



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107415837 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201710453692.9

(22)申请日 2017.06.15

(71)申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
1760号

申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司

(72)发明人 李书福

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51)Int.Cl.

B60R 5/04(2006.01)

B64C 39/02(2006.01)

G05D 1/10(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

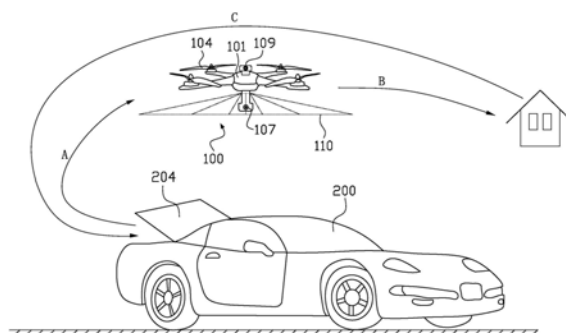
权利要求书6页 说明书9页 附图15页

### (54)发明名称

车载无人机和自动撑伞系统及方法

### (57)摘要

一种车载无人机和自动撑伞系统及方法,其中该车载无人机包括无人机本体、无人机控制器、第一驱动机构、螺旋桨、第二驱动机构、伞体和无线通信模块。无人机控制器与第一驱动机构、第二驱动机构和无线通信模块相连。无线通信模块用于与车辆进行无线通信。其中,车载无人机在为乘员撑伞时,无人机控制器控制第一驱动机构驱动螺旋桨带动无人机本体从车辆上起飞并飞行至车门或乘员上方,无人机控制器控制第二驱动机构驱动伞体从收拢状态打开至打开状态,利用伞体为乘员撑伞;车载无人机在完成撑伞后,无人机控制器控制第二驱动机构驱动伞体从打开状态收拢至收拢状态,无人机控制器控制第一驱动机构驱动螺旋桨带动无人机本体返回车辆上着落。



1. 一种车载无人机(100), 其特征在于, 包括:

无人机本体(101);

无人机控制器(102);

与所述无人机控制器(102)相连的第一驱动机构(103);

与所述第一驱动机构(103)相连的螺旋桨(104);

与所述无人机控制器(102)相连的第二驱动机构(105);

与所述第二驱动机构(105)相连的伞体(110);

与所述无人机控制器(102)相连的无线通信模块(106), 所述无线通信模块(106)用于与车辆(200)进行无线通信;

其中, 所述车载无人机(100)在为乘员撑伞时, 所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)从车辆(200)上起飞并飞行至车门或乘员上方, 所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从收拢状态打开至打开状态, 利用所述伞体(110)为乘员撑伞; 所述车载无人机(100)在完成撑伞后, 所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从打开状态收拢至收拢状态, 所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)返回车辆(200)上着落。

2. 如权利要求1所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的自动跟踪装置(107), 所述自动跟踪装置(107)用于跟踪乘员, 所述无人机控制器(102)根据所述自动跟踪装置(107)的跟踪结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地。

3. 如权利要求2所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的定位模块(108), 所述定位模块(108)用于获取所述车载无人机(100)的位置信息, 所述车载无人机(100)在完成撑伞后, 所述无人机控制器(102)根据所述车载无人机(100)的位置信息和车辆(200)发送过来的车辆位置信息控制所述无人机本体(101)返回车辆(200)上着落。

4. 如权利要求2所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述自动跟踪装置(107)为摄像头。

5. 如权利要求2所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的自动避障装置(109), 所述自动避障装置(109)用于检测所述无人机本体(101)周围环境的障碍物信息, 所述无人机控制器(102)根据所述自动避障装置(109)的检测结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)避开障碍物飞行。

6. 如权利要求5所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述自动避障装置(109)为摄像头或者测距传感器。

7. 如权利要求1所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述伞体(110)包括位于中心的固定伞盘(111)和位于所述固定伞盘(111)外围的多个伞骨(112)和多个伞翼(113), 所述多个伞骨(112)沿着所述伞体(110)的径向方向延伸, 每个伞翼(113)形成于相邻两个伞骨(112)之间。

8. 如权利要求7所述的车载无人机(100), 其特征在于, 所述伞体(110)为折叠式结构,

每个伞骨(112)靠近所述固定伞盘(111)的一端与所述固定伞盘(111)铰接,在所述第二驱动机构(105)的驱动下,每个伞骨(112)能够绕铰接点相对于所述固定伞盘(111)转动并朝向所述固定伞盘(111)折叠。

9.如权利要求7所述的车载无人机(100),其特征在于,所述伞体(110)为伸缩式结构,在所述第二驱动机构(105)的驱动下,每个伞骨(112)能够相对于所述固定伞盘(111)伸缩移动。

10.如权利要求1所述的车载无人机(100),其特征在于,所述伞体(110)包括沿着圆周方向设置的多个伞骨(112)和多个伞翼(113),所述多个伞骨(112)沿着所述伞体(110)的径向方向延伸,每个伞翼(113)形成于相邻两个伞骨(112)之间,每个伞骨(112)由多个节段(112a)前后相互铰接连接形成,在所述第二驱动机构(105)的驱动下,每个伞骨(112)的多个节段(112a)展开至接近一条直线或者相互折叠在一起。

11.如权利要求1所述的车载无人机(100),其特征在于,所述伞体(110)连接于所述无人机本体(101),所述伞体(110)位于所述无人机本体(101)的上方或者下方。

12.一种自动撑伞系统,其特征在于,包括车辆(200)和搭载在所述车辆(200)上的车载无人机(100),其中:

所述车载无人机(100)包括:

无人机本体(101);

无人机控制器(102);

与所述无人机控制器(102)相连的第一驱动机构(103);

与所述第一驱动机构(103)相连的螺旋桨(104);

与所述无人机控制器(102)相连的第二驱动机构(105);

与所述第二驱动机构(105)相连的伞体(110);

与所述无人机控制器(102)相连的第一无线通信模块(106);

所述车辆(200)包括:

用于搭载所述车载无人机(100)的容纳空间(201);

汽车控制器(202);

与所述汽车控制器(202)相连的第三驱动机构(203);

与所述第三驱动机构(203)相连的舱门(204),所述舱门(204)设于所述容纳空间(201)上方;

与所述汽车控制器(202)相连的第二无线通信模块(205),所述车载无人机(100)与所述车辆(200)之间通过所述第一无线通信模块(106)和所述第二无线通信模块(205)进行无线通信;

其中,所述车载无人机(100)在为乘员撑伞时,所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)打开,所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)从所述容纳空间(201)起飞并飞行至车门或乘员上方,所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从收拢状态打开至打开状态,利用所述伞体(110)为乘员撑伞;所述车载无人机(100)在完成撑伞后,所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从打开状态收拢至收拢状态,所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所

述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)返回至所述容纳空间(201)着落,所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)关闭。

13.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的雨量传感器(206),所述雨量传感器(206)用于检测外界环境中的雨量信息,所述汽车控制器(202)根据所述雨量传感器(206)的检测结果判断是否需要所述车载无人机(100)为乘员提供撑伞。

14.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的阳光传感器(207)和温度传感器(208),所述阳光传感器(207)用于检测外界环境中的阳光信息,所述温度传感器(208)用于检测外界环境中的温度信息,所述汽车控制器(202)根据所述阳光传感器(207)和所述温度传感器(208)的检测结果判断是否需要所述车载无人机(100)为乘员提供撑伞。

15.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的多个门开关(209),所述汽车控制器(202)根据所述多个门开关(209)的开关状态判断乘员下车所对应的车门,所述车辆(200)将乘员下车所对应的车门位置信息通过所述第二无线通信模块(205)发送给所述车载无人机(100),所述车载无人机(100)根据所接收的车门位置信息飞行至乘员下车所对应车门的上方。

16.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的起飞按键(211),所述起飞按键(211)用于供驾驶员手动发出起飞指令并指定需要撑伞的车门,所述车辆(200)将所述手动起飞指令通过所述第二无线通信模块(205)发送给所述车载无人机(100),所述车载无人机(100)根据所述手动起飞指令起飞并飞行至指定车门的上方。

17.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的提醒装置(212),当所述车载无人机(100)已飞行至乘员所对应车门的上方时,所述车载无人机(100)通过所述第一无线通信模块(106)向所述车辆(200)发送乘员可下车的提醒信号,所述汽车控制器(202)根据接收的所述提醒信号控制所述提醒装置(212)发出提醒,以提示乘员可下车。

18.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的自动跟踪装置(107),所述自动跟踪装置(107)用于跟踪乘员,所述无人机控制器(102)根据所述自动跟踪装置(107)的跟踪结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地。

19.如权利要求18所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的第一定位模块(108),所述第一定位模块(108)用于获取所述车载无人机(100)的位置信息,所述车辆(200)还包括与所述汽车控制器(202)相连的第二定位模块(213),所述第二定位模块(213)用于获取所述车辆(200)的位置信息,所述车辆(200)的位置信息通过所述第二无线通信模块(205)发送给所述车载无人机(100),所述车载无人机(100)在完成撑伞后,所述无人机控制器(102)根据所述车载无人机(100)的位置信息和所述车辆(200)的位置信息控制所述无人机本体(101)返回至所述容纳空间(201)着落。

20.如权利要求19所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车辆(200)还包括中控显示

屏(214),所述车载无人机(100)的位置信息通过所述第一无线通信模块(106)发送给所述车辆(200),所述车辆(200)将所述车载无人机(100)的具体位置在所述中控显示屏(214)上进行显示。

21.如权利要求19所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述自动撑伞系统还包括电子终端(300),所述电子终端(300)包括第三无线通信模块(302),所述电子终端(300)与所述车载无人机(100)之间通过所述第三无线通信模块(302)和所述第一无线通信模块(106)进行无线通信,所述车载无人机(100)的位置信息通过所述第一无线通信模块(106)发送给所述电子终端(300),所述电子终端(300)将所述车载无人机(100)的具体位置在所述电子终端(300)的显示屏(303)上进行显示。

22.如权利要求21所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述电子终端(300)还包括返回按键(304),所述返回按键(304)用于供用户向所述车载无人机(100)发出返回指令,所述返回指令通过所述第三无线通信模块(302)发送给所述车载无人机(100),所述无人机控制器(102)接收到所述返回指令后控制所述无人机本体(101)开始返回。

