



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117136291 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202280025928.8

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22) 申请日 2022.03.24

专利代理师 崔俊红

(30) 优先权数据

63/200,789 2021.03.29 US

17/444,111 2021.07.30 US

(51) Int.Cl.

G01C 21/20 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/071304 2022.03.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/213028 EN 2022.10.06

(71) 申请人 斯纳普公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 彼得·居尔居尔

卢卡斯·兰格特·马加斯韦兰

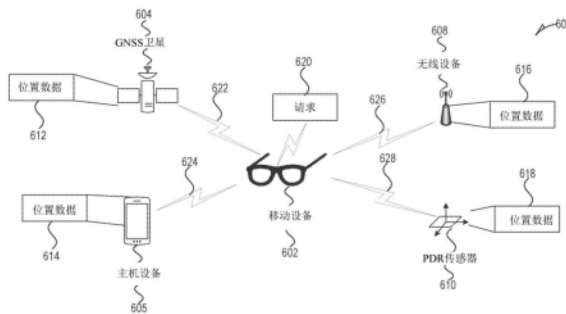
权利要求书3页 说明书35页 附图16页

## (54) 发明名称

使用多源地理位置数据来确定位置

## (57) 摘要

使用多源地理位置数据来确定设备的位置的系统、方法和计算机可读介质,其中,该方法包括:从多个位置源中的位置源访问新位置数据,其中,新位置数据包括新定位和新定位的准确度;以及基于新定位、新定位的准确度、先前当前定位和先前当前定位的准确度来确定当前定位和当前定位的准确度。该方法还包括基于当前定位与先前当前定位之间的差异来确定位置的变化。一些系统、方法和计算机可读介质针对调度对生成位置数据的位置请求,其中,基于多个条件进行调度和做出实际请求。



1. 一种在设备上执行的方法,所述方法包括:

从多个位置源中的位置源访问新位置数据,所述新位置数据包括新定位和所述新定位的准确度;

基于所述新定位、所述新定位的准确度、先前当前定位和所述先前当前定位的准确度来确定当前定位和所述当前定位的准确度;

基于所述当前定位与所述先前当前定位之间的差异来确定位置的变化;

确定所述新位置数据不包括新海拔值;

基于位置的所述变化没有越过第一阈值并且先前当前海拔值不为空海拔值,将当前海拔值设置为所述先前当前海拔值;以及

基于位置的所述变化越过所述第一阈值,用所述空海拔值设置所述当前海拔值。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

响应于所述新位置数据包括所述新海拔值,用所述新海拔值设置所述当前海拔值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述当前定位包括:x值、y值和z值,所述先前当前定位包括:x1值、y1值和z1值,并且所述新定位包括:x2值、y2值和z2值,并且其中,确定所述当前定位还包括:

将所述x值、所述y值和所述z值确定为等于: $(\text{所述x1值、所述y1值和所述z1值}) \times (1/\text{所述先前当前定位的准确度}) + (\text{所述x2值、所述y2值和所述z2值}) \times (1/\text{所述新定位的准确度}) / (\text{位置值的变化})$ 。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述当前定位包括:x值、y值和z值,所述先前当前定位包括:x1值、y1值和z1值,并且所述新定位包括:x2值、y2值和z2值,并且其中,确定所述当前定位还包括:

基于以下来确定所述x值、所述y值和所述z值:所述x1值、所述y1值和所述z1值;所述x2值、所述y2值和所述z2值;以及所述先前当前定位的准确度、所述新定位的准确度和位置值的变化。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述当前定位指示与所述设备的方向无关的所述设备的位置。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,还包括:

基于所述新定位、所述先前当前定位以及新时间戳与先前当前时间戳之间的时间量来确定速度;以及

响应于所述速度越过针对所述设备的交通方式的阈值,丢弃所述新位置数据,并且访问另外的新位置数据作为所述新位置数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述交通方式包括以下中的至少一种:步行、跑步、驾驶、骑自行车、飞行、乘坐火车和乘坐公共汽车。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,还包括:

响应于所述新位置数据包括新地点值,将当前地点值设置为所述新地点值;以及

响应于所述新位置数据不包括所述新地点值,基于所述位置的变化小于第二阈值并且先前当前地点值不为空当前地点值,将所述当前地点值设置为所述先前当前地点值,并且基于所述位置的变化不小于所述第二阈值,将所述当前地点值设置为所述空当前地点值。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中,所述设备是增强现实 (AR) 移动设备,

并且其中,所述方法还包括:

响应于所述设备的启动,从所述多个位置源之一确定初始位置作为所述先前当前定位;以及

确定所述AR移动设备的方向的变化。

10. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,还包括:

基于一个或更多个第一条件来选择所述多个位置源中的位置源;以及  
调度对所选择的位置源生成位置数据的请求。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述请求是第一请求,并且其中,所述方法还包括:

从所述设备的应用访问对所述位置数据的第二请求。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述多个位置源包括:行人航位推算(PDR)系统、无线信号位置系统、来自配对主机设备系统的位置以及全球导航卫星系统(GNSS)。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,选择所述位置源以及调度对所选择的位置源生成位置数据的请求的频率基于所述设备或所述设备的佩戴者的速度。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述一个或更多个第一条件包括以下中的一个或更多个:设备的显示器状态是打开或者关闭、所述设备的WiFi状态、与配对的主机设备系统的配对状态、所述设备的负载、所述设备是在室内或者是室外的状态、所述设备与全球导航卫星系统(GNSS)的连接状态、电力可用性、所述位置数据的准确度要求、所述设备的速度、与所述设备的方向的变化无关的所述设备的位置的变化、以及由所述位置源生成的所述位置数据的维度。

15. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

响应于针对对所选择的位置源生成所述位置数据的所述请求满足一个或更多个第二条件,从所选择的位置源请求所述位置数据,从所选择的位置源接收所述位置数据,并且将接收到的位置数据设置为所述新位置数据。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述一个或更多个第二条件包括以下中的一个或更多个:所述设备的显示器是打开或者关闭、所述设备的WiFi状态、与配对的主机设备系统的配对状态、所述设备的负载、所述设备是在室内或者是室外的状态、所述设备与全球导航卫星系统(GNSS)的连接状态、所述设备的电力可用性、所述位置数据的准确度要求、所述设备的速度、与所述设备的方向的变化无关的所述设备的位置的变化、以及由所述位置源生成的所述位置数据的维度。

17. 一种系统,包括:

一个或更多个计算机处理器;

一个或更多个存储指令的计算机可读介质,所述指令在由所述一个或更多个计算机处理器执行时使所述系统执行操作,所述操作包括:

从多个位置源中的位置源访问新位置数据,所述新位置数据包括新定位和所述新定位的准确度;

基于所述新定位、所述新定位的准确度、先前当前定位和所述先前当前定位的准确度来确定当前定位和所述当前定位的准确度;

基于所述当前定位与所述先前当前定位之间的差异来确定位置的变化;

响应于所述新位置数据包括新海拔值,用所述新海拔值设置当前海拔值;以及  
响应于所述新位置数据不包括所述新海拔值,

基于位置的所述变化小于第一阈值并且先前当前海拔值不是空海拔值,将当前海拔值  
设置为所述先前当前海拔值,以及

基于位置的所述变化不小于所述第一阈值,用所述空海拔值设置所述当前海拔值。

18.根据权利要求17所述的系统,其中,所述当前定位包括:x值、y值和z值,所述先前当前  
定位包括:x1值、y1值和z1值,并且所述新定位包括:x2值、y2值和z2值,并且其中,确定所  
述当前定位还包括:

将所述x值、所述y值和所述z值确定为等于: $((\text{所述x1值、所述y1值和所述z1值}) \times (1/\text{所述先前当前定位的准确度}) + (\text{所述x2值、所述y2值和所述z2值}) \times (1/\text{所述新定位的准确度})) / (\text{位置值的变化})$ 。

19.一种包括指令的非暂态计算机可读存储介质,所述指令在由计算机处理时将所述  
计算机配置成执行操作,所述操作包括:

从多个位置源中的位置源访问新位置数据,所述新位置数据包括新定位和所述新定位  
的准确度;

基于所述新定位、所述新定位的准确度、先前当前定位和所述先前当前定位的准确度  
来确定当前定位和所述当前定位的准确度;

基于所述当前定位与所述先前当前定位之间的差异来确定位置的变化;

确定所述新位置数据不包括新海拔值;

基于位置的所述变化小于第一阈值并且先前当前海拔值不为空海拔值,将当前海拔值  
设置为所述先前当前海拔值;以及

基于位置的所述变化越过所述第一阈值,用所述空海拔值设置所述当前海拔值。

20.根据权利要求19所述的非暂态计算机可读存储介质,其中,所述当前定位包括:x  
值、y值和z值,所述先前当前定位包括:x1值、y1值和z1值,并且所述新定位包括:x2值、y2值  
和z2值,并且其中,确定所述当前定位还包括:

响应于所述新位置数据包括所述新海拔值,用所述新海拔值设置所述当前海拔值;以  
及

将所述x值、所述y值和所述z值确定为等于: $((\text{所述x1值、所述y1值和所述z1值}) \times (1/\text{所述先前当前定位的准确度}) + (\text{所述x2值、所述y2值和所述z2值}) \times (1/\text{所述新定位的准确度})) / (\text{位置值的变化})$ 。

## 使用多源地理位置数据来确定位置

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于2021年7月30日提交的美国申请序列第17/444,111号的优先权的权益,该美国申请要求于2021年3月29日提交的美国临时申请序列第63/200,789号的优先权的权益,上述美国申请和美国临时申请中的每个申请通过引用整体并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开内容的示例总体上涉及使用多源地理位置数据来确定移动设备的地理位置。更具体地,但不作为限制,本公开内容的示例涉及将多源地理位置融合在一起以确定地理位置。

### 背景技术

[0004] 许多应用程序经常使用地理位置来增强用户对移动设备的体验。然而,确定移动设备的地理位置消耗电力,并且移动设备通常受到电池的限制。另外,应用程序可能请求对移动设备的地理位置的频繁更新。

### 附图说明

[0005] 在不一定按比例绘制的附图中,相同的附图标记可以在不同的视图中描述类似的部件。为了容易地标识对任何特定要素或动作的讨论,附图标记中的一个或多个最高有效数字是指该要素在其中首次被引入的图号。在附图的图中通过示例而非限制的方式示出了一些示例,在附图中:

[0006] 图1是根据一些示例的其中可以部署本公开内容的联网环境的图解表示。

[0007] 图2是根据一些示例的具有客户端侧功能和服务器端侧功能两者的消息收发系统的图解表示。

[0008] 图3是根据一些示例的在数据库中维护的数据结构的图解表示。

[0009] 图4是根据一些示例的消息的图解表示。

[0010] 图5是根据一些示例的访问限制过程的流程图。

[0011] 图6示出了根据一些示例的移动设备的位置数据源。

[0012] 图7示出了根据一些示例的用于使用多源地理位置数据来确定位置的系统700。

[0013] 图8示出了根据一些示例的用于融合位置的方法的操作。

[0014] 图9示出了根据一些示例的融合位置数据的示例。

[0015] 图10示出了根据一些示例的用于调度请求的方法。

[0016] 图11示出了根据一些示例的呈启用电子功能的眼镜形式的可穿戴电子设备的示例。

[0017] 图12示出了根据一些示例的位置跟踪。

[0018] 图13示出了根据一些示例的用于调度对位置数据的请求的方法。

[0019] 图14是根据一些示例的呈计算机系统形式的机器的图解表示,在该计算机系统内

可以执行指令的集合以使该机器执行本文所讨论的方法中的任何一个或更多个。

[0020] 图15是示出可以在其中实现示例的软件架构的框图。

[0021] 图16是根据一些示例的处理环境的图解表示。

### 具体实施方式

[0022] 以下描述包括体现本公开内容的说明性示例的系统、方法、技术、指令序列和计算机程序产品。在下面的描述中,出于说明的目的,阐述了许多具体细节以提供对本发明主题的各种示例的理解。然而,对于本领域技术人员而言将明显的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践本发明主题的示例。通常,公知的指令实例、协议、结构和技术不一定详细地被示出。

