



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106470067 A

(43)申请公布日 2017. 03. 01

(21)申请号 201610697618.7

(22)申请日 2016.08.19

(30)优先权数据

14/832,851 2015.08.21 US

(71)申请人 波音公司

地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 蒂莫西·艾伦·墨菲

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
11240

代理人 梁丽超 陈鹏

(51)Int.Cl.

H04B 7/185(2006.01)

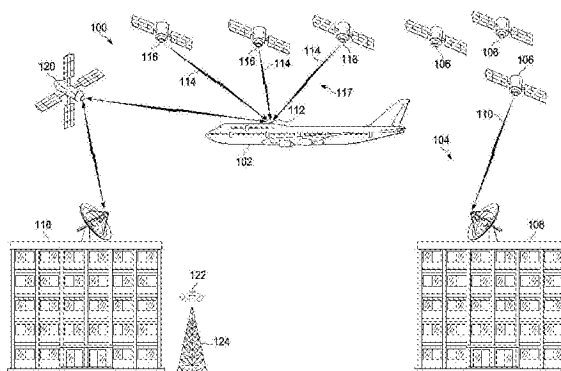
权利要求书3页 说明书14页 附图9页

## (54)发明名称

将来自飞机的警报传送给搜救系统的方法、装置及系统

## (57)摘要

提供了一种将来自飞机的警报传送给搜救系统的方法、装置及系统。经由通信卫星接收来自飞机的警报。该警报包括识别飞机的识别信息以及识别飞机的位置的位置信息。响应于所接收的警报生成仿真遇险无线电信标信号。具有由遇险无线电信标所生成的信号的标准格式的所述仿真遇险无线电信标信号包括识别信息和位置信息。广播来自不同于飞机的位置的仿真遇险无线电信标信号作为被配置为由搜救系统接收并处理的仿真遇险无线电信标传输。



1. 一种将来自飞机 (202) 的警报 (210) 传送至搜救系统 (206) 的方法, 包括:

经由通信卫星 (212) 接收来自所述飞机 (202) 的所述警报 (210), 其中, 所述警报 (210) 包括识别所述飞机 (202) 的识别信息 (310) 以及识别所述飞机 (202) 的位置的位置信息 (312);

响应于接收所述警报 (210), 以由遇险无线电信标 (222) 所生成的信号的标准格式 (224) 生成包括所述识别信息 (332) 和所述位置信息 (334) 的仿真遇险无线电信标信号 (328); 并且

广播来自不同于所述飞机 (202) 的位置的所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 作为被配置为由所述搜救系统 (206) 接收并处理的仿真遇险无线电信标传输 (338)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中,

生成所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 包括以由紧急定位发射器所生成的信号的标准格式 (224) 生成仿真紧急定位发射器信号 (330); 并且

广播所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 包括广播来自不同于所述飞机 (202) 的位置的所述仿真紧急定位发射器信号 (330) 作为被配置为由所述搜救系统 (206) 接收并处理的仿真紧急定位发射器传输 (340), 其中, 广播所述仿真紧急定位发射器信号 (330) 包括以 406MHz 广播所述仿真紧急定位发射器信号 (330) 以仿真来自紧急定位发射器的传输。

3. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包括在广播所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 之前将注册信息 (207) 发送至所述搜救系统 (206), 其中, 所述注册信息 (207) 表示识别所述飞机 (202) 的明显遇险无线电信标传输 (410) 是所述仿真遇险无线电信标传输 (338), 进一步地, 其中, 所述注册信息 (207) 包括识别发射器 (326) 的不同于所述飞机 (202) 的位置的用于广播所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 的发射器信息 (430)。

4. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包括:

评估来自所述飞机 (202) 的所述警报 (210) 以确定所述警报 (210) 是否是表示所述飞机 (202) 遇险的遇险警报 (316); 并且

响应于确定所述警报 (210) 是所述遇险警报 (316) 生成和广播所述仿真遇险无线电信标信号 (328)。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 经由近地轨道 (214) 中的所述通信卫星 (212) 从所述飞机 (202) 接收所述警报 (210)。

6. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 经由铱通信卫星 (216) 从所述飞机 (202) 接收所述警报 (210)。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 由所述飞机 (202) 上的跟踪设备 (208) 生成所述警报 (210), 所述跟踪设备包括:

卫星导航系统接收器 (510), 被配置为使用从卫星导航系统 (117) 接收的导航信号 (114) 识别所述飞机 (202) 的位置;

卫星通信收发器 (514);

用于所述卫星导航系统接收器 (510) 和所述卫星通信收发器 (514) 的多个天线 (512);

遇险标识符 (516), 被配置为识别何时所述飞机 (202) 遇险;

处理器 (518), 被配置为响应于通过所述遇险标识符 (516) 确定所述飞机 (202) 遇险而生成识别由所述导航系统接收器 (510) 所识别的所述飞机 (202) 的位置的位置信息 (312),

生成所述警报 (210) 并且使用所述卫星通信收发器 (514) 经由所述通信卫星 (212) 发送所述警报 (210); 以及

外壳 (504), 在所述飞机 (202) 的外部 (502) 附接至所述飞机 (202) 并且容纳所述导航系统接收器 (510)、所述卫星通信收发器 (514)、所述多个天线 (512)、所述遇险标识符 (516) 以及所述处理器 (518)。

8. 一种将来自飞机的警报传送给搜救系统的装置, 包括:

接收器 (302), 被配置为经由通信卫星 (212) 接收来自飞机 (202) 的警报 (210), 其中, 所述警报 (210) 包括识别所述飞机 (202) 的识别信息 (310) 以及识别所述飞机 (202) 的位置的位置信息 (312);

格式化器 (324), 被配置为以由遇险无线电信标 (222) 生成的信号的标准格式 (224) 生成包括所述识别信息 (332) 和所述位置信息 (334) 的仿真遇险无线电信标信号 (328); 以及

发射器 (326), 被配置为广播来自不同于所述飞机 (202) 的位置的所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 作为被配置为由搜救系统 (206) 接收并处理的仿真遇险无线电信标传输 (338)。

9. 根据权利要求8所述的装置, 其中,

所述格式化器 (324) 被配置为以由紧急定位发射器所生成的信号的标准格式 (224) 生成所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 作为仿真紧急定位发射器信号 (330); 并且

所述发射器 (326) 被配置为广播来自不同于所述飞机 (202) 的位置的所述仿真紧急定位发射器信号 (330) 作为被配置为由所述搜救系统 (206) 接收并处理的仿真紧急定位发射器传输 (340), 进一步地, 其中, 所述发射器 (326) 被配置为以 406MHz 广播所述仿真紧急定位发射器信号 (330)。

10. 根据权利要求8所述的装置, 其中, 所述警报 (210) 包括表示所述飞机 (202) 是否遇险的遇险信息 (314)。

11. 根据权利要求10所述的装置, 进一步包括:

评估器 (304), 被配置为评估来自所述飞机 (202) 的所述警报 (210) 中的所述遇险信息 (314), 以确定所述警报 (210) 是否是表示所述飞机 (202) 遇险的遇险警报 (316); 并且

其中, 所述格式化器 (324) 被配置为响应于确定所述警报 (210) 是所述遇险警报 (316) 而生成所述仿真遇险无线电信标信号 (328)。

12. 一种将来自飞机的警报传送给搜救系统的系统, 包括:

处于飞机 (202) 上的跟踪设备 (208), 所述跟踪设备被配置为经由通信卫星 (212) 发送来自所述飞机 (202) 的警报 (210), 其中, 所述警报 (210) 包括识别所述飞机 (202) 的识别信息 (310) 以及识别所述飞机 (202) 的位置的位置信息 (312);

飞机跟踪系统 (204), 被配置为接收来自所述飞机 (202) 的所述警报 (210), 以由遇险无线电信标 (222) 所生成的信号的标准格式 (224) 生成包括所述识别信息 (332) 和所述位置信息 (334) 的仿真遇险无线电信标信号 (328) 并且广播来自不同于所述飞机 (202) 的位置的所述仿真遇险无线电信标信号 (328) 作为仿真遇险无线电信标传输 (218); 以及

搜救系统 (206), 被配置为经由搜救系统卫星 (106) 接收所述仿真遇险无线电信标传输 (218) 作为标准的遇险无线电信标传输 (220) 并且使用所述识别信息 (332) 和所述位置信息 (334) 执行搜救操作。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,处于所述飞机(202)上的所述跟踪设备(208)包括:

卫星导航系统接收器(510),被配置为使用从卫星导航系统(117)接收的导航信号(114)来识别所述飞机(202)的位置;

卫星通信收发器(514);

用于所述卫星导航系统接收器(510)和所述卫星通信收发器(514)的多个天线(512);

遇险标识符(516),被配置为识别何时所述飞机(202)遇险;

处理器(518),被配置为响应于通过所述遇险标识符(516)确定所述飞机(202)遇险而生成识别由所述导航系统接收器(510)所识别的所述飞机(202)的位置的位置信息(312),生成警报(210)并且使用所述卫星通信收发器(514)经由所述通信卫星(212)发送所述警报(210);以及

外壳(504),在所述飞机(202)的外部(502)附接至所述飞机(202)并且容纳所述导航系统接收器(510)、所述卫星通信收发器(514)、所述多个天线(512)、所述遇险标识符(516)以及所述处理器(518)。

14. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述飞机跟踪系统(204)包括:

接收器(302),被配置为经由所述通信卫星(212)接收来自所述飞机(202)的所述警报(210),其中,所述通信卫星(212)处于近地轨道(214)中;

格式化器(324),被配置为以由紧急定位发射器所生成的信号的标准格式(224)生成所述仿真遇险无线电信标信号(328)作为仿真紧急定位发射器信号(330);以及

发射器(326),被配置为广播所述仿真遇险无线电信标信号(328)作为仿真紧急定位发射器传输(340)。

15. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述搜救系统(206)包括COSPAS-SARSAT(219)搜救系统。

## 将来自飞机的警报传送给搜救系统的方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及识别、定位并且响应于遇险的飞机。更具体而言,本公开涉及一种用于为了响应于遇险的飞机而将来自飞机的警报传送给搜救系统(search and rescue system)的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 很多飞机携带遇险无线电信标。遇险无线电信标可以称为紧急信息或者具有其他名称。例如而非限制性地,很多商用客机和其他飞机可以携带称为紧急定位发射器ELT的遇险无线电信标。

[0003] 在飞机上的紧急定位发射器(emergency locator transmitter)旨在帮助在失事之后定位飞机。可以手动或自动激活在飞机上的紧急定位发射器,以在飞机遇险时,发出遇险信号。例如而非限制性地,在浸入水中时,或者在检测到表示飞机遇险的另一个状况时,可以激活紧急定位发射器,以自动传输遇险信号(distress signal)。

[0004] 搜救系统可以检测由在飞机上的紧急定位发射器或其他遇险无线电信标生成的遇险信号,并且通过适当的方式响应。例如,COSPAS-SARSAT是国际人道主义搜救系统,用于定位和响应于遇险的飞机、轮船或个人。COSPAS-SARSAT系统包括卫星、地面站、任务控制中心以及救援协调中心的网络。