23.如权利要求19所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述自动撑伞系统还包括电子终端(300),所述电子终端(300)包括第三无线通信模块(302)、第三定位模块(305)和呼叫按键(306),所述电子终端(300)与所述车载无人机(100)之间通过所述第三无线通信模块(302)和所述第一无线通信模块(106)进行无线通信,所述电子终端(300)与所述车辆(200)之间通过所述第三无线通信模块(302)和所述第二无线通信模块(205)进行无线通信,所述第三定位模块(305)用于获取所述电子终端(300)的位置信息,所述电子终端(300)的位置信息通过所述第三无线通信模块(302)发送给所述车载无人机(100),所述呼叫按键(306)用于供用户输入呼叫所述车载无人机(100)的呼叫指令,所述呼叫指令通过所述第三无线通信模块(302)发送给所述车辆(200)和所述车载无人机(100),所述汽车控制器(202)根据所述呼叫指令控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)打开,所述无人机控制器(102)根据所述呼叫指令和所述电子终端(300)的位置信息控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)从所述容纳空间(201)起飞并飞行至乘员所在位置上方。

24.如权利要求18所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述自动跟踪装置(107)为摄像头。

25.如权利要求24所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述摄像头还用于识别乘员发出的特定手势,所述无人机控制器(102)根据所述特定手势判断乘员已到达目的地并控制所述无人机本体(101)开始返回。

26.如权利要求18所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车载无人机(100)还包括与所述无人机控制器(102)相连的自动避障装置(109),所述自动避障装置(109)用于检测所述无人机本体(101)周围环境的障碍物信息,所述无人机控制器(102)根据所述自动避障装置(109)的检测结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)避开障碍物飞行。

27.如权利要求26所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述自动避障装置(109)为摄像头或者测距传感器。

28.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车载无人机(100)还包括与

所述无人机控制器(102)相连的风向感应装置(122),所述风向感应装置(122)用于感测外界环境的风向,所述无人机控制器(102)根据所述风向感应装置(122)的感测结果调整所述无人机本体(101)的飞行姿态,使所述伞体(110)的外侧面处于迎风侧。

29.如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,所述车载无人机(100)还包括充电电池(123),所述车辆(200)还包括发电机(215),所述车载无人机(100)着落在所述容纳空间(201)时,所述充电电池(123)与所述发电机(215)电连接,所述发电机(215)为所述充电电池(123)进行充电。

30.一种下车自动撑伞方法,运用如权利要求12所述的自动撑伞系统,其特征在于,该方法包括步骤:

所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)打开;

所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)从所述容纳空间(201)起飞并飞行至乘员下车所对应车门的上方;

所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从收拢状态打开至打开状态,以利用所述伞体(110)为乘员撑伞;

在乘员下车后,所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地;

所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从打开状态收拢至收拢状态;

所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)返回至所述容纳空间(201)着落;

所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)关闭。

31.如权利要求30所述的下车自动撑伞方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行时,检测所述无人机本体(101)周围环境的障碍物信息;

所述无人机控制器(102)根据所述障碍物的检测结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)避开障碍物飞行。

32.一种上车自动撑伞方法,运用如权利要求23所述的自动撑伞系统,其特征在于,该方法包括步骤:

所述电子终端(300)接收乘员输入的呼叫所述车载无人机(100)的呼叫指令;

所述电子终端(300)将所述呼叫指令发送给所述车辆(200)和所述车载无人机(100),以及所述电子终端(300)将所述电子终端(300)的位置信息发送给所述车载无人机(100);

所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)打开;

所述无人机控制器(102)根据所述电子终端(300)的位置信息控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)从所述容纳空间(201)起飞并飞行至乘员所在位置的上方;

所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从收拢状态打开至打开状态,以利用所述伞体(110)为乘员撑伞;

所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行直至乘员上车;

在乘员上车后,所述无人机控制器(102)控制所述第二驱动机构(105)驱动所述伞体(110)从打开状态收拢至收拢状态;

所述无人机控制器(102)控制所述第一驱动机构(103)驱动所述螺旋桨(104)带动所述无人机本体(101)返回至所述容纳空间(201)着落;

所述汽车控制器(202)控制所述第三驱动机构(203)驱动所述舱门(204)关闭。

33.如权利要求32所述的上车自动撑伞方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述无人机本体(101)跟踪乘员飞行时,检测所述无人机本体(101)周围环境的障碍物信息;

所述无人机控制器(102)根据所述障碍物的检测结果控制所述第一驱动机构(103)带动所述无人机本体(101)避开障碍物飞行。

## 车载无人机和自动撑伞系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆与无人机进行结合运用的技术领域,特别是涉及一种车载无人机和自动撑伞系统及方法。

### 背景技术

[0002] 人们在雨天驾驶汽车时,雨伞是个大问题。上车收伞、下车撑伞都会因为这个收伞和撑伞的过程使乘员(包括驾驶员在内)弄湿衣服,或者弄湿车门内饰,给驾驶者和乘客带来困扰,并且有可能会损坏车门内饰以及车门上的电子部件。

[0003] 如果车内未携带有雨伞,乘员只能在车上等待雨停再下车,如果雨持续下,那么等待时间会很久。如果乘员赶时间,那么只能冒雨下车,从而导致淋湿衣服。

[0004] 近些年,随着无人机技术的发展,飞行技术和电子控制技术取得了长足的进步。但是无人机与车辆的跨领域结合运用的技术相对较少,而无人机作为一种作业范围广,应用领域多的设备,如果与车辆相结合,则可以辅助实现很多功能。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种车载无人机和自动撑伞系统及方法,可以利用车载无人机的乘员的上下车提供撑伞,解决上下车由乘员自己人工撑伞、收伞而被雨淋湿的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种车载无人机,包括:

[0007] 无人机本体;

[0008] 无人机控制器;

[0009] 与所述无人机控制器相连的第一驱动机构;

[0010] 与所述第一驱动机构相连的螺旋桨;

[0011] 与所述无人机控制器相连的第二驱动机构;

[0012] 与所述第二驱动机构相连的伞体;

[0013] 与所述无人机控制器相连的无线通信模块,所述无线通信模块用于与车辆进行无线通信;

[0014] 其中,所述车载无人机在为乘员撑伞时,所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体从车辆上起飞并飞行至车门或乘员上方,所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从收拢状态打开至打开状态,利用所述伞体为乘员撑伞;所述车载无人机在完成撑伞后,所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从打开状态收拢至收拢状态,所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体返回车辆上着落。

[0015] 本发明实施例提供一种自动撑伞系统,包括车辆和搭载在所述车辆上的车载无人机,其中:

[0016] 所述车载无人机包括:

[0017] 无人机本体;



- [0018] 无人机控制器；
- [0019] 与所述无人机控制器相连的第一驱动机构；
- [0020] 与所述第一驱动机构相连的螺旋桨；
- [0021] 与所述无人机控制器相连的第二驱动机构；
- [0022] 与所述第二驱动机构相连的伞体；
- [0023] 与所述无人机控制器相连的第一无线通信模块；
- [0024] 所述车辆包括：
- [0025] 用于搭载所述车载无人机的容纳空间；
- [0026] 汽车控制器；
- [0027] 与所述汽车控制器相连的第三驱动机构；
- [0028] 与所述第三驱动机构相连的舱门，所述舱门设于所述容纳空间上方；
- [0029] 与所述汽车控制器相连的第二无线通信模块，所述车载无人机与所述车辆之间通过所述第一无线通信模块和所述第二无线通信模块进行无线通信；
- [0030] 其中，所述车载无人机在为乘员撑伞时，所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门打开，所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体从所述容纳空间起飞并飞行至车门或乘员上方，所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从收拢状态打开至打开状态，利用所述伞体为乘员撑伞；所述车载无人机在完成撑伞后，所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从打开状态收拢至收拢状态，所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体返回至所述容纳空间着落，所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门关闭。
- [0031] 本发明实施例提供一种下车自动撑伞方法，该方法包括步骤：
- [0032] 所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门打开；
- [0033] 所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体从所述容纳空间起飞并飞行至乘员下车所对应车门的上方；
- [0034] 所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从收拢状态打开至打开状态，以利用所述伞体为乘员撑伞；
- [0035] 在乘员下车后，所述无人机控制器控制所述第一驱动机构带动所述无人机本体跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地；
- [0036] 所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从打开状态收拢至收拢状态；
- [0037] 所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体返回至所述容纳空间着落；
- [0038] 所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门关闭。
- [0039] 本发明实施例提供一种上车自动撑伞方法，该方法包括步骤：
- [0040] 所述电子终端接收乘员输入的呼叫所述车载无人机的呼叫指令；
- [0041] 所述电子终端将所述呼叫指令发送给所述车辆和所述车载无人机，以及所述电子终端将所述电子终端的位置信息发送给所述车载无人机；
- [0042] 所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门打开；

[0043] 所述无人机控制器根据所述电子终端的位置信息控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体从所述容纳空间起飞并飞行至乘员所在位置的上方；

[0044] 所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从收拢状态打开至打开状态，以利用所述伞体为乘员撑伞；

[0045] 所述无人机控制器控制所述第一驱动机构带动所述无人机本体跟踪乘员飞行直至乘员上车；

[0046] 在乘员上车后，所述无人机控制器控制所述第二驱动机构驱动所述伞体从打开状态收拢至收拢状态；

[0047] 所述无人机控制器控制所述第一驱动机构驱动所述螺旋桨带动所述无人机本体返回至所述容纳空间着落；

[0048] 所述汽车控制器控制所述第三驱动机构驱动所述舱门关闭。

[0049] 本发明实施例提供的车载无人机和自动撑伞系统及方法，可以利用车载无人机为乘员（包括驾驶员在内）在上下车时提供撑伞，便于乘员上下车，可以有效避免乘员上下车时被淋雨的问题。

