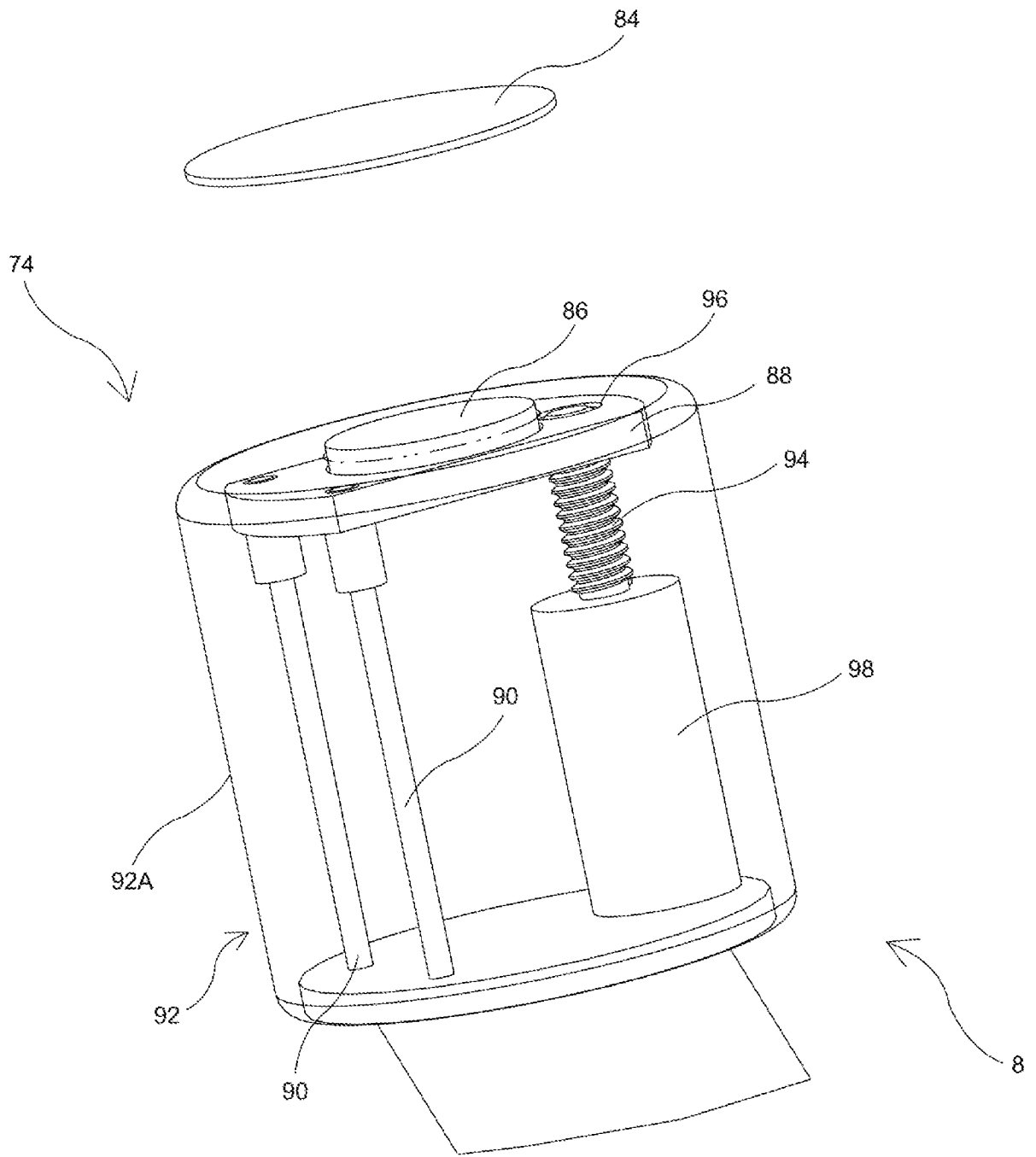


图10

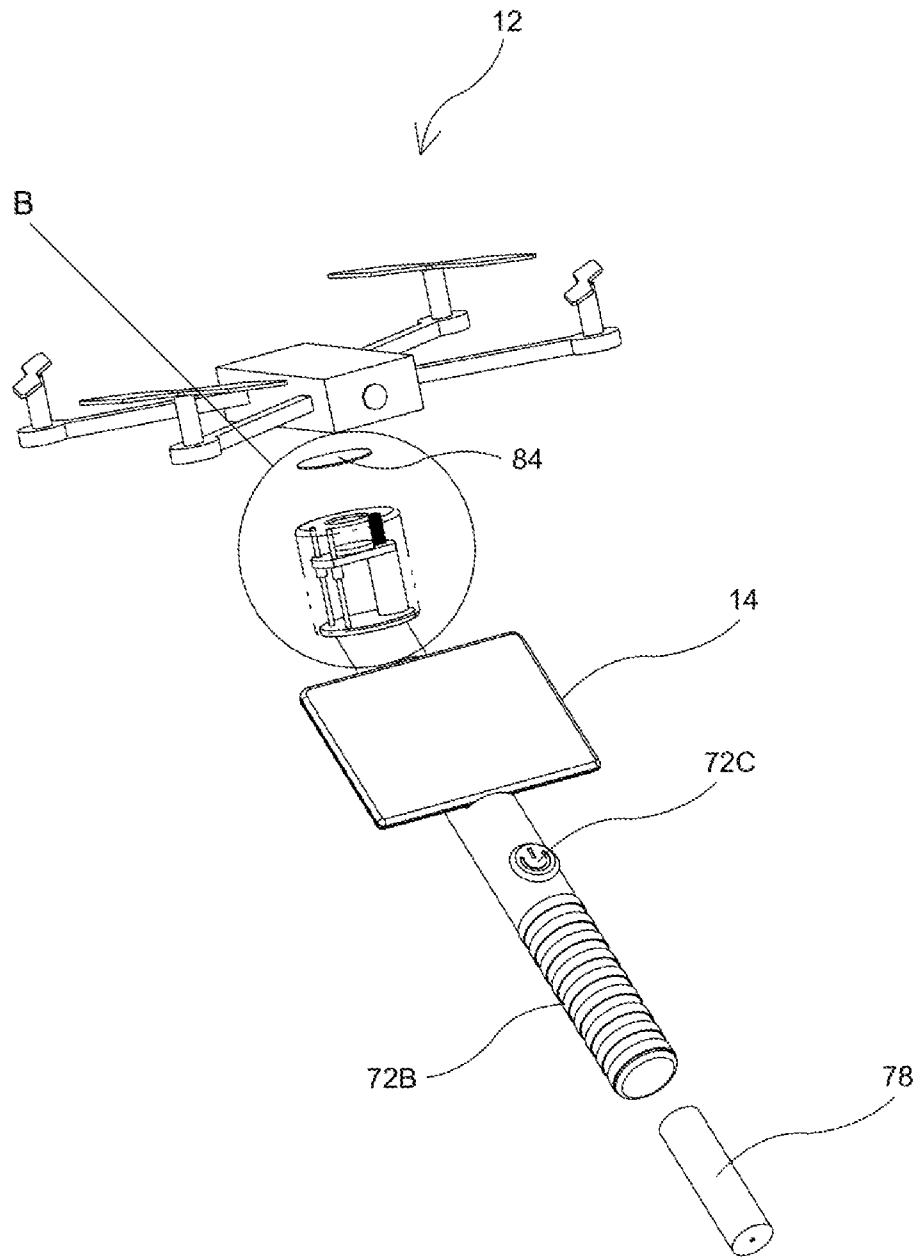


图11

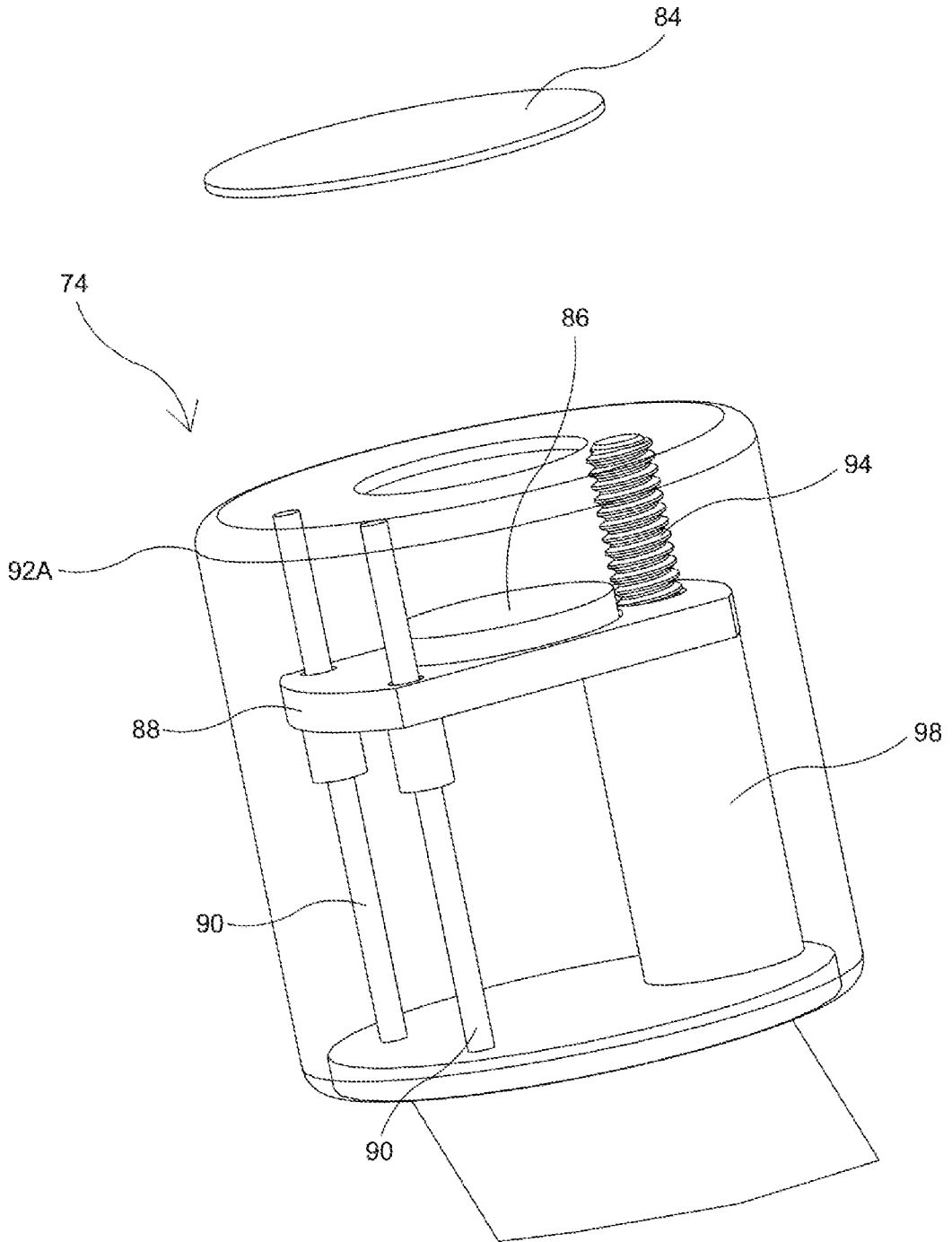


图12

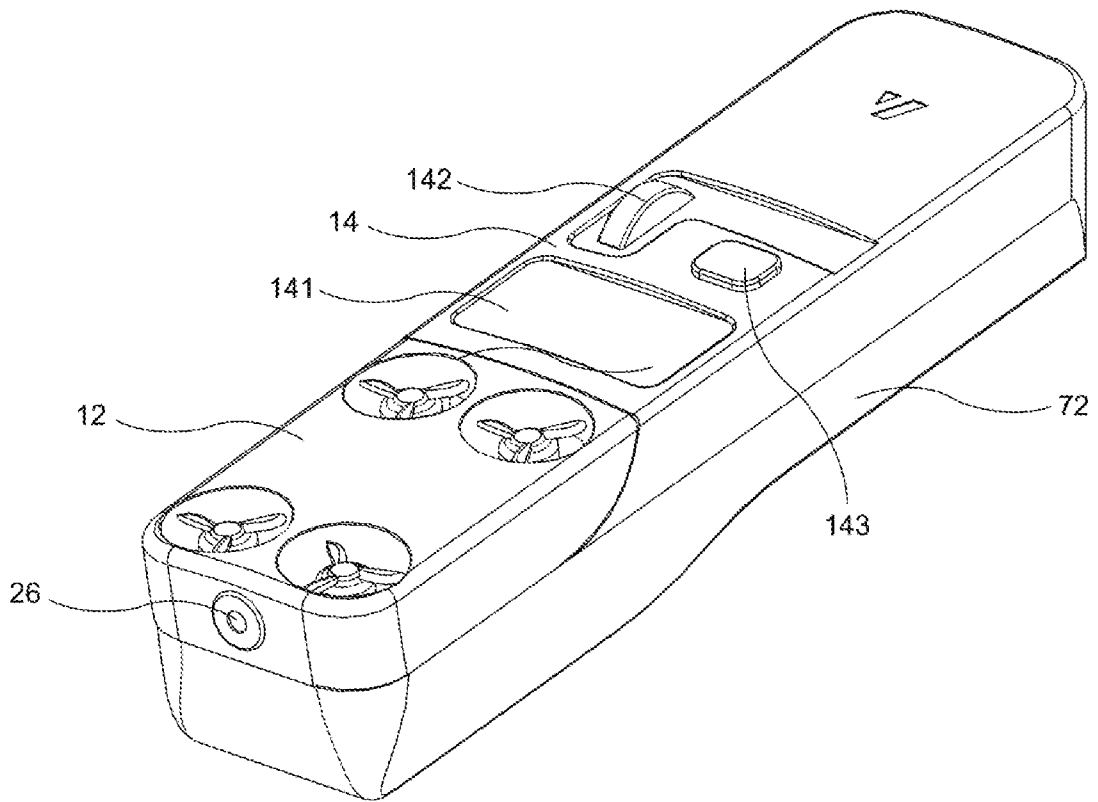


图13

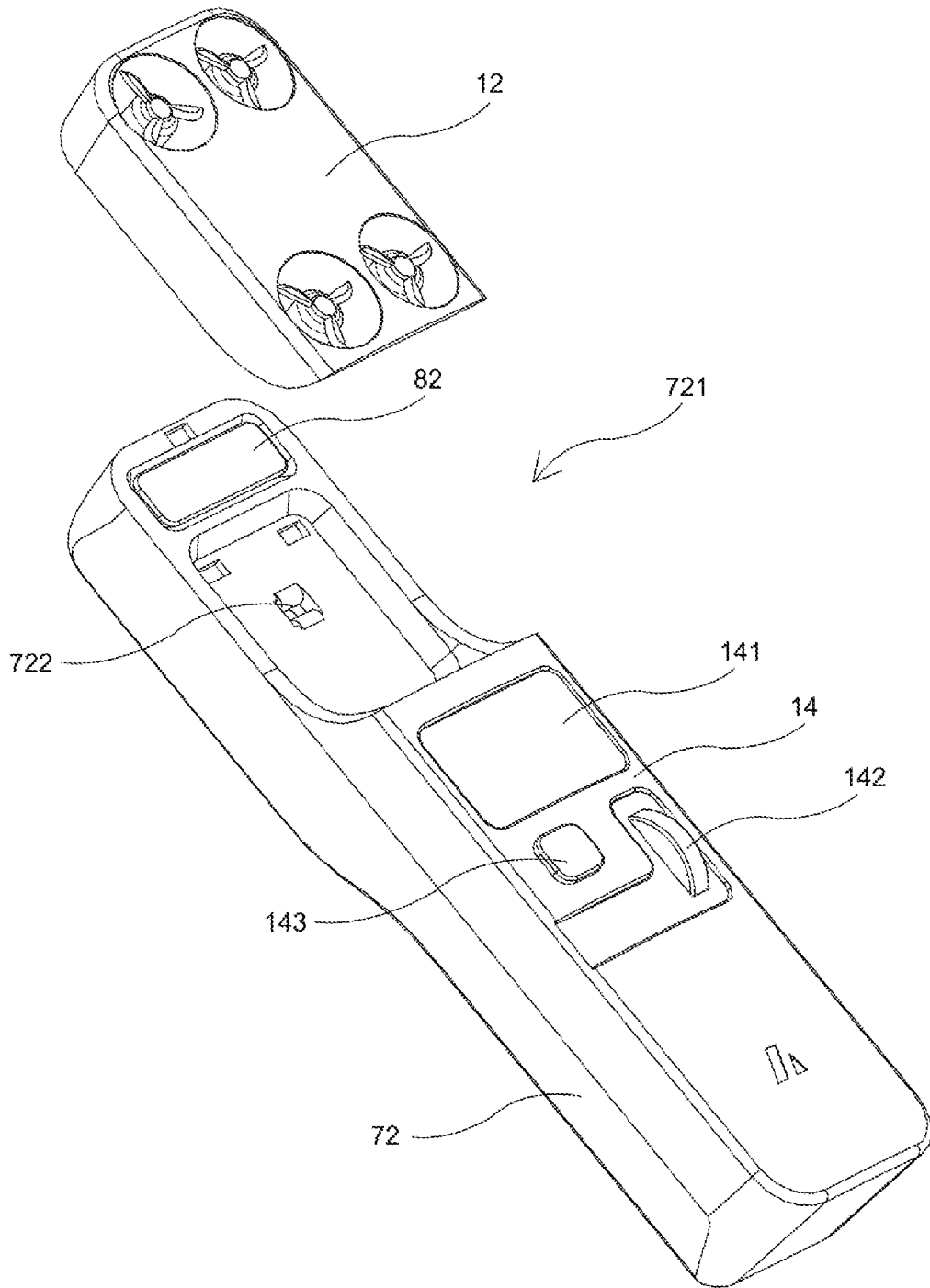


图14

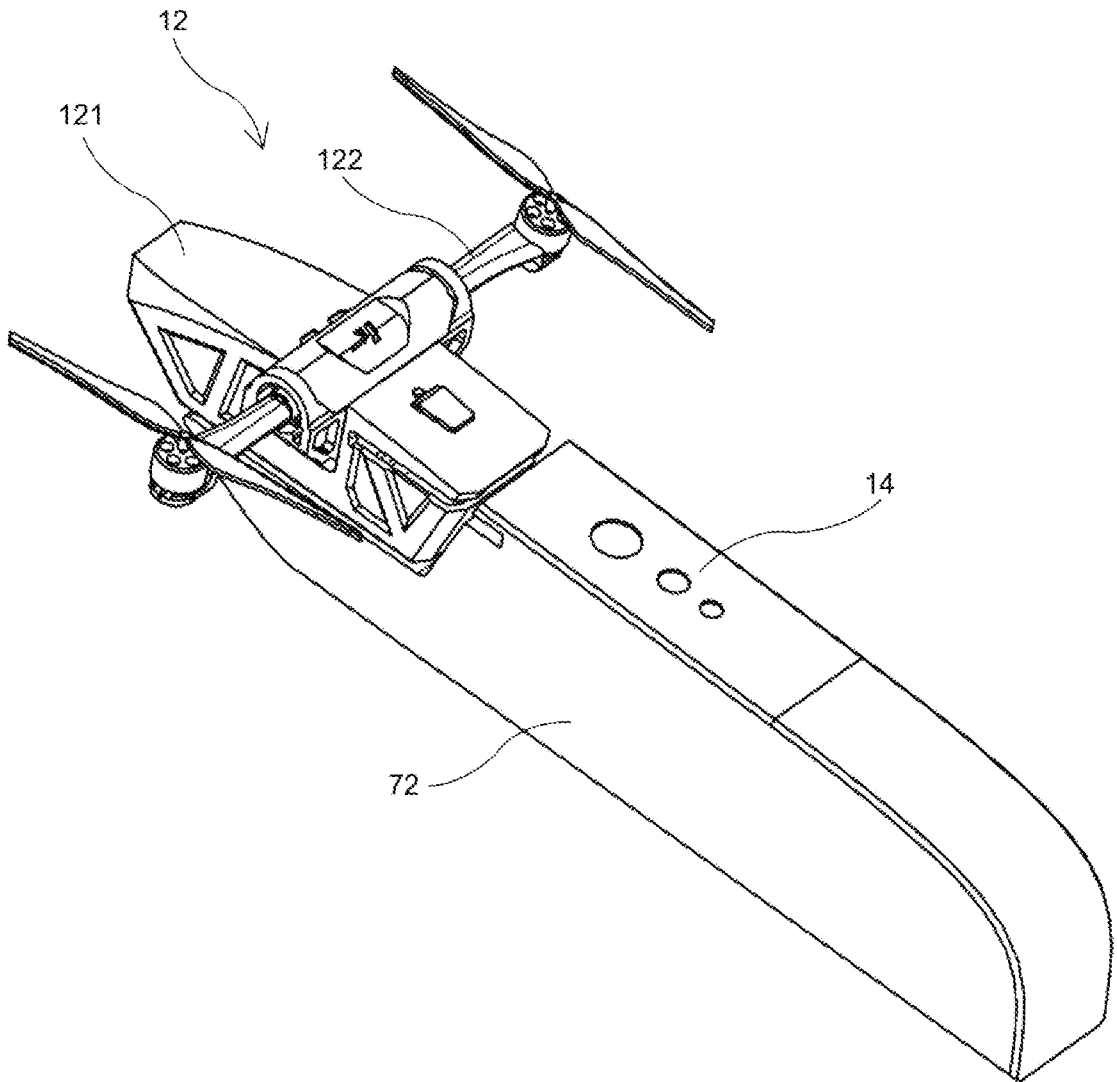