[0023] 移动设备的用户享受由可以确定移动设备的当前位置的应用所提供的服务。例如,增强现实 (AR) 耳机上的地理位置感知应用可以提供与AR耳机的用户靠近的名胜古迹(例如埃菲尔铁塔或帝国大厦)有关的信息。如果移动设备的当前位置是已知的,则可以增强移动设备上的许多其他应用。本文所公开的示例针对在减少所使用的电力量并且融合位置数据以提供当前位置的同时向移动设备的应用提供当前位置。本文所公开的一些示例针对在进行以下操作中的一个或更多个操作的同时向应用提供位置数据:减少提供位置数据的时延,增加位置数据的准确度,以及减少用于确定位置数据的电力量。

[0024] 技术问题是如何在减少用于提供当前位置的电力量的同时向移动设备上的应用提供当前位置信息。在一些示例中,通过将两个或更多个位置融合在一起以确定移动设备的当前位置来解决该技术问题。位置中的每个位置包括指示位置的准确度的数据。通常,移动设备获取或确定不太准确的位置数据需要较少的电力。在一些示例中,将具有相关联的准确度的当前位置与具有相关联的准确度的新位置融合在一起,以确定具有更新后的准确度的更新后的当前位置。基于地理位置数据、相关联的可选数据和相关联的准确度将当前位置与新位置融合在一起。根据一些示例,将位置数据融合在一起提供了对移动设备的位置的更准确的估计。

[0025] 在一些示例中,通过调度对来自位置源的更新后的位置数据的请求来解决该技术问题。调度基于是否满足条件来等待向位置源发送请求。例如,直到移动设备的显示器断电和/或移动设备在户外,才进行对来自卫星接收器的位置的请求。以这种方式,电力需求不会激增,这种激增可能会消耗电池电量超过从卫星检索位置所需的电池电量。另外,调度基于应用所指示的位置的所需准确度来进行决策。

[0026] 联网计算环境

[0027] 图1是示出用于通过网络来交换数据(例如消息和相关联的内容)的示例消息收发系统100的框图。消息收发系统100包括客户端设备102的多个实例,多个实例中的每个实例托管包括消息收发客户端104的多个应用。每个消息收发客户端104经由网络106(例如,因特网)通信地耦接至消息收发客户端104的其他实例和消息收发服务器系统108。

[0028] 消息收发客户端104能够经由网络106与另一消息收发客户端104和消息收发服务器系统108通信并且交换数据。在消息收发客户端104之间以及在消息收发客户端104与消息收发服务器系统108之间交换的数据包括功能(例如,调用功能的命令)以及有效载荷数据(例如,文本、音频、视频或其他多媒体数据)。

[0029] 消息收发服务器系统108经由网络106向特定的消息收发客户端104提供服务器侧功能。尽管消息收发系统100的某些功能在本文中被描述为由消息收发客户端104或由消息收发服务器系统108执行,但是某些功能在消息收发客户端104或消息收发服务器系统108内的位置可以是设计选择。例如,在技术上可以优选的是:最初将某些技术和功能部署在消息收发服务器系统108内,但是稍后将该技术和功能迁移至客户端设备102具有足够处理能力的消息收发客户端104。

[0030] 消息收发服务器系统108支持向消息收发客户端104提供的各种服务和操作。这样的操作包括向消息收发客户端104发送数据、从消息收发客户端104接收数据以及对由消息收发客户端104生成的数据进行处理。作为示例,该数据可以包括消息内容、客户端设备信息、地理位置信息、媒体增强和覆盖物、消息内容持续条件、社交网络信息和实况事件信息。通过经由消息收发客户端104的用户接口(UI)可用的功能来激活和控制消息收发系统100内的数据交换。

