



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104867358 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510145138. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 02. 17

G08G 5/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/944257 2014. 02. 25 US

14/322437 2014. 07. 02 US

(71) 申请人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 C·埃斯波西托 K·J·劳

D·B·戈德斯坦 K·R·荣斯马

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 臧永杰 徐红燕

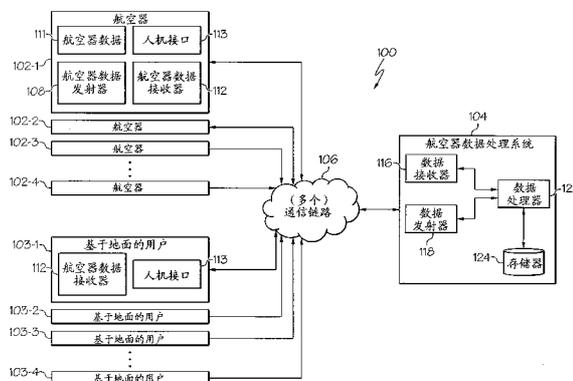
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

协同航空信息收集和分发系统

(57) 摘要

协同航空信息收集和分发系统包括航空器数据处理系统和多个航空器数据发射器。每个航空器数据发射器被配置成选择性传输与进行了订阅的航空器关联的航空器数据。航空器数据处理系统与每个航空器数据发射器可操作通信且包括数据接收器、数据发射器和数据处理器。数据接收器接收从每个航空器发射器传输的航空器数据。数据发射器向一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户选择性传输可行动航空器数据。数据处理器确定一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个及何时应当接收可行动航空器数据, 根据接收的航空器数据的至少一部分生成可行动航空器数据, 并将生成的可行动航空器数据供应给数据发射器以传输。



1. 一种航空器数据处理系统,包括:

数据接收器,其被适配成接收从多个进行了订阅的航空器传输的航空器数据;

数据发射器,其被配置成向一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户选择性地传输可行动的航空器数据;以及

数据处理器,其与数据接收器和数据发射器可操作地通信,数据处理器被配置成:

确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据,

确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户何时应该接收可行动的航空器数据,

根据接收的航空器数据的至少一部分以及基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据的确定,生成可行动的航空器数据,以及

向数据发射器供应所生成的可行动航空器数据以供传输。

2. 如权利要求 1 所述的系统,还包括:

具有存储在其中的用户偏好数据的存储器,存储器与数据处理器可操作地通信,

其中,数据处理器还被配置成基于用户偏好数据而向数据发射器供应所生成的可行动航空器数据。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中航空器数据包括航空器标识信息、航空器飞行计划和航空器位置中的一个或多个。

4. 如权利要求 3 所述的系统,其中航空器数据还包括环境状况、跑道状况、制动有效性、地面滑行时间、活动的跑道、以及航空器维护和航空器健康中的一个或多个。

5. 如权利要求 1 所述的系统,其中可行动的航空器数据包括可以向机组人员发出警报以采取行动的数据。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其中数据接收器被配置为经由一个或多个无线通信信道而接收航空器数据。

7. 一种协同航空信息收集和分发系统,包括:

多个航空器数据发射器,每个航空器数据发射器被适配成布置在进行了订阅的航空器中,每个航空器数据发射器被配置成选择性地传输与其进行了订阅的航空器相关联的航空器数据;以及

与航空器数据发射器中每一个可操作地通信的航空器数据处理系统,航空器数据处理系统包括:

数据接收器,其被适配成接收从航空器发射器中每一个传输的航空器数据;

数据发射器,其被配置成向一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户选择性地传输可行动的航空器数据;以及

数据处理器,其与数据接收器和数据发射器可操作地通信,数据处理器被配置成:

确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据,

确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户何时应该接收可行动的航空器数据,

根据接收的航空器数据的至少一部分以及基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动航空器数据的确定,生成可行动的航空器数据,以及

向数据发射器供应所生成的可行动航空器数据以供传输。

## 协同航空信息收集和分发系统

对相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求 2014 年 2 月 25 日提交的美国临时申请 No. 61/944, 257 的权益。