## 附图说明

[0050] 图1为本发明一实施例中自动撑伞系统的结构框图。

[0051] 图2为本发明一实施例中利用车载无人机为乘员下车撑伞的示意图。

[0052] 图3为本发明另一实施例中车载无人机的结构示意图。

[0053] 图4a为本发明一实施例中车辆的侧视结构示意图。

[0054] 图4b为图4a中车辆的俯视结构示意图。

[0055] 图5a为本发明另一实施例中车辆的侧视结构示意图。

[0056] 图5b为图5a中车辆的俯视结构示意图。

[0057] 图6a为本发明又一实施例中车辆的侧视结构示意图。

[0058] 图6b为图6a中车辆的俯视结构示意图。

[0059] 图7为本发明一实施例中车载无人机的伞体打开时的俯视示意图。

[0060] 图8a为本发明一实施例中车载无人机在伞体打开时的结构示意图。

[0061] 图8b为图8a中车载无人机在伞体收拢时的结构示意图。

[0062] 图9a为本发明另一实施例中车载无人机在伞体打开时的结构示意图。

[0063] 图9b为图9a中车载无人机在伞体收拢时的结构示意图。

[0064] 图10为本发明又一实施例中车载无人机的伞体打开时的俯视示意图。

[0065] 图11a为本发明又一实施例中车载无人机在伞体打开时的结构示意图。

[0066] 图11b为图11a中车载无人机在伞体收拢时的结构示意图。

[0067] 图12为本发明又一实施例中车载无人机的结构示意图。

[0068] 图13为本发明一实施例中利用车载无人机为乘员上车撑伞的示意图。

## 具体实施方式

[0069] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术方式及功效，以下结合附图及实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0070] 请参阅图1与图2,本发明一实施例中提供的自动撑伞系统,包括车辆200和搭载在车辆200上的车载无人机100。

[0071] 车载无人机100包括无人机本体101、无人机控制器102、第一驱动机构103、螺旋桨104、第二驱动机构105、伞体110和第一无线通信模块106。其中,第一驱动机构103与无人机控制器102相连,螺旋桨104与第一驱动机构103相连,第二驱动机构105与无人机控制器102相连,伞体110与第二驱动机构105相连,第一无线通信模块106与无人机控制器102相连。

[0072] 车辆200包括容纳空间201、舱门204、汽车控制器202、第三驱动机构203和第二无线通信模块205。其中,容纳空间201用于搭载车载无人机100,舱门204设于容纳空间201上方并可以密封容纳空间201,第三驱动机构203与汽车控制器202相连,舱门204与第三驱动机构203相连,第二无线通信模块205与汽车控制器202相连,车载无人机100与车辆200之间通过第一无线通信模块106和第二无线通信模块205进行无线通信。

[0073] 车载无人机100平时着落在车辆200的容纳空间201内,舱门204将容纳空间201密封住,可以避免车载无人机100暴露于外界,利于车载无人机100的防盗、防尘等。由于车载无人机100携带有可打开和收拢的伞体110,因此可以为乘员(包括驾驶员在内)提供上下车撑伞服务。

[0074] 车载无人机100在为乘员撑伞时,汽车控制器202控制第三驱动机构203驱动舱门204打开,无人机控制器102控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101从容纳空间201起飞并飞行至车门或乘员上方,无人机控制器102控制第二驱动机构105驱动伞体110从收拢状态打开至打开状态,利用伞体110为乘员撑伞;车载无人机100在完成撑伞后,无人机控制器102控制第二驱动机构105驱动伞体110从打开状态收拢至收拢状态,无人机控制器102控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101返回至容纳空间201着落,汽车控制器202控制第三驱动机构203驱动舱门204关闭。

[0075] 请参阅图2,以下利用车载无人机100为乘员提供下车撑伞服务为例进行说明。

[0076] 车载无人机100在为乘员下车提供撑伞时,首先,汽车控制器202控制第三驱动机构203驱动舱门204打开;

[0077] 然后,无人机控制器102控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101从容纳空间201起飞并飞行至乘员下车所对应车门的上方(如路径A所示);

[0078] 无人机控制器102控制第二驱动机构105驱动伞体110从收拢状态打开至打开状态,以利用伞体110为乘员撑伞;具体地,在无人机本体101从容纳空间201起飞后,即可控制伞体110从收拢状态打开至打开状态,或者,也可以等待无人机本体101飞行至乘员下车所对应车门的上方悬停时,才控制伞体110从收拢状态打开至打开状态。本实施例可以利用打开的伞体110为乘员下车提供撑伞,防止乘员下车时雨水淋湿衣服和弄湿车门内饰。

[0079] 在乘员下车后,无人机控制器102可以控制第一驱动机构103带动无人机本体101跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地,例如到达办公室、家里或者其他目的场所(如路径B所示);

[0080] 车载无人机100在完成撑伞任务后,无人机控制器102即可控制第二驱动机构105驱动伞体110从打开状态收拢至收拢状态;

[0081] 然后,无人机控制器102控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101返回至车辆200上的容纳空间201着落(如路径C所示);

[0082] 在无人机本体101完成着落后,汽车控制器202即可控制第三驱动机构203驱动舱门204关闭。

[0083] 本实施例中,车载无人机100为乘员提供下车撑伞服务时,可以不局限于打开车门的下车过程,还可以在乘员下车后,车载无人机100自动跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地,从而实现乘员下车过程以及在下车后的全程撑伞护送。

[0084] 优选地,在无人机本体101自动跟踪乘员飞行时,还包括检测无人机本体101周围环境的障碍物信息,无人机控制器102根据障碍物的检测结果控制第一驱动机构103带动无人机本体101避开障碍物飞行,以避免在撑伞护送乘员时无人机本体101或者伞体110碰到障碍物,提高飞行中的安全性。

[0085] 请参阅图1,车辆200还包括与汽车控制器202相连的雨量传感器206,雨量传感器206用于检测外界环境中的雨量信息,汽车控制器202根据雨量传感器206的检测结果判断是否需要车载无人机100为乘员提供撑伞。例如,当雨量传感器206检测到外界环境中的雨量信息大于某一预设阈值时,则汽车控制器202判断需要车载无人机100为乘员提供撑伞服务。

[0086] 为乘员提供撑伞服务可以不局限于雨天,在太阳暴晒的夏天高温天气,也可以利用车载无人机100为乘员提供撑伞服务。因此,车辆200还可以包括与汽车控制器202相连的阳光传感器207和温度传感器208,阳光传感器207用于检测外界环境中的阳光信息,温度传感器208用于检测外界环境中的温度信息,汽车控制器202根据阳光传感器207和温度传感器208的检测结果判断是否需要车载无人机100为乘员提供撑伞。例如,当阳光传感器207检测到外界环境中的阳光信息大于某一预设阈值时,而且温度传感器208检测到外界环境中的温度信息大于某一预设阈值时,则汽车控制器202判断需要车载无人机100为乘员提供撑伞服务。

[0087] 具体地,上述的雨量传感器206和阳光传感器207可以集成为一体,即可以利用同一个传感器同时检测外界环境中的雨量信息和阳光信息。

[0088] 车辆200还包括与汽车控制器202相连的多个门开关209,以四门汽车为例,多个门开关209包括左前门开关209a、左后门开关209b、右前门开关209c、右后门开关209d。汽车控制器202根据该多个门开关209的开关状态判断乘员下车所对应的车门,车辆200将乘员下车所对应的车门位置信息通过第二无线通信模块205发送给车载无人机100,车载无人机100根据所接收的车门位置信息飞行至乘员下车所对应车门的上方。例如,当汽车控制器202根据雨量传感器206检测的雨量信息判断需要车载无人机100为乘员提供撑伞服务,且乘员乘坐在后排座椅的左侧位置,乘员准备从左后门下车时,乘员可以先解锁左后门(但是不要打开车门),此时汽车控制器202检测到左后门的开关状态发生改变(左后门从锁紧状态变为解锁状态),判定乘员下车所对应的车门位置为左后门,并将此车门位置信息发送给车载无人机100,车载无人机100根据接收到的车门位置信息相应地飞行至左后门的上方,为乘员下车提供撑伞服务。

[0089] 进一步地,车辆200还包括与汽车控制器202相连的起飞按键211,起飞按键211用于供驾驶员手动发出起飞指令并指定需要撑伞的车门,车辆200将所述手动起飞指令通过第二无线通信模块205发送给车载无人机100,车载无人机100根据所述手动起飞指令起飞并飞行至指定车门的上方。也就是说,可以由驾驶员通过起飞按键211来指定车载无人机100提供撑伞的车门,这样乘员无需先解锁车门,只需在车内等待车载无人机100飞抵其车

门上方后,再解锁车门并打开车门下车即可。

[0090] 另外,当有多个乘员需要下车时,驾驶员也可以通过操作起飞按键211,来设定为该多个乘员提供撑伞的先后顺序。例如,当该多个乘员中有重要人物需要优先提供撑伞服务时,驾驶员可以操作起飞按键211指定该重要人物下车一侧的车门为车载无人机100提供撑伞的车门,优先为该重要人物提供下车撑伞服务。

[0091] 进一步地,车辆200上配备的车载无人机100的数量可以为一台以上,这样当有多个乘员需要下车时,可以利用多台车载无人机100同时为多个乘员提供撑伞服务。

[0092] 车辆200还包括与汽车控制器202相连的提醒装置212,当车载无人机100已飞行至乘员所对应车门的上方时,车载无人机100通过第一无线通信模块106向车辆200发送乘员可下车的提醒信号,汽车控制器202根据接收的提醒信号控制提醒装置212发出提醒,以提示乘员此时可下车。具体地,提醒装置212可以采取声音或灯光方式进行提醒,通过设置提醒装置212,可以使车内的乘员及时掌握车载无人机100是否已经准备就绪,进而清楚地掌握何时可打开车门下车。

[0093] 车载无人机100为乘员提供下车撑伞服务时,可以不局限于打开车门的下车过程,还可以在乘员下车后,车载无人机100自动跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地。因此,车载无人机100还包括与无人机控制器102相连的自动跟踪装置107,自动跟踪装置107用于跟踪乘员,无人机控制器102根据自动跟踪装置107的跟踪结果控制第一驱动机构103带动无人机本体101跟踪乘员飞行直至乘员到达目的地,从而实现乘员下车过程以及在下车后的全程撑伞护送。