[0031] 现在具体地转向消息收发服务器系统108,应用程序接口(API)服务器110耦接至应用服务器112并且向应用服务器112提供编程接口。应用服务器112通信地耦接至数据库服务器118,数据库服务器118利于访问数据库120,数据库120存储与通过应用服务器112处理的消息相关联的数据。类似地,web服务器124耦接至应用服务器112,并且向应用服务器112提供基于web的接口。为此,web服务器124通过超文本传输协议(HTTP)和若干其他相关协议来处理传入的网络请求。

[0032] 应用程序接口(API)服务器110在客户端设备102与应用服务器112之间接收和发送消息数据(例如,命令和消息有效载荷)。具体地,应用程序接口(API)服务器110提供一组接口(例如,例程和协议),消息收发客户端104可以调用或查询该组接口以激活应用服务器112的功能。应用程序接口(API)服务器110显露由应用服务器112支持的各种功能,包括:帐户注册;登录功能;经由应用服务器112将消息从特定消息收发客户端104发送至另一消息收发客户端104;将媒体文件(例如,图像或视频)从消息收发客户端104发送至消息收发服务器114并且用于另一消息收发客户端104的可能访问;设置媒体数据集合(例如,故事);检索客户端设备102的用户的的朋友列表;检索这样的集合;检索消息和内容;向实体图(例如,社交图)中添加和删除实体(例如,朋友);在社交图内定位朋友;以及打开应用事件(例如,与消息收发客户端104有关)。

[0033] 应用服务器112托管多个服务器应用和子系统,包括例如消息收发服务器114、图像处理服务器116和社交网络服务器122。消息收发服务器114实现了多个消息处理技术和功能,特别是与从消息收发客户端104的多个实例接收到的消息中包括的内容(例如,文本和多媒体内容)的聚合和其他处理有关的消息处理技术和功能。如将进一步详细描述,来自多个源的文本和媒体内容可以被聚合成内容集合(例如,称为故事或图库)。然后,使这些集合对消息收发客户端104可用。鉴于对这样的处理的硬件要求,也可以由消息收发服务器114在服务器侧执行对数据的其他处理器和存储器密集型处理。

[0034] 应用服务器112还包括图像处理服务器116,该图像处理服务器116专用于执行各种图像处理操作,通常相对于在从消息收发服务器114发送或者在消息收发服务器114处接收的消息的有效载荷内的图像或视频,执行各种图像处理操作。

[0035] 社交网络服务器122支持各种社交网络功能和服务,并且使这些功能和服务可用

于消息收发服务器114。为此,社交网络服务器122维护并访问数据库120内的实体图306(如图3所示)。由社交网络服务器122支持的功能和服务的示例包括识别特定用户与其有关系或“关注”其的消息收发系统100的其他用户,以及识别特定用户的兴趣和其他实体。

#### [0036] 系统架构

[0037] 图2是示出根据一些示例的关于消息收发系统100的进一步细节的框图。具体地,消息收发系统100被示出为包括消息收发客户端104和应用服务器112。消息收发系统100包含多个子系统,这些子系统在客户端侧由消息收发客户端104支持并且在服务器侧由应用服务器112支持。这些子系统包括例如短暂定时器系统202、集合管理系统204、修改系统206、地图系统208、游戏系统210和地理位置系统214。

[0038] 短暂定时器系统202负责强制由消息收发客户端104和消息收发服务器114对内容进行临时或限时访问。短暂定时器系统202包含多个定时器,这些定时器基于与消息或消息集合(例如,故事)相关联的持续时间和显示参数,选择性地使得能够经由消息收发客户端104访问(例如,用于呈现和显示)消息和相关联的内容。下面提供关于短暂定时器系统202的操作的其他细节。

[0039] 集合管理系统204负责管理媒体的组或集合(例如,文本、图像视频和音频数据的集合)。可以将内容(例如,消息,包括图像、视频、文本和音频)的集合组织成“事件库”或“事件故事”。这样的集合可以在指定的时间段内(例如,与内容相关的事件的持续时间)可用。例如,可以在音乐会的持续时间内使与该音乐会相关的内容作为“故事”可用。集合管理系统204还可以负责向消息收发客户端104的用户接口发布提供特定集合存在的通知的图标。

