

# (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  
2015年2月5日 (05.02.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/013979 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G08C 17/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/080721
- (22) 国际申请日: 2013年8月2日 (02.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310330321.3 2013年7月31日 (31.07.2013) 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: 汪滔 (WANG, Tao); 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)。 王铭钰 (WANG, Mingyu); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, 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, 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))。

(54) Title: REMOTE CONTROL METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 遥控方法及终端

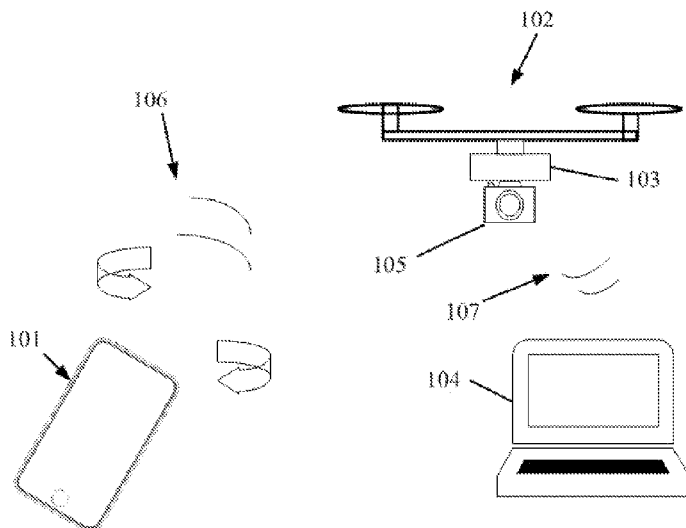


图 1 / FIG.1

(57) Abstract: Disclosed are a remote control method and a terminal, used for remotely controlling the state of a moving object and/or a carried object of the moving object. The remote control method comprises: receiving a state signal corresponding to a user state through a terminal; correspondingly and remotely controlling the state of the carried object by using the state signal, the state of the carried object being a superposition state of a state of the carried object, relative to the moving object and a state of the moving object, relative to an environment. For example, the remote control to the state can be controlled through the state of the terminal itself, the user motion state obtained by the terminal, a graphic interface on a terminal screen or a voice command.

(57) 摘要: 本发明公开了一种遥控方法及终端, 用于遥控运动物和/或其携带的搭载物状态。所述遥控方法包括: 通过一个终端接收一种相应于用户状态的状态信号; 利用该状态信号相应地遥控所述搭载物的状态; 其中所述搭载物的状态为所述搭载物的一个相对于所述运动物的状态和所述运动物的一个相对于环境的状态的叠加。例如, 对状态的遥控可以通过终端本身的状态、通过终端获

取的用户的运动状态、通过终端屏幕上的图形界面或者通过声音命令来进行控制。

WO 2015/013979 A1

## 遥控方法及终端

### 【技术领域】

本发明涉及遥控运动物和/或其携带的搭载物状态的遥控方法及终端，并且具体地涉及遥控飞行器，潜艇，或机动车辆的载体和/或承载物的状态控制。

### 【背景技术】

近年来，无人驾驶的飞行器（例如固定翼飞机，旋翼飞行器包括直升机），机动车辆，潜艇或船只，以及卫星，空间站，或飞船等得到了广泛的应用，例如在侦测，搜救等领域。对于这些运动物的操纵通常由用户通过遥控装置来实现。

这些运动物（例如遥控飞行器、潜艇或机动车辆）可以携带搭载物。在一些情况下，搭载物是相机、照明灯等。在另一些情况下，相机通常不是直接挂载于机身，而是通过一个支架(载体)与飞机耦合。承载这个相机的载体装置（或支架）在一些文献里称为“云台”。这样，搭载物可以包括相机或照明灯这类承载物以及载体装置。

举例来说，一种遥控飞行器上可以载有相机进行航拍。如果相机的角度不能动，会很大程度上限制其应用。一个物体通常有6个自由度，包括三个方向上的平移，及绕三个轴的转动：俯仰（PITCH），左倾和右倾（ROLL），和左右的朝向（YAW）。遥控装置可以控制飞行器在六个自由度上的运动包括飞行器绕三个轴的转动，也可以控制飞行器载体（云台）绕三个轴的转动。飞行器上的云台可以是三轴，二轴或一轴，即云台相对于飞行器分别有三个、两个或一个方向上的旋转运动的自由度。这类载体（云台）通常既有指向功能（例如将其承载的相机指向一个特定的方向），又有稳定功能（例如消除飞行器所产生的震动）。

## 【发明内容】

本发明提供一种遥控方法及遥控装置，以通过终端的状态信号实现飞行器和/或其携带的搭载物的遥控控制功能。

在一方面，本发明提供一种遥控方法，包括：

5 通过终端接收相应于用户状态的状态信号；

利用该状态信号相应地遥控运动物所携带的搭载物的状态；

其中所述搭载物的状态为所述搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

10 在一些实施例中，所述搭载物包括载体，所述利用该状态信号相应地遥控所述搭载物的状态包括利用该状态信号相应地遥控所述载体的状态。

15 在一些实施例中，所述搭载物进一步包括承载物，该承载物与所述载体耦合，所述利用该状态信号相应地遥控搭载物的状态包括承载物相对于所述载体的状态，所述载体的相对于所述运动物的状态，和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

在一些实施例中，所述运动物为飞行器，所述载体为有指向和稳定功能的云台，所述承载物为相机。

20 在一些实施例中，所述搭载物包括承载物，所述利用该状态信号相应地遥控所述搭载物的状态包括利用该状态信号相应地遥控所述承载物的状态，所述承载物的状态为承载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

在一些实施例中，所述终端包括一内置或附加状态传感器，用于感受产生相应于所述用户状态的状态信号。

25 在一些实施例中，所述状态传感器包括惯性测量单元、加速度传感器，角速度传感器，磁力计或姿态方向参考系统。

在一些实施例中，所述终端为智能手机，平板电脑，或具有视频功能的专用遥控器。

在一些实施例中，所述终端的状态包括相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向，并且所述终端的状态分别对应于所述搭载物相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向。

5 在一些实施例中，所述接收相应于用户状态的状态信号是由用户头部移动所述终端所产生的信号，其中所述终端包括眼镜或头盔。

在一些实施例中，所述接收相应于用户状态的状态信号包括图像信号，终端的触屏信号，或声音信号，

其中所述图像信号为终端所含相机摄取的用户的状态信号，其中所述终端所含相机摄取的用户的状态信号包括至少如下之一：

10 用户的手指在触屏上的滑动，肢体的姿态，头部的姿态，或眼睛的指向，

其中所述触屏信号由不同手势输入，所述手势包括划动，画圈，和放大/缩小。

15 在一些实施例中，所述承载物包括一个或多个相机，所述承载物的相对于所述载体的状态包括相机的焦距，所述的方法还包括以所述状态信号控制所述运动物与目标的距离与所述相机的焦距之间的耦合运动。

在一些实施例中，所述的方法,还包括:

过滤掉用户无意识运动所产生的状态信号;

过滤掉可能导致运动物不安全的状态信号。

20 在另一方面，本发明提供一种终端，包括:

状态传感器以感受用户状态并产生状态信号;

信号处理模块以将所述状态信号转化为控制信号;

信号发射模块以将所述控制信号直接或间接发送给运动物从而实现以用户状态相应地遥控所述运动物携带的搭载物的状态; 和

25 人机界面以显示所属控制信号导致的反馈;

其中所述搭载物的状态为所述搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

在一些实施例中，所述状态传感器包括惯性测量单元、加速度传感器，角速度传感器，磁力计或姿态方向参考系统。

在一些实施例中，所述终端为智能手机，平板电脑，或具有视频功能的专用遥控器。

- 5 在一些实施例中，所述用户状态对应于终端的状态，终端的状态包括相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向，并且所述终端的状态分别对应于所述搭载物相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向。

在一些实施例中，相应于用户状态的所述控制信号是由用户头部移动终端的状态所产生的信号，其中所述终端包括眼镜或头盔。

- 10 在一些实施例中，所述状态信号包括图像信号，终端的触屏信号，或声音信号，

其中所述图像信号为终端所含相机摄取的用户的状态信号，其中所述终端所含相机摄取的用户的状态信号包括至少如下之一：

- 15 用户的手指在屏幕上的滑动，肢体的姿态，头部的姿态，或眼睛的指向，

其中所述触屏信号由不同手势输入，所述手势包括划动、画圈、和放大/缩小。

- 20 在一些实施例中，所述搭载物包括一个或多个相机，所述搭载物的相对于所述运动物的状态包括相机的焦距，所述状态信号转化为的控制信号控制所述运动物与目标的距离及所述相机的焦距的耦合运动。

在另一方面，本发明提供一种遥控方法，包括：

将用户状态转化为状态信号；

以所述状态信号相应地遥控运动物所携带的搭载物的状态；

其中所述用户状态包括下述至少之一：

- 25 手指在触屏上的滑动；  
肢体姿态；  
头部姿态；

眼睛指向;

声音;

用户把控终端所导致的所述终端的状态;

其中所述遥控所述搭载物的状态包括下述至少之一:

5 控制搭载物的相对于所述运动物的状态;

控制所述运动物的相对于环境的状态;

控制搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

10 在一些实施例中,所述搭载物包括载体和承载物,所述遥控方法还包括:控制承载物的相对于所述载体的状态,所述载体的相对于所述运动物的状态,和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

在一些实施例中,所述终端为智能手机或平板电脑,所述运动物为飞行器,所述承载物包括一个或多个相机,所述方法还包括:

15 以智能手机或平板电脑的俯仰、左右侧倾和左右朝向分别对应控制所述飞行器和/或相机的俯仰、左右侧倾和左右朝向。

在一些实施例中,所述终端为包括触屏的智能手机或平板电脑,所述运动物为飞行器,所述承载物包括一个或多个相机,所述方法还包括:

以用户手指在所述触屏上的左右滑动来控制相机和/或所述飞行器的左右朝向;

20 其中所述触屏显示的反馈图像相应地进行滚动。

在一些实施例中,所述承载物包括一个或多个相机,所述承载物的相对于所述载体的状态包括相机的焦距,所述的方法还包括:以用户手指滑动放大/缩小的手势信号相应地控制下述至少之一:

所述运动物与目标的距离;

25 所述相机的焦距;

所述运动物与目标的距离及所述相机的焦距的耦合运动;以及接收反馈图像的相应的收近/拉远。

在一些实施例中，所述遥控方法还包括：

以终端的姿态变化速度对应地控制所述搭载物的姿态变化速度。

5 在一些实施例中，运动物包括下述至少之一：飞行器、车辆、船只、摇臂、支竿；所述控制运动物的相对于环境的状态包括以人力、智能或机械的力量控制运动物的状态。

本发明遥控方法通过终端接收相应于用户状态的状态信号，且状态信号相应遥控运动物的状态或其携带的搭载物的状态，使终端既能实现遥控运动物的功能，亦能实现遥控运动物上携带的搭载物的功能。

10 本发明通过用户的姿态，实现搭载物三轴的转动和平动，并实现了搭载物与运动体的运动耦合，增加了搭载物的可控维度，增强了用户体验，使得操作简便易用。

### 【附图说明】

图 1 是一套状态遥控方法示意图；

15 图 2 是一个状态传感器示意图；

图 3 是一个单轴云台控制软件用户图形界面示意图；

图 4 是一个双轴云台控制软件用户图形界面示意图；

图 5 为一个按钮方式云台控制软件用户图形界面示意图；

图 6 为一个虚拟摇杆控制方式示意图；

20 图 7 为一种接触式运动状态控制方式示意图；

图 8 为一种非接触式运动状态控制方式示意图；

图 9 为一种声音控制方式示意图；

图 10 为一种眼镜控制方式示意图；

图 11 为一种头盔控制方式示意图；

25 图 12 为一种状态相对于环境的示意图；

图 13 为一种终端的方框示意图；

图 14 为一些实施例中通过终端控制一种摇臂式运动物的示意图。

### 【具体实施方式】

应用本发明的终端的运动物可以是空基（例如旋翼飞行器或固定翼飞机）、水基（例如潜艇或船只）、陆基（例如机动车辆、摇臂等）或天基（例如卫星、空间站或飞船）。运动物上可以有搭载物。

