



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109153451 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201780027478.5

(22)申请日 2017.02.22

(30)优先权数据

62/302588 2016.03.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/018786 2017.02.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/151356 EN 2017.09.08

(71)申请人 沃尔玛阿波罗有限责任公司

地址 美国阿肯色州

(72)发明人 J.P.汤普森 D.R.海 N.G.琼斯

D.C.温克尔 B.G.麦克海尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张凌苗 陈岚

(51)Int.Cl.

B64C 39/02(2006.01)

B64D 1/12(2006.01)

B64D 9/00(2006.01)

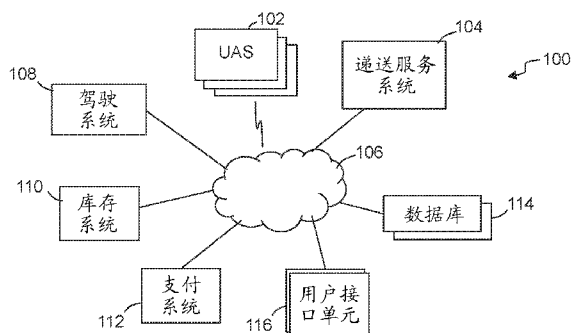
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

具有顾客接口系统的无人驾驶飞行器系统和利用无人驾驶飞行器系统来递送的方法

(57)摘要

在一些实施例中,提供了用于使能包裹递送和与顾客的交互的系统和方法。一些实施例包括无人驾驶飞行器系统(UAS),其包括:起重机系统,其包括第一线轴系统和起重机电机,第一线轴系统包括被伸出和缩回的第一绳索;可缩回接口系统,其与第一绳索协作;包裹保持器,其被配置成将要由UAS递送的第一包裹保持在递送位置处;控制电路,其与起重机电机耦合以控制起重机电机,并且在UAS被维持在飞行中至少在阈值高度处时激活起重机电机以伸出第一绳索并且降低可缩回接口系统;其中,可缩回接口系统包括用于在递送位置处从顾客接收输入的输入接口。



1. 一种无人驾驶飞行器系统(UAS),包括:

起重机系统,其包括第一线轴系统和与第一线轴系统协作的起重机电机,其中,第一线轴系统包括第一绳索,所述第一绳索响应于起重机电机驱动第一线轴而伸出和缩回;

可缩回接口系统,其与第一绳索协作;

包裹保持器,其被配置成将要由UAS递送的第一包裹保持在递送位置处;

控制电路,其与起重机电机耦合以控制起重机电机;以及

存储器,其耦合到控制电路并且存储计算机指令,所述计算机指令当由控制电路执行时使控制电路执行以下步骤:

在UAS被维持在飞行中至少在阈值高度处时,激活起重机电机以伸出第一绳索并且降低可缩回接口系统;

其中,可缩回接口系统包括用于在递送位置处从顾客接收输入的输入接口。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,可缩回接口系统包括收发器,使得可缩回接口系统与UAS通信地耦合,其中,通过可缩回接口系统接收的第一输入被传送到控制电路,并且控制电路被配置成使UAS响应于第一输入而实现动作。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中,输入接口被配置成允许顾客输入特定于正被递送的订购产品的递送认证;并且

其中,收发器将递送认证传送到控制电路以在对第一包裹的递送授权时使用。

4. 根据权利要求2所述的系统,进一步包括:

无线收发器,其被配置成从与顾客相关联的用户接口单元无线地接收认证通信;

其中,控制电路被配置成基于认证通信来确认对递送第一包裹的授权并且启动第一包裹的递送。

5. 根据权利要求2所述的系统,其中,第一输入包括用于退回第二包裹的退回请求,其中,控制电路被配置成响应于退回请求而激活起重机系统并且将第二包裹从递送位置吊起,并且使UAS将第二包裹从递送位置运离。

6. 根据权利要求2所述的系统,其中,可缩回接口系统包括:

与收发器耦合的音频系统,其中,音频系统被配置成使能顾客与管理第一包裹的递送的远程递送服务之间的至少音频通信。

7. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:

相机;

其中,控制电路被配置成在第一包裹的递送期间激活相机以捕获在递送位置处的第一包裹的递送的视频。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中,输入接口包括签名捕获系统,所述签名捕获系统被配置成捕获来自顾客的签名,作为在递送第一包裹时的递送过程的部分。

9. 一种用无人驾驶飞行器系统(UAS)递送包裹的方法,包括:

在UAS被维持在飞行中至少处于相对于由UAS运送的第一包裹要被递送到其的递送位置的阈值高度处时,激活与第一线轴系统耦合的起重机系统的起重机电机以驱动第一线轴系统,伸出与第一线轴协作的第一绳索并且降低可缩回接口系统;

激活可缩回接口系统;以及

在UAS被维持在飞行中时,通过可缩回接口系统的至少一个输入接口在递送位置处从

顾客接收第一输入。

10. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括:

通过可缩回接口系统的收发器将通过可缩回接口系统接收的第一输入传送到UAS的控制电路;以及

使UAS响应于第一输入而实现动作。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

通过输入接口来接收由顾客输入的特定于正被递送的订购产品的递送认证;以及将递送认证传送到控制电路以在对第一包裹的递送授权时使用。

12. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

通过UAS的无线收发器从与顾客相关联的用户接口单元无线地接收认证通信;

基于认证通信来确认对递送第一包裹的授权;以及

启动第一包裹的递送。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,接收第一输入包括:

接收用于退回第二包裹的退回请求;

响应于退回请求而激活起重机系统并且将第二包裹从递送位置吊起;以及

使UAS将第二包裹从递送位置运离。

14. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

通过可缩回接口系统的音频系统和收发器使能顾客与管理第一包裹的递送的远程递送服务之间的至少音频通信。

15. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括:

在第一包裹的递送期间激活相机并且捕获在递送位置处的第一包裹的递送的视频。

16. 根据权利要求9所述的方法,其中,接收第一输入包括通过可缩回接口系统的签名捕获系统捕获来自顾客的签名,作为在递送第一包裹时的递送过程的部分。

具有顾客接口系统的无人驾驶飞行器系统和利用无人驾驶飞行器系统来递送的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

本申请要求2016年3月2日提交的美国临时申请号62/302,588的权益,通过引用将其整体并入本文中。

技术领域

[0002] 本发明一般地涉及无人驾驶飞行器系统(UAS)。

背景技术

[0003] 在现代零售环境中,存在对改进顾客服务和/或对顾客的便利的需求。顾客服务的一个方面是产品的递送。存在用于向客户递送产品的许多方法。然而,使产品到达递送位置可能导致不期望的延迟,可能增加成本,并且可能减少收益。