[0094] 车载无人机100还包括与无人机控制器102相连的第一定位模块108,第一定位模块108用于获取车载无人机100的位置信息,车辆200还包括与汽车控制器202相连的第二定位模块213,第二定位模块213用于获取车辆200的位置信息,车辆200的位置信息通过第二无线通信模块205发送给车载无人机100。这样,车载无人机100在完成撑伞后,无人机控制器102可以根据车载无人机100的位置信息和车辆200的位置信息控制无人机本体101返回至容纳空间201着落,实现车载无人机100自动返回。

[0095] 通过第二定位模块213对车辆200的位置进行定位,这样即使在车载无人机100护送撑伞过程中车辆200有发生移动,例如驾驶员把车辆200从乘员临时下车点开到停车场进行停放,车载无人机100仍然可以根据接收到的车辆位置信息找到车辆200,实现自动返回。

[0096] 车辆200还包括中控显示屏214,通过第一定位模块108获得的车载无人机100的位置信息还通过第一无线通信模块106发送给车辆200,车辆200将车载无人机100的具体位置在中控显示屏214上进行显示。这样,车载无人机100在外面护送撑伞时,驾驶员可以通过中控显示屏214实时掌握车载无人机100的撑伞路径和当前位置。

[0097] 进一步地,该自动撑伞系统还包括电子终端300,电子终端300可以由驾驶员携带。电子终端300包括控制器301和第三无线通信模块302,电子终端300与车载无人机100之间通过第三无线通信模块302和第一无线通信模块106进行无线通信,电子终端300与车辆200之间通过第三无线通信模块302和第二无线通信模块205进行无线通信。第一定位模块108获得的车载无人机100的位置信息还通过第一无线通信模块106发送给电子终端300,电子终端300将车载无人机100的具体位置在电子终端300的显示屏303上进行显示。这样,车载无人机100在外面护送撑伞时,驾驶员也可以通过其携带的电子终端300实时掌握车载无人

机100的撑伞路径和当前位置。

[0098] 在其中一实施例中,自动跟踪装置107为摄像头,该摄像头设置在伞体110下方,方便利用摄像头捕捉乘员画面来实现车载无人机100自动跟踪乘员飞行。而且,在撑伞护送乘员到达目的地后,乘员可以向车载无人机100发出特定手势,例如向车载无人机100打出OK手势或者摇手(类似于说再见的手势),该摄像头还用于识别乘员发出的特定手势,无人机控制器102根据该特定手势判断乘员已到达目的地并控制无人机本体101开始返回。

[0099] 在其他实施例中,也可以由驾驶员通过其携带的电子终端300监控车载无人机100是否已经护送乘员到达目的地,在车载无人机100护送乘员到达目的地时,驾驶员通过电子终端300向车载无人机100发出返回指令,车载无人机100接到返回指令时即开始返回。例如,电子终端300还包括返回按键304,返回按键304用于供用户向车载无人机100发出返回指令,返回指令通过第三无线通信模块302发送给车载无人机100,无人机控制器102接收到返回指令后控制无人机本体101开始返回。

[0100] 在其他实施例中,也可以由车载无人机100通过检测周围环境来判断是否已经护送乘员到达目的地,从而自行决定返回时机。

[0101] 优选地,车载无人机100还包括与无人机控制器102相连的自动避障装置109,自动避障装置109用于检测无人机本体101周围环境的障碍物信息,无人机控制器102根据自动避障装置109的检测结果控制第一驱动机构103带动无人机本体101避开障碍物飞行,提高飞行的安全性。

[0102] 在其中一实施例中,如图2所示,自动避障装置109为摄像头,该摄像头设置在伞体110上方,方便捕捉无人机本体101周围环境中的障碍物信息。摄像头的数量可以为多个。该摄像头通过拍摄的画面判定无人机本体101周围环境中是否存在障碍物。

[0103] 在另一实施例中,如图3所示,自动避障装置109为测距传感器。测距传感器的数量可以为多个,分布设置在无人机本体101的表面上。具体地,测距传感器可以采用红外线测距传感器、超声波测距传感器、激光测距传感器、雷达测距传感器中的至少一种。测距传感器的测距原理是利用其发射的无线信号(如红外线、超声波、激光、电磁波)在空气中的传播速度为已知,测量该无线信号在发射后遇到障碍物反射回来的时间,根据发射和接收的时间差计算出发射点到障碍物的实际距离。

[0104] 车载无人机100还包括与无人机控制器102相连的风向感应装置122,风向感应装置122用于感测外界环境的风向,无人机控制器102根据风向感应装置122的感测结果调整无人机本体101的飞行姿态,使伞体110的外侧面处于迎风侧。这样,可以使车载无人机100撑伞遮雨的效果更佳,避免雨水不会打湿乘员。具体地,风向感应装置122可以是重力感应器。

[0105] 车载无人机100还包括充电电池123,车辆200还包括发电机215,发电机215可以由车辆200的发动机216带动进行发电。车载无人机100着落在容纳空间201时,充电电池123与发电机215电连接,发电机215可以为充电电池123进行充电。这样,车载无人机100在完成撑伞任务后可以及时进行充电,确保下次执行撑伞任务时电量充足。

[0106] 如图4a和图4b所示,容纳空间201可以设置在后备箱内,舱门204可以开设在后备箱盖221上,这样可以利用后备箱内的部分空间来放置车载无人机100。

[0107] 如图5a和图5b所示,容纳空间201也可以设置在发动机舱内,舱门204可以开设在

发动机盖222上,这样可以利用发动机舱内的部分空间来放置车载无人机100,而且发动机舱内方便排水,温度也较高,便于烘干淋湿的车载无人机100。

[0108] 如图6a和图6b所示,容纳空间201也可以设置在车顶,例如可以在车顶设置专门用于搭载车载无人机100的箱体223,舱门204可以为该箱体223的箱盖,这样车载无人机100不会占用后备箱和发动机舱内的空间。

[0109] 如图7所示,伞体110可以包括位于中心的固定伞盘111和位于固定伞盘111外围的多个伞骨112和多个伞翼113,多个伞骨112沿着伞体110的径向方向延伸,每个伞翼113形成于相邻两个伞骨112之间。伞翼113可以由具有延展性的布料或塑料制成。在其中一实施例中,如图8a和图8b所示,伞体110为折叠式结构,每个伞骨112靠近固定伞盘111的一端与固定伞盘111铰接,在第二驱动机构105的驱动下,每个伞骨112能够绕铰接点相对于固定伞盘111转动并朝向固定伞盘111折叠,从而使伞体110实现在打开状态与收拢状态的变换。在另一实施例中,如图9a和图9b所示,伞体110为伸缩式结构,在第二驱动机构105的驱动下,每个伞骨112能够相对于固定伞盘111伸缩移动,从而使伞体110实现在打开状态与收拢状态的变换。

[0110] 如图10所示,伞体110可以包括沿着圆周方向设置的多个伞骨112和多个伞翼113,多个伞骨112沿着伞体110的径向方向延伸,每个伞翼113形成于相邻两个伞骨112之间。伞翼113可以由具有延展性的布料或塑料制成。如图11a和图11b所示,每个伞骨112由多个节段112a前后相互铰接连接形成,在第二驱动机构105的驱动下,每个伞骨112的多个节段112a可以展开至接近一条直线或者相互折叠在一起,从而使伞体110实现在打开状态与收拢状态的变换。

[0111] 如图2与图3所示,伞体110可以位于无人机本体101下方,此时对车载无人机100的防水性能要求较高,车载无人机100需要使用防水无刷电机,防水等级例如为IP67。在其他实施例中,如图12所示,伞体110也可以位于无人机本体101上方,这样伞体110可以为无人机本体101进行遮雨,因此可以适当降低对车载无人机100的防水性能要求。具体地,无人机本体101的上方或者下方设有连接杆121(参图8a与图8b所示),伞体110连接于连接杆121。

[0112] 第一驱动机构103、第二驱动机构105和第三驱动机构203可以采用现有的各种驱动机构,本实施例并不做限制。例如,第一驱动机构103可以为驱动电机;第二驱动机构105和第三驱动机构203也可以为驱动电机,或者由驱动电机搭配使用电动推杆、齿轮齿条、丝杠螺母、气缸、油缸、连杆、铰链或者弹簧等驱动元件。

[0113] 如图1和图13所示,利用车载无人机100也可以为乘员上车提供撑伞服务。具体地,电子终端300还包括第三定位模块305和呼叫按键306,第三定位模块305用于获取电子终端300的位置信息,电子终端300的位置信息通过第三无线通信模块302发送给车载无人机100,呼叫按键306用于供用户输入呼叫车载无人机100的呼叫指令,呼叫指令通过第三无线通信模块302发送给车辆200和车载无人机100,汽车控制器202根据呼叫指令控制第三驱动机构203驱动舱门204打开,无人机控制器102根据呼叫指令和电子终端300的位置信息控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101从容纳空间201起飞并飞行至乘员所在位置上方。

[0114] 在需要车载无人机100为乘员上车提供撑伞时,首先,电子终端300接收乘员通过呼叫按键306输入的呼叫车载无人机100的呼叫指令;

[0115] 电子终端300将呼叫指令发送给车辆200和车载无人机100,以及电子终端300将电子终端300的位置信息发送给车载无人机100;

[0116] 车辆200接收到呼叫指令后,汽车控制器202控制第三驱动机构203驱动舱门204打开;

[0117] 车载无人机100接收到呼叫指令后,无人机控制器102根据电子终端300的位置信息控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101从容纳空间201起飞并飞行至乘员所在位置的上方(如路径A所示);具体地,由于第三定位模块305将获取的电子终端300的位置信息(亦即乘员所在的位置)通过第三无线通信模块302发送给车载无人机100,因此车载无人机100可以根据电子终端300的位置信息找到乘员所在的具体位置。

[0118] 车载无人机100飞抵乘员所在位置时,无人机控制器102控制第二驱动机构105驱动伞体110从收拢状态打开至打开状态,以利用伞体110为乘员撑伞;

[0119] 当乘员朝向车辆200走去,无人机控制器102控制第一驱动机构103带动无人机本体101跟踪乘员飞行直至乘员上车(如路径B所示);