图15

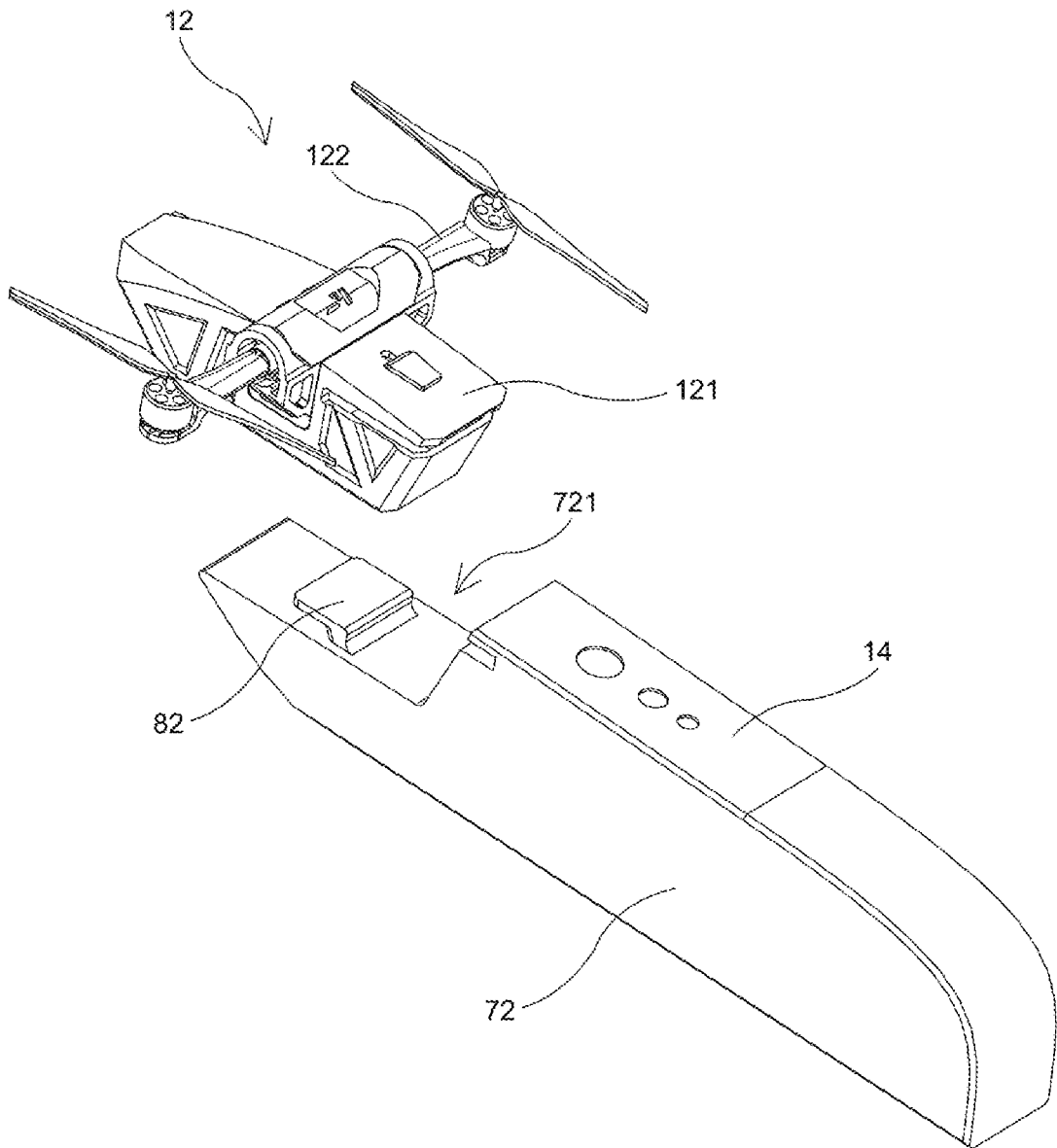


图16

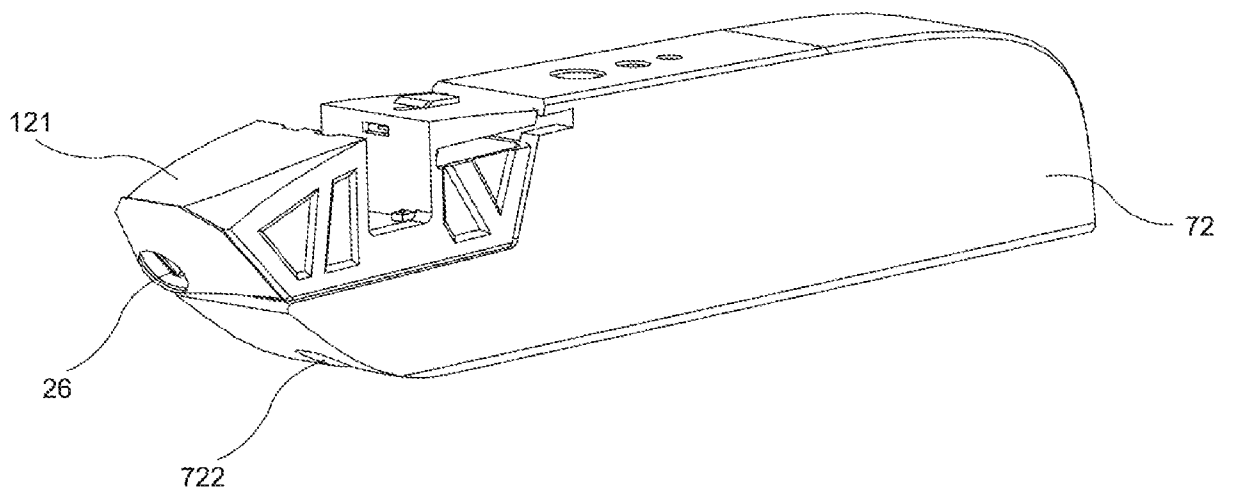


图17

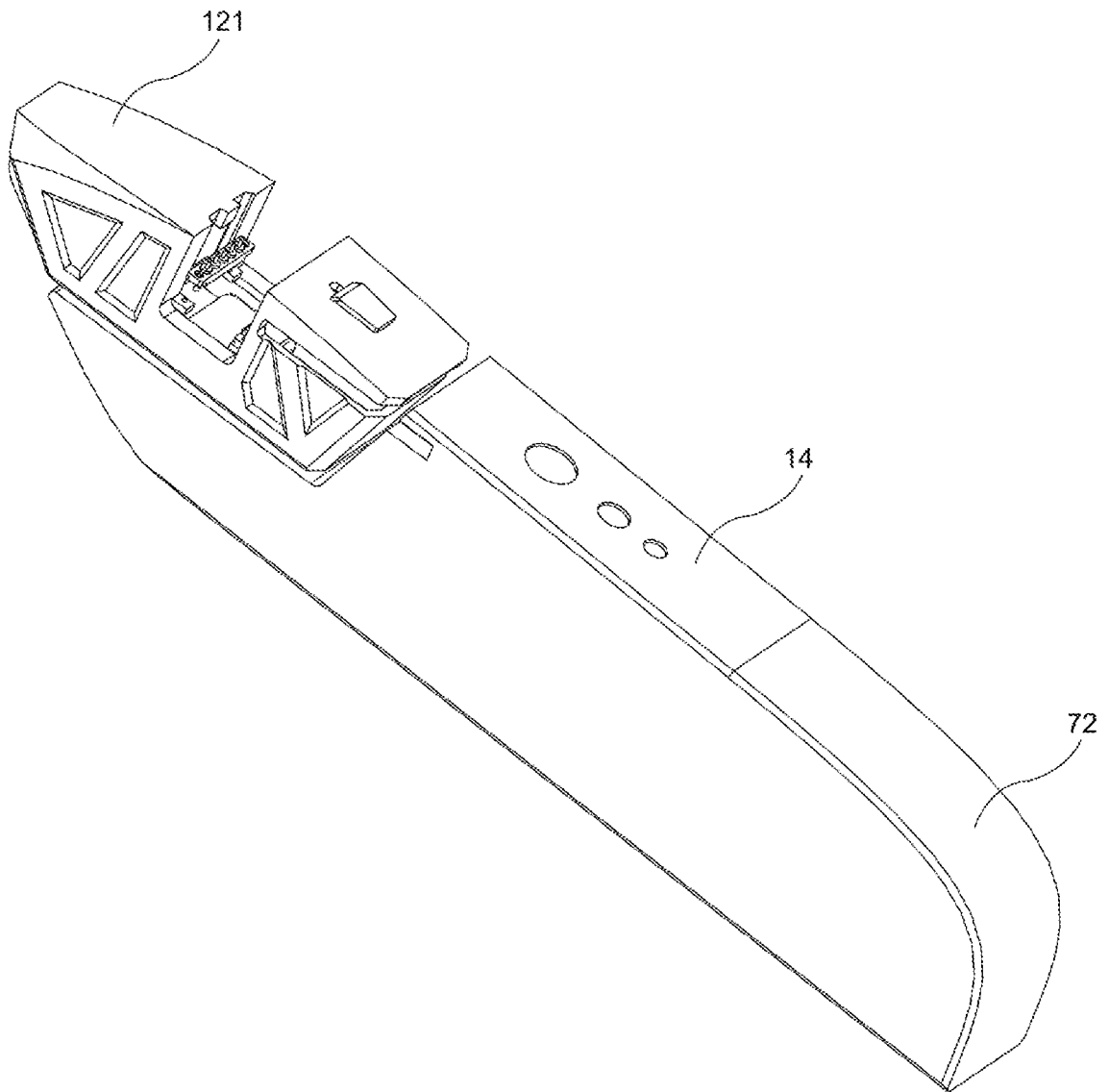


图18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/107716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B64F 