[0040] 此外,集合管理系统204包括使得集合管理者能够管理和策展特定的内容集合的策展接口212。例如,策展接口212使得事件组织者能够策展与特定事件有关的内容的集合(例如,删除不适当的内容或冗余消息)。此外,集合管理系统204采用机器视觉(或图像识别技术)和内容规则来自动策展内容集合。在某些示例中,可以向用户支付补偿以用于将用户生成的内容包括到集合中。在这样的情况下,集合管理系统204进行操作以自动向这样的用户支付以使用他们的内容。

[0041] 增强系统206提供使得用户能够增强(例如,注释或以其他方式修改或编辑)与消息相关联的媒体内容的各种功能。例如,增强系统206提供与生成和发布由消息收发系统100处理的的消息的媒体覆盖物(media overlay)有关的功能。增强系统206基于客户端设备102的地理位置可操作地向消息收发客户端104提供媒体覆盖物或增强(例如,图像过滤器)。在另一示例中,增强系统206基于其他信息(例如客户端设备102的用户的社交网络信息)可操作地向消息收发客户端104提供媒体覆盖物。媒体覆盖物可以包括音频和视觉内容以及视觉效果。音频和视觉内容的示例包括图片、文本、标志、动画和声音效果。视觉效果的示例包括色彩叠加。可以将音频和视觉内容或视觉效果应用于客户端设备102处的媒体内容项(例如,照片)。例如,媒体覆盖物可以包括可以叠加在客户端设备102拍摄的照片的顶部上的文本或图像。在另一示例中,媒体覆盖物包括位置标识覆盖物(例如,威尼斯海滩)、实况事件的名称或商家名称覆盖物(例如,海滩咖啡馆)。在另一示例中,增强系统206使用客户端设备102的地理位置来标识包括在客户端设备102的地理位置处的商家的名称的媒体覆盖物。媒体覆盖物可以包括与商家相关联的其他标记。媒体覆盖物可以存储在数据库120中并且通过数据库服务器118访问。

[0042] 在一些示例中,增强系统206提供了基于用户的发布平台,该基于用户的发布平台使得用户能够选择地图上的地理位置并且上传与所选择的地理位置相关联的内容。用户还可以指定应当向其他用户提供特定媒体覆盖物的情况。增强系统206生成包括所上传的内容并且将所上传的内容与所选择的地理位置相关联的媒体覆盖物。

[0043] 在其他示例中,增强系统206提供基于商家的发布平台,该基于商家的发布平台使商家能够经由竞价过程选择与地理位置相关联的特定媒体覆盖物。例如,增强系统206将最高竞价商家的媒体覆盖物与对应的地理位置相关联达预定义时间量。

[0044] 地图系统208提供各种地理位置功能,并且支持由消息收发客户端104呈现基于地图的媒体内容和消息。例如,地图系统208使得能够在地图上显示(例如,存储在简档数据308中的)用户图标或化身,以在地图的上下文中指示用户的“朋友”的当前或过去位置,以及由这样的朋友生成的媒体内容(例如,包括照片和视频的集合)。例如,在消息收发客户端104的地图界面上,可以将用户从特定地理位置发布到消息收发系统100的消息在地图的该特定位置处的上下文内显示给特定用户的“朋友”。用户还可以经由消息收发客户端104与消息收发系统100的其他用户(例如,使用适当的状况化身来)共享他或她的位置和状况信息,其中,该位置和状况信息在消息收发客户端104的地图界面的上下文内被类似地显示给所选择的用户。

[0045] 游戏系统210在消息收发客户端104的上下文内提供各种游戏功能。消息收发客户端104提供游戏界面,该游戏界面提供可用游戏的列表,该游戏可以由用户在消息收发客户端104的上下文内启动并且与消息收发系统100的其他用户一起玩。消息收发系统100还使得特定用户能够通过从消息收发客户端104向这样的其他用户发出邀请来邀请其他用户参与玩特定游戏。消息收发客户端104还支持游戏上下文内的语音消息收发和文本消息收发(例如,聊天),为游戏提供排行榜,并且还支持提供游戏内奖励(例如,币和物品)。