[0005] COSPAS-SARSAT使用卫星检测来自在飞机上的紧急定位发射器的遇险信号传输。来自在飞机上的紧急定位发射器的信号由在COSPAS-SARSAT系统中的卫星接收并且转发给在最近可用的地面站。称为本地用户终端的地面站处理信号并且确定其起源的位置。确定紧急定位发射器的传输的位置的主要方式是使用卫星轨道信息和信号多普勒测量。在某些情况下,紧急定位发射器可以被配置为使用整合到紧急定位发射器内的或者由并非紧急定位发射器的一部分的卫星导航系统接收器馈送的卫星导航系统接收器确定其位置。

[0006] 将识别紧急定位发射器的位置的信息从地面站传输给任务控制中心,其中,该信息与识别数据以及与紧急定位发射器相关联的其他信息相结合。然后,任务控制中心基于紧急定位发射器的已检测的信息的确定的地理位置和其他可用信息,将警报消息传输给合适的救援协调中心。

[0007] 现有紧急定位发射器会具有几个限制。例如,现有紧急定位发射器所提供的位置信息可以不足够精确,或者通过足够可靠的方式提供,以有效地定位遇险的飞机。大部分现有紧急定位发射器不直接提供位置信息。由射频测向或多点定位通过卫星链路确定紧急定位发射器的位置。该过程需要很长时间,并且不足够可靠。

[0008] 现有紧急定位发射器的重量较高。现有紧急定位发射器的维修要求也较高。例如,如今装入飞机中的大部分紧急定位发射器由较重的不充电电池提供动力,并且必须适当地维护,以确保可靠操作并且防止发生任何不受欢迎的情况。还比较难以减少或消除不可取地干预现有紧急定位发射器。

[0009] 因此,这有益于具有考虑上面讨论的一个或多个问题以及可能的其他问题的方法

和设备。

## 发明内容

[0010] 本公开的示例性实施方式提供了一种将来自飞机的警报传送给搜救系统的方法。通过通信卫星接收来自飞机的警报。所述警报包括识别飞机的识别信息以及识别飞机的位置的位置信息。响应于接收警报,生成仿真遇险无线电信标信号(emulated distress radio beacon signal)。具有由遇险无线电信标(distress radio beacon)所生成的信号的标准格式的仿真遇险无线电信标信号(emulated distress radio beacon signal)包括识别信息和位置信息。广播来自不同于飞机的位置的仿真遇险无线电信标信号作为被配置为由搜救系统接收并处理的仿真遇险无线电信标传输。

[0011] 本公开的示例性实施方式还提供了一种装置,包括接收器、格式化器以及发射器。接收器被配置为通过通信卫星接收来自飞机的警报。所述警报包括识别飞机的识别信息以及识别飞机的位置的位置信息。格式化器被配置为以由遇险无线电信标生成的信号的标准格式生成包括所述识别信息和所述位置信息的仿真遇险无线电信标信号。发射器被配置为广播来自不同于所述飞机的位置的所述仿真遇险无线电信标信号作为被配置为由搜救系统接收并处理的仿真遇险无线电信标传输。

[0012] 示例性实施方式还提供了一种系统,包括处于飞机上的跟踪设备、飞机跟踪系统以及搜救系统。跟踪设备被配置为经由通信卫星发送来自所述飞机的警报,其中,警报包括识别飞机的识别信息以及识别飞机的位置的位置信息。飞机跟踪系统被配置为接收来自所述飞机的所述警报,以由遇险无线电信标所生成的信号的标准格式生成包括所述识别信息和所述位置信息的仿真遇险无线电信标信号并且广播来自不同于所述飞机的位置的所述仿真遇险无线电信标信号作为仿真遇险无线电信标传输。搜救系统被配置为经由搜救系统卫星接收所述仿真遇险无线电信标传输作为标准的遇险无线电信标传输并且使用所述识别信息和所述位置信息执行搜救操作。

[0013] 本公开的示例性实施方式还提供了一种使用来自飞机的警报以执行搜救操作的方法。明显遇险无线电信标传输(apparent distress radio beacon transmission)包括接收识别飞机的识别信息以及识别飞机的位置的位置信息。识别信息用于识别飞机的注册信息,表示明显遇险无线电信标传输是否是从并非位于飞机上的遇险无线电信标的发射器传输的仿真遇险无线电信标传输(emulated distress radio beacon transmission)。响应于确定明显遇险无线电信标传输是从并非位于飞机上的遇险无线电信标的发射器中传输的仿真遇险无线电信标传输,识别信息和位置信息用于进行搜救操作。

[0014] 各种特征、功能以及优点在本公开的各种实施方式中单独实现,或者可以在其他实施方式中组合,其中,参考以下描述和附图,可以看到进一步细节。

## 附图说明

[0015] 在所附权利要求中阐述被认为示例性实施方式的特性的新型特征。然而,在结合附图阅读时,参考本公开的示例性实施方式的以下详细描述,最佳地理解示例性实施方式及其优选的使用模式、进一步目标以及优点,其中:

[0016] 图1是根据示例性实施方式的飞机操作环境的示图;

- [0017] 图2是根据示例性实施方式的飞机操作环境的方框图的示意图；
- [0018] 图3是根据示例性实施方式的飞机跟踪系统的方框图的示意图；
- [0019] 图4是根据示例性实施方式的搜救系统的方框图的示意图；
- [0020] 图5是根据示例性实施方式的跟踪设备的方框图的示意图；
- [0021] 图6是根据示例性实施方式的使用来自飞机的警报来进行搜救操作的过程的流程图示意图；
- [0022] 图7是根据示例性实施方式的用于将来自飞机的警报传送给搜救系统的过程的流程图示意图；
- [0023] 图8是根据示例性实施方式的使用来自飞机的警报来进行搜救操作的过程的流程图示意图；以及
- [0024] 图9是根据示例性实施方式的数据处理系统的方框图的示意图。

### 具体实施方式

[0025] 不同的示例性实施方式识别并且考虑多个不同的考虑因素。在本文中参考条目所述使用的“多个”表示一个或多个条目。例如，“多个不同的考虑因素”是一个或多个不同的考虑因素。

[0026] 不同的示例性实施方式认识到并且考虑通过使用基于铱的跟踪系统代替在飞机上的紧急定位发射器，可以克服紧急定位发射器的很多限制。然而，不同的示例性实施方式还认识到当前COSPAS-SARSAT搜救系统不被配置为从这种跟踪系统中接收警报。

[0027] 示例性实施方式提供了一种用于从在飞机上的跟踪设备中接收警报和位置信息并且为当前COSPAS-SARSAT系统通过合适的格式重新传输警报。根据示例性实施方式，从在飞机上的跟踪设备中接收的警报可以转换成可以使用仿真来自紧急定位发射器的传输的发射器广播的仿真紧急定位发射器信号。

[0028] 转向图1，描述了根据示例性实施方式的飞机操作环境的示图。飞机操作环境100可以包括任何合适的环境，其中，飞机102可以通过任何合适的方式操作。

[0029] 飞机102可以是任何适当类型的飞机，该飞机可以被配置为在飞机操作环境100中执行任何合适的操作或任务。例如而非限制性地，飞机102可以是商用客机或任何其他适当类型的飞机。

[0030] 飞机操作环境100可以包括搜救系统104。搜救系统104可以包括对飞机102遇险的指示做出响应的各种系统和人员。例如而非限制性地，搜救系统104可以包括COSPAS-SARSAT搜救系统。

[0031] 搜救系统104可以包括搜救系统卫星106和地面设施108。搜救系统卫星106可以包括在近地轨道中的卫星和/或在地球静止轨道中的卫星。搜救系统卫星被配置为检测来自诸如紧急定位发射器的遇险无线电信标的传输并且将这种传输转发给地面设施108。

[0032] 地面设施108被配置为从搜救系统卫星106接收转发的遇险无线电信标传输、处理遇险无线电信标传输，并且做出响应进行搜救操作。例如而非限制性地，地面设施108可以包括具有各种资源的多个响应中心，用于响应于各种遇险情况。地面设施108可以被配置为处理所接收的遇险无线电信标传输，以识别和通知这个或者这些响应中心响应于特定的遇险情况。

[0033] 根据示例性实施方式,飞机102可以包括跟踪设备112。例如而非限制性地,跟踪设备112可以在飞机102的外部附接至飞机102的外壳。根据示例性实施方式,跟踪设备112可以被配置为自动确定飞机102的位置,确定何时飞机102遇险并且在确定飞机102遇险时发送包括识别飞机102的位置的位置信息的警报。

[0034] 跟踪设备112可以被配置为通过已知的方式使用从多个导航系统卫星116接收的导航信号114来识别飞机102的位置。跟踪设备112可以使用三个以上导航系统卫星116接收的导航信号114来确定飞机102的位置。例如而非限制性地,导航系统卫星116可以包括在卫星导航系统117中的卫星,例如,全球定位系统、GPS、全球导航卫星系统、GLONASS、其他适当的卫星导航系统、或跟踪设备112可以用于确定飞机102的位置的卫星导航系统的各种组合。

[0035] 根据示例性实施方式,飞机上的跟踪设备112并非传统的紧急定位发射器或者其他传统的遇险无线电信标。根据示例性实施方式,跟踪设备112被配置为通过通信卫星120将包括位置信息的警报发送至飞机跟踪系统118。

[0036] 例如而非限制性地,飞机跟踪系统118可以是全球飞机跟踪系统。飞机跟踪系统118可以由任何合适的实体操作。例如而非限制性地,在飞机102是商用客机时,飞机跟踪系统118可以由航空公司操作。可替换地,飞机跟踪系统118可以由多个航空公司的第三方或者飞机102的其他运营商操作。

[0037] 通信卫星120可以包括任何适当的通信卫星或者多个通信卫星,用于在飞机102上的跟踪设备112与飞机跟踪系统118之间建立通信链路。跟踪设备112可以被配置为通过使用通信卫星120建立的通信链路将包括识别飞机102的位置的位置信息的警报从跟踪设备112发送至飞机跟踪系统118。例如而非限制性地,通信卫星120可以是近地轨道中的通信卫星。在近地轨道中的卫星在围绕地球的轨道中,具有在大约160公里与2000公里之间的高度。例如而非限制性地,通信卫星120可以是由铱通信公司操作的铱卫星星座中的铱通信卫星。

[0038] 搜救系统104可以不被配置为接收从飞机102上的跟踪设备112所传输的警报。然而,根据示例性实施方式,飞机跟踪系统118可以包括合适的设施,该设施用于从飞机102上的跟踪设备112接收警报传输、评估警报并且通过合适的格式传输警报,以由搜救系统104接收并处理。例如而非限制性地,飞机跟踪系统118可以被配置为评估从飞机102上的跟踪设备112接收的警报以确定警报是否表示飞机102遇险。

[0039] 在飞机102遇险时,由搜救系统104期望或者需要采取合适行动。如果搜救系统104期望或者需要行动,则飞机跟踪系统118可以生成仿真遇险无线电信标信号122。仿真遇险无线电信标信号122可以包括通过设置在从飞机102上的跟踪设备112接收的警报中的识别飞机102的识别信息以及识别飞机102的位置的位置信息。仿真遇险无线电信标信号122可以具有由遇险无线电信标所生成的信号的标准格式。例如而非限制性地,仿真遇险无线电信标信号122可以具有来自飞机上的紧急定位发射器的传输的标准格式。飞机跟踪系统118可以广播仿真遇险无线电信标信号122作为被配置为由搜救系统104接收并处理的仿真遇险无线电信标传输。可以使用被配置为仿真来自飞机上的遇险无线电信标的传输的任何合适的发射器124,从并非在飞机102上的位置广播仿真遇险无线电信标信号122。例如而非限制性地,发射器124可以位于地面上。