1/06(2006.01)i; G08C 17/02(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) B64F1/-,G08C17/-		
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, CNKI, WPI, EPODOC: 无人机, 飞机, 飞行器, 遥控, 手持, 释放, 起飞, 发射, 弹射, 捕获, 收回, 降落, 磁体, 磁铁, 磁性, 电磁, remote, control+, hand+, unmanned, aerial, aircraft, lift+, thrust+, apron, eject+, launch+, tow+, magnet+, electromagnet +		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018215482 A1 (ZHANG, Hanhui) 02 August 2018 (2018-08-02) description, paragraphs [0044]-[0048] and [0054], and figures 6-10	1-4, 6-25
Y	CN 207389580 U (ZHONGJIAO REMOTE SENSING LOAD (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 May 2018 (2018-05-22) description, paragraphs [0011]-[0021], and figures 1-2	1-4, 6-25
A	CN 206885335 U (YUNEEC ELECTRIC ENERGY MOTION TECHNOLOGY (KUNSHAN) CO., LTD.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-25
A	CN 205801541 U (NANCHANG INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-25
A	US 2018101169 A1 (APPLEWHITE, P.G.) 12 April 2018 (2018-04-12) entire document	1-25
A	CN 106516149 A (SHANGHAI LIANGMING TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-25
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 December 2019		Date of mailing of the international search report 31 December 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/CN2019/107716