[0120] 在乘员上车后,无人机控制器102控制第二驱动机构105驱动伞体110从打开状态收拢至收拢状态;

[0121] 无人机控制器102控制第一驱动机构103驱动螺旋桨104带动无人机本体101返回至容纳空间201着落(如路径C所示);

[0122] 汽车控制器202控制第三驱动机构203驱动舱门204关闭。

[0123] 优选地,在无人机本体101自动跟踪乘员飞行时,还包括检测无人机本体101周围环境的障碍物信息,无人机控制器102根据障碍物的检测结果控制第一驱动机构103带动无人机本体101避开障碍物飞行,以避免在撑伞护送乘员时无人机本体101或者伞体110碰到障碍物,提高飞行中的安全性。

[0124] 以上仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。



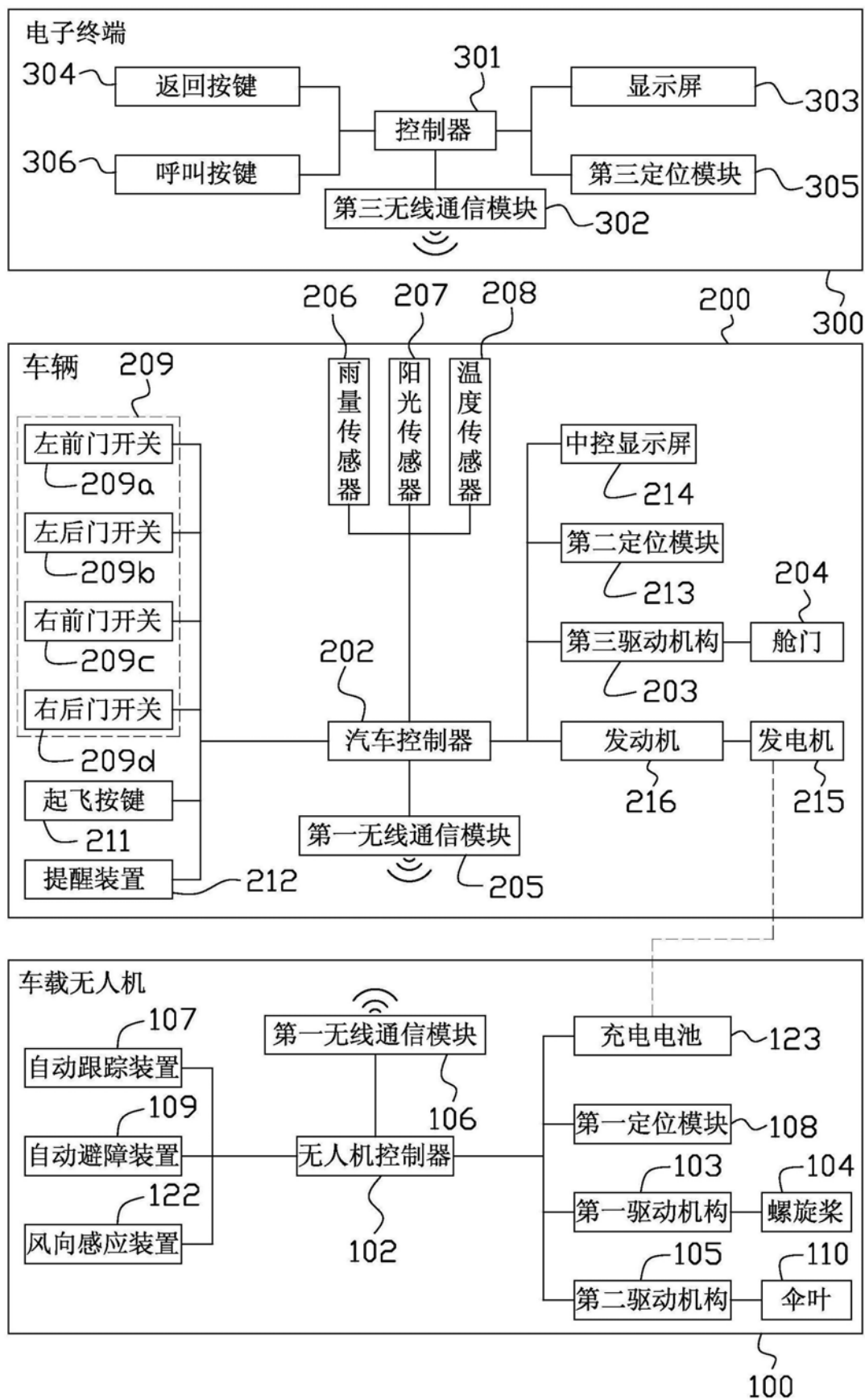


图1

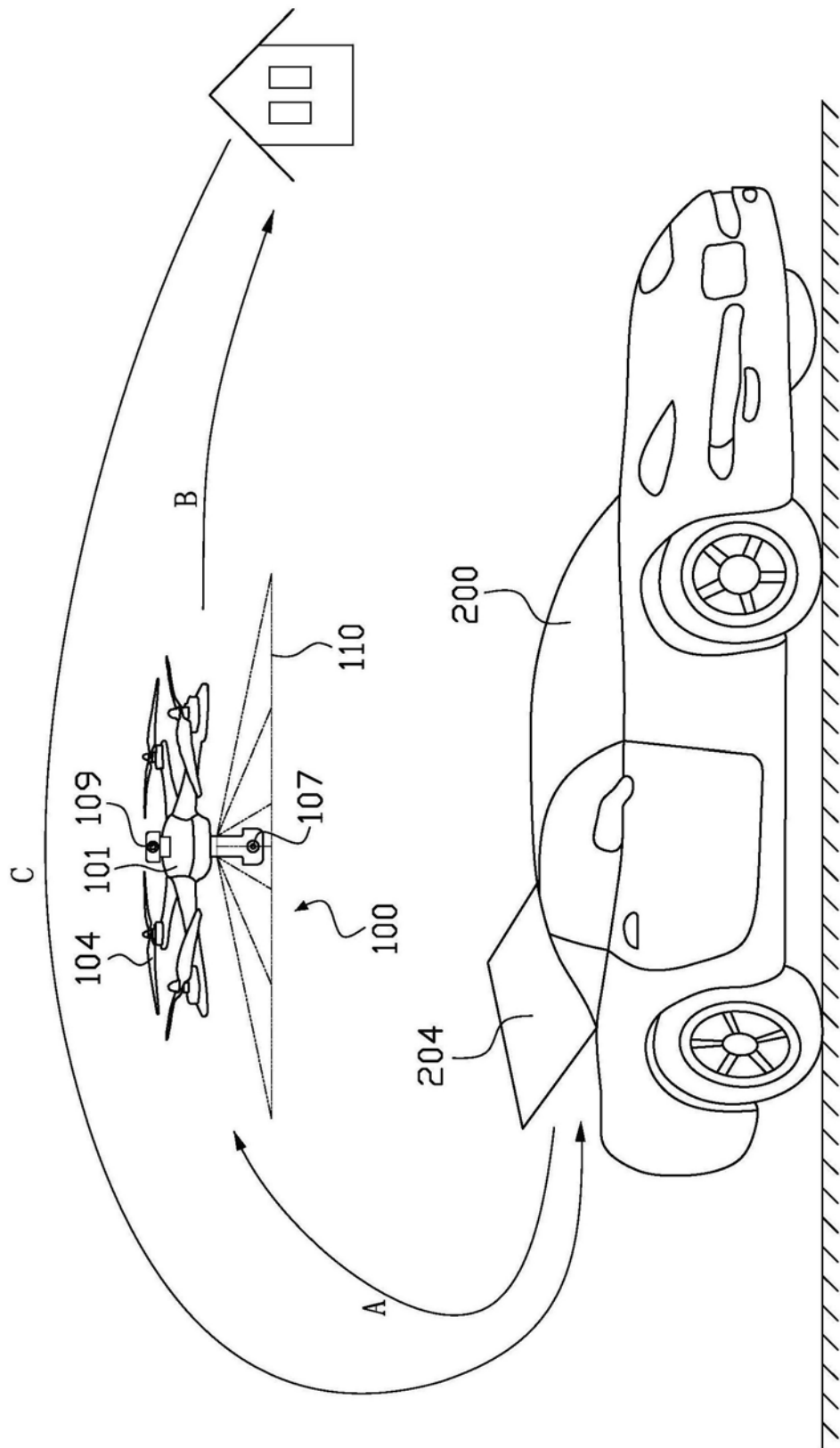


图2

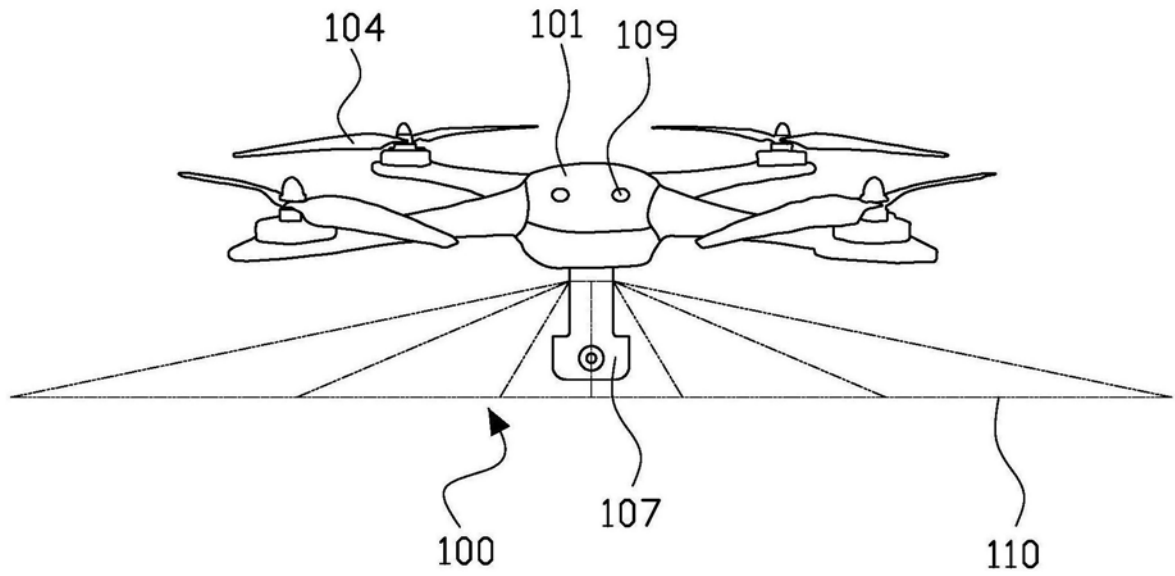


图3

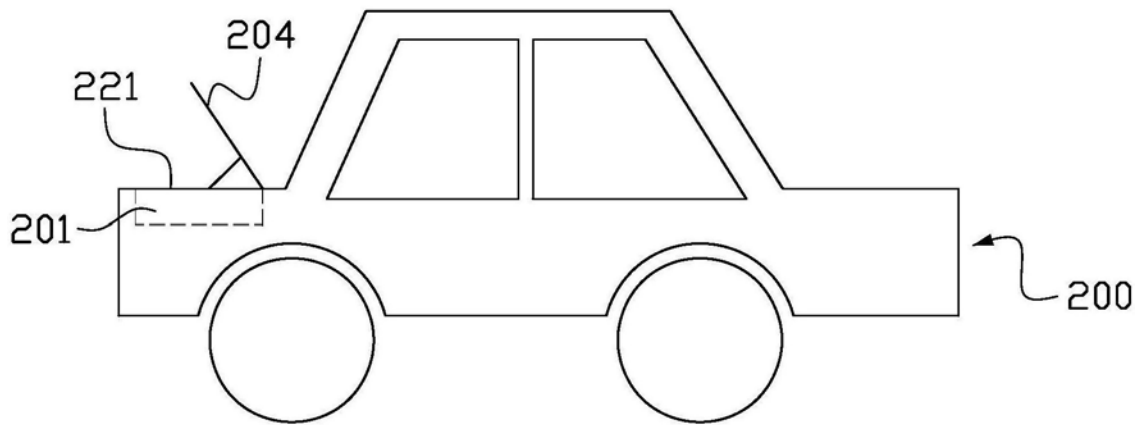


图4a

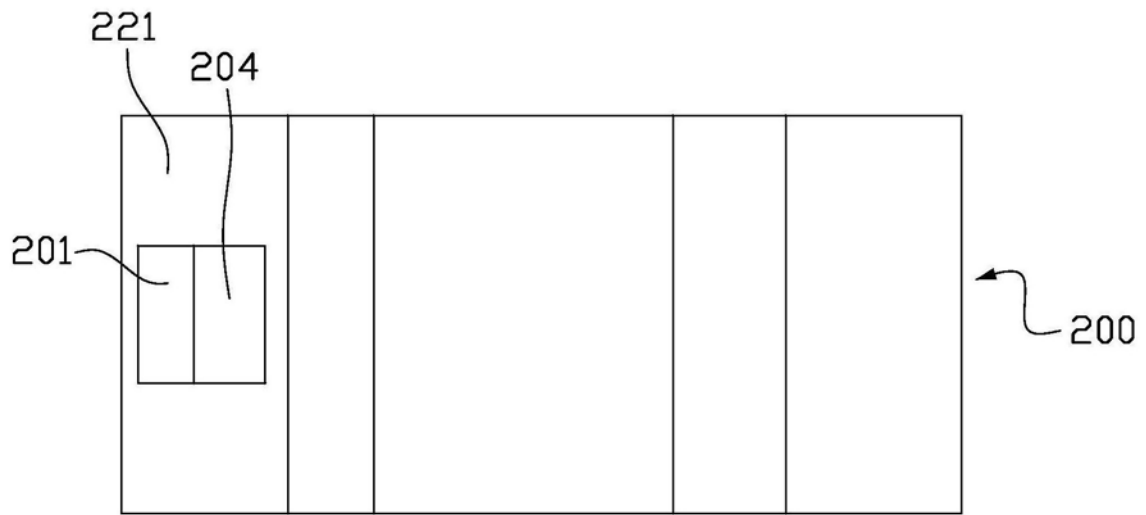


图4b

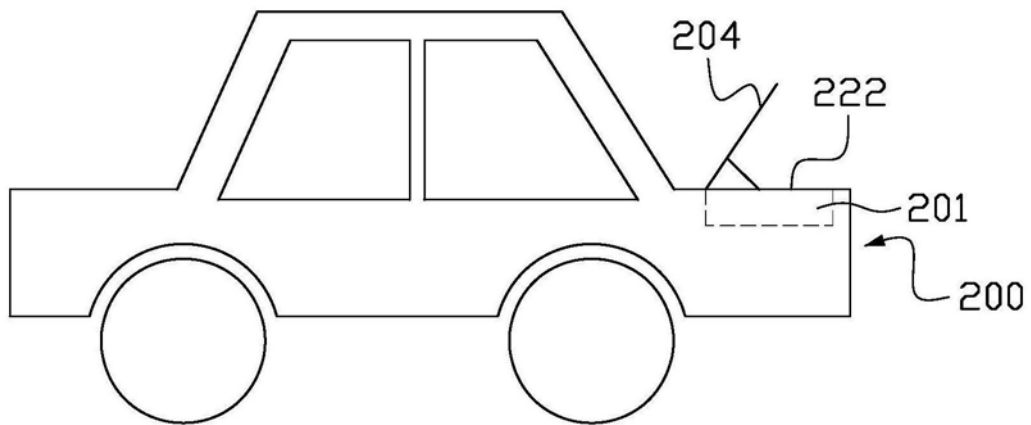