[0040] 仿真遇险无线电信标信号122可以由搜救系统卫星106接收并且通过正常的方式转发给搜救系统104的地面设施108。因此,可以通知搜救系统104并且该搜救系统响应于飞机102上的跟踪112所生成的警报,而不显著改变搜救系统104。

[0041] 转向图2,描述根据示例性实施方式的飞机操作环境的方框图的示图。飞机操作环境200可以是在图1的飞机操作环境100的一个实现方式的示例。飞机操作环境200可以包括飞机202、飞机跟踪系统204以及搜救系统206。

[0042] 飞机202可以是任何适当类型的飞机,其可以被配置为在飞机操作环境200中执行任何适当的操作或任务。例如而非限制性地,飞机202可以是商用客机、货机、军用飞机或任何其他适当类型的飞机。飞机202可以是固定翼飞机、旋翼机或轻于空气的飞机。飞机202可以是有人驾驶飞机或无人驾驶飞机。

[0043] 在飞机操作环境200中操作飞机202之前,可以将飞机202的注册信息207提供给搜救系统。注册信息207可以包括搜救系统206需要的相同类型的信息,以响应于来自飞机上的实际紧急定位发射器的传输。例如而非限制性地,注册信息207可以包括连接在所接收的遇险无线电信标信号中的飞机识别信息和飞机的运营商的信息、适当的联系信息、在紧急情况下应联系的适当的管理机构或其他适当的信息。在遇险信号接收时的飞机位置还可以确定应联系哪个空中导航服务单位。

[0044] 例如而非限制性地,注册信息207可以通知搜救系统206来自飞机202的明显遇险无线电信标传输并非来自飞机202上的遇险无线电信标,而是来自飞机跟踪系统204。将注册信息提供给搜救系统206,使得在由搜救系统206接收到来自飞机202的明显遇险无线电信标传输时,搜救系统206可以适当地响应。

[0045] 飞机202包括跟踪设备208。跟踪设备208可以被配置为通过通信卫星212将警报210发送至飞机跟踪系统204。通信卫星212可以是在近地轨道214中的通信卫星。例如而非限制性地,通信卫星212可以是铱通信卫星216。

[0046] 警报210可以表示飞机202遇险,并且可以包括识别飞机202的位置的位置信息。飞机跟踪系统204可以评估警报210并且广播仿真遇险无线电信标传输218。仿真遇险无线电信标传输218可以包括识别飞机202的信息以及识别飞机202的位置的位置信息并且可以具有来自可以由搜救系统206接收并处理的遇险无线电信标的传输的形式。

[0047] 例如而非限制性地,搜救系统206可以包括COSPAS-SARSAT 219搜救系统或另一个合适的搜救系统,其可以被配置为接收并处理来自在飞机上的遇险无线电信标222的标准遇险无线电信标传输220,以执行搜救操作。在来自遇险无线电信标222的标准遇险无线电信标传输220中的信号可以具有由遇险无线电信标222生成的信号的标准格式224。

[0048] 搜救系统206可以接收仿真遇险无线电信标传输218,并且使用在仿真遇险无线电信标传输218中提供的信息以及用于飞机202的注册信息207,以进行适当的搜救操作。根据示例性实施方式,仿真遇险无线电信标传输218可以具有来自在飞机上的遇险无线电信标222的标准遇险无线电信标传输220的标准格式224。因此,搜救系统206可以接收并处理仿真遇险无线电信标传输218,以通过与由搜救系统206接收并处理来自在飞机上的遇险无线电信标222的标准遇险无线电信标传输220的方式相同的方式或相似的方式,进行适当的搜救操作。

[0049] 转向图3,描述根据示例性实施方式的飞机跟踪系统的方框图的示图。飞机跟踪系

统300可以是在图1的飞机跟踪系统118和在图2的飞机跟踪系统204的一个实现方式的示例。

[0050] 飞机操作环境300可以包括接收器302、评估器304以及遇险无线电信标仿真器306。

[0051] 接收器302可以包括任何适当的通信系统,包括用于通过通信卫星从飞机接收警报308的卫星通信接收器。警报308可以包括识别信息310、位置信息312、遇险信息314以及其他信息318。遇险信息314可以表示警报308是遇险警报316。可替换地,其他信息318可以表示警报308是除了遇险警报316以外的其他警报320。

[0052] 评估器304可以被配置为评估警报308是遇险警报316还是其他警报320。由评估器304进行的评估可以由计算机系统自动或者由计算机系统与人工操作人员相结合执行。

[0053] 例如而非限制性地,遇险无线电信标仿真器306可以是紧急定位发射器仿真器322。遇险无线电信标仿真器306可以包括格式化器324和发射器326。响应于由评估器304确定警报308是遇险警报316,格式化器324可以生成仿真遇险无线电信标信号328。格式化器324可以被配置为以由遇险无线电信标生成的信号的标准格式生成仿真遇险无线电信标信号328。例如而非限制性地,仿真遇险无线电信标信号328是具有由紧急定位发射器生成的信号的标准格式的仿真紧急定位发射器信号330。仿真遇险无线电信标信号328可以包括识别从中接收警报308的飞机的识别信息332、识别在警报308中所识别的飞机的位置的位置信息334以及其他信息336。

[0054] 发射器326可以被配置为广播仿真遇险无线电信标信号328作为仿真遇险无线电信标传输338。例如而非限制性地,发射器326可以被配置为广播仿真紧急定位发射器信号330作为仿真紧急定位发射器传输340。例如而非限制性地,根据用于信号调制的紧急定位发射器标准、消息格式、重复率、功率、其他特征、来自标准紧急定位发射器的传输的特征的各种组合,仿真紧急定位发射器传输340可以由格式化器324编码并且由发射器326广播。例如而非限制性地,发射器326可以通过大约406MHz或者任何其他适当的频率广播仿真紧急定位发射器传输340,以仿真来自标准紧急定位发射器的传输。

[0055] 转向图4,描述根据示例性实施方式的搜救系统的方框图的示图。搜救系统400可以是在图1的搜救系统104和在图2的搜救系统206的一个实现方式的示例。例如而非限制性地,搜救系统400可以包括搜救系统卫星402、地面站404、任务控制中心406以及响应中心408。

[0056] 搜救系统卫星402被配置为检测明显遇险无线电信标传输410,并且将明显遇险无线电信标传输410转发给地面站404。地面站404被配置为接收并处理来自搜救系统卫星402的明显遇险无线电信标传输410。地面站404可以从所接收的明显遇险无线电信标传输410中提取识别信息412、位置信息414以及其他信息416,并且将这种信息转发给任务控制中心406。地面站404还可以包括位置计算器418,用于通过已知的方式使用卫星轨道信息和信号多普勒测量,确定明显遇险无线电信标传输410的计算的位置420。还可以将计算的位置420提供给任务控制中心(mission control center)406。

[0057] 任务控制中心406可以从地面站404接收信息,并且与其他任务控制中心422交换信息。任务控制中心406可以使用在注册数据库426中的注册信息424,来确定明显遇险无线电信标传输410是否是仿真遇险无线电信标,被其确定通知适当的响应中心408。例如而非

限制性地,注册信息424可以包括识别信息428、发射器信息430以及其他信息432。

[0058] 在注册信息424中的发射器信息430可以表示来自识别信息428所识别的飞机的明显遇险无线电信标传输410是仿真遇险无线电信标传输。发射器信息430还可以识别仿真遇险无线电信标传输的来源的发射器位置434。任务控制中心406可以包括验证器436,用于通过比较传输的计算的位置420和在注册信息424中识别的发射器位置434,验证所接收的仿真遇险无线电信标传输。

[0059] 响应中心408可以包括用于执行搜救操作的资源438。响应中心408可以使用任务控制中心406所提供的信息,来通过适当的方式使用资源438,以响应于所接收的仿真遇险无线电信标传输,执行搜救操作。

[0060] 图2至图4的示图并非旨在表示对可以实现不同的示例性实施方式的物理或结构限制。除了、代替、或者除了和代替示出的元件,还可以使用其他元件。在一些示例性实施方式中,不需要一些元件。而且,显示方框,以示出一些功能元件。在不同的示例性实施方式中实现时,一个或多个这些方框可以组合、分割、或者组合和分割成不同的方框。

[0061] 转向图5,描述根据示例性实施方式的跟踪设备的方框图的示图。跟踪设备500可以是在图1的在飞机102上的跟踪设备112或者在图2的在飞机202上的跟踪设备208的一个实现方式的示例。例如而非限制性地,跟踪设备500可以在飞机501的外部502连接至飞机501。

[0062] 跟踪设备500包括包含在外壳504内的各种电子设备。外壳504可以由任何合适的材料通过任何合适的方式制成,使得在跟踪设备500在飞机501的外部502连接至飞机501时,保护包含在外壳504内部的电子设备,以保持跟踪设备500的适当操作。例如而非限制性地,电子设备可以气密地密封506在外壳504的内部508。电子设备可以使用任何合适的材料和结构气密地密封506在外壳504的内部508,以在跟踪设备500在飞机501的外部502连接至飞机501时,在外壳504的内部508与飞机501的外部502之间提供气密封。用于跟踪设备500的电子设备可以包括卫星导航系统接收器510、多个天线512、卫星通信收发器514、遇险标识符516以及处理器518。

[0063] 卫星导航系统接收器510可以被配置为通过多个天线512从在卫星导航系统中的卫星中接收导航信号。例如而非限制性地,卫星导航系统接收器510可以被配置为使用在多个天线512中的卫星导航系统接收器天线519接收导航信号。例如而非限制性地,卫星导航系统接收器510可以被配置为从在全球导航卫星系统(例如,全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS))、另一种合适的卫星导航系统中的或者来自卫星导航系统的各种组合的卫星中接收导航信号。根据示例性实施方式,由卫星导航系统接收器510接收的导航信号可以用于确定飞机501的位置。

[0064] 卫星通信收发器514可以被配置为通过卫星通信系统发送和接收信息。例如而非限制性地,卫星通信收发器514可以被配置为通过在近地轨道中的卫星通信系统发送和接收信息,例如,在铱网络中的卫星、合适的通信卫星、或者来自卫星通信系统的各种组合的各种通信卫星。

[0065] 根据示例性实施方式,卫星通信收发器514可以用于通过卫星将位置信息520发送至接收站。位置信息520可以包括识别使用由卫星导航系统接收器510接收的导航信号确定的位置的信息。在不同的实施方式中,位置信息520可以由额外信息(例如,时间戳)以及其

他飞机导航或飞机状态数据增加。

[0066] 卫星通信收发器514还可以用于通过卫星将识别信息522、警报524、其他合适的信息、或合适信息的各种组合发送至接收站。识别信息522可以包括信息识别飞机501。警报524可以包括表示飞机501遇险的信息。

[0067] 卫星通信收发器514还可以被配置为通过卫星接收指令526。例如而非限制性地，指令526可以包括用于控制跟踪设备500的电子设备的操作的指令。

[0068] 卫星通信收发器514可以使用在多个天线512中的卫星通信天线230来发送和接收来自通信卫星的通信。可替换地，卫星通信收发器514和卫星导航系统接收器510可以共享使用在多个天线512中共用的天线532。在这种情况下，双工器234或另一个合适的装置可以用于分离合适的信号并且将合适的信号从共用的天线532中引向卫星导航系统接收器510和卫星通信收发器514，并且将任何信号从卫星通信收发器514中引向共用的天线532。