在一些实施例里，所述搭载物可以包括载体（例如具有稳定和指向功能的云台或支架）及其搭载的承载物。载体可以实现承载物的固定、随意调节所述承载物的状态。所述状态可以包括位置（例如高度、水平位置等）、姿态（例如俯仰、左右侧倾、左右指向等）、运动（例如水平平动、转动、升降等）、加速度等。例如，可以通过控制载体的状态使承载物稳定保持在确定的状态（例如一个确定的高度和水平位置、倾角和指向、速度等）上。

所述载体可以作为摄影、照相、监测、采样的辅助装置，所述承载物可以为照相机和摄像机或红外成像仪等摄像装置，也可为传感器等。

下面一些实施例中的承载物以相机为例，其通过载体耦合于飞行器上。当然，可以理解地，承载物也可以为其它类型的相机，监控摄像头，照明灯等。

在一些实施例中，所述飞行器、载体和/或搭载物的状态可以通过终端分别和/或统一地控制。例如，可以通过终端本身的状态，或者通过终端获取的用户的运动状态或者终端屏幕上的图形界面来进行控制。飞行器、载体和/或承载物上可以安装状态传感器例如惯性测量单元，以及无线通信单元。在终端上可以备有状态传感器例如惯性测量单元和无线通信单元。在终端上也可以安装小型相机和/或声音输入装置，用来获取用户运动状态的信息和/或声音命令。

例如，搭载物和终端上安装的惯性测量单元分别用来测量搭载物和终端自身的状态，无线通讯单元用于在载体和终端之间进行信号传播，从终端到搭载物的方向上传送控制信号，从搭载物到终端的方向上传送

图象反馈信息等。

手持终端或者用户手部或者头部在三个轴上的状态可以对应搭载物相对于背景空间（例如一个固定景物）的状态，所述搭载物相对于背景空间的状态可以是载体相对于飞行器，潜艇，或机动车辆的状态。例如，在一类极端情况下，搭载物（例如相机）完全固定于飞行器，手持终端控制的完全是通过飞行器的状态变化来实现搭载物的状态变化，从而实现载体所携带相机在俯仰（PITCH），左倾和右倾（ROLL），和左右的朝向（YAW）方向的指向。在另一类极端情况下，搭载物（例如载体）相对于飞行器有完全的三个轴上的自由度。在其它一些情况下，载体可以在一个轴或两个轴上与飞行器固定。载体在固定轴上的状态依赖于飞行器的状态。

在一些实施例中，载体的操作方式可以是利用手持终端的状态来控制载体在三个轴上运动的自由度。

在一些实施例中，载体的操作方式可以用控制终端上的图形界面来控制。

在一些实施例中，载体的操作方式可以用手持终端上的虚拟摇杆来控制。

在一些实施例中，载体的操作方式可以不借助于手持终端上的图形界面，而直接通过手指在手持终端的屏幕上的运动，例如，靠手在屏幕上划动、画圈、或放大/缩小等手势来控制载体（云台）姿态、相机的焦距等。

在一些实施例中，利用手持终端的相机摄取图像命令来控制。例如，对智能手机的相机做“俯”、“仰”、“左侧倾”、“右侧倾”、“朝左”、“朝右”等手势或手指指向，或手指在空中划动；或者由智能手机的相机摄取人眼运动，进行非接触式操控。

在一些实施例中，用户向终端发出声音命令，终端利用声音识别的技术，通过智能终端的处理，将声音信号转化为命令，然后通过无线电

等方式向飞行器发出信号来控制载体的状态。

在一些实施例中，用户利用带屏显的眼镜或者头盔来控制。利用头，脖子的转动或姿态来调整载体（云台）的角度，也就是相机的视野朝向；相机拍到的画面可实时回传到该眼镜或头盔的屏显上。例如，如果是三轴载体（云台），头或脖子在每个方向上的转动就对应了云台三个轴的转动。

在一些实施例中，利用手调模拟相机来控制载体的状态。

在一些实施例中，利用特制的数据手套来更加精确地捕捉人手的运动状态来控制载体和/或承载物的状态。例如在一个实施例中，特制的数据手套可以翻译有听觉障碍的人使用的手势语言。这个系统测量手势的四个不同元素，包括手的形状，手的方向，手的位置和手的运动，都以人的身体的位置为参照。

在一些实施例中，用终端相对于人脸的位置方式来进行控制。

下面结合附图，对本发明的一些实施例作详细说明。

图 1 是本发明实施例之一的终端控制一种运动物和/或其搭载物的方法的示意图。在下面的例子中，运动物为飞行器，搭载物可以是一个载体（例如云台），或是载体和承载物（例如相机）的统称，或只包括承载物（例如相机）。

在图 1 中，手持终端 101 通过控制（上行）信号 106 对飞行器 102 进行遥控。终端 101 可以是智能手机，平板电脑，带显示屏的眼镜，控制头盔等。相应地，上述相应于用户状态的状态信号可以是手持智能手机或平板电脑的状态所产生的信号，手指相对于智能手机或平板电脑运动所产生的信号，或用户戴着眼镜或控制头盔等头部的状态所产生的信号。这类状态信号与传统的以机械摇杆而产生的电信号不同。

在终端 101 可以装有状态传感器，例如惯性测量单元（IMU）、加速度传感器，角速度传感器，磁力计或姿态方向参考系统（AHRS）系统，用来获取关于终端 101 的状态的数据。终端 101 的状态可以对应于

用户手的状态。

在一些实施例中，飞行器 102 和/或载体 103 上也分别载有状态传感器，用来测量关于飞行器 102 和/或载体 103 的状态的数据。

5 遥控信号 106 可以是无线信号，例如无线电，红外，超声等，也可以有线传播。飞行器 102 可以是包括多个旋翼的直升飞行器，也可以是直升机或固定翼飞机。飞行器 102 可以承载载体 103 及固定在载体上的相机 105 或照明灯等承载物，以实现成像或照明等功能。相机拍摄的图像可以通过无线电，红外，超声等方式以反馈（下行）信号 107 传回到图像显示装置 104，以便操作者实时观察相机拍摄结果并根据反馈结果  
10 调整载体 105 及相机 105 的方位。相机 105 可以是普通相机、红外成像仪等。

手持控制终端 101 可以表达一种相应于用户状态（例如手的姿态、运动等）信号，其在三个轴上的姿态（俯仰，左和右倾，和左右的朝向）可以被运动物（例如飞行器 102）和/或载体 103 和/或承载物（例如相机  
15 105）收到，而控制对应承载物 105 或载体 103 相对于背景空间（例如一个固定景物）的姿态。也就是说，可以利用用户姿态（例如手的姿态，或手持控制终端 101 的姿态）信号相应地遥控载体和/或承载物的姿态。其中所述承载物的姿态包括承载物的一个相对于所述载体的姿态，所述载体的一个相对于所述运动物的姿态，和所述运动物的一个相对于环境  
20 的姿态的叠加。

在一些实施例中，飞行器的主要功能是利用其携带的相机实现对地面目标的成像功能。飞行器离目标的距离的远离或飞近（例如升/降）可以实现与目标的拉远/收近，以获得远景或近距的成像。相机也可以有镜头的拉远/收近功能。在一些实施例中，飞行器朝着相机对准的目标的移  
25 远/移近可以与相机焦距拉远/收近耦合。也就是说，一个状态控制命令可以控制飞行器的移远/移近及相机焦距拉远/收近的耦合运动。例如，飞行器可以判断其与障碍物、目标、或地面的距离。当距离太近可能影

响到飞行安全或超过某个预设值时，相应的飞行器控制命令被过滤掉，飞行器不再移远/移近，而同一个状态控制命令只导致相机焦距拉远/收近。又或者在某些特定应用下，用户可以选择优先相机焦距拉远/收近或飞行器的移动。在一些实施例中，飞行控制计算机可以自动实现飞行器朝着相机对准的目标的移远/移近及相机焦距拉远/收近的耦合运动及其解耦，以实现最佳成像目的。

例如，所述承载物 105 的一个相对于所述载体的状态可以是相机的一个焦距。相应地，相机的取景可以拉远/收近 (zoom out/zoom in)，对应于相机的数码/光学变焦。这个运动可以理解为一个相机在光轴上的虚拟平动。这个虚拟平动可以由相机内部镜头的真实平动，镜头形状/焦距改变，或电子拉远/收近等方式实现。这个虚拟平动可以和飞行器 102 相对于景物的真实平动叠加。

上述承载物不限于成像器件，还可以是照明灯等器件。在以照明灯为承载物的实施例中，上述拉远/收近可以对于与光斑的放大/缩小或光强的变大/变小等。

述载体 103 相对于背景空间的状态可以是载体相对于飞行器 102 的状态及飞行器 102 相对于环境的状态的叠加。

以一类极端情况为例，搭载物完全固定于飞行器，手持终端 101 完全是通过控制飞行器的姿态变化来实现搭载物的姿态变化，从而实现搭载物 (例如相机 105) 在俯仰 (PITCH)、左右侧倾 (ROLL)、左右朝向 (YAW) 方向的指向。这类情况可以包括没有载体 103 而相机 105 直接固定于飞行器，或者载体 103 相对于飞行器 102 在三个轴的任何一个轴上都是没有运动自由度的。

在另一类极端情况下，载体 103 相对于飞行器 102 有完全的三个轴上的自由度。此类载体也称为三轴载体 (云台)。在其它一些实施例中，载体 103 可以在一个轴上，或两个轴上与飞行器 102 固定，载体 103 在所固定的轴上的状态取决于飞行器的状态。也就是说载体 103 在所固定

的轴上相对于飞行器 102 没有任何自由度，而只有在非固定的两个或一个轴上有自由度，只在两个轴上有自由度的载体或只在一个轴上有自由度的载体分别称为两轴或一轴载体（云台）。

5 在一些实施例中，承载物本身可以实现载体（云台）的指向和或增稳功能。这样，承载物可以直接挂载在运动物（例如飞行器）上，而不需要通过载体（云台）这种中间层来和运动物连接/耦合。对于运动物直接携带承载物的情况：控制承载物的状态可以是直接控制承载物的绝对状态（例如相对于环境的状态），也可以是控制承载物的一个相对于所述运动物的状态和所述运动物的一个相对于环境的状态的叠加。

10 其中，在终端 101 是智能手机，平板电脑或具有视频功能的专用遥控器的情况下，可以利用终端上的视频装置作为图像显示装置，因而不需要单独的图像显示装置 104。相应地，相机回传的反馈（下行）信号 107 可以传回到终端 101。

终端采集输入信号后将输入信号转化为控制命令，然后对控制命令  
15 的数据进行加密（或不加密）并发送。发送方式可以是无线局域网（例如 WiFi）、蓝牙、超声波或红外等。然后运动物和载体共同执行命令。例如，以 WiFi 为例，运动物和/或载体的 WiFi 相当于一个接入点。终端直接去连接它或通过中继器去连接它，连接成功后，形成 WiFi 链路。在一些实施例中，具体可以如下操作实现。

20 首先，终端发送命令 A 到运动物和/或载体，运动物和/或载体将视频回传到移动设备。如果终端和运动物及载体要正常通讯、操控，开始可以有认证授权和登录的过程。

发送控制信号可以是直接，也可以是间接。例如，在一些实施例中，可以利用智能手机或平板电脑本身的无线局域网（WiFi）、蓝牙、超声波或红外信号发送功能直接发送信号给飞行器而实现控制。在另一些  
25 实施例中，发送控制信号可以通过一个中继台来实现，可以实现比利用智能手机或平板电脑本身的信号范围更大的控制范围。

在相机回传信号 107 的方向上,相机的图像信号(如果是模拟信号,先将模拟信号转换为数字信号)可以先经过压缩,压缩后的数据可以加密或不加密并传送。类似地,回传信号 107 可以由智能手机或平板电脑直接从飞行器接收,也可以通过一个中继台接收。

5 在控制终端向平台和相机发送信号的方向,控制终端首先感知输入(例如倾角),经过算法转换成命令,可以对命令加密(也可以不加密),然后发送给平台和载体,然后载体执行命令。