附图说明

[0004] 本文中公开的是与具有接口系统的无人驾驶飞行器系统有关的系统、装置和方法的实施例。本说明书包括附图,其中:

图1图示了根据一些实施例的示例性产品递送系统的简化框图。

[0005] 图2图示了根据一些实施例的示例性UAS的简化部分横截面视图。

[0006] 图3图示了根据一些实施例的示例性UAS的简化部分横截面视图。

[0007] 图4图示了根据一些实施例的示例性UAS的简化部分横截面视图。

[0008] 图5图示了根据一些实施例的示例性UAS的简化框图。

[0009] 图6图示了根据一些实施例的示例性可缩回接口系统的简化框图。

[0010] 图7图示了根据一些实施例的在由UAS递送包裹期间允许通过顾客接口系统的顾客交互的示例性过程的简化流程图。

[0011] 为了简单性和清楚性,图示了图中的元件并且不一定已经按比例绘制。例如,图中的元件中的一些的尺寸和/或相对定位可能相对于其他元件被夸大以帮助改进对本发明的各种实施例的理解。此外,通常不描绘在商业上可行的实施例中 useful 或必要的常见但很好理解的元件以便促进对本发明的这些各种实施例的较少阻碍的观察。某些动作和/或步骤可以以特定的发生的顺序来描述或描绘,而本领域技术人员将理解,实际上不需要关于顺序的这样的特异性。本文中使用的术语和表达具有如由以上阐述的技术领域的技术人员赋予这样的术语和表达的普通技术含义,除了其中不同的具体含义已经以其他方式在本文中阐述的情况。

具体实施方式

[0012] 以下描述不应以限制意义来理解,而是仅仅出于描述示例性实施例的一般原理的目的来进行的。贯穿本说明书对“一个实施例”、“实施例”、“一些实施例”、“实现”、“一些实

现”或类似语言的引用意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施例中。因此，贯穿本说明书的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”、“在一些实施例中”、“在一些实现中”以及类似语言的出现可以但不一定全部指代相同实施例。

[0013] 一般地说，依据各种实施例，提供了无人驾驶飞行器系统(UAS)的系统、装置、方法和过程，其使得顾客能够与顾客接口交互。一些实施例包括UAS，所述UAS包括允许顾客与UAS和/或递送服务交互的接口系统。在一些实现中，UAS包括起重机系统，起重机系统具有线轴系统和与线轴系统协作的起重机电机。线轴系统可以包括响应于起重机电机驱动线轴而伸出和缩回的绳索、线缆、绳子或者其他结构。可缩回接口系统可以与绳索协作。通常，UAS进一步包括包裹保持器，所述包裹保持器被配置成将要由UAS递送的包裹保持在递送位置处。控制电路可以与起重机电机一起控制起重机电机。控制电路可以与存储器耦合，所述存储器存储计算机指令，计算机指令当由控制电路执行时使控制电路控制起重机电机以伸出或缩回绳索，以便降低或升高可缩回接口系统。控制电路和/或起重机系统被配置成在UAS被维持在飞行中至少在阈值高度处时进一步降低接口系统。可缩回接口系统包括用于在递送位置处从顾客接收输入的输入接口。

[0014] 图1图示了根据一些实施例的示例性产品递送系统100的简化框图。产品递送系统包括多个UAS 102，以及通过一个或多个分布式通信和/或计算机网络106(例如，WAN、LAN、因特网、其他这样的通信网络、或这样的网络中的两个或更多个的组合)通信地耦合的递送服务系统104。在一些实现中，产品递送系统100包括一个或多个驾驶(pilot)系统108、库存系统110和支付系统112。系统通常进一步包括和/或访问一个或多个数据库114，所述数据库114可以包括通过分布式通信网络106访问的一个或多个远程数据库。另外，一个或多个用户接口单元116可以是产品递送系统100的一个或多个部件的部分和/或与其通信。

[0015] 在一些应用中，UAS被配置成运送一个或多个包裹并且将包裹递送到递送位置。通常，顾客可以在递送位置处和/或可以被要求在递送位置处以使递送开始和/或完成。递送服务系统104可以获得和/或确定通过引导UAS递送一个或多个包裹来实现的递送时间表。递送时间表可以考虑许多因素，诸如但不限于可用的UAS、要递送的包裹、UAS的能力、包裹的大小和/或重量、要由UAS运送的距离、运输包裹和/或UAS的递送车辆、递送位置、与顾客的预期的交互、是否需要与顾客的交互、顾客的可达性(availability)的确认、其他因素以及通常这样的因素中的两个或更多个的组合。

[0016] 一些实施例包括驾驶系统108，所述驾驶系统108允许远程UAS驾驶员接管并且控制相应UAS的功能和/或飞行控制的至少部分。驾驶员可以在整个递送飞行期间、在飞行的仅部分期间、或者响应于事件、错误或其他状况而控制UAS。例如，在UAS处于递送位置的阈值距离内时可以通知驾驶员，并且驾驶员可以接管飞行控制以实现在递送位置处对包裹的递送。另外，在一些情况下，驾驶员可以从UAS和/或顾客接收可以在控制UAS时考虑的信息。通常，驾驶系统提供与一个或多个UAS的无线通信以从UAS接收信息(例如，视频数据、图像数据、飞行状况数据、UAS操作状况数据、外部状况数据等)。驾驶员可以通过驾驶系统发出命令，所述命令被无线地传送到相应UAS，所述命令由UAS实现，允许驾驶员控制UAS的飞行。

[0017] 支付系统112可以被包括以从UAS、UAS的接口系统、用户接口系统、或其他源接收通信以允许和/或确认由顾客进行的支付。在一些实现中，例如，顾客可以提供在递送的时间为产品支付的方法。因此，支付系统可以接收相关支付信息以启动支付。

[0018] 用户接口单元116允许与UAS递送相关联的顾客和/或工作者与UAS、递送服务系统、支付系统、驾驶系统、和/或其他实体通信。用户接口单元可以基本上是向用户提供通信能力的任何相关设备,诸如但不限于智能电话、平板计算机、光学头戴式显示系统、智能手表系统、计算机、膝上型计算机、电话、以及其他这样的消费者电子用户设备。

[0019] 图2图示了根据一些实施例的示例性UAS 102的简化的部分横截面视图。在一些实现中,UAS包括与一个或多个螺旋桨电机203协作的多个螺旋桨202。螺旋桨的数量和配置可以取决于各种方面,诸如但不限于UAS的大小、预期的提升能力、行进的范围、其他这样的因素以及通常这样的因素中的两个或更多个的组合。螺旋桨允许UAS提升一个或多个包裹220并且将一个或多个包裹运送到一个或多个期望的递送站点。通常,在一些情况下,螺旋桨可以被协作地控制以悬停在期望的递送位置上方。在一些实现中,UAS进一步包括使能降低至少可缩回接口系统206的起重机系统204。此外,在一些应用中,UAS包括包裹保持器216,所述包裹保持器216被配置成将要由UAS递送的至少一个包裹固定和/或保持在递送位置处。