[0069] 遇险标识符(distress identifier)516可以被配置为识别飞机501遇险的时间。由遇险标识符516执行的功能可以在硬件中或者在硬件上运行的软件中实现。例如而非限制性地，由遇险标识符516执行的功能可以完全或部分在处理器518上运行的软件中实现。可替换地，由遇险标识符516执行的功能可以完全与处理器518分开实现。

[0070] 遇险可以包括飞机501的任何不希望的状况。遇险标识符516可以被配置为通过任何合适的方式自动识别飞机501遇险的时间。例如而非限制性地，遇险标识符516可以确定在飞机501的内部540的来自电源538的位于电源线536上的用于操作跟踪设备500的电子设备的电源中断时，飞机501遇险。

[0071] 在一些不同的实施方式中，飞机501遇险的指示器的列表或矩阵或者与飞机501遇险相关联的因素可以存储在存储器541内或者由遇险标识符516用于自动确定飞机501遇险。飞机501遇险的指示器的示例可以包括异常位置变化、与飞行计划的异常偏离、以及可以使飞机受到伤害的飞机501的配置的异常命令变化。

[0072] 可替换地或者另外地，遇险标识符516可以被配置为响应于人工操作员对手动致动器542的操作，识别飞机501遇险的时间。手动致动器542可以包括可以由在飞机501的内部540的人工操作人员手动操作的任何合适的驱动或信令装置。例如而非限制性地，遇险标识符516可以响应于在飞机501的内部540的人工操作人员对开关或其他合适的手动致动器542的手动激活，确定飞机501遇险。在这种情况下，手动致动器542的开关或者其他合适的开关可以连接，以通过任何合适的方式向遇险标识符516有线或无线提供指示遇险的合适信号。

[0073] 优选地，不为在飞机501的内部540的人工操作人员提供接口或其他能力，以阻止或取消提供给遇险标识符516的或者由遇险标识符516确定的任何这种遇险指示。限制用于通过这种方式从飞机501的内部540控制跟踪设备500的操作的接口，可以减少或者消除无意或者有意干扰跟踪设备500的可取操作。

[0074] 遇险标识符516可以响应于遇险标识符516对遇险的自动或手动识别，给处理器518提供合适的指示。飞机501遇险的指示可以通过任何合适的方式和形式从遇险标识符516中提供给处理器518。

[0075] 处理器518可以被配置为控制跟踪设备500的操作，包括卫星导航系统接收器510和卫星通信收发器514。例如，处理器518可以被配置为使用卫星导航系统接收器510确定飞

机501的位置并且生成识别使用卫星导航系统接收器510所识别的飞机501的位置的位置信息520。处理器518可以被配置为使用卫星通信收发器514来通过卫星将位置信息520发送至接收站。处理器518可以被配置为在飞机501在飞行中时,通过速率544自动生成和发送位置信息520。

[0076] 可以通过固定间隔限定速率(rate) 544。可替换地,处理器518可以被配置为改变基于各自条件生成和发送位置信息520的速率544。例如,处理器518可以被配置为改变基于飞机501的地理位置生成和发送位置信息520的速率544。例如而非限制性地,在飞机501在海洋之上或者在另一个远程位置中飞行时,处理器518可以被配置为更频繁地发送位置信息520的更新。在飞机501在空中交通管制雷达系统的视线内的位置或者另一个更近的位置,飞机501在飞行中时,处理器518可以被配置为不经常发送位置信息更新。在确定飞机501遇险时,处理器518还可以被配置为更频繁地生成和发送位置信息520。

[0077] 在确定飞机501遇险时,处理器518还可以被配置为更频繁地生成和发送警报524。例如,与使用卫星通信收发器514传输的位置信息520一起或者除了该位置信息,还可以生成警报524并且该警报由处理器518通过卫星发送至接收站。例如而非限制性地,在开始遇险时,警报524可以包括识别飞机501的位置的位置信息520或者与该位置信息相关联。例如而非限制性地,警报524可以包括识别遇险的各种特征的信息,例如,触发遇险指示的条件或事件、或任何其他合适的信息、或关于遇险的信息的各种组合。

[0078] 处理器518还可以被配置为响应于通过卫星和卫星通信收发器514接收的指令526,采取适当的行动。例如而非限制性地,处理器518可以被配置为生成和发送位置信息520,改变生成和发送位置信息520的速率544,或者响应于通过卫星通信收发器514接收的指令526,采取其他适当的行动或者行动的各种组合。

[0079] 用于跟踪设备500的电子设备可以包括电源546。可以通过任何合适的方式实现电源546,以从提供给在电源线536上的电源546的电力中提供合适的电力,用于操作在跟踪设备500中的各种电子元件。例如而非限制性地,在跟踪设备500在飞机501的外部502连接至飞机501的情况下,电源线536可以连接,以在飞机501的内部540将电力从电源538中提供给电源546。电源538可以包括电力的任何合适的来源,用于操作跟踪设备500。

[0080] 电源线536可以通过任何合适的方式实现,以在跟踪设备500中将电力从合适的电源538中提供给电源546。在电源线536上的各种不可取的状况可以在电源546或者在跟踪设备500中的其他电子设备中造成不一致。例如而非限制性地,电源线536可以包括断路器548。断路器548可以通过任何已知的并且合适的方式实现,以防止在电源线536上的不可取的状况到达电源546或在跟踪设备500中的其他电子设备。例如而非限制性地,断路器548可以通过任何已知的并且合适的方式实现,以防止过量电流、过电压、过量功率、或者任何其他不可取的状况、或者在电源线536上的不可取的状况的组合到达电源546或在跟踪设备500中的其他电子设备。

[0081] 用于操作跟踪设备500的电力可以包括电池549。电池549可以与跟踪设备500的其他电子元件一起包含在外壳504内。电池549可以包括任何合适类型和数量的电池,用于提供合适的电力,用于操作在跟踪设备500中的各种电子元件。作为从电源538中通过电源线536提供用于操作跟踪设备500的电力的替换物,或者除此以外,还可以由电池549提供用于操作跟踪设备500的电力。例如而非限制性地,在通过电源线536可从电池549以及从电源

538获得用于操作跟踪设备500的电力时,电池549可以用于提供备用功率,用于在电源线536上的电力中断时操作跟踪设备500。例如而非限制性地,在跟踪设备300在飞机501的外部502连接至飞机501时,通过从位于飞机501的内部540的电源538中中断位于电源线536上的用于跟踪设备500的电力,提供电池549,用于给跟踪设备500提供动力,可以防止从飞机501的内部540无意或者有意禁止操作跟踪设备500。

[0082] 针对跟踪设备500示出的不同元件并非旨在对可以实现不同实施方式的方式提供结构限制。除了或者代替针对跟踪设备500所示出的那些实施方式,还可以在包括元件的系统中实现不同的示例性实施方式。在图5示出的其他元件可以与示出的说明性示例不同。

[0083] 例如而非限制性地,处理器518还可以被配置为从在飞机501的内部540的其他飞机系统550中接收识别飞机501的位置的信息。由其他飞机系统550提供的信息可以用于备用、校准、测试或者与使用卫星导航系统接收器510识别的飞机501的位置相比较。

[0084] 可以使用任何合适的硬件或与软件相结合的硬件通过任何合适的方式实现用于跟踪设备500的电子设备。例如而非限制性地,处理器518可以被配置为执行可以在存储器541内装载或者存储的软件的指令。根据特定的实现方式,处理器518可以是多个处理器、多处理器核心、或某种其他类型的处理器。进一步,可以使用多个异构处理器系统,实现处理器518,其中,存在主要处理器,次要处理器在单芯片上。作为另一个说明性示例,处理器518可以是包含相同类型的多个处理器的对称的多处理器系统。

[0085] 存储器541可以包括存储器、永久性存储器、或者任何其他合适的存储装置或存储装置的各种组合。存储器541可以包括能够暂时和/或永久存储信息的任何硬件块,例如而非限制性地,数据、具有功能形式的程序代码和/或其他合适的信息。在这些示例中,存储器541还可以称为计算机可读存储装置。在这些示例中,存储器541可以是随机存取存储器或任何其他合适的易失性或非易失性存储装置。根据特定的实现方式,存储器541可以采用各种形式。例如,存储器541可以作为处理器518的一部分完全或者部分实现。可替换地,存储器541可以完全与处理器518分开实现。

[0086] 在任何情况下,用于操作系统、应用程序和/或程序的指令可以位于通过任何合适的方式与处理器518通信的存储器541内。不同实施方式的过程可以由处理器518使用可以位于存储器541内的计算机实现的指令执行。这些指令可以称为处理器518可以读取和执行的程序指令、程序代码、计算机可用程序代码、或者计算机可读程序代码。在不同实施方式中,程序代码可以在不同的物理或计算机可读存储介质上体现。

[0087] 在这些示例中,存储器541可以是用于存储程序代码的物理或有形存储装置,而非传播或传输程序代码的介质。在这种情况下,存储器541可以称为计算机可读有形存储装置或计算机可读物理存储装置。换言之,存储器541可以在人们可以触摸的介质中体现。

[0088] 可替换地,可以使用计算机可读信号介质,将程序代码传输给处理器518。例如,计算机可读信号介质可以是包含程序代码的传播的数据信号。例如,计算机可读信号介质可以是电磁信号、光信号和/或任何其他合适类型的信号。可以通过通信链路传输这些信号,例如,无线通信链路、光纤电缆、同轴电缆、电线、和/或任何其他合适类型的通信链路。换言之,在说明性示例中,通信链路和/或连接可以是物理或无线的。在一些说明性示例中,程序代码可以通过用于处理器518内的计算机可读信号介质通过网络从另一个装置或数据处理系统中下载到存储器541中。

[0089] 可以使用能够运行程序代码的任何硬件装置或系统,实现不同的实施方式。作为一个示例,用于跟踪设备500的电子设备可以包括与无机元件整合的有机元件和/或可以完全包括有机元件,不包括人类。例如,存储器541可以包括有机半导体。

[0090] 在另一个说明性示例中,处理器518可以采用具有为特定用途制造或配置的电路的硬件单元的形式。这种类型的硬件可以执行操作,无需将程序代码载入存储器541内,以被配置为执行操作。

[0091] 例如,在处理器518采用硬件单元的形式时,处理器518可以是电路系统、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑装置、或某种其他合适类型的硬件,其被配置为执行多个操作。通过可编程逻辑装置,该装置被配置为执行多个操作。该装置可以在稍后的时间重新配置,或者可以永久性配置成执行多个操作。可编程逻辑装置的示例包括可编程逻辑阵列、可编程阵列逻辑、现场可编程逻辑阵列、现场可编程门阵列、以及其他合适的硬件装置。通过这种实现方式,可以省略程序代码,这是因为在硬件单元中实现用于不同实施方式的过程。

[0092] 在另一个说明性示例中,可以使用在计算机和硬件单元中找出的处理器的组合,实现处理器518。处理器518可以具有多个硬件单元和多个处理器,其被配置为运行程序代码。通过该描述的示例,可以在多个硬件单元中实现一些过程,而可以在多个处理器中实现其他过程。

[0093] 转向图6,描述根据示例性实施方式的使用来自飞机的警报来进行搜救操作的过程的流程图的示图。例如,过程600可以在图1的飞机操作环境100中或者在图2的飞机操作环境200中实现。