图 1 实施例中终端 101 与图像显示装置 104 (例如笔记本电脑)之间的信号传递是用近程信号,例如蓝牙、WiFi 等,并实现一个闭环反馈。

10 图 2 演示在一个实施例中利用手持终端 101 的状态来控制载体的方法。手持终端 101 的具体例子包括专用终端,智能手机(例如 iPhone,基于 Android 或 Windows 等的智能手机),平板电脑(例如 iPad 等),笔记本电脑,等。如图 2 所示,手持终端 101 可以内置或外置有状态传感器 201。在一些实施例中,状态传感器 201 是智能手机的内置(商业化的)  
15 的)传感器,例如加速度传感器、角速度传感器,地磁计,或 AHRS 系统,或其组合,等。所述商业化传感器例子之一包括 Honeywell 的 HMC6843。

在另一些实施例中,状态传感器 201 可以是外置于平板电脑的传感器,设置在专用的传感设备 202 中,传感设备 202 可以绑定在手持终端  
20 上 101 上。传感设备 202 可以机械方法与手持终端 101 绑定,例如通过粘贴的办法;也可以通过无线信号,例如 WiFi 或蓝牙的办法绑定。这样,即使手持终端 101 没有内置惯性传感器,或其商业化的惯性传感器因精度或灵敏度不足而不适用于遥控飞行器 102,也可以按照本发明的一些实施例附加传感设备 202 来实现遥控飞行器 102。

25 操作者可以利用调整手持终端 101 (或者在传感设备 202 以非机械方法与手持终端 101 绑定的情况下,调整传感设备 202) 的倾角来控制载体 103 转动。手持终端 101 三个轴中每个轴的转动可以代表载体 103

相对应轴的转动。举例来说，如是一轴载体 103，手持终端 101 通常控制俯仰轴；如是二轴载体 103，手持终端 101 通常直接控制俯仰和左右倾。类似地，手持终端 101 的左右朝向轴可以用来控制载体 103 左右朝向轴的转动。

5 在一些实施例中，手持终端 101 为智能手机或平板电脑，所述运动物为飞行器，所述承载物包括一个或多个相机。这样，可以用智能手机或平板电脑的俯仰、左右侧倾和左右朝向分别对应控制所述飞行器、载体和/或相机的俯仰、左右侧倾和左右朝向。在一些实施例中，智能手机或平板电脑的俯仰、左右侧倾和左右朝向与飞行器、载体和/或相机的俯仰、左右侧倾和左右朝向不一定一一对应。

10 在一些实施例中，附加传感设备 202 不一定附加在智能手机 101 上，而是可以附着在一个模拟（dummy）相机上。操作者利用手调模拟相机来控制飞行器，载体，承载物的状态。这样可以满足一些操作者希望利用飞行器取像时还有手工操作照相机“手感”的愿望。

15 在一些实施例中，附加传感设备 202 附着在一个特制的手套来控制载体的状态。特制的数据手套可以更加精确地捕捉人手的状态。例如在一个实施例中，特制的数据手套可以翻译有听觉障碍的人使用的手势语言。这个系统测量手势的四个不同元素，包括手的形状，手的方向，手的位置和手的运动，都以人的身体的位置为参照。

20 在一些实施例中，可以使用终端相对于人脸的位置方式来进行控制。终端 101 的一个面向用户的相机 204 可以探测出终端 101 相对于用户人脸的状态。这个状态可以转化为控制信号，而不依赖于惯性传感器来实现状态的探测。在另一些实施例中，可以使用终端 101 的一个正面的相机来探测出终端 101 相对于周围景物或参照物的状态（例如位置）

25 的变化。这种状态也可以转化为控制信号，而不依赖于惯性传感器来实现状态的探测。

图 3 是一种单轴载体（云台）控制实施例的软硬件用户界面图。在

这个实施例中，载体可以是一轴云台，手持终端 300 控制俯仰轴。用户可以在屏幕上的触摸点击控制区 302“+”和/或触摸点击控制区 303“-”来控制云台朝上或朝下。上述的“+”和“-”符号也可以用滑动条 304 等方式来替代。在此实施例中，按钮 301 是模式选择开关。当用户触摸按钮 301 后，控制器进入下一个模式，

图 4 是一种二轴载体控制软硬件用户界面图。在此实施例中，手持终端（例如智能手机）300 可以竖着拿，也可以横着拿；其按钮 301 可以是模式选择开关。当用户触摸按钮 301 后，控制器可以进入下一个模式，例如二轴云台模式。在该模式中，终端可以有多种运动方式，例如：前倾、后倾、左倾、右倾、左转、右转、上升、下降等，可以分别对应相机和/或飞行器的多种运动方式，例如：相机朝下看、相机朝上看、飞行器向左侧倾、飞行器向右侧倾、飞行器向左旋转、飞行器向右旋转、飞行器上升、飞行器下降等。

在一些实施例中，终端 300 向后倾超过 $\Phi 1$ 角后，相机开始朝下看。终端向前倾超过 $\Phi 1$ 角后，相机开始朝前（上）看。当终端回到按下按钮 301 时的角度（有 $\pm\Phi$ 的余量），相机的俯仰轴就不动了。终端右侧倾或者右旋超过 $\Phi 2$ 角后，飞行器的左右朝向轴控制权被终端接管，飞行器向右旋转；终端左侧倾或者左旋超过 $\Phi 2$ 角后，飞行器的左右朝向轴控制权被终端接管，飞行器向左旋转；终端回到按下按钮 301 时的角度（有 $\pm\Phi$ 的余量），相机的左右朝向轴就不动了。在一些实施例中， $\Phi 1$ 可以设定大约为 $5^{\circ} - 15^{\circ}$ ； $\Phi 2$ 可以设定为大约 $5^{\circ} - 15^{\circ}$ 。

在一些实施例中，终端 300 的初始位置可以是横放，其 X、Y、Z 轴上的运动可以分别控制飞行器和/或相机在相应的 X、Y、Z 轴上的状态。例如，终端 300 的沿着 Z 轴的左转和右转，或者在 Y（ROLL）轴的左侧倾或右侧倾，可以分别控制飞行器在 YAW 轴上的转动，等等。这样，用户可以将终端 300 的姿态想象为飞行器的姿态，进行直观的遥控。

在一些实施例中，随着终端 300 倾斜或左或右转动速度或加速度或幅度不同，飞行器相应的速度，例如转动速度，会随着终端 300 姿态变化速度或变化的加速度或变化的幅度的增大而增大。

5 在一些实施例中，传回的视频可以直接在终端（例如手机）300 的屏幕上显示出来，为用户提供操纵飞行器的结果的直观反馈。

10 在一些实施例中，用户可以从终端（例如手机）300 上看到其倾角，例如可以以图形形式显示，也可以是文字形式显示，或者直接由用户目测估计。在一些实施例中，终端 300 的倾角与飞行器/载体的倾角或姿态对应。在一些实施例中，终端 300 的转速与飞行器/载体的转速是对应的，也就是通过转动终端 300 的速度而控制了飞行器/载体转速的快慢。

15 在一些实施例中，用户通过终端 300 对飞行器/载体/承载物的控制可以通过手指在触屏上滑动来实现。例如，在触屏上向左滑动可以导致相机的取景向右转动或者向左转动，屏幕上反馈的景物也相应地向左滚动或者向右滚动。用户可以选择最符合自己习惯的响应方式。滑动停止，屏幕上显示的景物也停止滚动。

这可以通过控制相机的相对于景物的指向来实现，通过相机载体的转动来实现，和/或通过飞行器的转动来实现。

20 在一些实施例中，以用户手指在屏幕上的滑动放大/缩小的手势信号相应地控制下述至少之一：所述运动物与目标的距离（例如可以通过飞行器的移动来实现）；所述相机的焦距；所述运动物与目标的距离及所述相机的焦距的一种耦合运动。相应地，屏幕上显示的接收到的反馈图像的也会收近/拉远。

25 图 5 是一种按钮方式控制软硬件用户界面示意图。在该实施例中，在手持终端 500（例如 iPhone、iPad、基于 Android 的智能手机或平板电脑等）上装入应用程序，提供类似摇杆功能的图形界面，来控制飞行器和/或其搭载物的状态，例如运动、指向、姿态，以及相机的焦距等。例如，在图 5 中，用户触摸选择区域 503 可以选择模式 A。在模式 A 下，

十字型的触摸区 501 有上下左右四个方向，可以分别控制飞行器的俯仰和左右朝向轴的旋转。用户触摸选择区域 502 可以选择模式 B。在模式 B 下，十字形的触摸区 501 也有上下左右四个方向，可以分别控制飞行器及其载体的左右倾的转动，和相机的焦距（或相机的焦距与飞行器与目标间距离的耦合）。

需要指出的是，虽然上述一些感知信号不同方向被分别描述为“上下”、“左右”，本领域中的技术人员可以理解这种描述只是相对的。

图 6 演示在一实施例中手持终端 600 上装有由触屏实现的虚拟控制杆 601、602 来对飞行器及其载体进行控制。例如，其中，左控制杆 601 的上下方向控制相机俯仰，左控制杆 601 的左右方向控制飞行器左右朝向（YAW）旋转，右控制杆 602 的上下方向控制相机的焦距（或相机的焦距与飞行器与目标间距离的耦合），右控制杆 602 的左右方向控制飞行器左右倾转动。如果载体及相机不是三轴或四轴的，控制杆的自由度可以相应减少。

采用这种虚拟控制杆可以帮助操作者利用常规遥控飞行器的操作方式的经验，其可以是使用控制装置的控制杆来控制飞行器的多个运动维度，例如前后，左右，上下以及朝向。这里虽然使用“控制杆”这一名词，本领域里的技术人员可以理解，“控制杆”不一定是几何上的杆状。非杆状的控制部件，根据用户操作的喜好，也可以实现控制飞行器的功能。通常的控制杆显示为摇动杆状（通常称为“摇杆”）。但是本领域里的技术人员可以理解，该控制部件也可能通过平移，或其它方式感知用户的状态信号，可以实现控制飞行器的功能。

一些实施例可以采取不同的方式将终端的输入命令转换成载体的角度。例如，一种是绝对式，虚拟摇杆的位置或者手持终端的状态与载体的状态一一对应。一种是相对式，例如，操作者将左虚拟摇杆往左摇到头，载体开始在 YAW 方向向左转动，转到合适的位置时，操作者松开虚拟摇杆后摇杆归位到中位，载体此时也停止转动。在一些实施例

中，摇杆的速度可以控制飞行器速度。例如，摇动摇杆的速度越快，则飞行器在相应方向上的速度越快。在另一些实施例中，飞行器速度由摇杆的幅度决定。

手持终端 600 可以有一个图像显示区 604，给予操作者图像反馈，  
5 而不再需要图 1 中的专门的图像显示装置 104。图 6 中采用虚拟摇杆 601、602 的实施例可以不需要使手持终端 600 状态变化而产生状态控制信号，因而操作者可以随时看到图像显示区 604。

在其它一些实施例中，手持终端 600 采用图 1、图 4 所示的方法以其状态控制飞行器、载体及承载物，因为手持终端 600 状态变换而有可能使图像显示区 604 转到操作者不易观察的角度。在这些实施例中，  
10 可以采用上述相对式的控制方式。例如，手持终端 600 控制按钮 606（可以是物理按钮，或是屏幕显示的虚拟按钮）被按下时，手持终端 600 状态变化导致有效的相对控制命令。然后，操作者松开按钮 606，再将手持终端 600 转回到面对操作者以观察图像显示区 604。在这一过程中，  
15 手持终端 600 的转动不会导致有效的控制命令。在另外一些实施例中，按钮 606 被按一下可以开启控制功能；再按一次则关闭上述控制功能，这样也可以减少误操作。

在另外一些实施例中，手持终端 600 状态变化是否导致有效的控制命令可以由其转动速度的一个阈值来控制。例如，当手持终端 600 的转动速率大于一个特定值时，其状态变化不导致有效的控制命令。这样，  
20 操作者在以转动手持终端 600 以发出一个操纵指令后，快速将手持终端 600 转回来以观察图像显示区 604，其转回过程不导致有效的控制命令。依据操作者的喜好，阈值控制过程也可以相反。例如，当手持终端 600 的转动速率小于一个特定值时，其状态变化不导致有效的控制命令。这样，  
25 操作者在以较快速率转动手持终端 600 以发出一个操纵指令后，缓慢地将手持终端 600 转回来以观察图像显示区 604，其转回过程不导致有效的控制命令。