[0020] 在一些应用中,起重机系统204包括一个或多个线轴系统208和与UAS固定并且与至少一个线轴系统协作的一个或多个起重机电机210。线轴系统通常包括响应于起重机电机驱动线轴系统而伸出和缩回的至少一根绳索212、线缆、绳子或者其他结构。可缩回接口系统206与绳索212协作。因此,接口系统可以分别在线轴系统绕出和重绕绳索时被降低和升高。另外,在一些实施例中,卷绕系统包括一个或多个旋转驱动轴,所述旋转驱动轴由起重机电机旋转以在伸出和缩回绳索时引起线轴的旋转。

[0021] 在图2中描绘的实施例中,接口系统206通过包裹保持器216与绳索212协作。然而,在其他实施例中,接口系统可以直接与绳索协作。图3图示了根据一些实施例的示例性UAS 102的简化的部分横截面视图。在该实施例中,接口系统206直接与线轴系统208协作,使得在激活线轴系统时,接口系统可以独立于由UAS 102运送和递送的一个或多个包裹220而被降低或升高。

[0022] 一些实施例包括多个起重机系统204和/或起重机系统包括可以由一个或多个起重机电机210选择性地激活的多个线轴系统208。图4图示了根据一些实施例的示例性UAS 102的简化的部分横截面视图,示例性UAS 102包括耦合到一个或多个起重机电机210和/或可以被选择性地与一个或多个起重机电机210协作的多个线轴系统208。每个线轴系统通常包括通过相应线轴系统解开和重绕的至少一根绳索212、线缆、绳子等。在该图示的实施例中,接口系统206与第一线轴系统协作,而包裹保持器216与第二线轴系统协作。在一些实施例中,UAS 102进一步包括传动装置402、换挡器、或与驱动轴406协作的其他这样的系统。传动装置可以选择性地将驱动轴406与线轴系统208中的一个或多个耦合,和/或选择性地激活起重机系统中的一个或多个。驱动轴的旋转可以控制起重机系统控制一根或多根绳索的解开和缩回。控制系统可以与传动装置耦合并且控制传动装置以选择性地驱动轴与两个或更多个线轴系统中的一个协作。控制系统可以附加地控制起重机电机210以在预先形成对应绳索的解开和缩回中的一个时驱动驱动轴来旋转通过传动装置与驱动轴协作的起重机系统中的选定的一个。

[0023] 在一些实现中,在UAS在递送位置或其他相关位置上方悬停时,起重机系统204允许接口系统206被降低以允许顾客或其他个体与用户接口系统交互。在一些应用中,UAS悬停在地面和/或递送位置上方的阈值高度处或以上。UAS可以在预期的包裹下落点上方(例

如,离预期的包裹下落点和/或地面上方大约10-50英尺处)维持稳定悬停。将飞机维持在一定高度处可以使顾客交互和/或递送对于人类、动物、财产等来说都更安全,例如因为他们将不会碰到UAS的旋转的螺旋桨202。UAS在悬停同时可以降低接口系统206,并且在一些情况下通过一个或多个起重机系统204降低包裹220。

[0024] 另外,一些实施例可以通过起重机系统204降低包裹220。起重机系统和/或包裹保持器216可以进一步包括包裹释放系统和/或与包裹释放系统协作。在一些实现中,UAS控制电路502或起重机系统控制电路可以触发包裹的释放,而在其他实现中,包裹释放系统是机械释放,而无需通信来触发释放。例如,响应于包裹接触地面或其他递送表面的在包裹释放系统上的力中的变化和/或力中的减小可以激活包裹从包裹保持器的释放。

[0025] 在一些实施例中,起重机系统、UAS和/或释放系统可以根据或类似于在Nathan G. Jones等人的5015年9月53日提交的并且题为SYSTEMS AND METHODS OF DELIVERING PRODUCTS WITH UNMANNED DELIVERY AIRCRAFTS的共同未决的美国临时申请No. 62/222,572和Nathan G. Jones的5015年9月53日提交的并且题为PACKAGE RELEASE SYSTEM FOR USE IN DELIVERY PACKAGES, AND METHODS OF DELIVERING PACKAGES的美国临时申请No. 62/222,575中描述的UAS、起重机系统和/或释放系统来实现,通过引用将它们全文并入本文中。

[0026] 图5图示了根据一些实施例的示例性UAS 102的简化框图。UAS包括一个或多个UAS控制电路502,所述UAS控制电路502与起重机系统204的起重机电机210耦合以控制起重机电机。在其他实现中,UAS控制电路可以与单独的起重机控制电路耦合,所述起重机控制电路从UAS控制电路502接收指令并且控制起重机电机。一个或多个计算机和/或处理器可读存储器504与UAS控制电路502耦合和/或可由UAS控制电路502访问。存储器存储计算机指令,所述计算机指令当由UAS控制电路502执行时,使UAS控制电路激活起重机电机以伸出和缩回绳索212,以降低和升高可缩回接口系统206。另外,UAS控制电路通常被配置成控制线轴系统,UAS被维持在飞行中至少在阈值高度处。UAS通常进一步包括一个或多个输入/输出(I/O)接口和/或设备506、电机203和电机控制电路508、位置检测系统510。一些实施例进一步包括一个或多个传感器514、一个或多个相机512、用户接口518和/或其他这样的系统。

[0027] UAS控制电路502通常包括一个或多个处理器和/或微处理器并且与存储器504耦合,存储器504存储由UAS控制电路502和/或处理器执行以实现UAS 102的功能的操作代码或指令集。在一些实施例中,存储器504还可以存储特定数据中的一些或全部,可能需要所述特定数据以至少在至少一个或多个发射位置与预期的递送位置之间导航。

[0028] 要理解,UAS控制电路502可以被实现为如本领域中公知的一个或多个处理器设备。类似地,存储器504可以被实现为如本领域中公知的一个或多个存储器设备,诸如一个或多个处理器可读和/或计算机可读介质,并且可以包括易失性和/或非易失性介质,诸如RAM、ROM、EEPROM、闪存和/或其他存储器技术。另外,存储器504被示出为在UAS 102的内部;然而,存储器504可以是内部的、外部的并且无线地可访问的或者内部存储器和外部存储器的组合。此外,UAS通常包括通常可再充电的一个或多个电源(未示出),和/或其可以从外部源接收电力。尽管图5图示了经由总线被耦合在一起的各种部件,但是要理解,各种部件实际上可以直接被耦合到UAS控制电路502和/或一个或多个其他部件。