[0094] 过程600可以是开始并且向搜救系统注册飞机(操作602)。例如而非限制性地,操作602可以包括将适当的注册信息提供给搜救系统,使得搜救系统可以识别显然是来自飞机上的紧急定位发射器的传输的传输,作为来自除了飞机以外的位置的仿真紧急定位发射器传输。

[0095] 然后,在飞机上的跟踪设备可以生成警报并且通过通信卫星将警报发送至飞机跟踪系统(操作604)。然后,飞机跟踪系统可以基于从飞机中接收的警报,生成并且广播仿真遇险无线电信标传输(操作606)。仿真遇险无线电信标传输可以由搜救系统接收并且由搜救系统处理,以确定适当的响应(操作608)。然后,搜救系统可以使用适当的资源,来实现适当的响应(操作610),该过程随后终止。

[0096] 转向图7,描述根据示例性实施方式的用于将来自飞机的警报传送给搜救系统的过程的流程图的示图。例如而非限制性地,过程700可以由在图3的飞机跟踪系统300实现。

[0097] 过程700可以开始,确定是否从在飞机上的跟踪设备接收到警报,包括飞机识别信息和位置信息(操作704)。可以重复操作704,直到接收到来自飞机的警报。

[0098] 在操作704中确定接收到来自飞机的警报时,可以评估警报(操作706)。评估所接收的警报可以包括确定警报是否是表示飞机遇险的遇险警报(操作708)。在警报不是遇险警报时,可以采取适当的行动(操作710)。在这种情况下,在操作710中采取的适当的行动不包括向搜救系统发出警报。

[0099] 在操作708中确定所接收的警报是遇险警报时,可以生成评估的遇险无线电信标信号,包括识别信息和位置信息(操作712)。然后,广播评估的遇险无线电信标信号(操作714),该过程随后终止。

[0100] 转向图8,描述根据示例性实施方式的使用来自飞机的警报来进行搜救操作的过程的流程图的示图。例如,过程800可以由在图4的搜救系统400执行。

[0101] 过程800可以开始并且通过搜救系统卫星接收明显遇险无线电信标传输(操作802)。在遇险无线电信标传输中的识别信息可以用于识别在注册数据库内的用于飞机的注册信息(操作804)。然后,所识别的注册信息可以用于确定明显遇险无线电信标传输是仿真遇险无线电信标传输(操作806)。如果在操作806中确定明显遇险无线电信标传输是仿真遇险无线电信标传输,则可以比较用于发射器的计算的位置和识别在注册信息中的发射器位置的信息(操作808)。

[0102] 然后,可以确定仿真遇险无线电信标传输有效(操作810)。如果确定仿真遇险无线电信标传输无效,则可以提供仿真遇险无线电信标无效的指示(操作812),该过程随后终止。如果确定仿真遇险无线电信标传输有效,则可以识别适当的响应中心(操作814),可以将用于飞机的位置信息发送至识别的适当的响应中心(操作816),并且适当的响应中心可以使用资源来实现适当的响应(操作818),该过程随后终止。

[0103] 转向图9,描述根据示例性实施方式的可以实现各种功能的数据处理系统的方框图的示图。在该示例性实施方式中,数据处理系统900包括通信光纤902。通信光纤902在处理器单元904、存储器906、永久性存储器908、通信单元910、输入/输出(I/O)单元912以及显示器914之间提供通信。

[0104] 处理器单元904用于执行可以载入存储器906内的软件的指令。根据特定的实现方式,处理器单元904可以是多个处理器、多处理器核心、或某种其他类型的处理器。进一步,可以使用多个异构处理器系统,实现处理器单元904,其中,存在主要处理器,次要处理器在单芯片上。作为另一个说明性示例,处理器单元904可以是包含相同类型的多个处理器的对称的多处理器系统。

[0105] 存储器906和永久性存储器908是存储装置916的示例。存储装置是能够暂时和/或永久存储信息的任何硬件块,例如而非限制性地,数据、具有功能形式的程序代码和/或其他合适的信息。在这些示例中,存储装置916还可以称为计算机可读存储装置。存储器906可以是随机存取存储器或任何其他合适的易失性或非易失性存储装置。根据特定的实现方式,永久性存储器908可以采用各种形式。

[0106] 例如,永久性存储器908可以包含一个或多个元件或装置。例如,永久性存储器908可以是硬盘驱动器、闪速存储器、可再写光盘、可再写磁带或以上的某种组合。永久性存储器908所使用的介质也可以是可移动的。例如,可移动的硬盘驱动器可以用于永久性存储器908。

[0107] 在这些示例中,通信单元910提供与其他数据处理系统或装置的通信。在这些示例中,通信单元910是网络接口卡。通信单元910可以提供通过使用物理和/或无线通信链路的通信。

[0108] 输入/输出单元912允许通过可以连接至数据处理系统900的其他装置输入和输出数据。例如,输入/输出单元912可以提供连接,用于通过键盘、鼠标和/或某种其他合适的输入装置的用户输入。进一步,输入/输出单元912可以将输出发送至打印机。显示器914提供向用户显示信息的机构。

[0109] 用于操作系统、应用程序和/或程序的指令可以位于通过通信光纤902与处理器单

元904通信的存储装置916内。在这些说明性示例中,指令在永久性存储器908上具有功能形式。这些指令可以载入存储器906内,以供处理器单元904执行。不同实施方式的过程可以由处理器904使用可以位于存储器(例如,存储器906)内的计算机实现的指令执行。

[0110] 这些指令被称为在处理器单元904中的处理器可以读取和执行的程序指令、程序代码、计算机可用程序代码、或者计算机可读程序代码。在不同实施方式中,程序代码可以在不同的物理或计算机可读存储介质924上体现,例如,存储器906或永久性存储器908。

[0111] 程序代码918通过功能形式位于计算机可读介质920上,该计算机可读介质选择性可移动并且可以在数据处理系统900上装载或者传输给数据处理系统900,以供处理器单元904执行。在这些示例中,程序代码918和计算机可读介质920形成计算机程序产品922。在一个示例中,计算机可读介质920可以是计算机可读存储介质924或计算机可读信号介质926。

[0112] 例如,计算机可读存储介质924可以包括插入或者放入作为永久性存储器908的一部分的驱动器或其他装置内的光盘或者磁盘,用于在作为永久性存储器908的一部分的存储装置(例如,硬盘驱动器)上传输。计算机可读存储介质924还可以采用连接至数据处理系统900的永久性存储器的形式,例如,硬盘驱动器、拇指驱动器或闪速存储器。在某些情况下,计算机可读存储介质924可以从数据处理系统900中不可移动。

[0113] 在这些示例中,计算机可读存储介质924可以是用于存储程序代码918的物理或有形存储装置,而非传播或传输程序代码918的介质。计算机可读存储介质924也称为计算机可读有形存储装置或计算机可读物理存储装置。换言之,计算机可读存储介质924是人们可以触摸的介质。

[0114] 可替换地,可以使用计算机可读信号介质926,将程序代码918传输给数据处理系统900。例如,计算机可读信号介质926可以是包含程序代码918的传播的数据信号。例如,计算机可读信号介质926可以是电磁信号、光信号和/或任何其他合适类型的信号。可以通过通信链路传输这些信号,例如,无线通信链路、光纤电缆、同轴电缆、电线、和/或任何其他合适类型的通信链路。换言之,在说明性示例中,通信链路和/或连接可以是物理或无线的。

[0115] 在一些说明性示例中,程序代码918可以通过用于数据处理系统900内的计算机可读信号介质926通过网络从另一个装置或数据处理系统中下载到永久性存储器908中。例如,存储在服务器数据处理系统中的计算机可读存储介质内的程序代码可以通过网络从服务器中下载到数据处理系统900。提供程序代码918的数据处理系统可以是服务器计算机、客户端计算机、或者能够存储和传输程序代码918的某种其他装置。

[0116] 针对数据处理系统900示出的不同元件并非旨在对可以实现不同实施方式的方式提供结构限制。除了或者代替为数据处理系统900示出的那些实施方式,还可以在包括元件的数据处理系统中实现不同的示例性实施方式。在图9示出的其他元件可以与示出的说明性示例不同。可以使用能够运行程序代码的任何硬件装置或系统,实现不同的实施方式。作为一个示例,数据处理系统可以包括与无机元件整合的有机元件和/或可以完全包括有机元件,不包括人类。例如,存储装置可以包括有机半导体。

[0117] 在另一个说明性示例中,处理器单元904可以采用具有为特定用途制造或配置的电路的硬件单元的形式。这种类型的硬件可以执行操作,无需将程序代码从存储装置中载入存储器内,以被配置为执行操作。

[0118] 例如,在处理器单元904采用硬件单元的形式时,处理器单元904可以是电路系统、

专用集成电路 (ASIC)、可编程逻辑装置、或某种其他合适类型的硬件,其被配置为执行多个操作。通过可编程逻辑装置,该装置被配置为执行多个操作。该装置可以在稍后的时间重新配置,或者可以永久性配置成执行多个操作。例如,可编程逻辑装置的示例包括可编程逻辑阵列、可编程阵列逻辑、现场可编程逻辑阵列、现场可编程门阵列、以及其他合适的硬件装置。通过这种实现方式,可以省略程序代码918,这是因为在硬件单元中实现用于不同实施方式的过程。

[0119] 在另一个说明性示例中,可以使用在计算机和硬件单元中找出的处理器的组合,实现处理器单元904。处理器单元904可以具有多个硬件单元和多个处理器,其被配置为运行程序代码918。通过该描述的示例,可以在多个硬件单元中实现一些过程,而可以在多个处理器中实现其他过程。

[0120] 在另一个示例中,总线系统可以用于实现通信光纤902,并且可以包括一个或多个总线,例如,系统总线或输入/输出总线。当然,可以使用在与总线系统链接的不同元件或装置之间传输数据的任何合适类型的结构,实现总线系统。

[0121] 此外,通信单元910可以包括传输数据、接收数据、或传输和接收数据的多个装置。例如,通信单元910可以是调制解调器或者网络适配器、两个网络适配器、或其某种组合。进一步地,例如,存储器可以是存储器906或高速缓冲存储器,例如,在可以存在于通信光纤902内的接口和内存控制器集线器中找出的那些。

[0122] 在不同的描述的实施方式中的流程图和方框图示出了在示例性实施方式中的设备和方法的一些可能实现方式的结构、功能以及操作。就这一点而言,在流程图或方框图中的每个方框可以表示模块、片段、功能和/或一部分操作或步骤。例如,一个或多个方框可以作为在硬件中的程序代码或者程序代码和硬件的组合实现。在硬件中实现时,例如,硬件可以采用为了在流程图或方框图中执行一个或多个操作所制造或配置的集成电路的形式。

[0123] 在示例性实施方式的一些替换的实现方式中,在方框中记录的这个或这些功能可以按照在图中示出的顺序发生。例如,在某些情况下,连续示出的两个方框可以基本上同时执行,或者根据所涉及的功能,有时可以按照相反的顺序执行这些方框。而且,除了在流程图或方框图中示出的方框,还可以增加其他方框。

[0124] 出于说明和描述的目的,呈现了不同的示例性实施方式的描述,而并非旨在具有穷尽性或者通过所公开的形式限制实施方式。对于本领域的技术人员,多种修改和变化是显而易见的。进一步地,与其他示例性实施方式相比,不同的示例性实施方式可以提供不同的优点。选择并且描述所选的这个或这些实施方式,以便最佳地解释这些实施方式的原理、实际应用,并且使本领域的其他技术人员能够理解本公开的各种实施方式,具有适合于预期的特定用途的各种修改。