### 技术领域

[0002] 本发明一般地涉及航空信息收集和分发, 并且更具体地涉及用于协同地收集和分发航空信息的系统。

### 背景技术

[0003] 当前的航空器信息系统, 诸如天气、分布式湍流收集和建模、实时高空的风和温度、飞行操作、维护系统、状况监控、地面上飞机 (AOG) 报告、引擎状态、燃料使用、领航日志、和电子飞行包 (EFB) 收集系统是聚焦操纵者 (operator) 的。对于在操纵者的航空器上安装航空器和天气信息收集设备, 以及将该信息传输至地面而言, 存在有限的激励。这至少部分地因为与设备安装和数据传输相关联的相对高的成本。此外, 从航空器机群获得的信息有相当有限的价值。略有不同地陈述, 从单独航空器收集的和传输至地面的天气、操作、维护、和领航信息, 对该航空器的操纵者来说可能很少有用或没有用。

[0004] 虽然向机组人员告知它已经知晓的内容可能有受限的益处, 但是对于可能将要进入其中数据被收集的特定空域的其他航空器可以带来益处。对于仅有少许航空器的操纵者来说这可能尤其如此。虽然具有庞大机群的航空公司可能能够证明对天气、操作、维护和领航信息的收集是合算的以使它们自己的、将跟随收集器航空器的航空器机群得益, 然而, 操纵者不太可能或不愿意承受收集将只有有益于它者的信息的成本。类似地, 当飞行时操纵者对最新信息将有最大需求, 并且还最少可能具有来自同一空域中操作的其他航空器的详细实时天气、操作、维护和领航信息。

[0005] 因此, 存在对于这样一种系统的需要, 所述系统用于仅在按需的基础上对航空器协同地收集和分发航空信息。本发明解决了至少该需要。

### 发明内容

[0006] 本概述被提供来以简化的形式描述选定概念, 这些概念在具体实施方式中进一步描述。本概述不旨在标识要求保护的主题的关键或必需特征, 也不旨在用作帮助确定要求保护的主题的范围。

[0007] 在一个实施例中, 航空器数据处理系统包括数据接收器、数据发射器 (transmitter) 和数据处理器。数据接收器被适配成接收从多个进行了订阅 (subscribing) 的航空器传输的航空器数据。数据发射器被配置为向一个或多个进行了订阅的航空器或者进行了订阅的基于地面的用户选择性地传输可行动 (actionable) 的航空器数据。数据处理器与数据接收器和数据发射器可操作地通信。数据处理器被配置为: 确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据, 确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户何时应该

接收可行动的航空器数据,根据接收的航空器数据的至少一部分以及基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据的确定,生成可行动的航空器数据,以及向数据发射器供应所生成的可行动的航空器数据以供传输。

[0008] 在另一个实施例中,协同(collaborative)航空信息收集和分发系统包括航空器数据处理系统和多个航空器数据发射器。每个航空器数据发射器被适配成布置在进行了订阅的航空器中,并且各自被配置为选择性地传输与其进行了订阅的航空器相关联的航空器数据。航空器数据处理系统与航空器数据发射器中的每一个可操作地通信。航空器数据处理系统包括数据接收器、数据发射器和数据处理器。数据接收器被适配成接收从航空器发射器中每一个传输的航空器数据。数据发射器被配置成向一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户选择性地传输可行动的航空器数据。数据处理器与数据接收器和数据发射器可操作地通信。数据处理器被配置成:确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据,确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户何时应该接收可行动的航空器数据,根据接收的航空器数据的至少一部分以及基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据的确定,生成可行动的航空器数据,以及向数据发射器供应所生成的可行动的航空器数据以供传输。