[0029] 通常,UAS控制电路502和/或UAS 102的电子部件可以包括固定用途硬连线平台或

者可以包括部分或全部可编程平台。这些架构选项是本领域中公知和理解的,并且这里不需要进一步描述。UAS和/或UAS控制电路可以被配置(例如,通过使用如将由本领域技术人员良好理解的对应的编程)成执行本文中描述的步骤、动作和/或功能中的一个或多个。在一些实现中,UAS控制电路502和存储器504可以被集成在一起,诸如被集成在微控制器、专用集成电路、现场可编程门阵列或其他这样的设备中,或者可以是耦合在一起的单独的设备。

[0030] I/O接口506允许UAS 102与外部部件的有线和/或无线通信耦合,所述外部部件诸如驾驶系统108、递送服务系统104、数据库114、用户接口单元116(例如,智能电话、平板电脑、光学头戴式显示系统、智能手表系统、以及其他这样的消费者电子用户设备),在一些情况下,一个或多个其他UAS、以及其他这样的设备或系统。通常,I/O接口506提供至少无线通信(例如,蜂窝、Wi-Fi、蓝牙、RF和/或其他这样的无线通信),并且在一些情况下,可以包括任何已知的有线和/或无线对接设备、电路和/或连接设备,诸如但不限于一个或多个发送器、接收器、收发器等。

[0031] 位置检测系统510获得位置信息以确定UAS的当前位置并且跟踪UAS的位置和移动。UAS控制电路502利用位置信息来控制UAS的移动。在一些情况下,位置检测系统可以包括全球定位检测系统和/或接收全球定位坐标信息的系统、Wi-Fi信号三角测量和/或评估系统、蜂窝塔三角测量系统和/或其他这样的位置检测系统。在一些实施例中,位置检测系统510包括一个或多个信标信号检测器和/或与其耦合,所述信标信号检测器从一个或多个无线信标、全球定位卫星(GPS)系统和/或其他这样的位置信息采集系统接收信标信号。另外,位置检测系统可以使用由一个或多个传感器514提供的信息来确定和/或跟踪位置信息。传感器可以基本上包括任何相关传感器,诸如但不限于一个或多个惯性传感器、加速度计、高度计、陀螺仪、指南针、距离测量系统(例如,超声、激光等)和/或其他这样的传感器信息。可以包括其他传感器514,其可以被用于或者可以不被用于位置检测,诸如但不限于无线信号强度传感器、天气传感器等。

[0032] UAS 102还可以包括一个或多个相机512,所述相机512捕获可以由UAS控制电路502、驾驶系统、在驾驶系统处的驾驶员和/或其他系统评估的图像和/或视频。在操作中,UAS的UAS控制电路502可以激活相机512中的一个或多个,并且在一些实现中,响应于来自驾驶系统和/或递送服务系统等的命令,基于预定义递送顺序(例如,当在递送位置的阈值距离内时激活相机以捕获图像和/或视频、当在递送位置上方悬停时、在由起重机系统204降低包裹时等)来激活相机。一些实施例包括被定向在不同的总体方向(例如,向上、向下、向前、向后)上的不同相机,附加地或替代地,一个或多个相机可以与可以控制一个或多个相机的移动的相机定向控制系统(例如,电机、轨道、万向节等)协作。在一些实施例中,由UAS的一个/多个相机512捕获的一个或多个图片和/或视频可以针对一个或多个参数、规则和/或状况来评估。例如,一个或多个图片和/或视频可以由递送位置的UAS捕获,并且可以被评估以识别和/或确认递送板、储物柜的位置,识别和/或确认人和/或宠物不在阈值距离内,基于一个或多个规则和/或状况来确定递送以及其他这样的动作是否应当开始和/或继续。

[0033] 在一些实现中,UAS可以包括可以被用于用户输入和/或输出显示的一个或多个用户接口518。例如,用户接口518可以包括任何已知的输入设备,诸如一个或多个按钮、旋钮、

选择器、开关、键、触摸输入表面、音频输入和/或显示器等。此外，用户接口518包括一个或多个输出显示设备，诸如灯、视觉指示器、显示屏等，以将信息传达给用户。类似地，在一些实例中，用户接口518可以包括可以接收由工作者口头发出的音频命令或请求和/或输出音频内容、警报等的音频系统。

[0034] UAS控制电路502和/或起重机系统的控制电路可以通过控制UAS在高度上以其下落的速率和/或由起重机系统在降低用户接口系统和/或包裹时控制卷绕的速率来控制接口系统206和/或包裹220的下降。在一些实施例中，用户接口系统与UAS进行有线和/或无线通信以提供命令、指令、请求、数据和/或其他信息。在一些应用中，UAS可以充当用户接口系统与一个或多个外部部件（例如，驾驶系统、支付系统112、递送服务系统104、库存系统110、用户接口单元116、其他这样的部件或者这样的部件中的两个或更多个的组合）之间的中继器。在其他情况下，用户接口系统可以经由有线和/或无线通信（例如，蜂窝、Wi-Fi、蓝牙等）与外部部件中的一个或多个直接通信。

[0035] 图6图示了根据一些实施例的示例性可缩回接口系统206的简化框图。配置接口系统允许顾客、工作者等与UAS 102、支付系统112、驾驶系统108、递送服务系统104和/或其他这样的远程部件交互。在该示例中，接口系统206包括接口系统控制电路602、存储器604、一个或多个输入/输出(I/O)接口606以及用户接口608。用户接口允许顾客、工作者或其他这样的人与接口系统和/或UAS交互。例如，用户接口包括支付方法系统（例如，信用卡刷卡系统）、一个或多个音频输出、一个或多个音频输入、一个或多个显示屏以及基本上任何已知的输入设备，诸如一个或多个按钮、旋钮、选择器、开关、键、触摸输入表面、扫描器、显示器等。此外，用户接口可以包括一个或多个输出显示设备，诸如灯、视觉指示器、显示屏等，以将信息传达给用户，所述信息诸如接口系统206和/或UAS的状态信息、正被递送的包裹和/或产品的包裹和/或产品信息、支付信息、支付余额到期信息、预定的产品递送信息、递送位置信息、顾客位置信息、产品信息、产品标识符、顾客简档信息、图形用户接口、购买信息、通知、错误、状况和/或其他这样的信息。此外，接口系统包括电源（未示出）和/或与电源耦合。