图5a

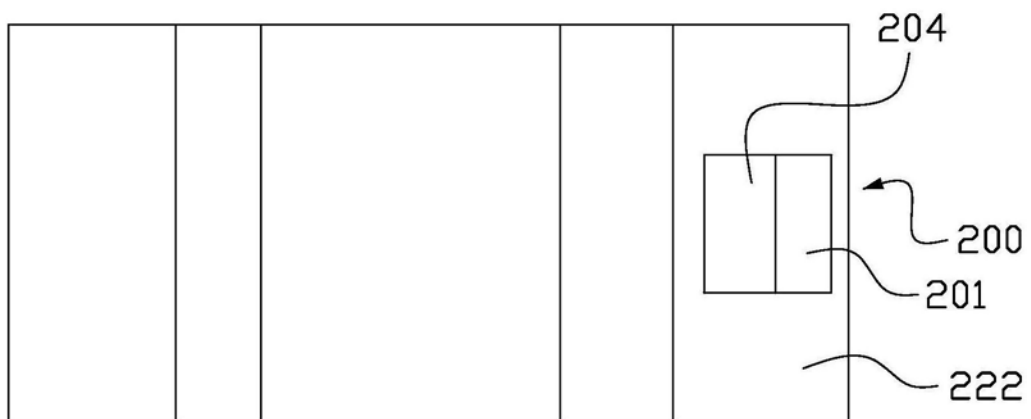


图5b

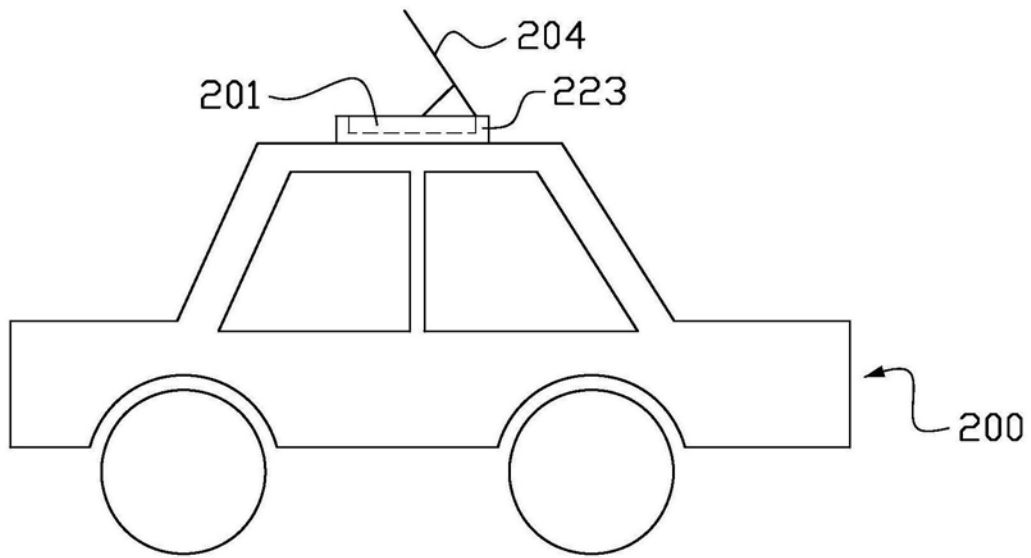


图6a

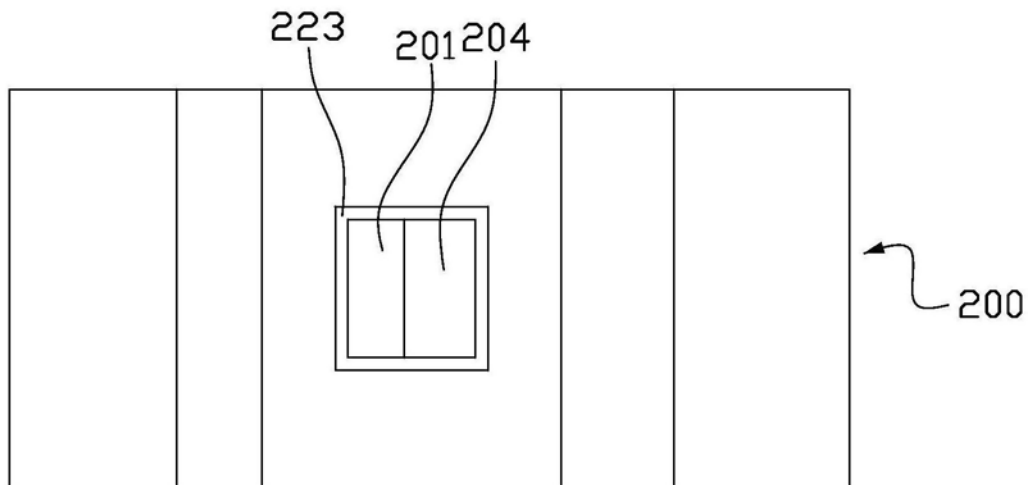


图6b

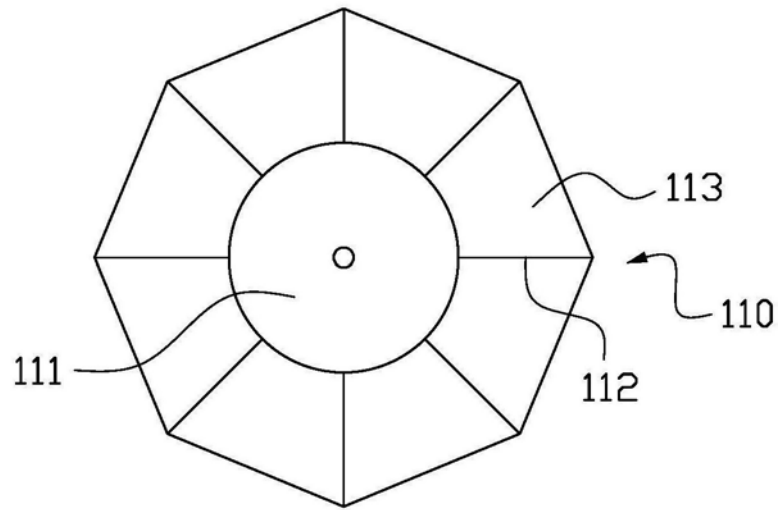


图7

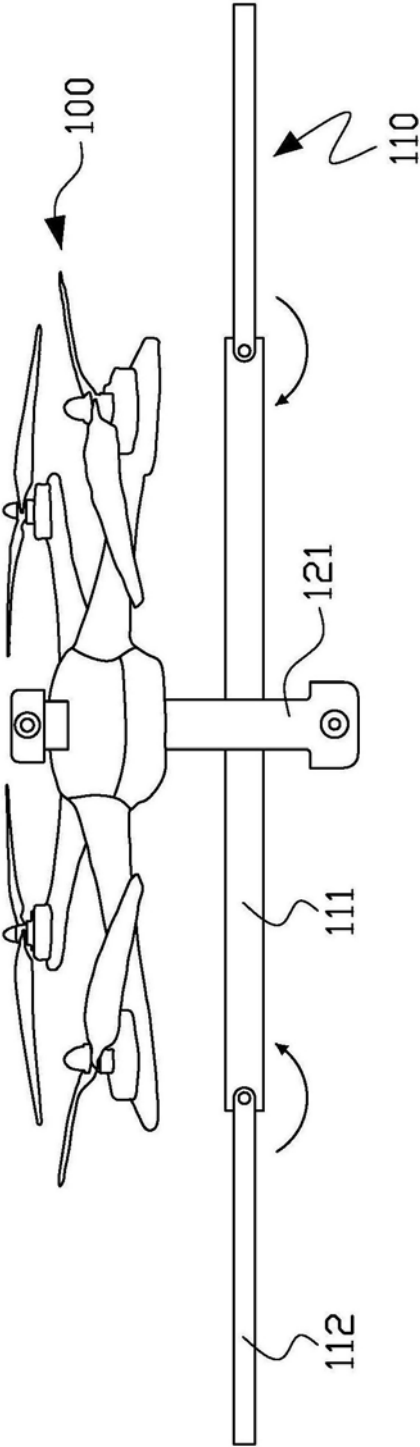


图8a

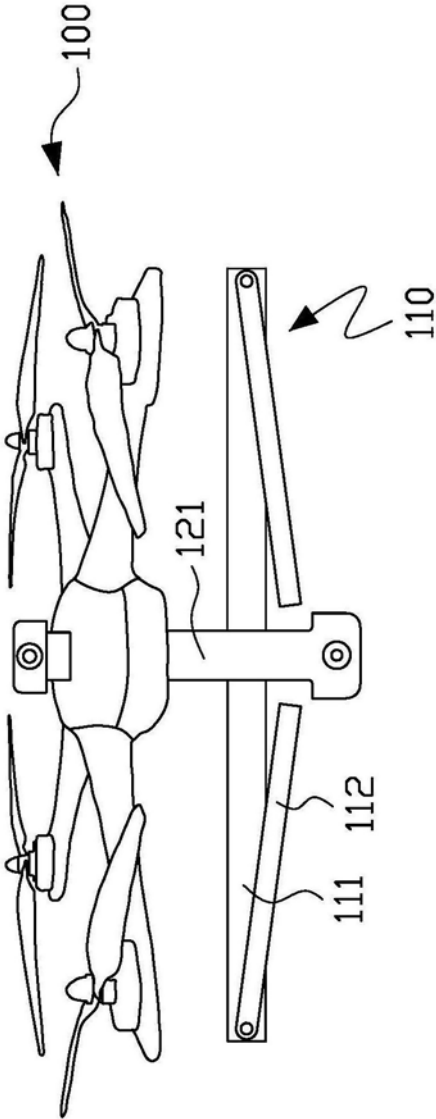


图8b