[0009] 在仍另一实施例中,协同航空信息收集和分发系统包括航空器数据处理系统和多个航空器数据发射器。每个航空器数据发射器被适配成布置在进行了订阅的航空器中,并且每个航空器数据发射器被配置为从进行了订阅的航空器中所布置的多个传感器接收航空器数据,以及选择性地传输航空器数据。航空器数据处理系统经由无线通信信道与航空器数据发射器中的每一个可操作地通信。航空器数据处理系统包括存储器、数据接收器、数据发射器和数据处理器。存储器具有存储在其中的用户偏好数据。数据接收器被适配成接收从航空器数据发射器中每一个传输的航空器数据。数据发射器被配置为向一个或多个进行了订阅的航空器或一个或多个进行了订阅的基于地面的用户选择性地传输可行动的航空器数据。数据处理器与数据接收器和数据发射器可操作地通信,并被配置为:确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据,确定所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户何时应该接收可行动的航空器数据,根据接收的航空器数据的至少一部分以及基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或进行了订阅的基于地面的用户中哪个应该接收可行动的航空器数据的确定,生成可行动的航空器数据,以及向数据发射器供应所生成的可行动的航空器数据以供基于用户偏好数据的传输。

[0010] 此外,结合附图和前述背景技术,系统和方法的其它合期望的特征和特性将从随后的具体实施方式和所附权利要求中变得显而易见。

#### 附图说明

[0011] 本发明将在下文中结合以下附图各图进行描述,其中同样的标号标明同样的元件,并且其中:

[0012] 图1描绘协同航空信息收集和分发系统的实施例;以及

[0013] 图 2 以流程图形式描绘了可以由图 1 中描绘的系统的至少一部分所实现的过程。

### 具体实施方式

[0014] 下面的具体实施方式本质上仅仅是示例性的，并不旨在限制本发明或本申请以及本发明的使用。如本文所使用的，词语“示例性”意指“用作示例、实例或者说明”。因此，本文中描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为相对于其它实施例是优选或有利的。本文描述的所有实施例是示例性的实施例，其被提供以使得本领域技术人员能够制成或使用本发明，而不是限制由权利要求限定的发明范围。此外，没有意图由前述技术领域、背景技术、发明内容、或下面具体实施方式中呈现的任何表述的或暗含的理论进行限制。

[0015] 参见图 1，描绘了协同航空信息收集和分发系统的实施例。所描绘的系统 100 包括一个或多个航空器 102 (102-1, 102-2, 102-3... 102-N)，一个或多个基于地面的用户 103 (例如, 103-1, 103-2, 103-3... 103-N)，航空器数据处理系统 104，和通信链路 106。航空器 102 可以是众多航空器类型和配置中的任一个。然而，每架航空器 102 是进行了订阅的航空器。如本文所使用的，术语进行了订阅的航空器是指已同意向航空器数据处理系统 104 传输航空器数据并从航空器数据处理系统 104 接收可行动的航空器数据（下面进一步描述）的航空器。

[0016] 每个进行了订阅的航空器 102 具有被布置在其中的航空器数据发射器 108 (仅描绘了一个) 和可行动航空器数据的接收器 112 (仅描绘了一个)。每个航空器数据发射器 108 被耦合以从一个或多个航空器数据源 111 接收航空器数据。航空器数据源 111，其被布置在每个进行了订阅的航空器 102 中或其上，可以被不同地配置和实现。航空器数据源 111 的一些非限制性的示例包括一个或多个传感器、一个或多个航空电子系统，以及一个或多个引擎系统，仅举几例。每个航空器数据发射器 108 被配置成向航空器数据处理系统 104 选择性地传输从航空器数据源 111 供应到其的航空器数据，并且每个可行动航空器数据的接收器被配置成接收由航空器数据处理系统 104 传输到其的可行动的航空器数据。

[0017] 由可行动航空器数据的接收器 112 接收的可行动的航空器数据可能需要通过使用一个或多个个人机接口 113 呈现给机组人员。人机接口可以变化，并且可以包括众多音频设备中的任何一个，众多视觉设备中的任何一个，或是二者的组合。不管特定的实现如何，每个进行了订阅的航空器 102 中的人机接口 113 与可行动数据的接收器 112 可操作地通信，并被配置为选择性地生成用户反馈（音频、视觉、或是二者），其表示所接收的可行动航空器数据。