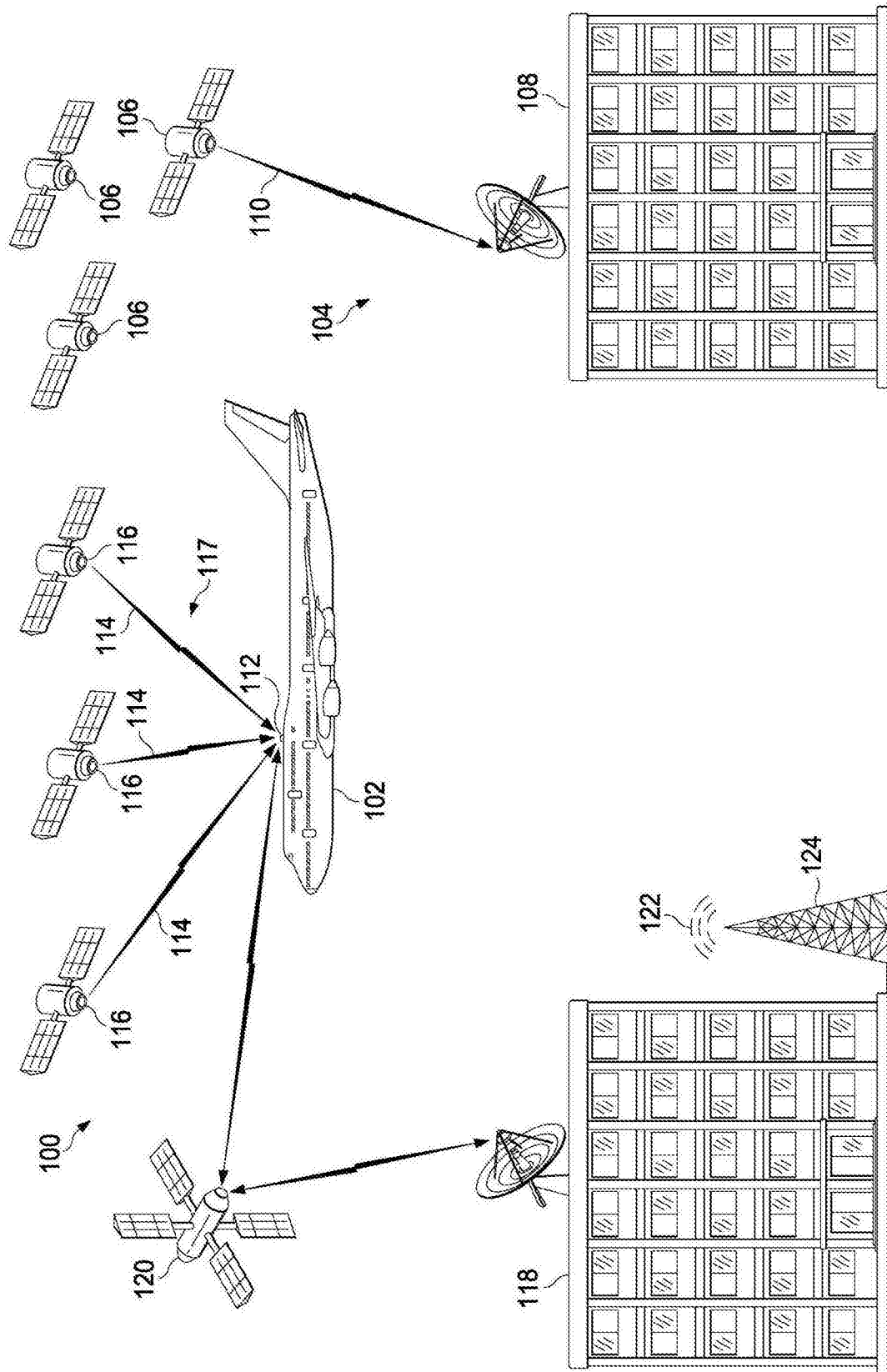


图1

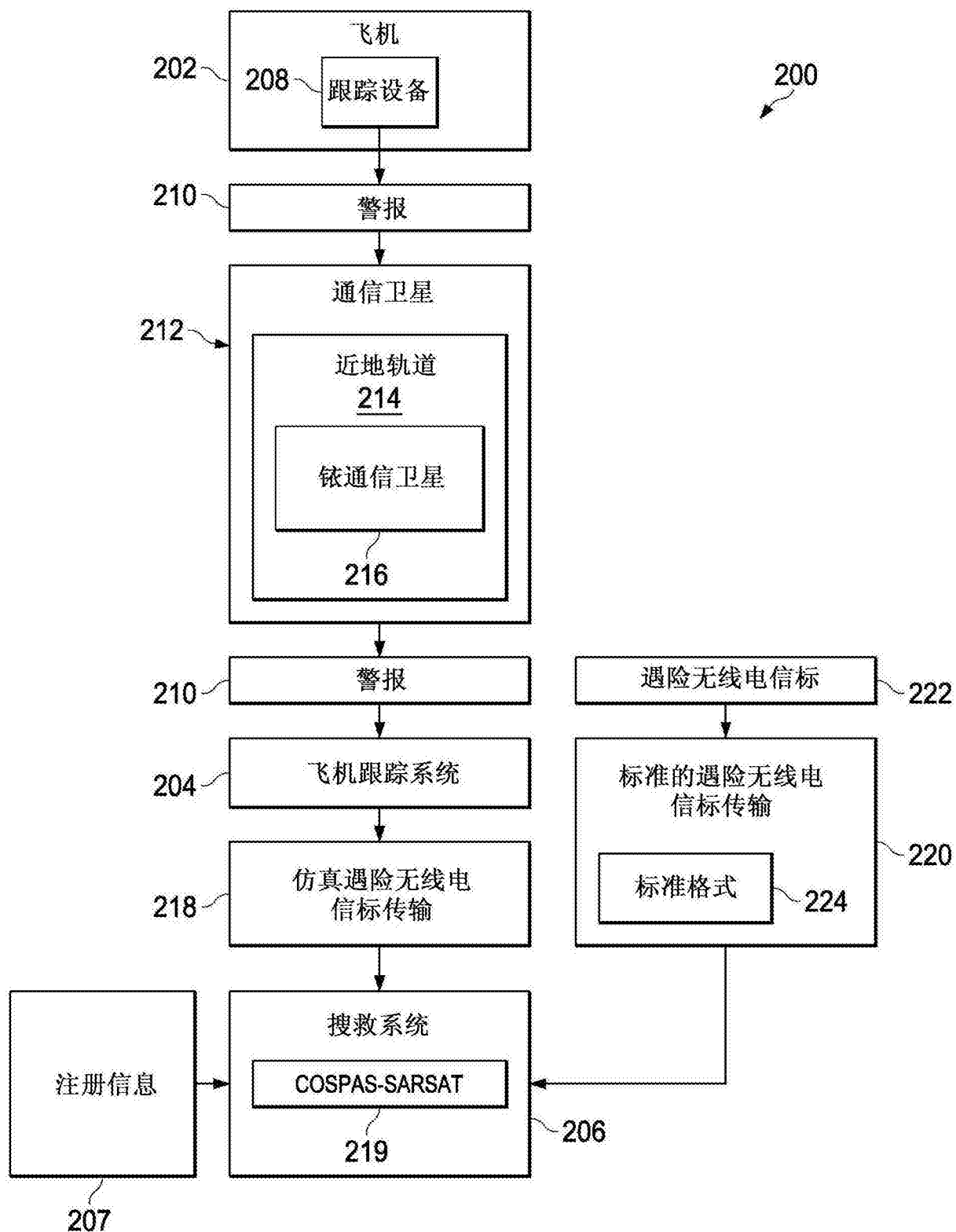


图2

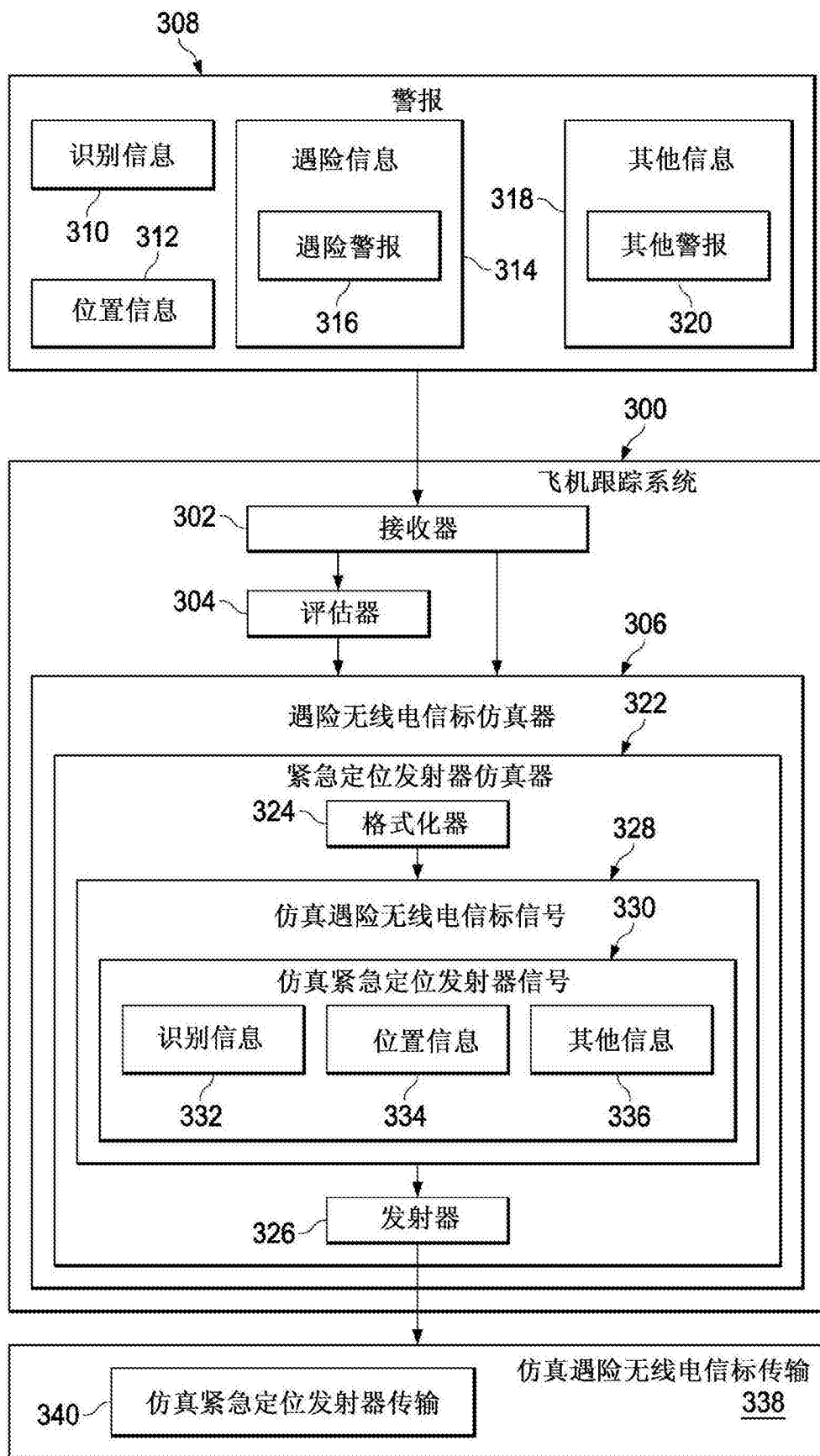


图3