利用手持终端 600（例如 iPhone、iPad、基于 Android 或 Windows 的操作系统，或其它的智能手机/终端）本身的运行多种应用软件及程序的功能，本发明的一些实施例提供了不同的应用软件供用户下载。一个应用软件可以包括不同的实施方式，例如图 6 中采用虚拟摇杆的方式，  
5 及图 1、图 4 所示的方法以其状态控制飞行器、载体及承载物，使用户可以根据自己的喜好或操作环境选择合适的操作方式。

这样，用户可以通过下载应用软件即可使一个智能手机成为一个终端。智能手机一般已经有一个状态传感器以感受所述用户状态。当然可以根据需要再为智能手机附设一个精度或灵敏度更高的惯导原件。智能手机一般已经有一个信号处理模块以将所述用户状态转化为控制信号。  
10 该信号处理模块可以软件或硬件方式实现。还可以利用智能手机已有的一个信号（例如 WiFi、蓝牙、2G/3G/4G 信号、手机信号，等）发射模块以将所述控制信号发送给所述运动物。当然可以根据需要再为智能手机附设一个发射模块和天线等，或使用中继器来扩大控制信号的发射范  
15 围。智能手机的显示屏或触屏可以作为一个人机界面（GUI）以显示所属控制信号导致的反馈，例如飞行器承载的相机拍摄到的图像。飞行器上相机摄取的视频也可以通过 WiFi、蓝牙、2G/3G/4G 信号等方式传回给手机。

图 7 演示在一实施例中可以不借助于手持终端上的图形界面，而直接通过手指在手持终端 700 的屏幕上的运动来控制一种载体 702 的方法。例如，靠手在屏幕上划动、画圈、或放大/缩小等手势来控制云台姿态、相机的焦距等。更具体的说，可以是手指在屏幕上拉动一个图标，或者也可以是用手指的动作模拟飞行器及其载体和相机的运动方式。该实施方式可以运用动作捕捉技术来实施。例如，在图 7 中，通过单指在  
25 屏幕上上下滑动来控制飞行器及其载体的俯仰，通过单指在屏幕上左右滑动来控制飞行器及其载体的左右朝向，通过单指在屏幕上顺时针或逆时针画圈来控制飞行器及其载体的左右倾，用两个手指在屏幕上做放大

或缩小的姿势来控制相机的焦距（或相机的焦距与飞行器与目标间距离的耦合）。

上述实施例可以采用触屏实现。在另外一些实施例中，用户可以不用触摸屏幕，而采用例如图 8 所示利用终端 800 的相机所摄取的图像作为命令来控制飞行器及其载体和相机。例如，对终端 800 的相机 801 做“俯”、“仰”、“左侧倾”、“右侧倾”、“朝左”、“朝右”等手势或手指指向，或手指在空中划动，可以来控制飞行器及其载体和相机。图 8 所示终端 800 可以是笔记本电脑、智能手机、平板电脑等；其可以由操作者手持，也可以不手持（例如放置在一个平台上）。

在另一些实施例中，可以由终端 800 的相机 801 摄取人眼运动。用户的手指或身体其他部位可以不与终端 800 接触，而是利用终端 800 上的微型相机通过动作捕捉技术和眼球追踪的眼动控制技术来达到非接触式操控的效果。

在另一些实施例中，可以由终端 800 的相机 801 摄取用户的肢体姿态。例如，可以利用相机 801 捕捉人的上肢、下肢或头部的运动，利用捕捉到的状态产生控制信号来达到非接触式操控的效果。

在以图 8 演示的另一个实施例中，终端的麦克风 802 可以捕捉操作者的声音命令。然后利用声音识别的技术，通过智能终端的处理，将声音信号转化为命令，通过上传控制信号 803 向飞行器 804 发出信号。具体的声音命令指令见图 9 及其说明。

图 9 为一种用控制方式工作原理图。在一些实施例中，如图 9a 所示，控制命令的输入方式为声音。可以发出的声音命令包括由操作者对终端说“向左”、“向右”、“向上”、“向下”、“停”、“向左 25 度”、“向下 5 度”、“右旋 30 度”、“35 度、负 30 度、25 度”（分别相对于 PITCH、ROLL、YAW 绝对位置）等命令。可以利用终端，例如智能手机的声音识别技术，通过智能手机的处理，将声音信号转化为控制命令，通过上传控制信号向运动物（例如飞行器）发出控制命令，然后运动物，载体，和/或承载

物可以执行命令。

图 9b 展示一种更通用的控制方法，其中终端采集的输入信号可以不限于声音信号，而可以由终端感知操作者的其它状态信号，例如手的姿态，手指的运动，人眼珠的运动，头部的运动，等。终端可以过滤掉无意识信号，例如操作者无意识的眼珠运动，因脖子疲劳或研究疲劳造成的抖动，打喷嚏或咳嗽发出的声音或导致的抖动，等。

经过过滤的信号可以转化为控制命令，通过上行链路 902 以无线电（例如手机信号、WiFi、蓝牙）或红外、超声等方式发送到运动物。运动物中的自动控制装置可以滤掉不安全命令，例如可能使运动物撞上障碍物的命令，或导致过载过大的命令等。然后，运动物，载体，和/或承载物可以分别或一起执行命令。执行命令的结果可以图像反馈的方式通过下行链路 904 传回给终端。下行链路 904 也可以通过无线电等方式实现。在一些实施例中，终端还可以利用人工智能和机器学习的过程，利用反馈来不断提高过滤掉无意识信号或噪声的功能。

以 WiFi 通讯为例，运动物、载体和/或承载物可以相当于一个无线通讯区域里的一个介入点（Access Point）。其与终端进行连接，连接成功后形成一个 WiFi 链路。在一些实施例中，为了建立上行控制链路 902 和/或建立下行链路 904，链路两端的设备可以有认证和授权（例如登录）的过程。

在运动物，载体，和/或承载物上可以进行利用摄像头或相机对目标取像、模数转换（如果取得的是模拟数据的话）、压缩（例如使用 H.264/H.265 协议进行压缩、使用 Slice 技术减少画面延迟、使用 multi-layer 技术增强图像传输的鲁棒性等）、加密、数据打包等步骤，然后通过下行链路 904 进行发送。类似地，在上行链路 902 中，也可以利用特定的算法将终端得到的感知输入（例如倾角）转化为控制命令，其也可以根据需要进行加密后再上传。

图 10 是一种利用带屏显的眼镜 1000（例如谷歌眼睛）来控制飞行

器及其载体的方法原理图。该眼镜 1000 可以内置有姿态传感器 1002(例如 IMU 惯性测量单元)和小型摄像头 1004,可以利用头,脖子的转动或姿态变化来控制运动物,载体,和/或承载物的姿态,例如相机的视野朝向。相机拍到的画面可以实时地回传到该眼镜的屏显 1006 上。例如,

5 如果是三轴载体(云台),操作者头部在每个方向上的转动都可以对应云台相对轴的转动。在一些实施例中,眼镜上的姿态传感器 1002 可以获取头部运动/姿态的信息,然后将此信息转化为控制信号发送给飞行器,实现无线连接来控制飞行器及其载体的姿态。在另一些实施例中,眼镜上的微型相机 1004 也可以通过周围景物的移动等来推算出头部运

10 动/姿态的信息。通过两种来源的姿态信息的融合,这样可以使姿态信息的获取更加精准。在其它一些实施例中,可以使用眼镜 1000 上面向用户微型相机来感知用户眼球的运动,来遥控承载物的姿态。

所述眼镜可以支持利用多种无线连接方式(诸如无线射频 RF、红外线、蓝牙和快速识别码等)来识别相关设备,判断其是否可以被操控,

15 然后进行控制操作。一旦所述眼镜识别到相关设备,例如飞行器和载体信息,就会在所述眼镜所带屏显上出现控制面板信息,从而对飞行器和载体进行控制。

图 11 演示一种用头盔 1100 来控制飞行器及其载体的方法。头盔上的姿态传感器 1102 可以获取头部运动的信息,例如俯仰,左右旋转,

20 前后运动。头部运动的信息转化为控制信号后发送给飞行器用以控制飞行器及其载体的相应运动。所述头盔与传统的头盔瞄准器不同之处包括:对载体(云台)状态的控制和对飞行器状态的控制是耦合在一起的。例如,在一些实施例中,这种耦合是完全耦合,头盔的状态只是最终相机的取景状态,至于如何实现可以由系统自动选择,包括飞行器的状态,

25 位置及载体(云台)的自动补偿。在另一些实施例中,这种耦合是部分耦合,例如左右轴完全由飞行器的状态控制。

图 12 为一种状态相对于环境的示意图。其中图 12a 演示搭载物的

状态可以是其相对于运动物的状态“1”和运动物相对于环境的状态“2”的叠加。图 12b 显示承载物（例如相机）的状态可以是其相对于载体（例如云台）的状态“1”、载体相对于运动物的状态“2”和运动物相对于环境的状态“3”的叠加。图 12c 显示相机的状态的一种可以是其焦距，所述焦距和运动物相对于环境的一种状态（例如距离）可以被耦合地控制。图 12d 进一步显示用户以手指在触屏上的滑动统一控制运动物与目标的距离及所述相机的焦距的耦合运动；以及接收反馈图像的相应的收近/拉远。

图 13 为一种终端的方框示意图。例如，所述终端可以包括状态传感器（例如状态传感器）、信号处理模块、信号发射模块、人机界面等。现有的许多智能手机和平板电脑已经具备这些基本元素，可以通过下载应用程序来实现所述终端的功能。

前述运动物还可以有其它的实施例。例如，生物体特别是警犬、昆虫、鸽子、海豚等都可以作为运动体携带本发明实施例中的搭载物。按照仿生原理制作的人工飞虫等也可以受用户的控制或通过人工智能的方式，采用本发明实施例中的载体实现稳定照相等功能。这些运动物的相对于环境的状态可以通过包括以人力、智能或机械的力量来控制。

在一些应用领域，例如摄影和摄像中，通常可以使用摇臂、支竿等器材增加摄影/摄像机的活动范围和视角，以取代希望的图像效果。图 14 为一些实施例中通过终端控制一种摇臂式运动物的示意图。在这些实施例中，运动物可以是用于摄像的摇臂 1400，其可以搭载载体（云台）1402，载体 1402 可以有承载物（例如摄像机）1404。用户可以控制摇臂 1400 的位置、伸缩等，从而将摄像机 1404 置于合适的位置和角度进行摄像或摄影。用户（可以是同一个操纵员，也可以是另一个操纵员）可以通过终端 101（例如智能手机或平板电脑）以无线（例如通过无线信号 106）或有线的的方式来控制载体 1402 和/或承载物 1404 的状态（例如姿态、指向、运动、焦距等）。与前面所述实施例类似，所述状态可

以通过终端 101 的状态控制。

5 在一些实施例中，摇臂 1400 可以通过三角架或其它结构固定在一个地点。在其它一些实施例中，摇臂 1400 可以为车辆所驱使、沿着滑轨运动、或由操纵员推动等而进行运动，选择需要拍摄的场景。在其它一些实施例中，操纵员甚至可以不需要摇臂 1400，而直接手持载体 1402。在这种情况下，操纵员本人可以是运动物。同一操纵员用另一个手，或者是另外一个操纵员，可以用终端 101 来控制载体 1402 和/或承载物 1404 的状态。

10 本发明还提供一套系统，包括控制终端，飞行器，云台。控制终端设备可以包括人机界面（GUI），信号处理模块，无线电发射电路等。

本发明还提供一套应用软件，可以由用户下载到智能手机，平板电脑，或笔记本电脑上，来实现遥控功能。

15 以上所述仅为本发明的较佳实施方式，本发明的保护范围并不以上述实施方式为限，但凡本领域普通技术人员根据本发明所揭示内容所作的等效修饰或变化，皆应纳入权利要求书中记载的保护范围内。