[0018] 每个进行了订阅的航空器 102 收集和传输的航空器数据的类型可以变化，但是将优选包括对一个或多个其它进行了订阅的航空器 102 或一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 而言可能有用的数据。航空器数据的一些非限制性示例包括航空器标识信息（例如，机尾号，航班号）、航空器飞行计划、航空器位置、环境状况、跑道状况、制动有效性、地面滑行时间、活动 (active) 的跑道、以及航空器维护和航空器健康。

[0019] 进行了订阅的基于地面的用户 103 在位置和类型二者上也可以变化。基于地面的用户 103 的一些非限制性示例包括调度员、后勤人员、维护和操作计划员、以及礼宾 (conciierge) 服务提供者。不管特定的类型和位置如何，每个基于地面的用户 103 是进行了订阅的基于地面的用户。如本文所使用的，术语进行了订阅的基于地面的用户是指已同

意从航空器数据处理系统 104 接收可行动的航空器数据的基于地面的用户。如图 1 所描绘的,每个进行了订阅的基于地面的用户 103 装备有可行动航空器数据的接收器 112 和人机接口 113。

[0020] 航空器数据处理系统 104 经由通信链路 106 与航空器数据发射器 108 中的每一个可操作地通信。将领会的是,通信链路 106 可以不同地配置和实现。例如,通信链路 106 可以是卫星链路、蜂窝链路、WiFi 链路、或者射频 (RF) 链路、或者在进行了订阅的基于地面的用户 103 的情况下是因特网链路,仅举几例。

[0021] 在接收到航空器数据时,航空器数据处理系统 104 被配置为通过使用已知的数据融合算法对数据进行融合 (fuse),并生成可行动的航空器数据。航空器数据处理系统 104 也被配置为向一个或多个进行了订阅的航空器 102 和向一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 选择性地传输可行动的航空器数据。在进一步继续之前,注意的是如本文使用的术语可行动的航空器数据是指可以向机组人员发出警报以采取行动的数据。例如,可行动的航空器数据可以向机组人员发出警报以改变全部或部分的当前飞行计划、改变到达门或跑道、预订替换的零部件,或者它可以被提供给乘客以使得乘客能够请求与飞行或天气改变有关的服务,仅举几例。

[0022] 为实现以上描述的功能性,并且如图 1 所进一步描绘的,航空器数据处理系统 104 包括存储器 114、数据接收器 116、数据发射器 118、以及数据处理器 122。存储器 114 具有存储在其中的各种数据。这些数据可以变化,但是至少包括用户偏好数据。用户偏好数据包括表示每个进行了订阅的航空器 102 的数据、表示每个特定的进行了订阅的航空器 102 或进行了订阅的基于地面的用户 103 愿意何时以及多久一次地接收可行动的航空器数据的数据,以及表示每个进行了订阅的航空器 102 或进行了订阅的基于地面的用户 103 订阅以接收的可行动的航空器数据的特定类型的数据。关于后者,可以领会的是一些进行了订阅的航空器 102 或者进行了订阅的基于地面的用户 103 可以订阅以仅接收所生成的可行动航空器数据的子集,而其它的可以订阅以接收所有适当的可行动航空器数据。

[0023] 数据接收器 116 被耦合以接收从航空器数据发射器 108 中的每一个传输的航空器数据,并被配置成将接收的航空器数据供应给数据处理器 122。数据发射器 118 被耦合以从数据处理器 122 接收可行动的航空器数据,被配置成向一个或多个进行了订阅的航空器 102 或一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 选择性地传输可行动的航空器数据。数据接收器 116 可以通过使用众多已知的数据接收器技术中的任何一个实现。类似地,发射器 118 可以通过使用众多已知的数据发射器技术中的任何一个实现。