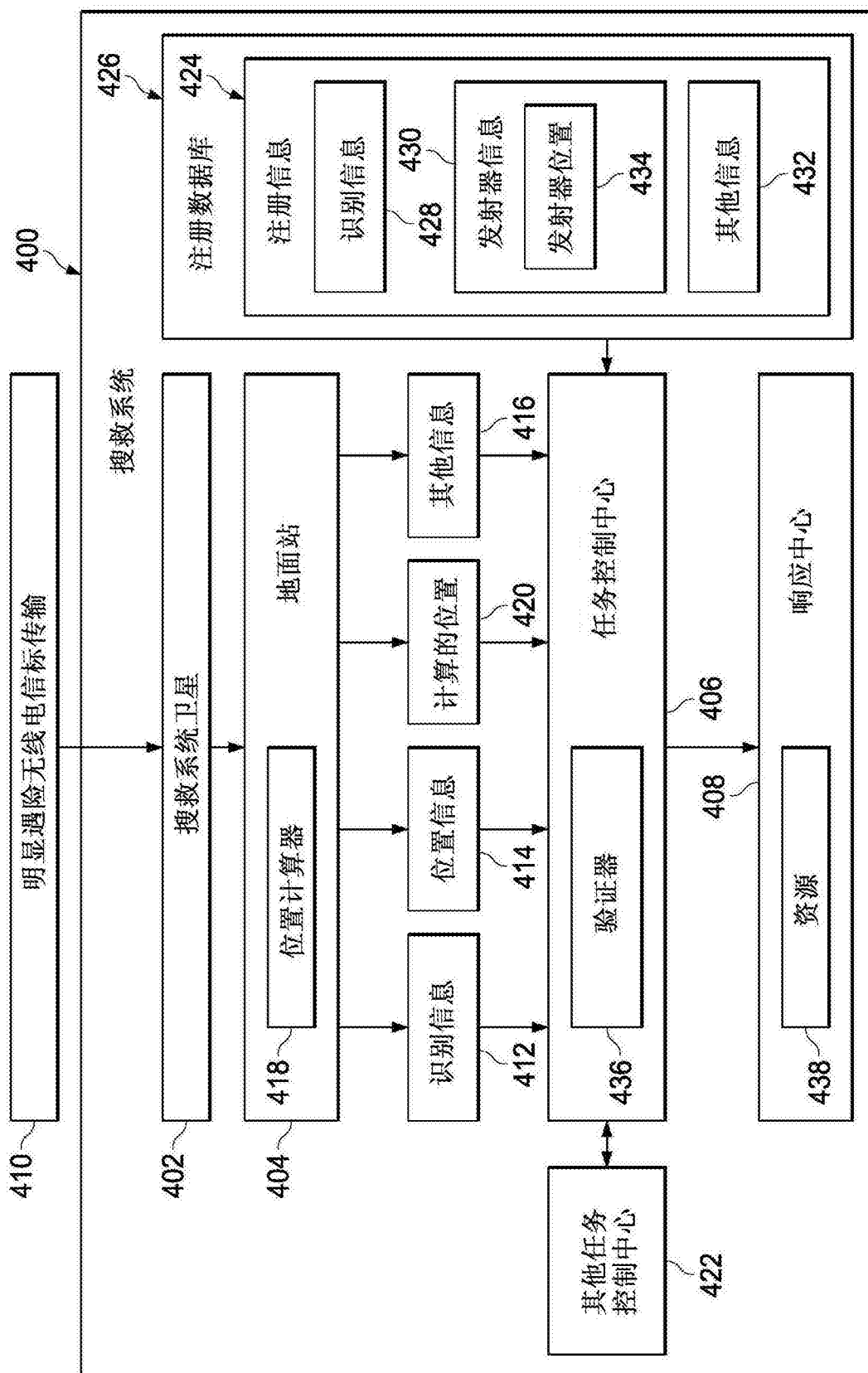


图4

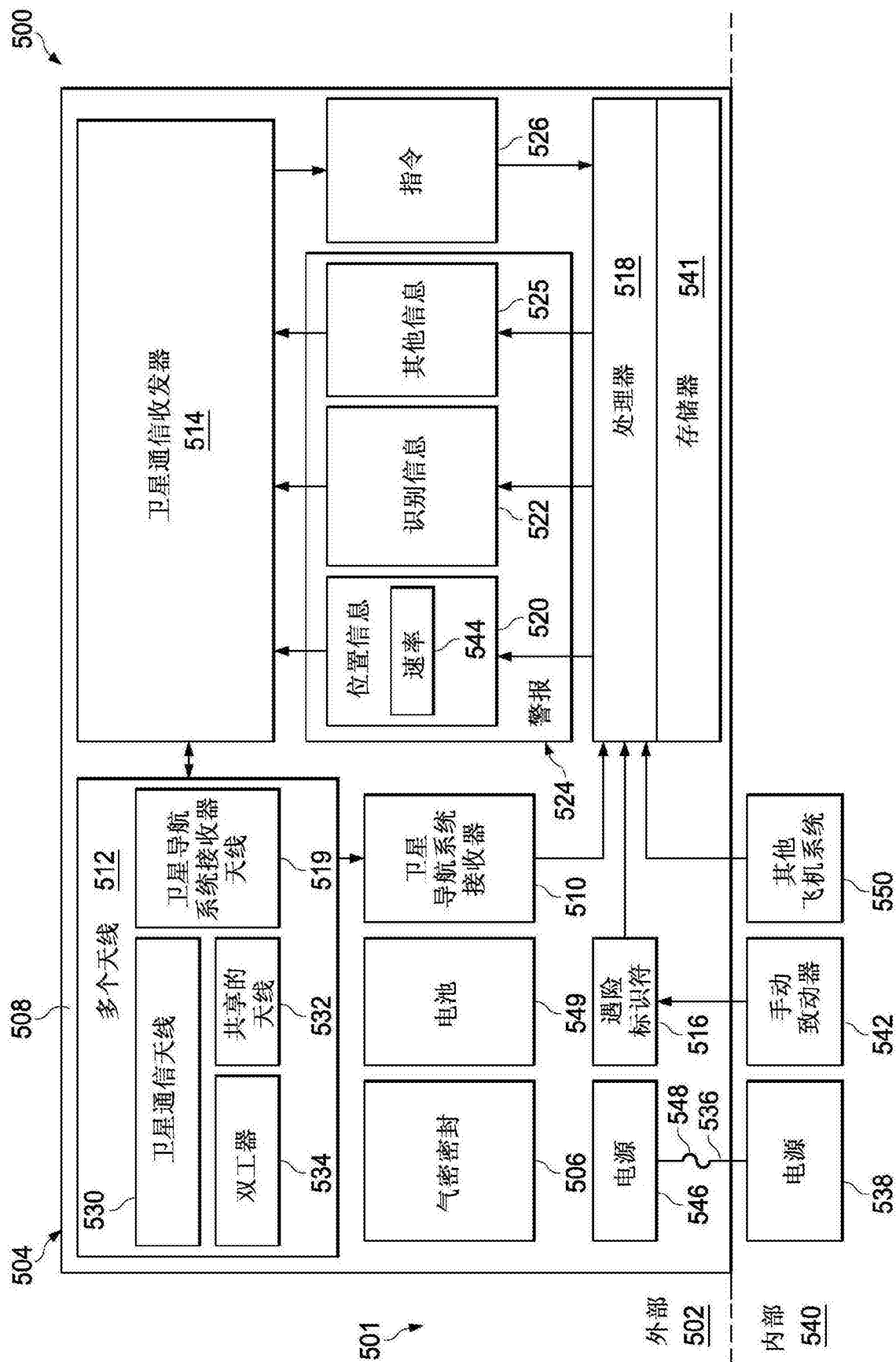


图5

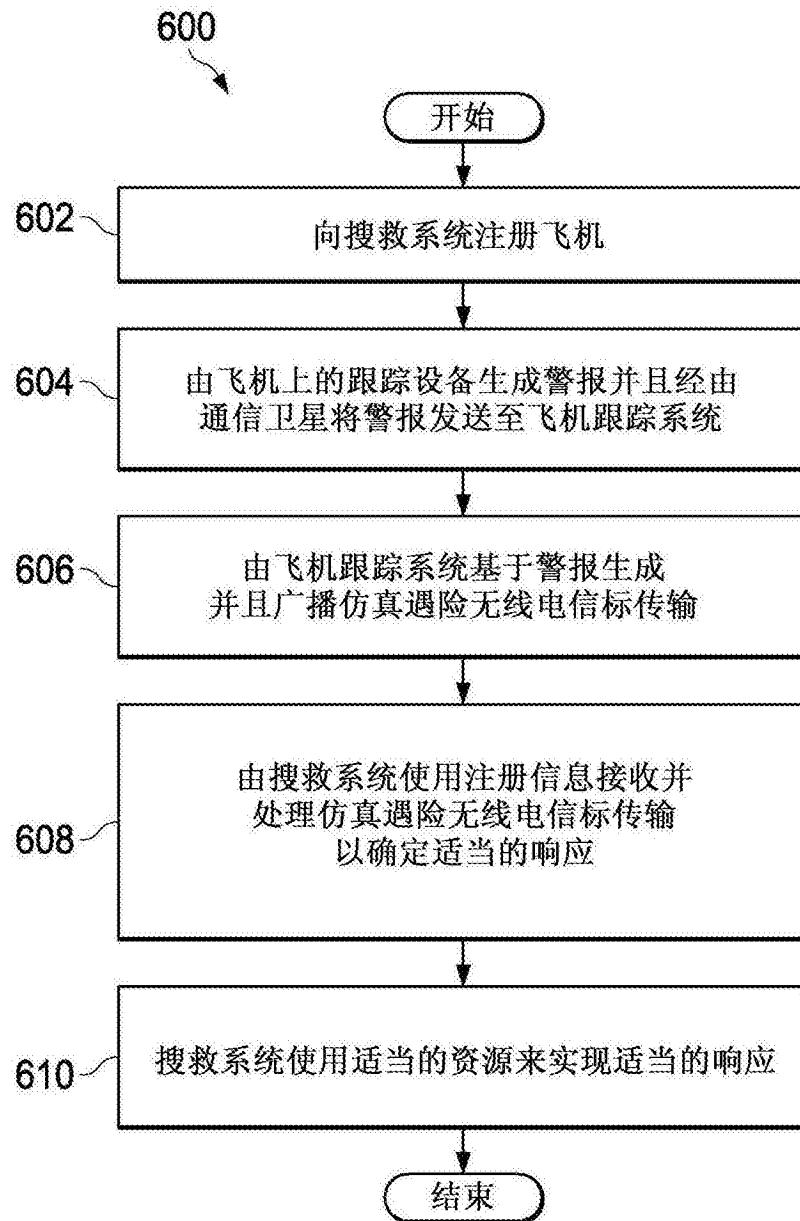


图6