[0036] 接口系统控制电路602通常包括一个或多个处理器和/或微处理器。接口系统控制电路与存储器604耦合和/或包括存储器604。通常，存储器604存储由接口系统控制电路602和/或处理器执行以实现接口系统的功能的操作代码或一个或多个指令集。在一些实现中，存储器进一步存储代码、指令和对应的数据以允许接口系统将信息提供给顾客和/或其他用户，并且允许顾客或其他用户与接口系统交互。这样的数据可以被预先存储在存储器中或者例如从库存系统110、递送服务系统104、支付系统112、驾驶系统108、数据库114、其他源或这样的源的组合接收。

[0037] 控制电路可以被实现为如本领域中公知的一个或多个处理器设备。类似地，存储器604可以被实现为如本领域中公知的一个或多个存储器设备，诸如一个或多个处理器可读和/或计算机可读介质并且可以包括易失性和/或非易失性介质，诸如RAM、ROM、EEPROM、闪存和/或其他存储器技术。另外，存储器604被示出为在接口系统的内部；然而，存储器604可以是内部、外部或者内部和外部存储的组合。在一些情况下，控制电路602和存储器604可以被集成在一起，诸如在微控制器、专用集成电路、现场可编程门阵列或其他这样的设备中，或者可以是耦合在一起的单独的设备。在一些应用中，控制电路602包括固定用途硬连线平台或者可以包括部分或全部可编程平台。这些架构选项是本领域中公知和理解的，并

且这里不需要进一步描述。接口系统控制电路可以被配置(例如,通过使用如将由本领域技术人员良好理解的对应的编程)成执行本文中描述的步骤、动作和/或功能中的一个或多个。

[0038] 一个或多个I/O接口606允许接口系统控制电路602和/或接口系统与外部部件的有线和/或无线通信耦合,所述外部部件诸如UAS的其他接口系统、库存系统、递送服务系统、支付系统、一个或多个数据库、用户接口单元以及其他这样的部件。因此,I/O接口606可以包括任何已知的有线和/或无线对接设备、电路和/或连接设备,诸如但不限于收发器、接收器、发送器等。例如,在一些实现中,I/O接口606根据一个或多个无线协议提供无线通信(例如,蜂窝、Wi-Fi、蓝牙、射频(RF)、其他这样的无线通信或者这样的通信的组合)。尽管图6图示了经由总线被耦合在一起的各种部件,但是要理解,各种部件实际上可以被直接耦合到控制电路602和/或一个或多个其他部件。

[0039] 在一些实施例中,接口系统206包括一个或多个传感器610和/或其他这样的输入设备和/或与其耦合。例如,接口系统可以包括一个或多个高度检测系统、一个或多个停止开关、其他这样的传感器或者这样的传感器中的两个或更多个的组合,或者与其耦合。

[0040] 接口系统控制电路可以与UAS 102进一步通信。诸如顾客确认、顾客请求、顾客对递送的拒绝、激活命令、覆盖、暂停命令等的信息可以经由有线和/或无线通信来传送。在一些情况下,接口系统控制电路可以激活UAS以实现一个或多个动作。例如,通过可缩回接口系统接收的输入可以被传送到UAS控制电路502并且UAS控制电路可以响应于输入而使UAS实现一个或多个动作。这可以包括触发起重机电机210以缩回或降低接口系统、移动到不同的递送位置(例如,向右移位五英尺)、不递送包裹、释放包裹和/或其他这样的动作。例如,用户可以激活用户接口608上的按钮或其他指示器,确认接收到包裹,并且UAS可以从递送位置撤回。在一些实施例中,接口系统包括签名捕获系统612,所述签名捕获系统612被配置成捕获来自顾客的签名作为在递送包裹中的递送过程的部分。在一些情况下,这与检测由顾客的手指、触笔等的接触的触摸屏协作。

[0041] 一些实施例在递送包裹时进一步获得顾客的身份的证明。该证明可以基于密码、来自用户接口单元的通信、扫描顾客的政府发布的身份证明、扫描订单确认、输入订单号和/或确认号、其他这样的证明或者这样的方法中的两个或更多个的组合。在一些实施例中,例如,输入接口被配置成允许顾客输入特定于正被递送的订购产品的递送认证。接口系统的收发器可以将递送认证传送到控制电路502和/或起重机系统控制电路以在对由UAS运送的包裹的递送进行授权时使用。

[0042] 在一些实施例中,接口系统包括可以从与顾客相关联的用户接口单元116无线地接收认证通信的一个或多个无线收发器。接口系统控制电路602、UAS控制电路502或其他部件可以基于认证通信来确认对递送包裹的授权并且启动包裹的递送。在一些实施例中,例如,UAS控制电路可以进一步将认证通信传送到递送服务系统104和/或支付系统112以在递送包裹之前确认顾客和递送。

[0043] 另外,在一些实施例中,接口系统206可以被配置成提供退回请求作为输入。退回请求可以允许顾客请求不同包裹被退回。接口系统可以将退回请求中继到UAS并且UAS控制电路可以响应于退回请求而激活起重机系统204。这可以包括降低包裹耦合器并且允许顾客将包裹耦合器与正被退回的包裹协作,并且将退回的包裹从递送位置吊起。UAS控制电路

然后可以控制UAS将退回的包裹从递送位置运离。

[0044] 如以上所介绍的,可缩回接口系统206可以包括音频系统,通常作为用户接口608的部分。音频系统可以与收发器耦合以从收发器接收通信并且将通信转发到收发器。音频系统可以使能在顾客与一个或多个远程实体之间的音频通信,所述一个或多个远程实体诸如但不限于管理包裹的递送的远程递送服务104、支付系统和/或服务、库存系统和/或服务、通过驾驶系统操作的驾驶员、其他实体或两个或更多个实体的组合。

[0045] 另外,UAS可以包括一个或多个相机512,和/或接口系统206可以包括一个或多个相机。UAS控制电路502和/或接口系统控制电路602可以在递送包裹的递送过程期间激活相机中的一个或多个以捕获在递送位置处对包裹的递送的视频。

[0046] 图7图示了根据一些实施例的在由UAS递送包裹期间允许通过顾客接口系统的顾客交互的示例性过程700的简化流程图。在步骤702中,与线轴系统耦合的起重机系统的起重机电机被激活以驱动线轴系统。该激活可以缩回或伸出与线轴协作的绳索以分别升高和降低可缩回接口系统206。在一些实现中,起重机电机可以在UAS被维持在飞行中(诸如在相对于其中由UAS运送的包裹要被递送的递送位置的阈值高度处)时被激活。

[0047] 在步骤704中,可缩回接口系统206可以被激活以允许顾客或其他用户与接口系统交互。在步骤706中,在UAS被维持在飞行中时通过可缩回接口系统的至少一个输入接口在递送位置处从顾客接收一个或多个输入。输入可以通过触摸屏、选择一个或多个按钮、音频输入、刷信用卡或其他类型的支付、其他这样的输入或这样的输入中的两个或更多个的组合。