[0024] 数据处理器 122 与存储器 112、数据接收器 116、以及数据发射器 118 可操作地通信。在航空器数据接收器 116 的接收时,数据处理器 122 被配置成根据接收的航空器数据的至少一部分而生成可行动的航空器数据。数据处理器 122 还被配置成选择性地访问存储器 112,并且至少部分地基于存储在存储器 112 中的用户偏好数据,确定所述一个或多个进行了订阅的航空器 102 或者一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 中哪个应该接收可行动的航空器数据,并且确定所述一个或多个进行了订阅的航空器 102 或者一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 何时应该接收可行动的航空器数据。基于对所述一个或多个进行了订阅的航空器或者一个或多个进行了订阅的基于地面的用户 103 中哪个应该接收可行动航空器数据的确定,数据处理器 122 向数据发射器 118 供应所生成的可行动航

空器数据,以便基于用户偏好数据而传输给进行了订阅的航空器 102 或者进行了订阅的基于地面的用户 103。

[0025] 为了完整,在图 2 中以流程图形式描绘了航空器数据处理系统 104 内实现的过程 200 的实施例,并且现在将简要描述。当过程 200 开始时 (201),关于是否已经从一个或多个进行了订阅的航空器 102 接收到航空器数据做出确定 (202)。如果是这样,则数据处理器 122 生成可行动的航空器数据 (204)。基于存储在存储器 112 中的用户偏好数据,数据处理器 122 确定哪个进行了订阅的航空器 102 或者进行了订阅的基于地面的用户 103 应该接收可行动的航空器数据 (206) 以及何时它应该接收可行动的航空器数据 (208)。数据处理器 122 然后向数据发射器 118 供应可行动的航空器数据,以供在适当的时间进行传输 (212)。该过程 200 然后连续地重复。

[0026] 本文描述的系统和方法仅在按需的基础上对航空器或进行了订阅的基于地面的用户 103 协同地收集和分发航空信息。

[0027] 本领域技术人员将领会到,结合本文公开的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块、电路、以及算法步骤,可以实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。以上在功能和 / 或逻辑块组件 (或模块) 以及各种处理步骤的方面描述了一些实施例和实现方式。然而,应当领会的是,这样的块组件 (或模块) 可以通过被配置成执行所指定功能的任何数量的硬件、软件、和 / 或固件组件实现。为了清楚说明硬件和软件的该可互换性,各种说明性的组件、块、模块、电路和步骤已在上文一般地在其功能性方面进行了描述。这样的功能性是实现为硬件还是软件取决于特定的应用和施加于总体系统上的设计约束。技术人员可以以针对每个特定应用的变化的方式来实现所描述的功能性,但是这样的实现决策不应被解释为引起从本发明范围的脱离。例如,系统或者组件的实施例可以采用各种集成电路组件,例如存储器元件、数字信号处理元件、逻辑元件、查找表等等,其可以在一个或多个微处理器或是其它控制设备的控制下实行各种功能。此外,本领域技术人员将领会到,本文描述的实施例只是示例性的实现。

[0028] 结合本文公开的实施例而描述的各种说明性的逻辑块、模块和电路可以利用被设计成执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或是其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或者其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在可替换方案中,处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 核、或任何其它这样的配置。

[0029] 结合本文公开的实施例而描述的方法或算法的步骤可以直接体现在硬件中、处理器所执行的软件模块中、或二者的组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪速存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移除盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合到处理器,这样处理器可以从存储介质读取信息以及将信息写入存储介质。在可替换方案中,存储介质可以集成到处理器。处理器和存储介质可以驻留在 ASIC 中。ASIC 可以驻留在用户终端中。在可替换方案中,处理器和存储介质可以作为离散组件而驻留在用户终端中。

[0030] 在本文档中,关系术语 (诸如第一和第二等) 可以仅仅用于区分一个实体或行动

与另一个实体或行动,而不一定要求或暗示在这样的实体或行动之间的任何实际的这样的关系或次序。诸如“第一”、“第二”、“第三”等等的数字序号仅表明多个中不同的单个,且并不暗示任何次序或序列,除非由权利要求的语言特别限定。任何权利要求中文本的序列并不暗示过程步骤必须以根据这样的序列的时间或逻辑次序来执行,除非由权利要求的语言特别限定。过程步骤可以在不脱离本发明的范围的情况下以任何次序互换,只要这样的互换并不违背权利要求的语言且不是逻辑上无意义的。