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205498797 U (PRODRONE TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) entire document	1-25
A	CN 2476318 Y (MAY CHEONG TOY PRODUCTS FACTORY LTD.) 13 February 2002 (2002-02-13) entire document	1-25
A	CN 205582253 U (NANJING LELEFEI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2016 (2016-09-14) entire document	1-25
A	CN 206437233 U (XIAMEN JIUXING TIANXIANG AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2017 (2017-08-25) entire document	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/107716

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2018215482	A1	02 August 2018	US	10293957 B2	21 May 2019
CN	207389580	U	22 May 2018	None		
CN	206885335	U	16 January 2018	None		
CN	205801541	U	14 December 2016	None		
US	2018101169	A1	12 April 2018	US	10054939 B1	21 August 2018
CN	106516149	A	22 March 2017	None		
CN	205498797	U	24 August 2016	None		
CN	2476318	Y	13 February 2002	None		
CN	205582253	U	14 September 2016	None		
CN	206437233	U	25 August 2017	None		

<p>A. 主题的分类</p> <p>B64F 1/06(2006.01)i; G08C 17/02(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B64F1/-, G08C17/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC: 无人机, 飞机, 飞行器, 遥控, 手持, 释放, 起飞, 发射, 弹射, 捕获, 收回, 降落, 磁体, 磁铁, 磁性, 电磁, remote, control+, hand+, unmanned, aerial, aircraft, lift+, thrust+, apron, eject+, launch+, tow+, magnet+, electromagnet+</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2018215482 A1 (ZHANG, Hanhui) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 说明书第[0044]-[0048]、[0054]段, 附图6-10</td> <td>1-4、6-25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207389580 U (中交遥感载荷北京科技有限公司) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 说明书第[0011]-[0021]段, 附图1-2</td> <td>1-4、6-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206885335 U (昊翔电能运动科技昆山有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205801541 U (南昌理工学院) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018101169 A1 (APPLEWHITE, Paul G.) 2018年 4月 12日 (2018 - 04 - 12) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106516149 A (上海量明科技发展有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205498797 U (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	US 2018215482 A1 (ZHANG, Hanhui) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 说明书第[0044]-[0048]、[0054]段, 附图6-10	1-4、6-25	Y	CN 207389580 U (中交遥感载荷北京科技有限公司) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 说明书第[0011]-[0021]段, 附图1-2	1-4、6-25	A	CN 206885335 U (昊翔电能运动科技昆山有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-25	A	CN 205801541 U (南昌理工学院) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-25	A	US 2018101169 A1 (APPLEWHITE, Paul G.) 2018年 4月 12日 (2018 - 04 - 12) 全文	1-25	A	CN 106516149 A (上海量明科技发展有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-25	A	CN 205498797 U (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-25
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	US 2018215482 A1 (ZHANG, Hanhui) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 说明书第[0044]-[0048]、[0054]段, 附图6-10	1-4、6-25																								
Y	CN 207389580 U (中交遥感载荷北京科技有限公司) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 说明书第[0011]-[0021]段, 附图1-2	1-4、6-25																								
A	CN 206885335 U (昊翔电能运动科技昆山有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-25																								
A	CN 205801541 U (南昌理工学院) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-25																								
A	US 2018101169 A1 (APPLEWHITE, Paul G.) 2018年 4月 12日 (2018 - 04 - 12) 全文	1-25																								
A	CN 106516149 A (上海量明科技发展有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-25																								
A	CN 205498797 U (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-25																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 12月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 12月 31日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨晓林</p> <p>电话号码 86-(10)-53962460</p>																								

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 2476318 Y (美昌玩具制品厂有限公司) 2002年 2月 13日 (2002 - 02 - 13) 全文	1-25
A	CN 205582253 U (南京乐乐飞电子科技有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 全文	1-25
A	CN 206437233 U (厦门九星天翔航空科技有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 全文	1-25

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/107716

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)
US	2018215482	A1	2018年 8月 2日	US	10293957 B2	2019年 5月 21日
CN	207389580	U	2018年 5月 22日	无		
CN	206885335	U	2018年 1月 16日	无		
CN	205801541	U	2016年 12月 14日	无		
US	2018101169	A1	2018年 4月 12日	US	10054939 B1	2018年 8月 21日
CN	106516149	A	2017年 3月 22日	无		
CN	205498797	U	2016年 8月 24日	无		
CN	2476318	Y	2002年 2月 13日	无		
CN	205582253	U	2016年 9月 14日	无		
CN	206437233	U	2017年 8月 25日	无		