[0048] 在一些情况下,通过接口系统接收的来自顾客的输入可以使UAS 102响应于输入来采取一个或多个动作。可缩回接口系统的收发器可以将通过可缩回接口系统接收的输入传送到UAS的UAS控制电路502。UAS控制电路可以使UAS响应于输入来实现一个或多个动作。动作可以是基本上任何动作,其可以是UAS执行特定动作的具体请求,和/或UAS控制电路可以基于输入来确定执行一个或多个动作。作为示例,UAS控制器可以响应于确认顾客在场(例如,通过顾客在接口系统上输入代码)而启动包裹的递送(例如,开始降低包裹),顾客可以选择用于使UAS改变递送位置(例如,向前移位10英尺)的选项,顾客可以选择用于拒绝包裹的递送的选项,顾客可以请求退回不同包裹,和/或其他这样的输入。

[0049] 在一些实施例中,递送认证可以由顾客通过接口系统输入。递送认证通常特定于正被递送的订购产品。递送认证可以被传送到UAS控制电路502、接口系统控制电路602和/或用于对包裹的递送进行授权的其他系统。

[0050] 如以上所描述的那样,一些实施例可以在递送之前和/或作为递送的部分获得顾客身份的证明。一些实施例通过UAS 102的无线收发器无线地接收认证通信。在一些情况下,通信从接口系统206的无线收发器、从与顾客相关联的用户接口单元116或其他这样的无线发送设备被发送。UAS 102、递送服务、支付系统和/或其他部件或服务可以基于认证通信来确认对递送包裹的授权。响应于确认,UAS可以启动包裹的递送。附加地或替代地,接口系统206可以在接收输入时通过可缩回接口系统上的签名捕获系统捕获来自顾客的签名。该签名捕获可以是递送包裹中的递送过程的部分,诸如对顾客的身份证明的确认、顾客接收到包裹的确认等。

[0051] 在一些实施例中,UAS可以被操作以提供退回服务。顾客可以通过接口系统和/或

从用户接口单元116输入包括用于退回不同包裹的退回请求的输入。响应于退回请求,UAS可以与要被退回的包裹协作。在一些情况下,UAS控制电路502可以响应于退回请求来激活起重机系统204。起重机系统可以降低包裹耦合设备,所述包裹耦合设备允许顾客将包裹与包裹耦合设备固定。一旦耦合(例如,基于通过包裹耦合设备的电气检测和/或来自顾客诸如通过接口系统的确认),起重机系统就可以将要被退回的包裹从递送位置吊起。UAS然后可以将被退回的包裹从递送位置运离。

[0052] 在一些情况下,接口系统206可以被配置成提供顾客与远程递送服务之间的通信。在一些实施例中,在顾客与可能正在管理包裹的递送的远程递送服务之间通过可缩回接口系统206的音频系统和收发器使能至少音频通信。

[0053] 如以上所描述的那样,在一些实施例中,UAS 102可以包括允许UAS捕获图像和/或视频的一个或多个相机。在一些情况下,UAS控制电路可以在包裹的递送期间、在取回退回的包裹时、在到递送位置或从递送位置的飞行中、在确认递送位置和/或递送位置的安全性时以及其他这样的情形激活相机512中的一个或多个。例如,一个或多个相机可以被激活以捕获在递送位置处对包裹的递送的视频。

[0054] 在一些实施例中,提供了用于利用UAS来递送包裹的系统、装置、方法和过程。一些实施例提供无人驾驶飞行器系统(UAS),包括:起重机系统,其包括第一线轴系统和与第一线轴系统协作的起重机电机,其中,第一线轴系统包括响应于起重机电机驱动第一线轴而伸出和缩回的第一绳索;可缩回接口系统,其与第一绳索协作;包裹保持器,其被配置成将要由UAS递送的第一包裹保持在递送位置处;控制电路,其与起重机电机耦合以控制起重机电机;以及存储器,其耦合到控制电路并且存储计算机指令,所述计算机指令当由控制电路执行时使控制电路执行以下步骤:在UAS被维持在飞行中至少在阈值高度处时,激活起重机电机以伸出第一绳索并且降低可缩回接口系统;其中,可缩回接口系统包括用于在递送位置处从顾客接收输入的输入接口。

[0055] 一些实施例提供了用无人驾驶飞行器系统(UAS)递送包裹的方法,包括:在UAS被维持在飞行中至少处于相对于由UAS运送的第一包裹要被递送到其的递送位置的阈值高度处时,激活与第一线轴系统耦合的起重机电机以驱动第一线轴系统,伸出与第一线轴协作的第一绳索并且降低可缩回接口系统;激活可缩回接口系统;并且在UAS被维持在飞行中时通过可缩回接口系统的至少一个输入接口在递送位置处从顾客接收第一输入。

[0056] 本领域技术人员将认识到,在不脱离本发明的范围的情况下,还可以关于以上描述的实施例做出各种各样的其他修改、变更和组合,并且这样的修改、变更和组合将被视为在本发明构思的范围内。