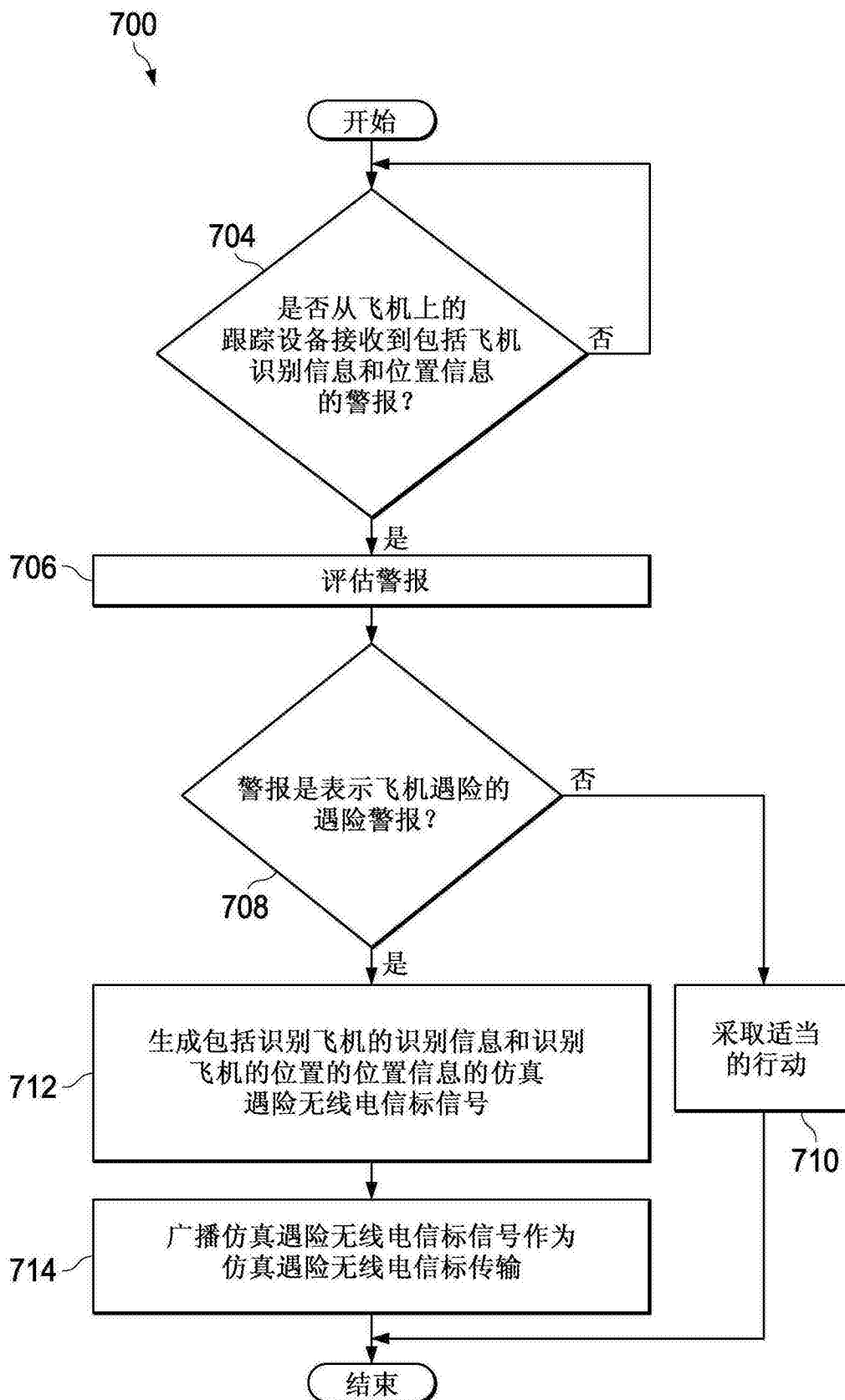


图7

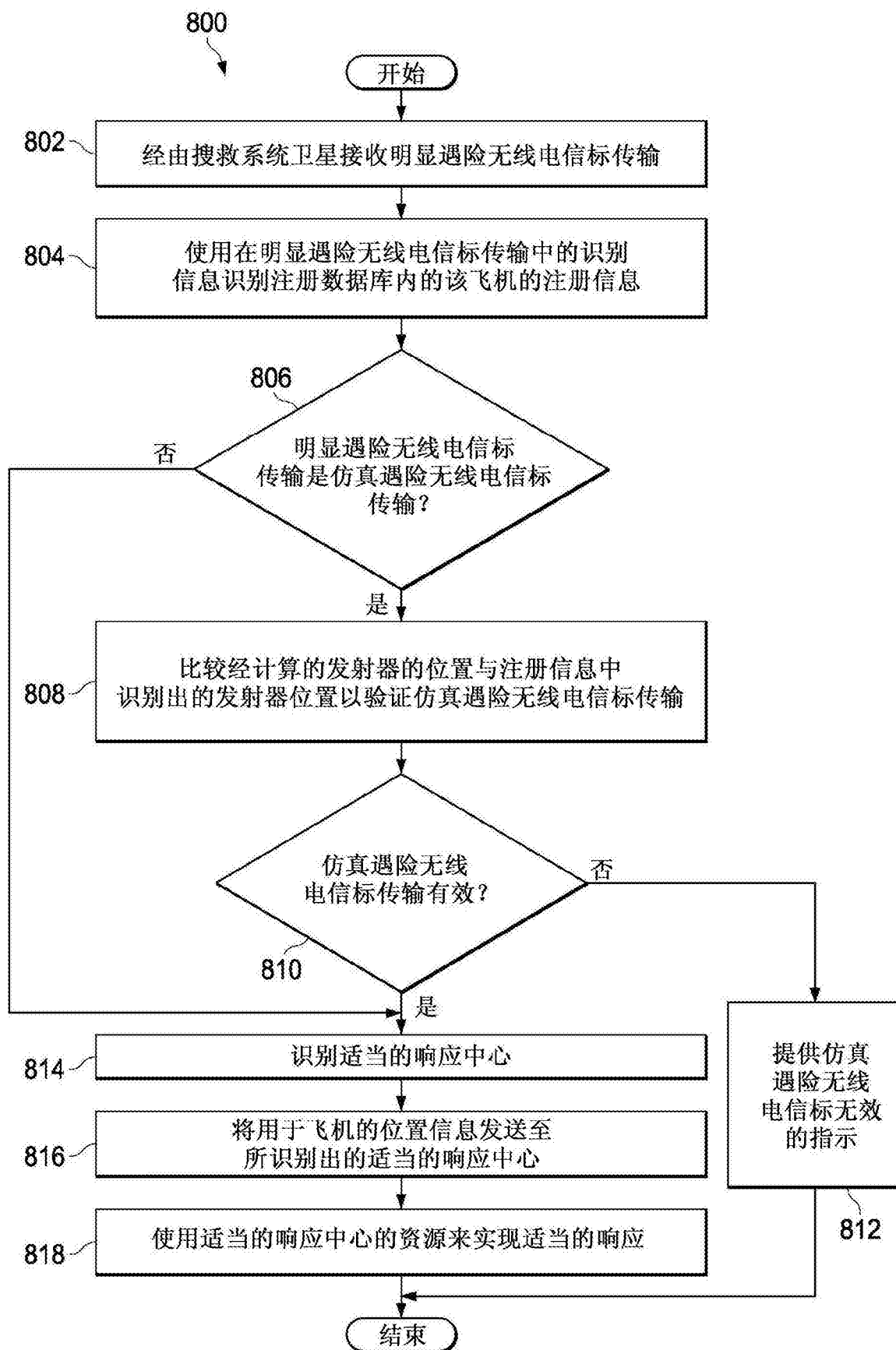


图8

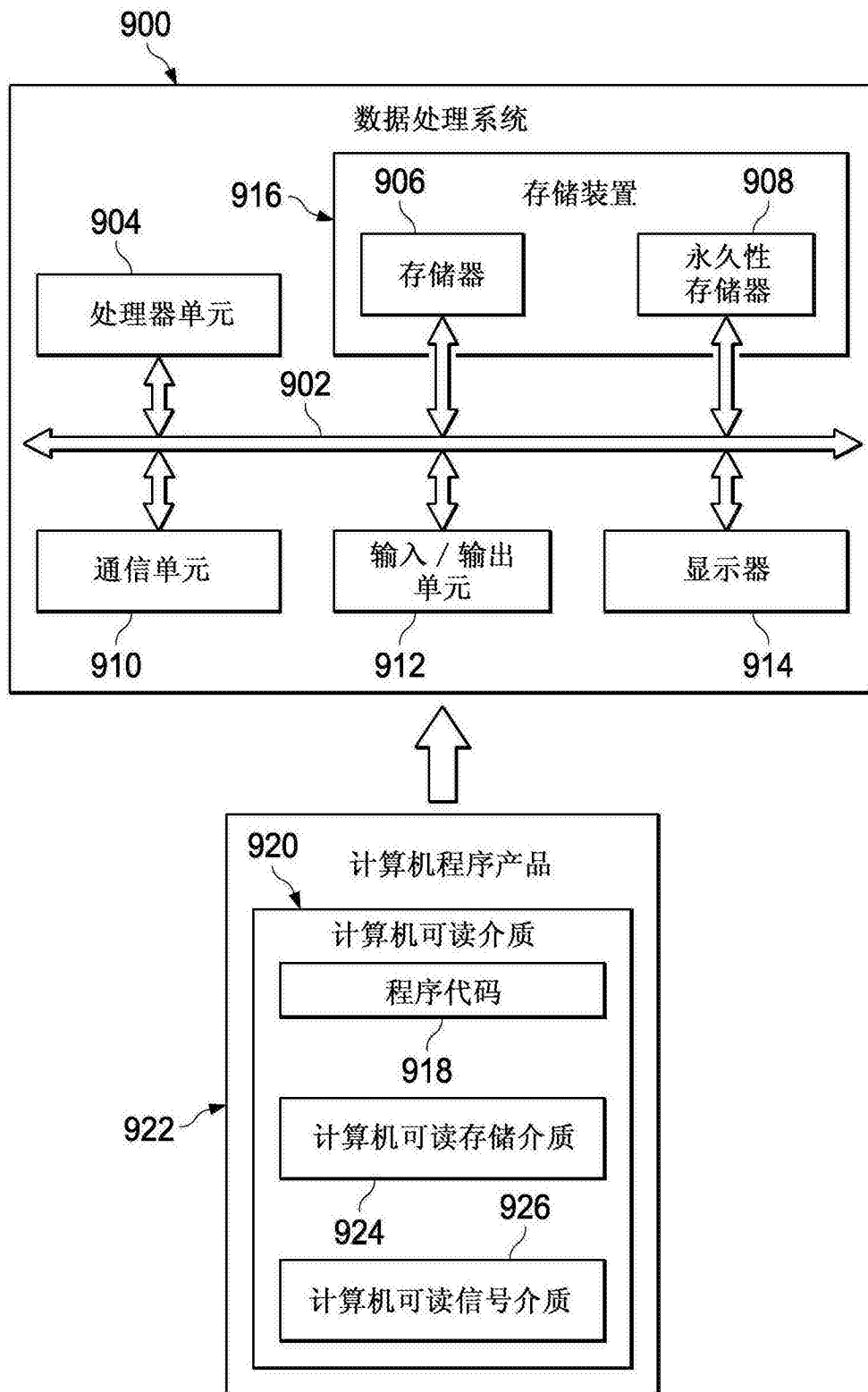


图9