## 权利要求

1. 一种遥控方法，所述遥控方法包括：  
通过终端接收相应于用户状态的状态信号；  
利用该状态信号相应地遥控运动物所携带的搭载物的状态；  
其中所述搭载物的状态为所述搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。
2. 如权利要求 1 所述的遥控方法，其中所述搭载物包括载体，所述利用该状态信号相应地遥控所述搭载物的状态包括利用该状态信号相应地遥控所述载体的状态。
3. 如权利要求 2 所述的遥控方法，其中所述搭载物进一步包括承载物，该承载物与所述载体耦合，所述利用该状态信号相应地遥控搭载物的状态包括承载物相对于所述载体的状态，所述载体的相对于所述运动物的状态，和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。
4. 如权利要求 3 所述的遥控方法，其中所述运动物为飞行器，所述载体为有指向和稳定功能的云台，所述承载物为相机。
5. 如权利要求 1 所述的遥控方法，其中所述搭载物包括承载物，所述利用该状态信号相应地遥控所述搭载物的状态包括利用该状态信号相应地遥控所述承载物的状态，所述承载物的状态为承载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。
6. 如权利要求 1 所述的遥控方法，其中所述终端包括一内置或附加状态传感器，用于感受产生相应于所述用户状态的状态信号。

7. 如权利要求 6 所述的遥控方法，其中所述状态传感器包括惯性测量单元、加速度传感器，角速度传感器，磁力计或姿态方向参考系统。
8. 如权利要求 6 所述的遥控方法，其中所述终端为智能手机，平板电脑，或具有视频功能的专用遥控器。
9. 如权利要求 6 所述的遥控方法，其中所述终端的状态包括相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向，并且所述终端的状态分别对应于所述搭载物相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向。
10. 如权利要求 6 所述的遥控方法，其中所述接收相应于用户状态的状态信号是由用户头部移动所述终端所产生的信号，其中所述终端包括眼镜或头盔。
11. 如权利要求 1 所述的遥控方法，其中所述接收相应于用户状态的状态信号包括图像信号，终端的触屏信号，或声音信号，  
其中所述图像信号为终端所含相机摄取的用户的状态信号，其中所述终端所含相机摄取的用户的状态信号包括至少如下之一：  
用户的手指在触屏上的滑动，肢体的姿态，头部的姿态，或眼睛的指向，  
其中所述触屏信号由不同手势输入，所述手势包括划动，画圈，和放大/缩小。
12. 如权利要求 3 或 5 所述的遥控方法，其中所述承载物包括一个或多个相机，所述承载物的相对于所述载体的状态包括相机的焦距，所述的方法还包括以所述状态信号控制所述运动物与目标的距离与所述相机的焦距之间的耦合运动。

13. 如权利要求 1 所述的遥控方法,还包括:  
过滤掉用户无意识运动所产生的状态信号;  
过滤掉可能导致运动物不安全的状态信号。
14. 一种终端,所述终端包括:  
状态传感器以感受用户状态并产生状态信号;  
信号处理模块以将所述状态信号转化为控制信号;  
信号发射模块以将所述控制信号直接或间接发送给运动物从而实现以用户状态相应地遥控所述运动物所携带的搭载物的状态;和  
人机界面以显示所属控制信号导致的反馈;  
其中所述搭载物的状态为所述搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。
15. 如权利要求 14 所述的终端,其中所述状态传感器包括惯性测量单元、加速度传感器,角速度传感器,磁力计或姿态方向参考系统。
16. 如权利要求 14 所述的终端,其中所述终端为智能手机,平板电脑,或具有视频功能的专用遥控器。
17. 如权利要求 14 所述的终端,其中所述用户状态对应于终端的状态,终端的状态包括相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向,并且所述终端的状态分别对应于所述搭载物相对的或绝对的俯仰、左右侧倾和左右朝向。
18. 如权利要求 14 所述的终端,其中相应于用户状态的所述控制信号是由用户头部移动终端的状态所产生的信号,其中所述终端包括眼镜或

头盔。

19. 如权利要求 14 所述的终端，其中所述状态信号包括图像信号，终端的触屏信号，或声音信号，

其中所述图像信号为终端所含相机摄取的用户的状态信号，其中所述终端所含相机摄取的用户的状态信号包括至少如下之一：

用户的手指在触屏上的滑动，肢体的姿态，头部的姿态，或眼睛的指向，

其中所述触屏信号由不同手势输入，所述手势包括划动、画圈、和放大/缩小。

20. 如权利要求 14 所述的终端，其中所述搭载物包括一个或多个相机，所述搭载物的相对于所述运动物的状态包括相机的焦距，所述状态信号转化为的控制信号控制所述运动物与目标的距离及所述相机的焦距的耦合运动。

21. 一种遥控方法，所述遥控方法包括：

将用户状态转化为状态信号；

以所述状态信号相应地遥控运动物所携带的搭载物的状态；

其中所述用户状态包括下述至少之一：

手指在触屏上的滑动；

肢体姿态；

头部姿态；

眼睛指向；

声音；

用户把控终端所导致的所述终端的状态；

其中所述遥控所述搭载物的状态包括下述至少之一：

控制搭载物的相对于所述运动物的状态;

控制所述运动物的相对于环境的状态;

控制搭载物的相对于所述运动物的状态和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

22. 如权利要求 21 所述的遥控方法,其中所述搭载物包括载体和承载物,所述遥控方法还包括:控制承载物的相对于所述载体的状态,所述载体的相对于所述运动物的状态,和所述运动物的相对于环境的状态的叠加。

23. 如权利要求 22 所述的遥控方法,其中所述终端为智能手机或平板电脑,所述运动物为飞行器,所述承载物包括一个或多个相机,所述方法还包括:

以智能手机或平板电脑的俯仰、左右侧倾和左右朝向分别对应控制所述飞行器和/或相机的俯仰、左右侧倾和左右朝向。

24. 如权利要求 22 所述的遥控方法,其中所述终端为包括触屏的智能手机或平板电脑,所述运动物为飞行器,所述承载物包括一个或多个相机,所述方法还包括:

以用户手指在所述触屏上的左右滑动来控制相机和/或所述飞行器的左右朝向;

其中所述触屏显示的反馈图像相应地进行滚动。

25. 如权利要求 22 所述的遥控方法,其中所述承载物包括一个或多个相机,所述承载物的相对于所述载体的状态包括相机的焦距,所述的方法还包括:以用户手指滑动放大/缩小的手势信号相应地控制下述至少之一:

所述运动物与目标的距离；

所述相机的焦距；

所述运动物与目标的距离及所述相机的焦距的耦合运动，  
接收反馈图像的相应的收近/拉远。

26. 如权利要求 22 所述的遥控方法，所述方法还包括：

以终端的姿态变化速度对应地控制所述搭载物的姿态变化速度。

27. 如权利要求 21 所述的遥控方法，其中所述运动物包括下述至少之一：飞行器、车辆、船只、摇臂、支竿；所述控制运动物的相对于环境的状态包括以人力、智能或机械的力量控制运动物的状态。