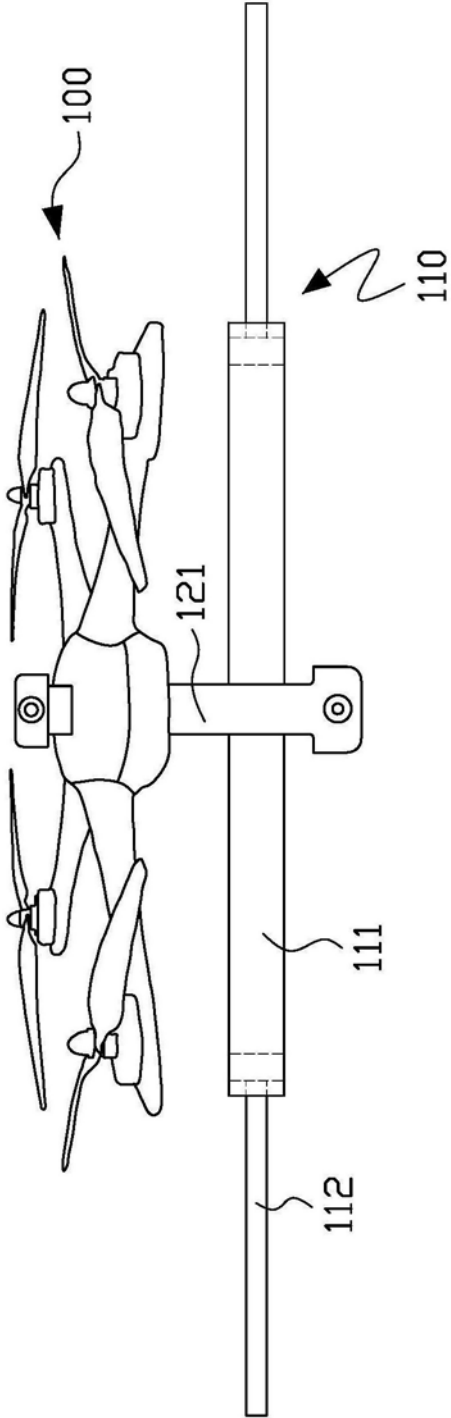


图9a

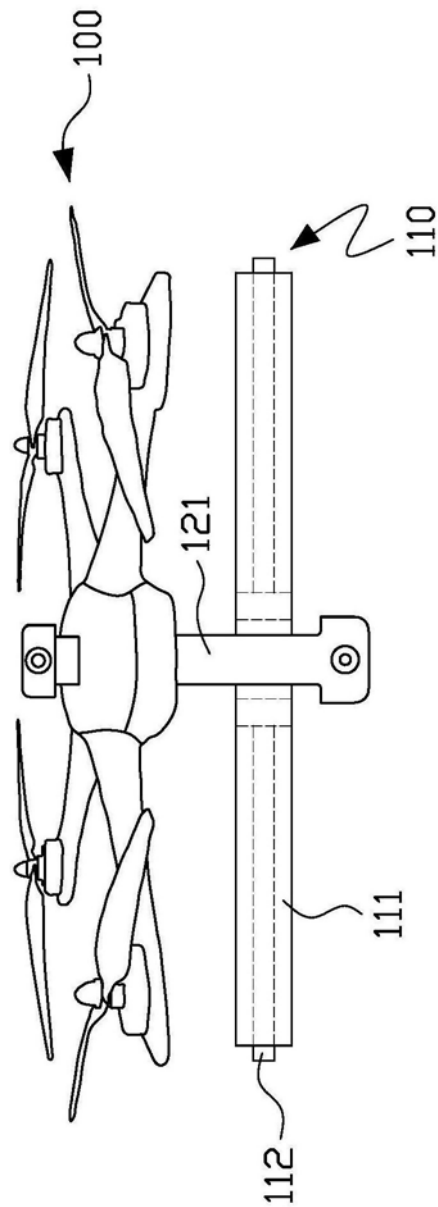


图9b

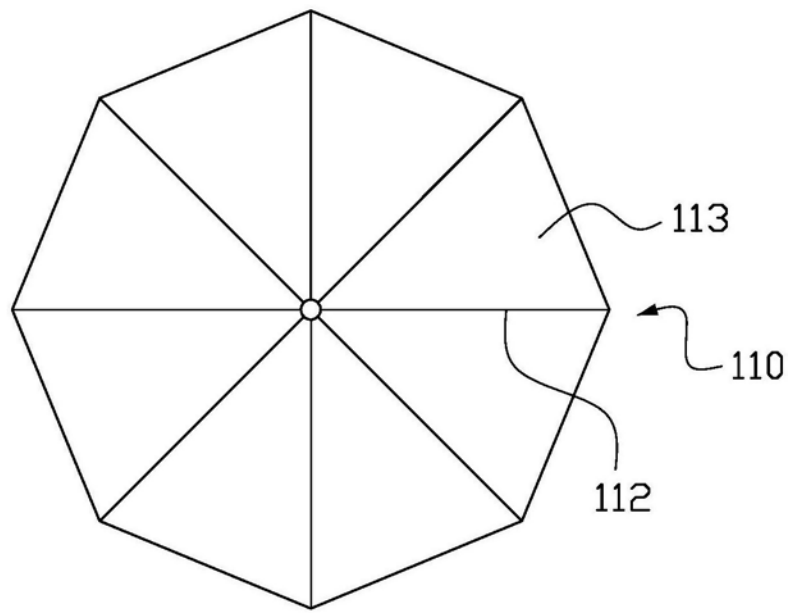


图10

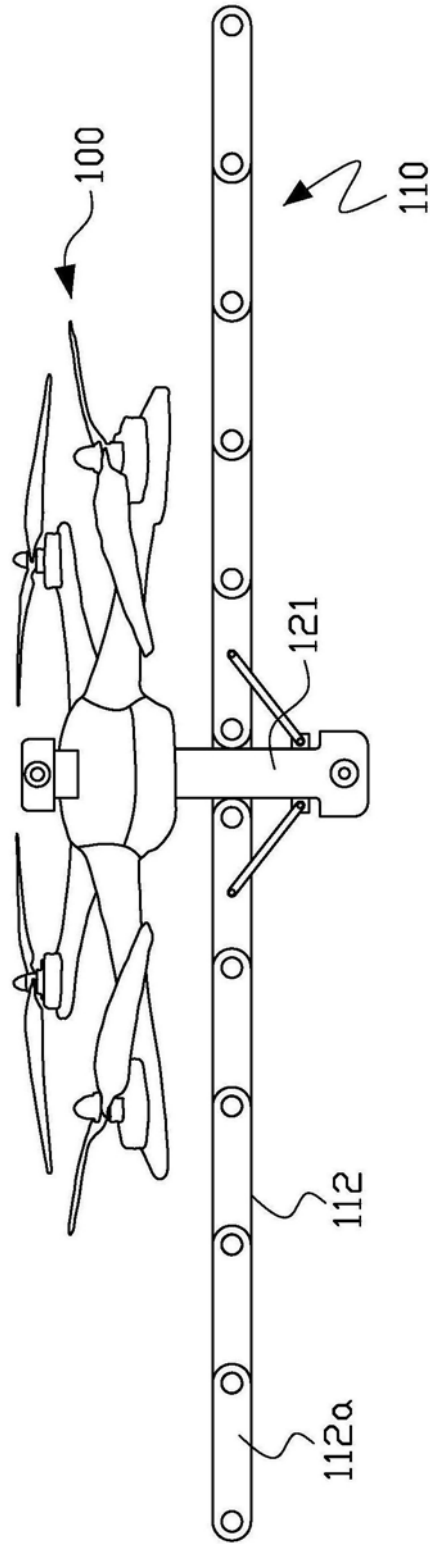


图11a

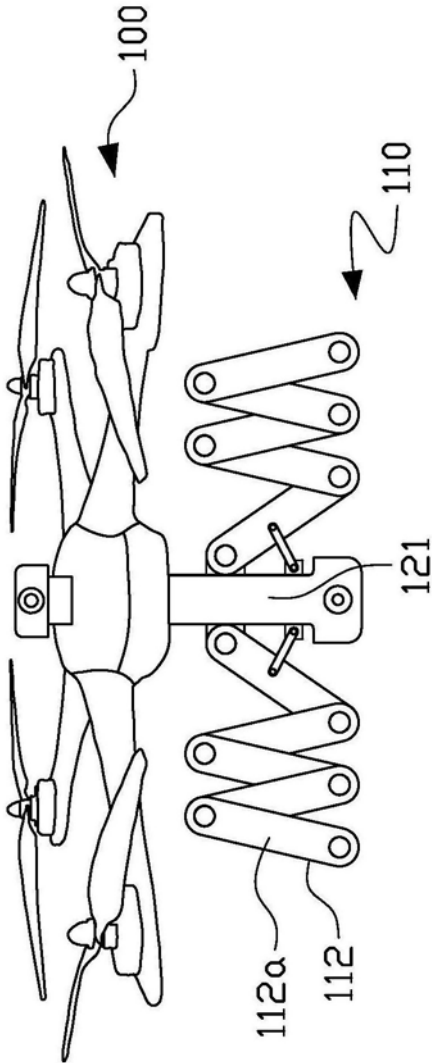


图11b

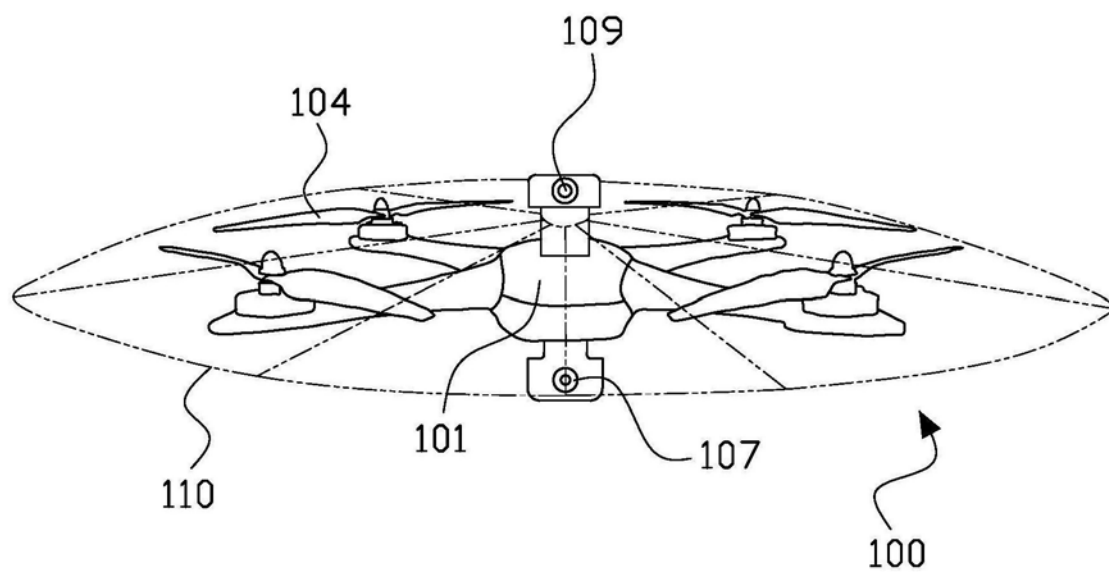


图12

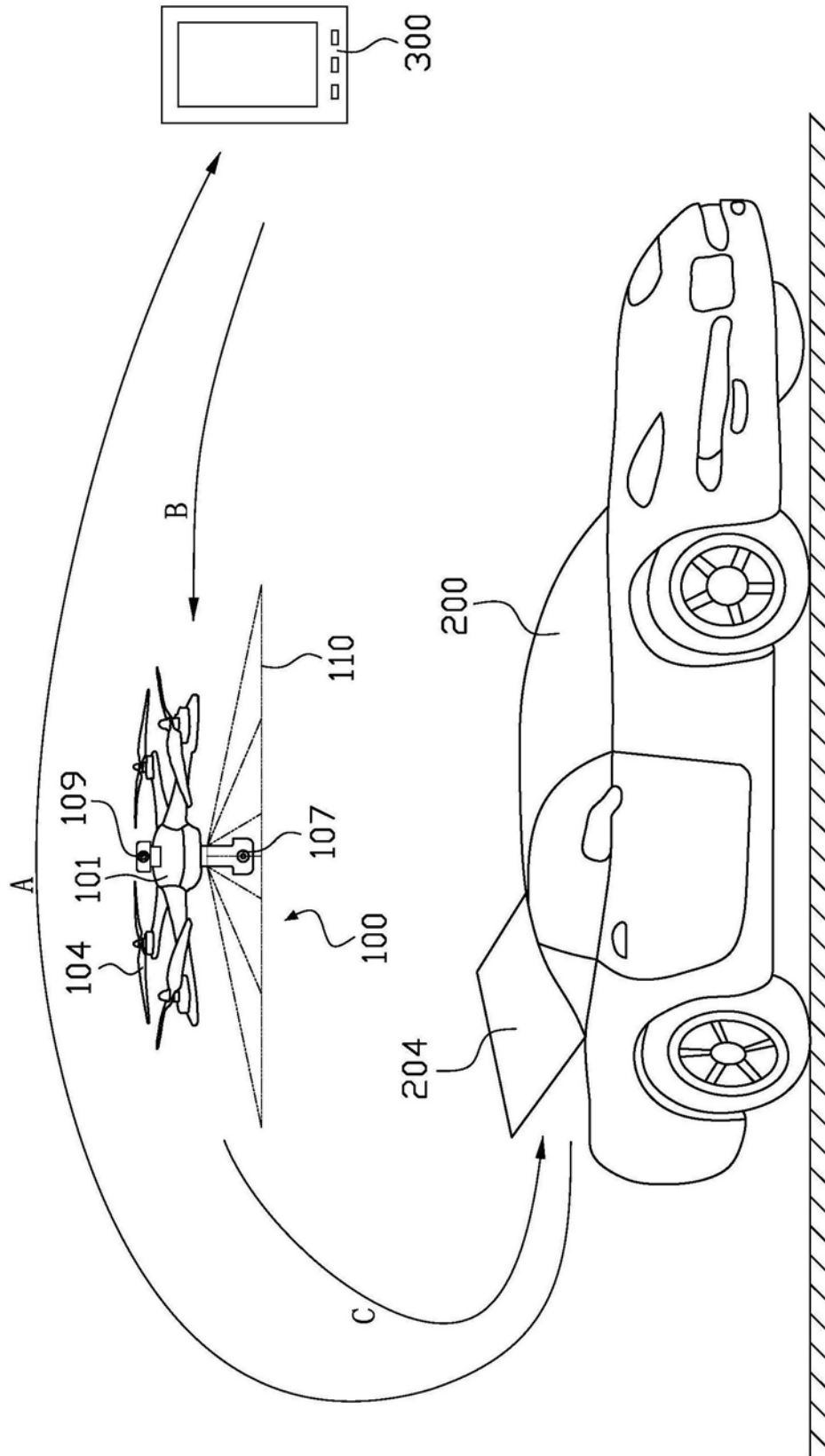


图13