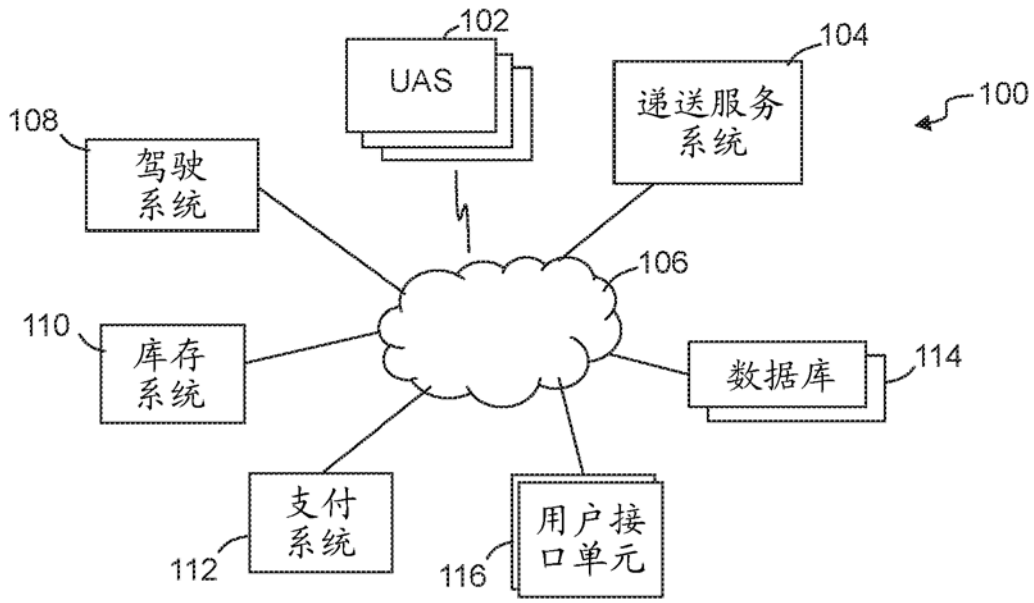


图 1

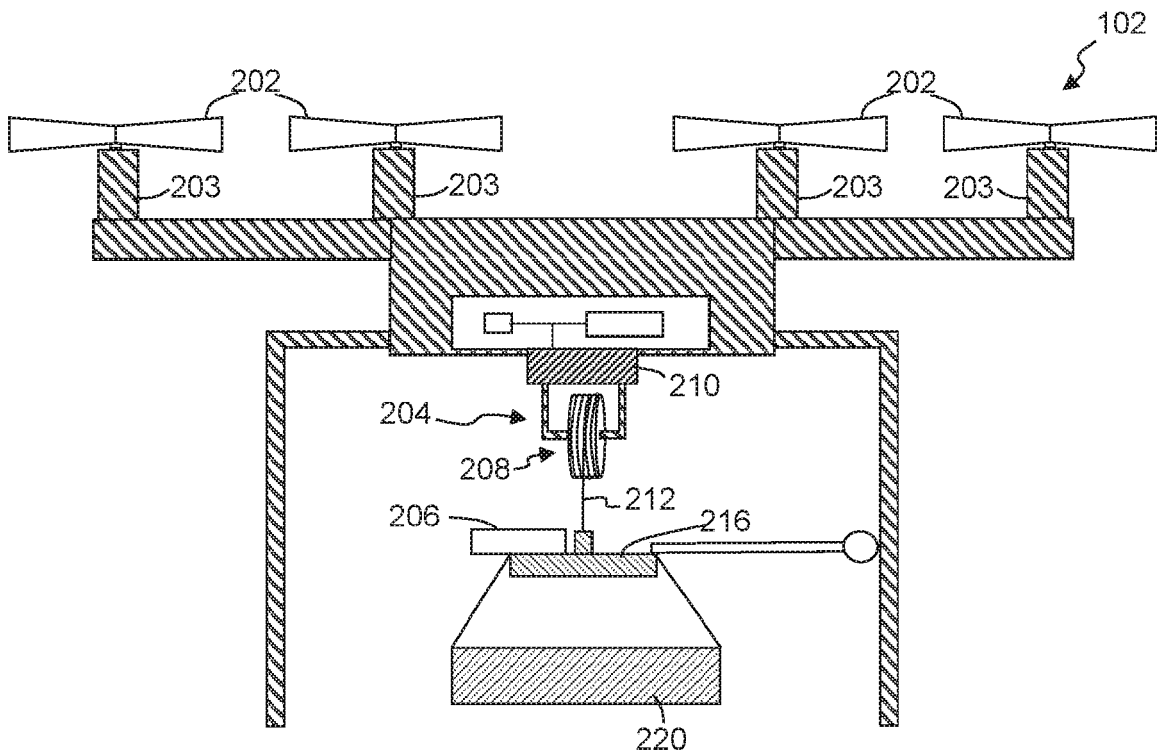


图 2

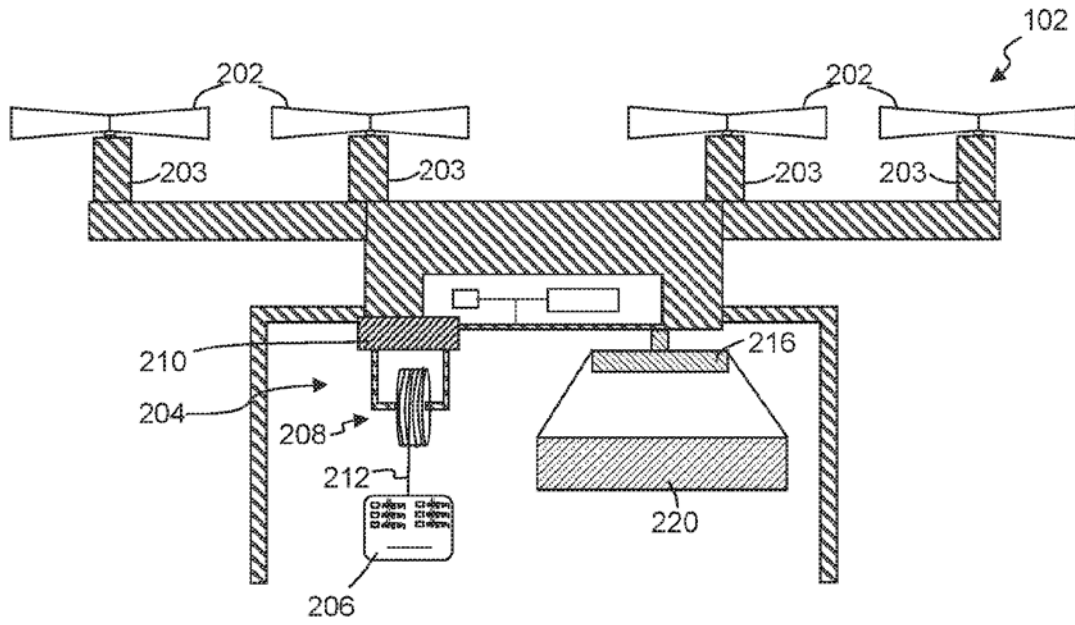


图 3

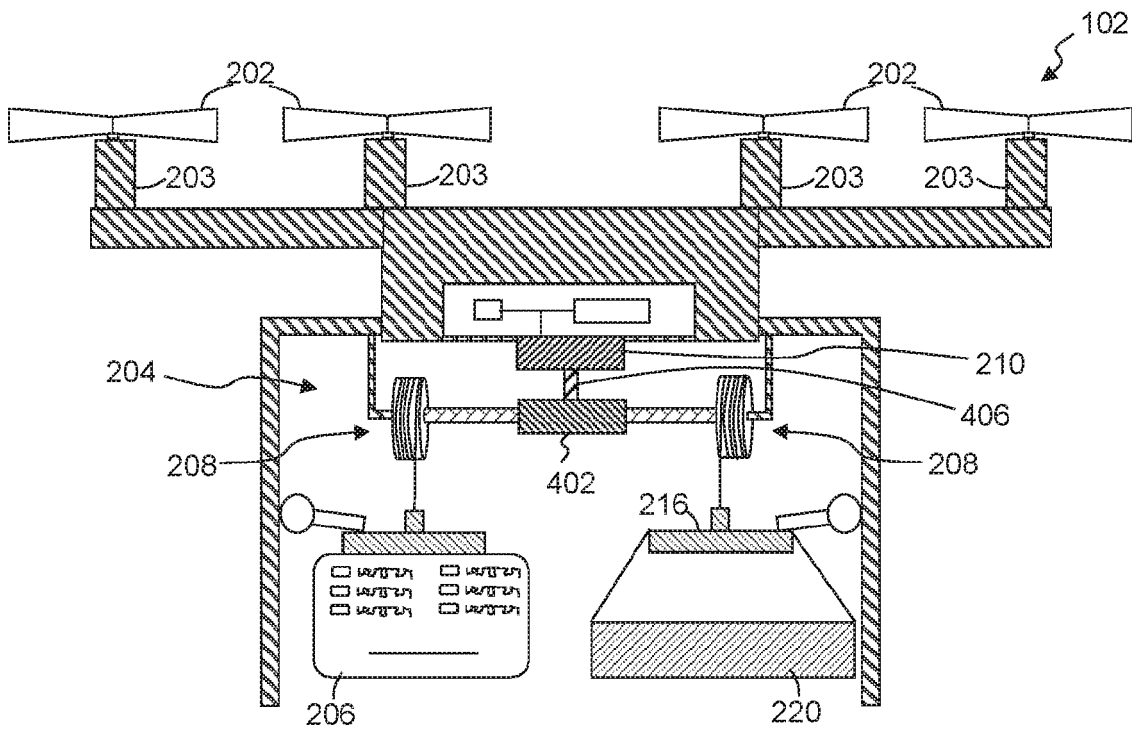