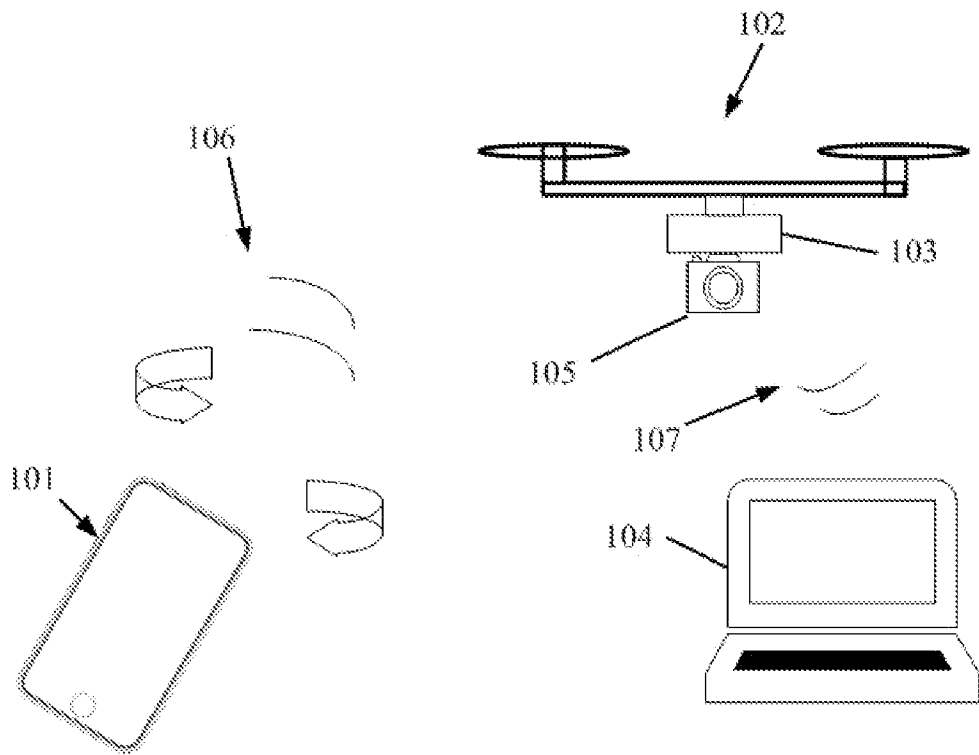


图 1

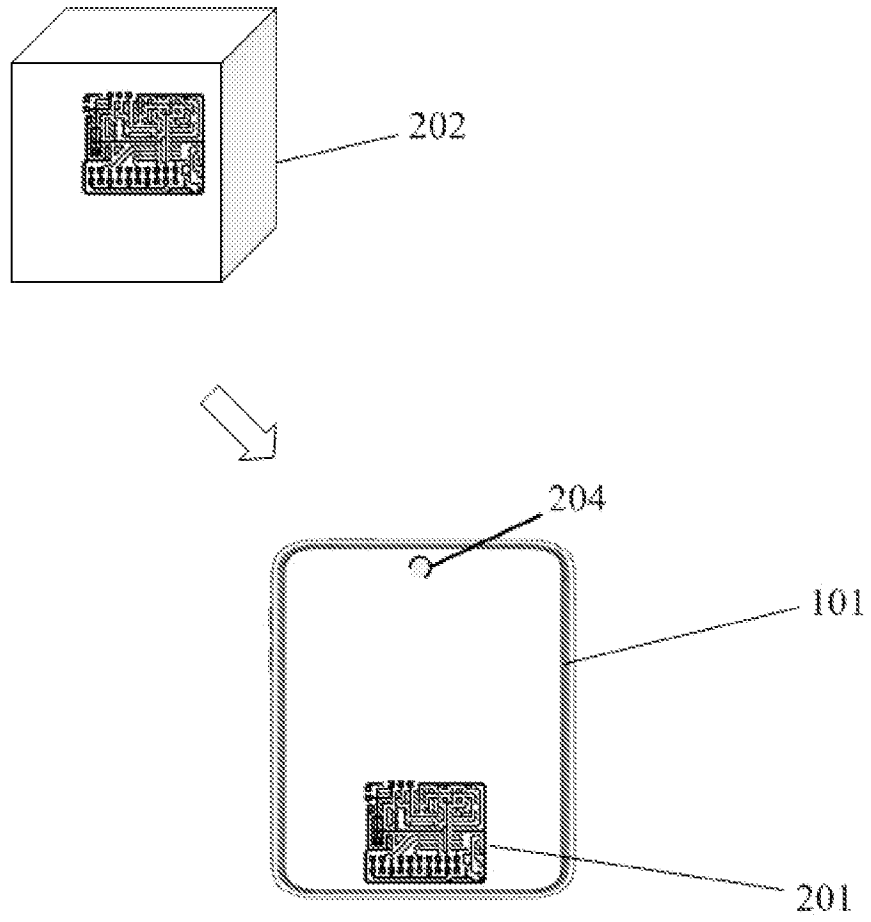


图 2

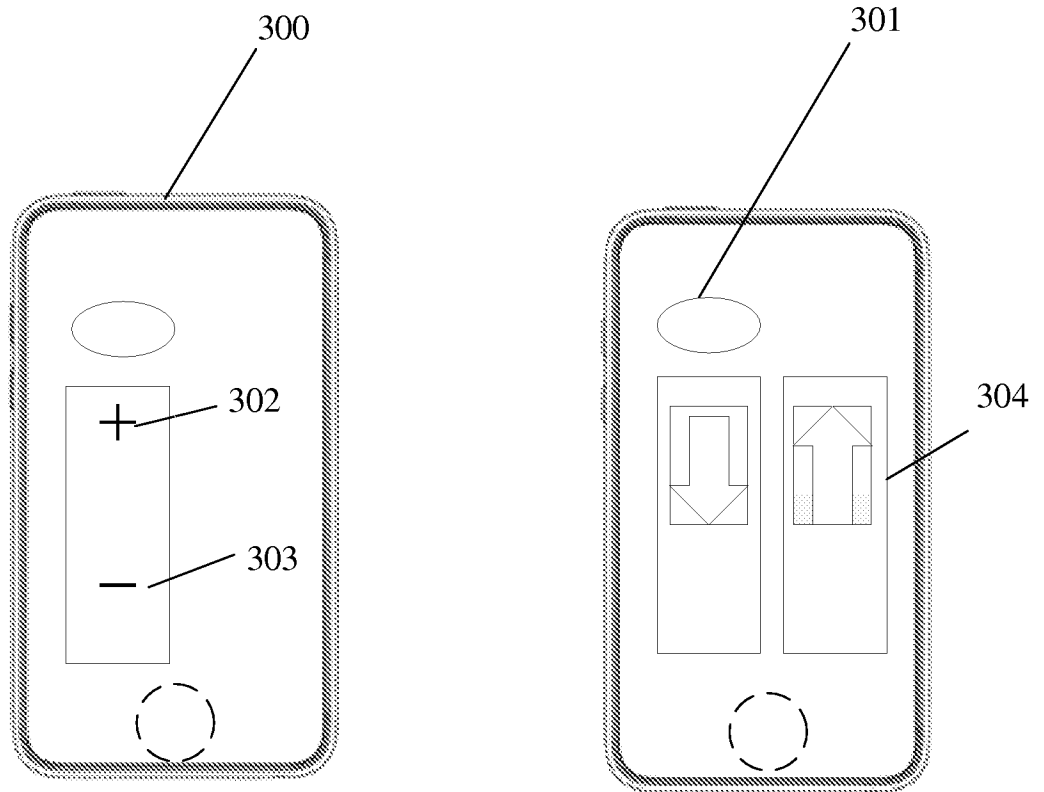


图 3

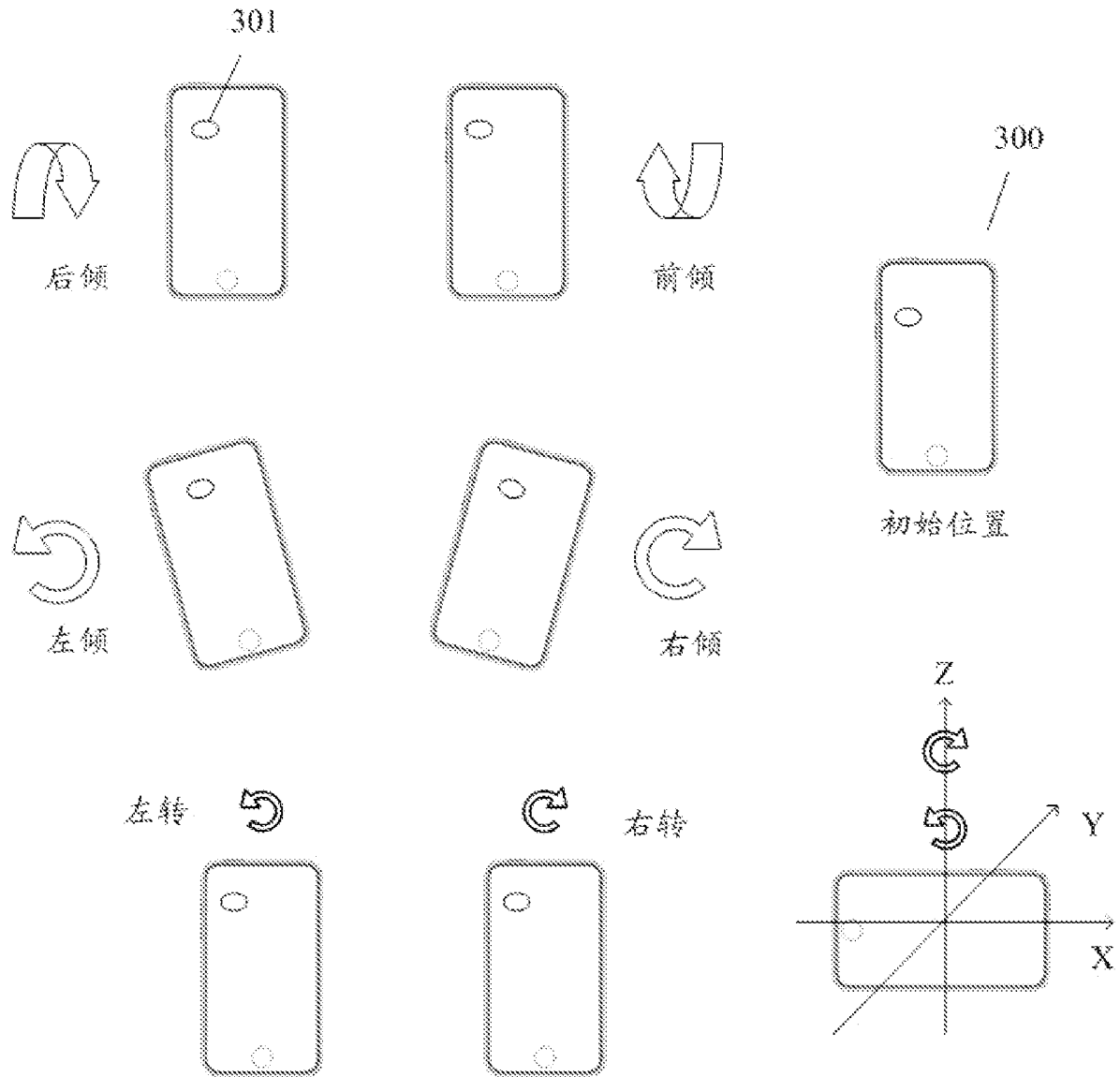


图 4

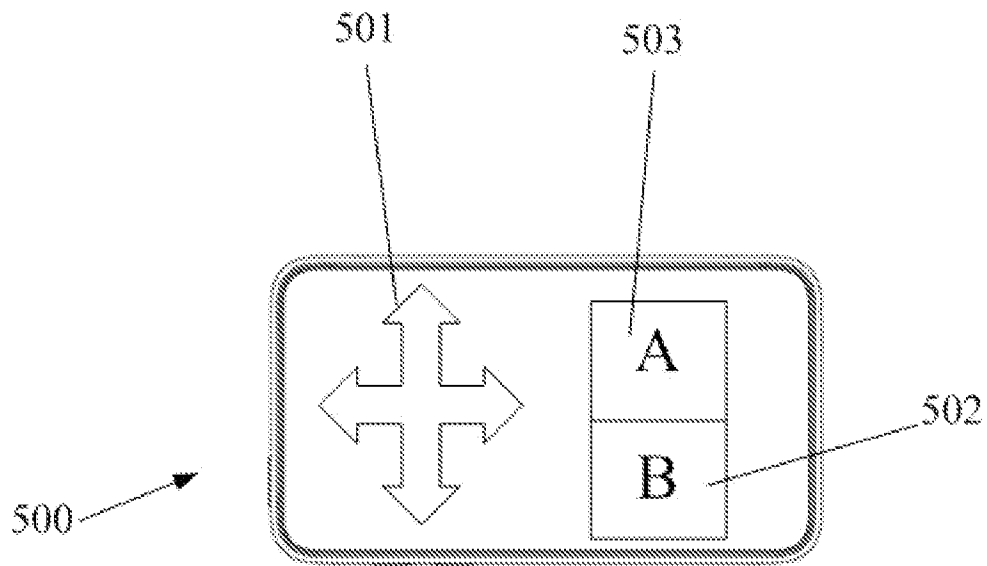


图 5

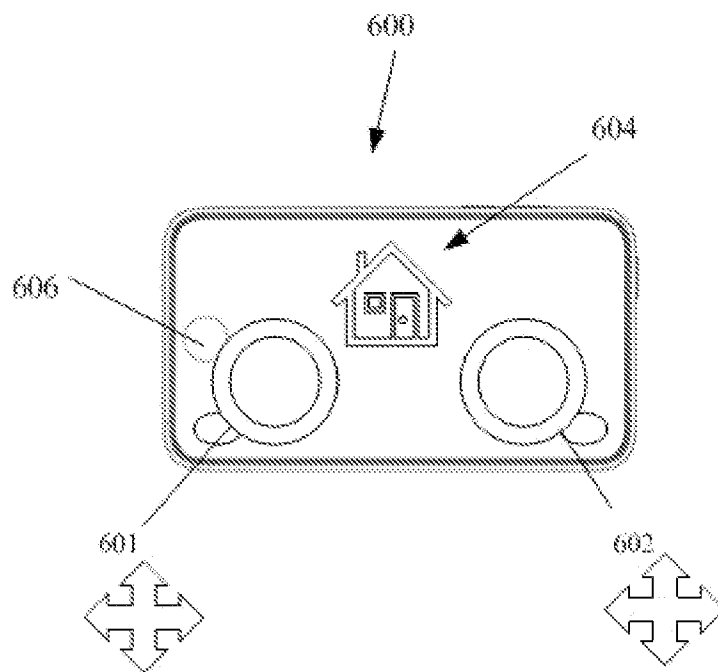


图 6

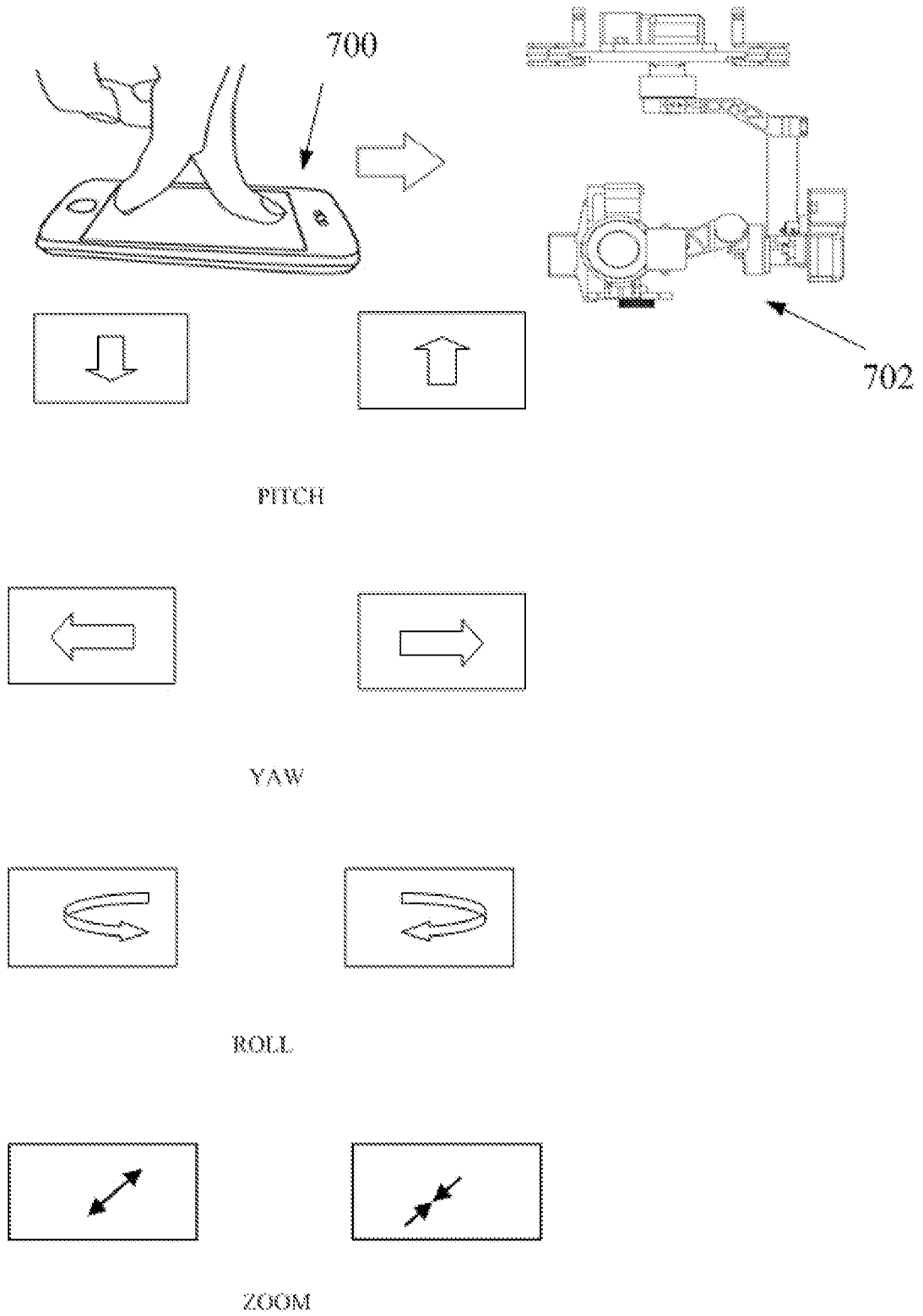


图 7

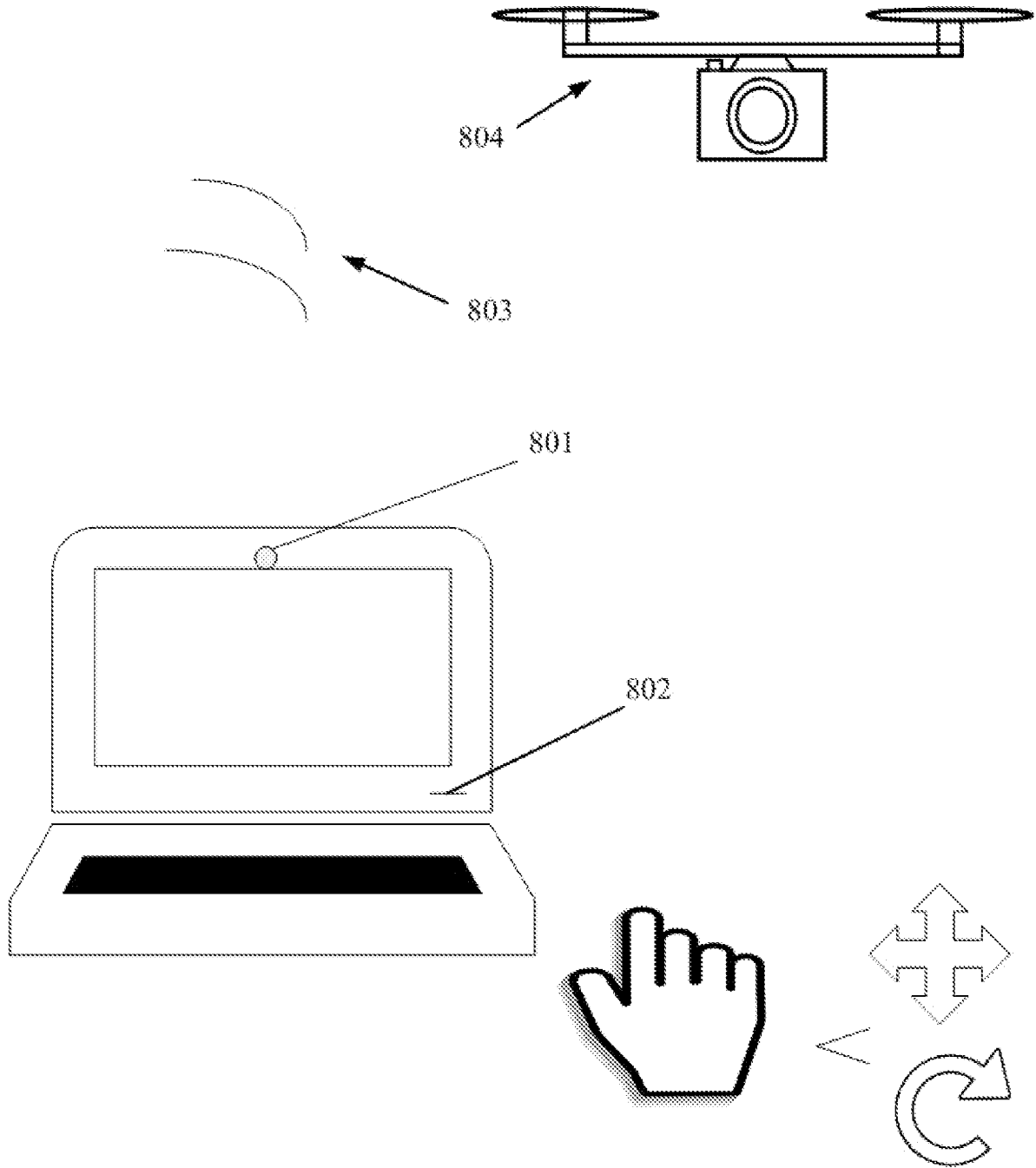


图 8

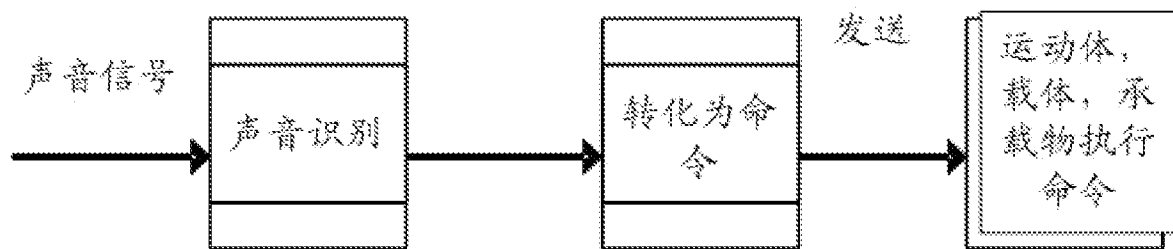


图 9a

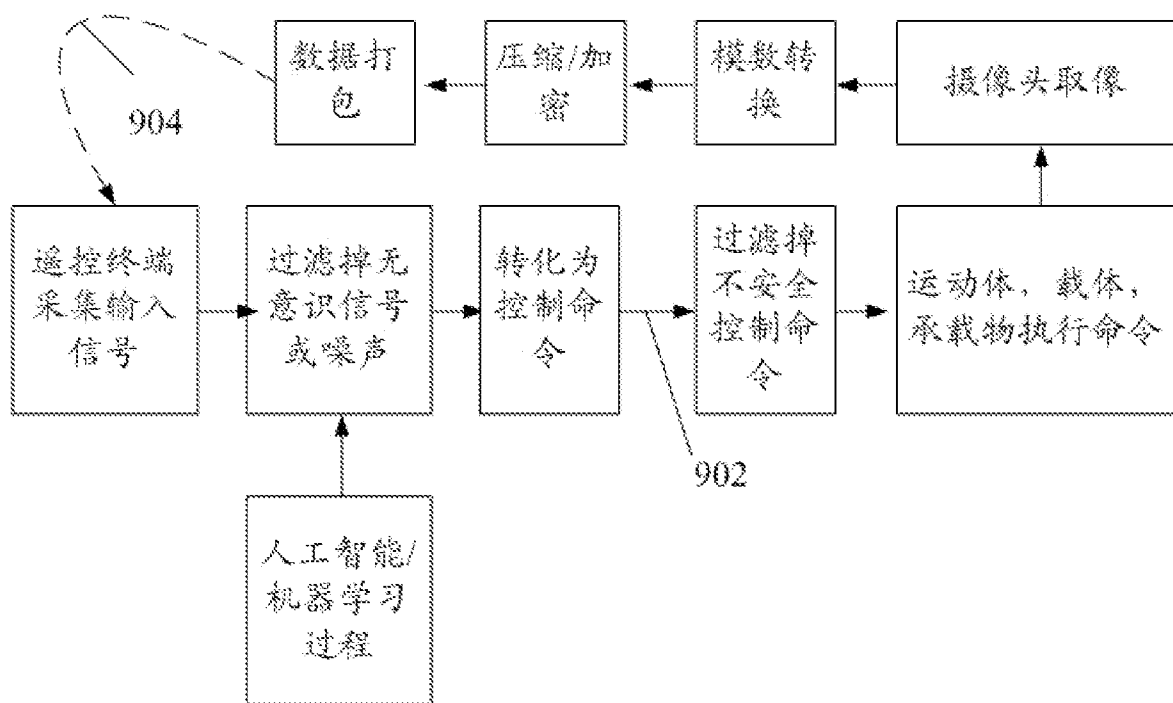


图 9b

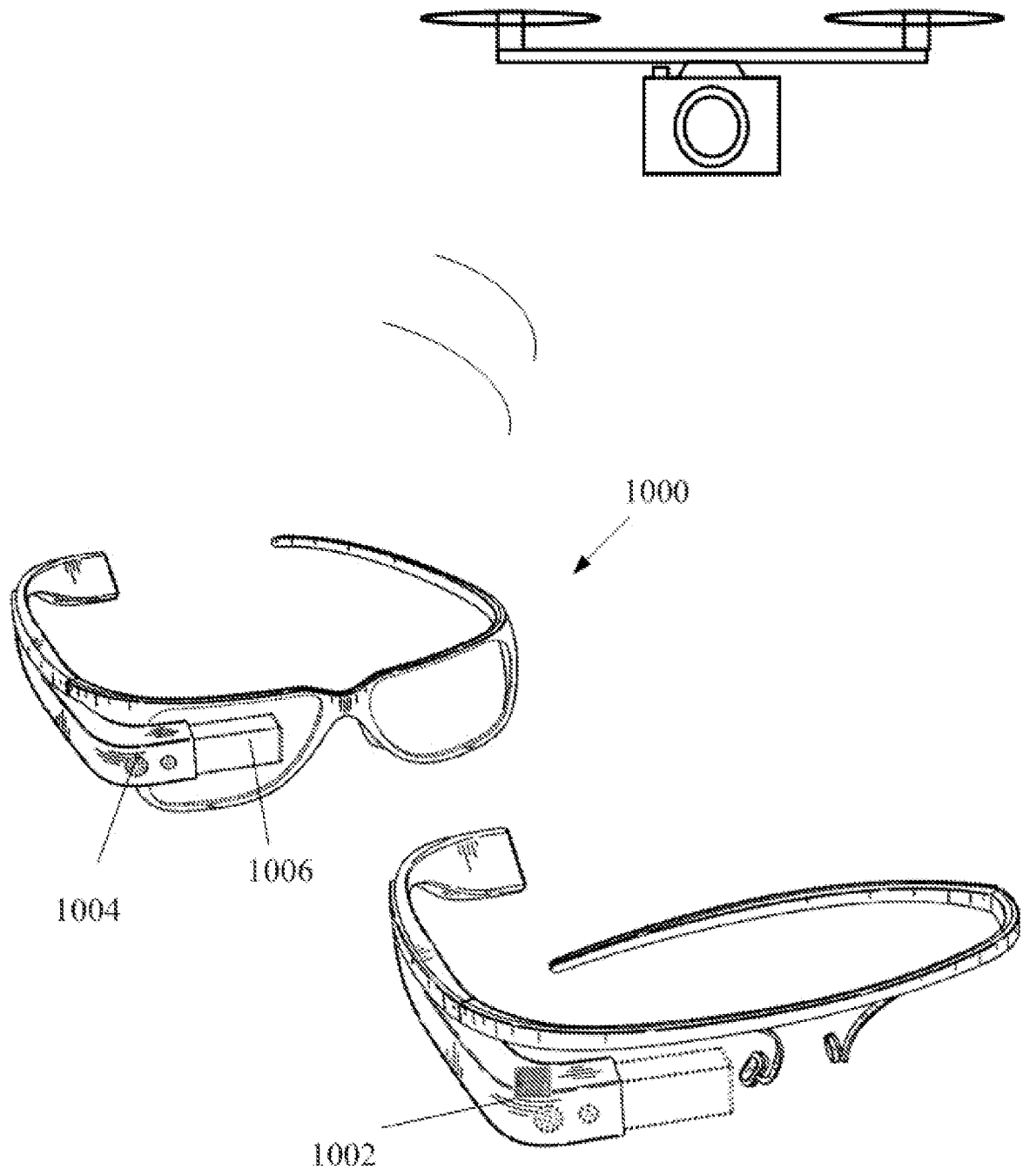


图 10

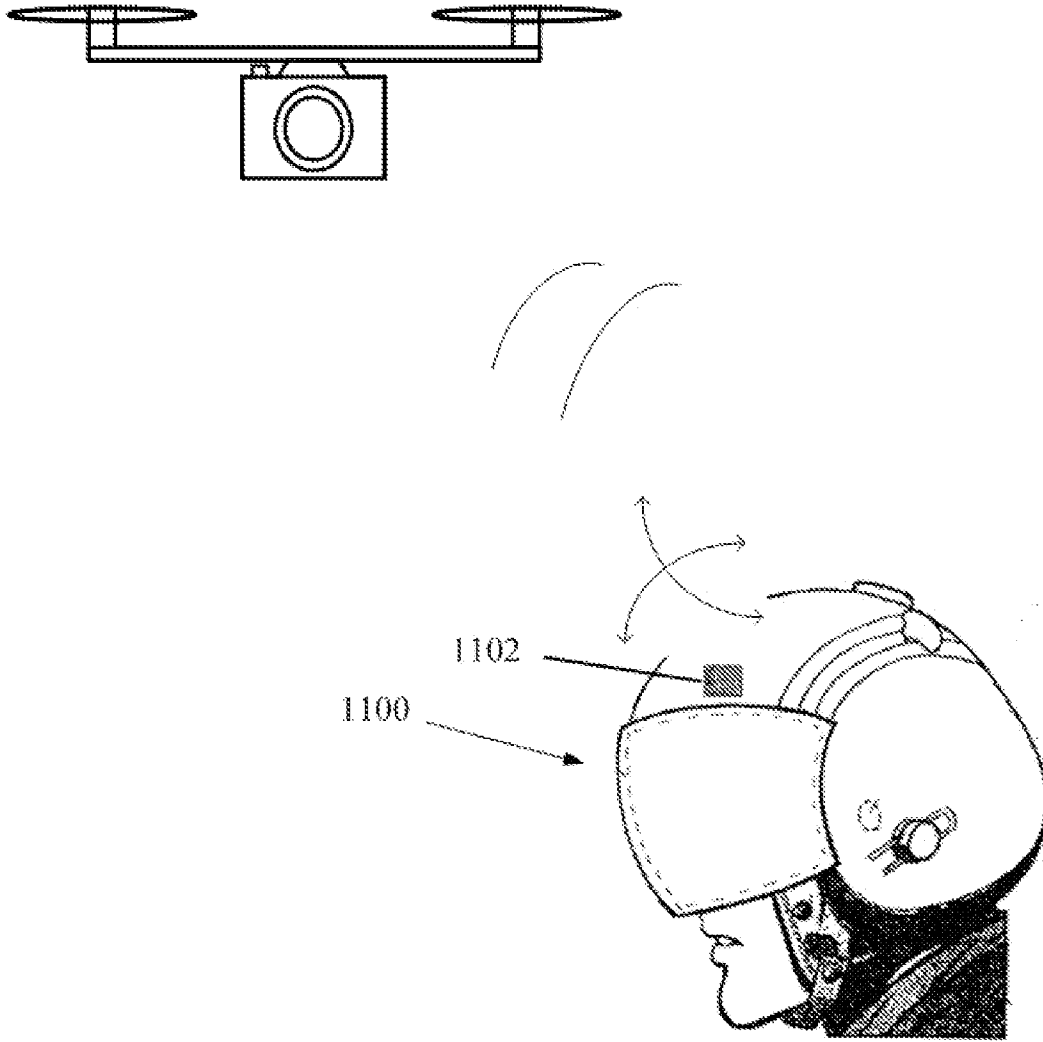


图 11

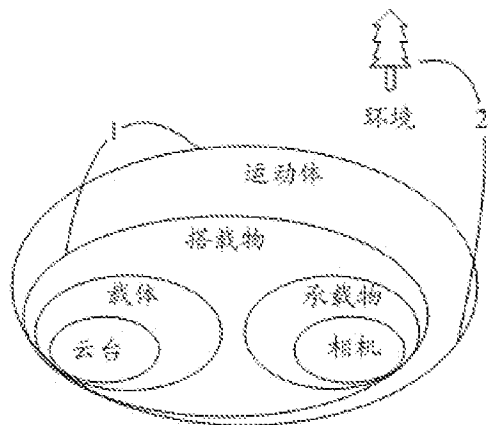


图12a

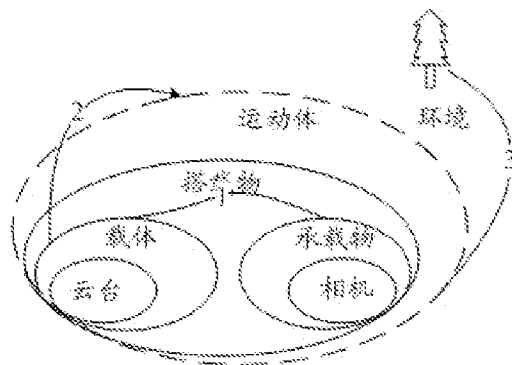


图12b

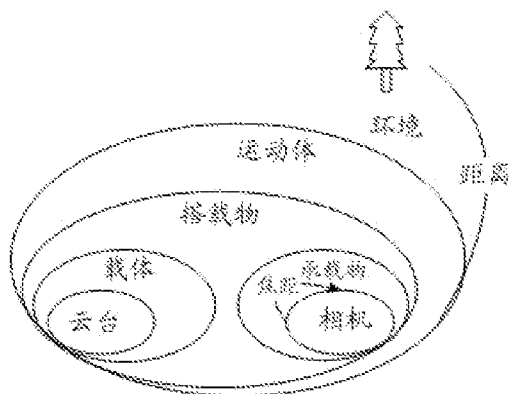


图12c

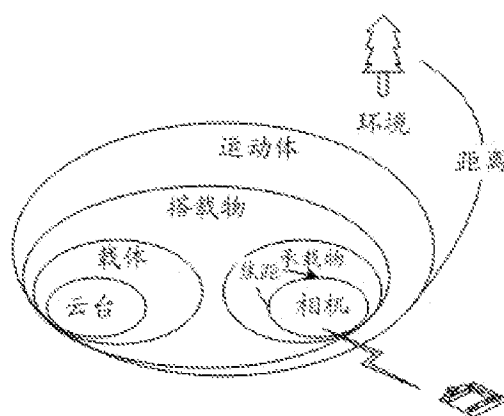


图12d



图 13

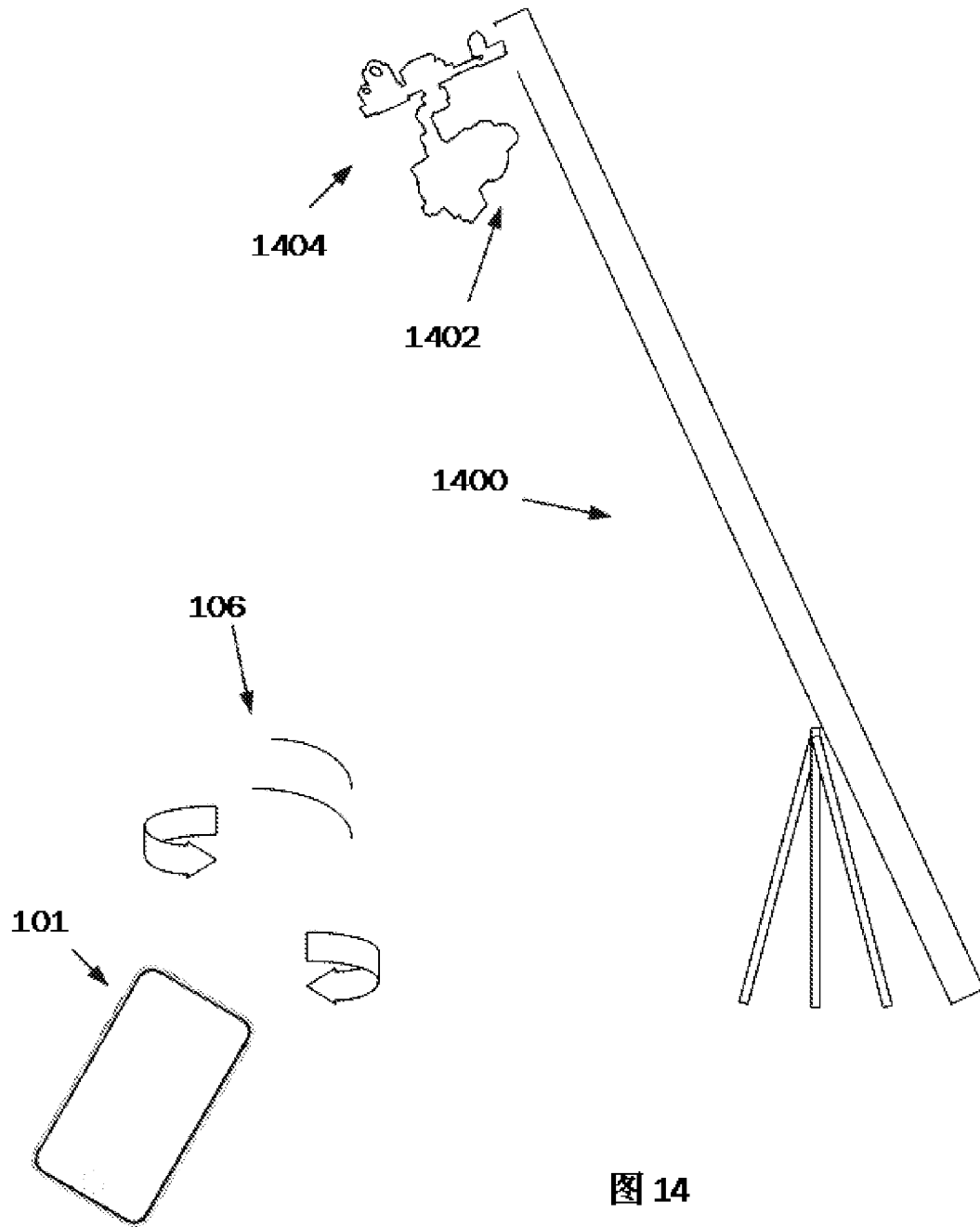


图 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/080721**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

IPC: G08C, G05D