[0031] 另外,取决于上下文,在描述不同元件之间关系时使用的诸如“连接”或“耦合于”之类的词语并不暗示在这些元件之间必须进行直接的物理连接。例如,两个元件可以通过一个或多个附加的元件而物理地、电子地、逻辑地、或者以任何其它方式地连接到彼此。

[0032] 虽然在本发明的前述具体实施方式中已经呈现了至少一个示例性实施例,但应领会的是存在大量变型。还应领会到,示例性实施例或者多个示例性实施例仅是示例,并不旨在以任何方式限制本发明的范围、适用性、或配置。而是,前面的具体实施方式将向本领域技术人员提供用于实现本发明的示例性实施例的便捷路线图。理解到,在不脱离如所附权利要求中阐述的本发明的范围的情况下可以在示例性实施例中描述的功能和布置中进行各种改变。

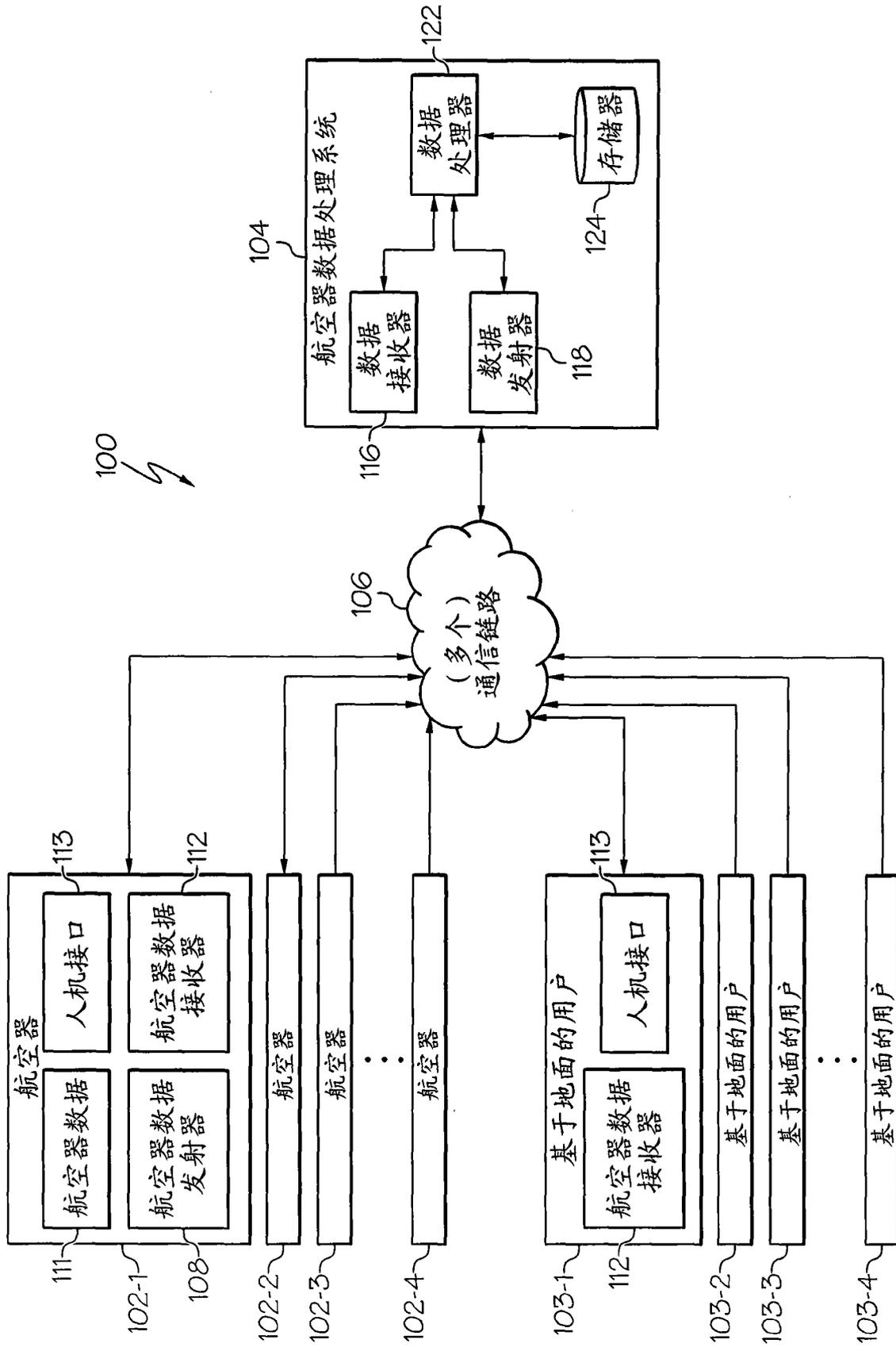


图 1

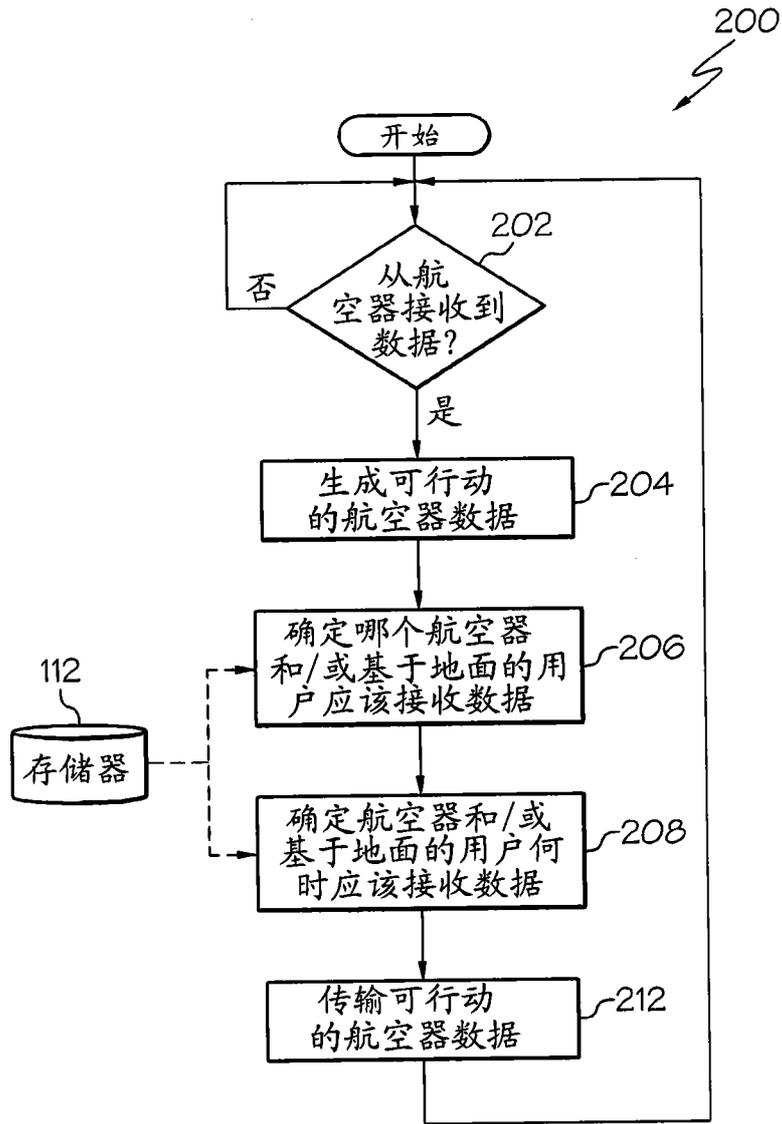


图 2