图 4

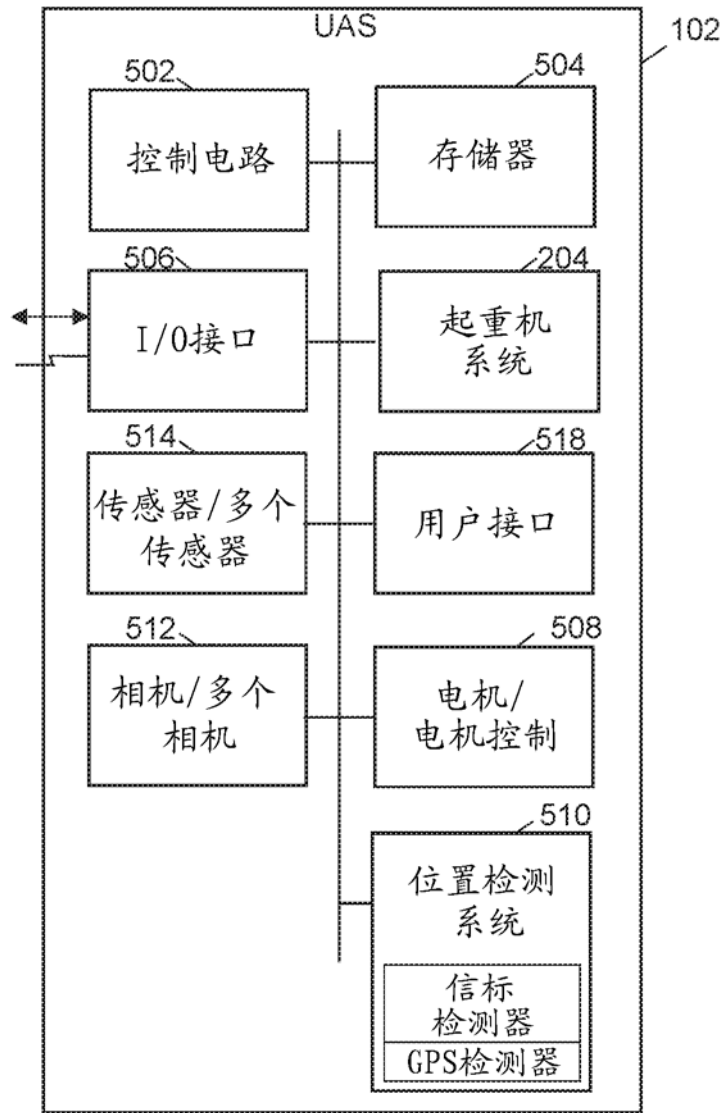


图 5

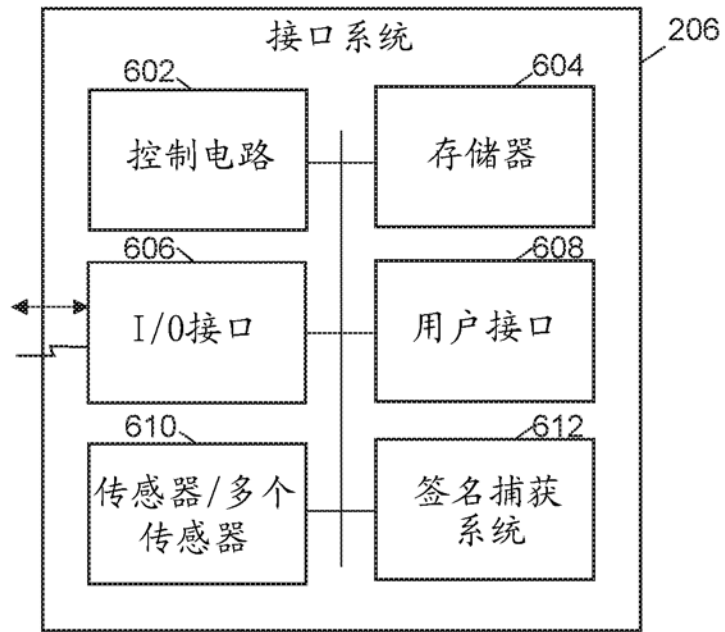


图 6

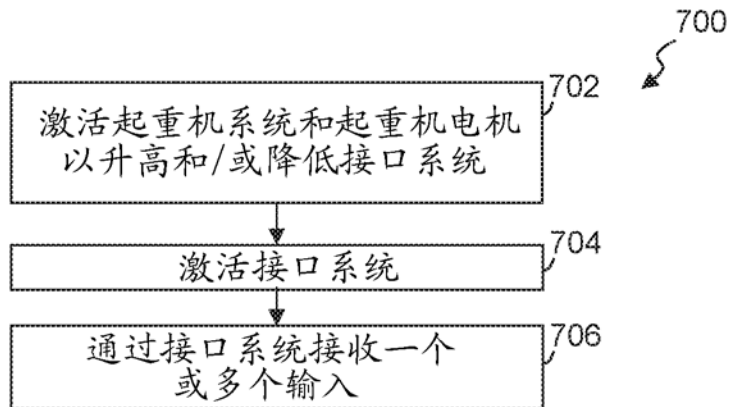


图 7