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: pan-tilt, control, figure, move, hand, eye, limb, head, voice, fly+, remote w control+, photo+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103426282 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 04 December 2013 (04.12.2013), claims 1-27	1-27
X	CN 103049007 A (ANKE SMART CITY TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), description, pages 1-6	1-27
A	CN 101817182 A (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY), 01 September 2010 (01.09.2010), the whole document	1-27

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
11 February 2014 (11.02.2014)

Date of mailing of the international search report  
**27 March 2014 (27.03.2014)**

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  
**WANG, Yixuan**  
Telephone No.: (86-10) **62413244**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2013/080721**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103426282 A	04.12.2013	None	
CN 103049007 A	17.04.2013	None	
CN 101817182 A	01.09.2010	None	

<b>A. 主题的分类</b>  <p style="text-align: center;">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>		
<b>B. 检索领域</b>  检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)  <p style="text-align: center;">IPC: G08C, G05D</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))                   CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 云台, 控, 图, 摄, 拍, 照, 飞, 移动, 手, 眼, 肢体, 头, 声, fly+, remote w control+, photo+</p>		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 04.12 月 2013 (04.12.2013) 权利要求 1-27	1-27
X	CN 103049007 A (安科智慧城市技术 (中国) 有限公司) 17.4 月 2013 (17.04.2013) 说明书第 1-6 页	1-27
A	CN 101817182 A (杭州电子科技大学) 01.9 月 2010 (01.09.2010)  全文	1-27
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</span>		
* 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 <p style="text-align: center;">11.2 月 2014 (11.02.2014)</p>	国际检索报告邮寄日期 <p style="text-align: center;"><b>27.3 月 2014 (27.03.2014)</b></p>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员  <p style="text-align: center;">王怡轩</p> 电话号码: (86-10) <b>62413244</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/080721**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103426282 A	04.12.2013	无	
CN 103049007 A	17.04.2013	无	
CN 101817182 A	01.09.2010	无	