[0046] 地理位置系统214提供各种功能以确定移动设备602(参见图6)的当前位置708(参见图7)。在一些示例中,地理位置系统214与外部设备接口以确定移动设备602的当前位置708。在一些示例中,地理位置系统214对来自移动设备602的对地理位置信息的请求作出响应。在一些示例中,地理位置系统214提供用于辅助移动设备602确定地理位置的信息,例如GNSS系统的历书数据(almanac data)或与移动设备602可以与其交互以确定移动设备602的地理位置的其他无线设备有关的信息。

[0047] 数据架构

[0048] 图3是示出根据某些示例的可以存储在消息收发服务器系统108的数据库120中的数据结构的示意图。虽然数据库120的内容被示出为包括多个表,但是应当理解,数据可以存储在其他类型的数据结构(例如,作为面向对象的数据库)中。

[0049] 数据库120包括存储在消息表302内的消息数据。对于任何特定的一条消息,该消息数据包括至少消息发送者数据、消息接收方(或接收者)数据和有效载荷。下面参照图4描述关于可以被包括在消息中并且被包括在存储在消息表302中的消息数据内的信息的其他细节。

[0050] 实体表304存储实体数据,并且(例如,参考地)链接到实体图306和简档数据308。在实体表304中为其维护记录的实体可以包括个人、公司实体、组织、对象、地点、事件等等。不管实体类型如何,消息收发服务器系统108存储关于其的数据的任何实体可以是识别的

实体。为每个实体提供唯一的标识符以及实体类型标识符(未示出)。

[0051] 实体图306存储关于实体之间的关系和关联的信息。仅作为示例,这样的关系可以是基于兴趣或基于活动的社交关系、专业关系(例如,在共同的公司或组织工作)。

[0052] 简档数据308存储关于特定实体的多种类型的简档数据。简档数据308可以基于特定实体指定的隐私设置来选择性地使用并呈现给消息收发系统100的其他用户。在实体是个人的情况下,简档数据308包括例如用户名、电话号码、地址、设置(例如,通知和隐私设置)以及用户选择的化身表示(或这样的化身表示的集合)。然后,特定用户可以选择性地将这些化身表示中的一个或更多个包括在经由消息收发系统100传送的消息的内容内,以及在由消息收发客户端104向其他用户显示的地图界面上。化身表示的集合可以包括“状态化身”,其呈现用户可以选择在特定时间进行通信的状态或活动的图解表示。

[0053] 在实体是团体的情况下,除了团体名称、成员和相关团体的各种设置(例如,通知)之外,团体的简档数据308还可以类似地包括与团体相关联的一个或更多个化身表示。

[0054] 数据库120还在增强表310中存储增强数据,例如覆盖物或过滤器。增强数据与视频(针对其数据被存储在视频表314中)和图像(针对其数据被存储在图像表316中)相关联并且应用于视频和图像。

[0055] 在一个示例中,过滤器是在向接收方用户呈现期间被显示为叠加在图像或视频上的覆盖物。过滤器可以是各种类型的,包括当发送用户正在编写消息时由消息收发客户端104呈现给发送用户的一组过滤器中用户选择的过滤器。其他类型的过滤器包括地理位置过滤器(也被称为地理过滤器),其可以基于地理位置呈现给发送用户。例如,可以基于由客户端设备102的全球定位系统(GPS)单元确定的地理位置信息,由消息收发客户端104在用户接口内呈现特定于附近或特殊位置的地理位置过滤器。

[0056] 另一种类型的过滤器是数据过滤器,其可以由消息收发客户端104基于在消息创建过程期间由客户端设备102收集的其他输入或信息选择性地呈现给发送用户。数据过滤器的示例包括特定位置处的当前温度、发送用户行进的当前速度、客户端设备102的电池寿命或当前时间。

[0057] 可以存储在图像表316内的其他增强数据包括增强现实内容项(例如,对应于应用镜头或增强现实体验)。增强现实内容项是可以被添加至图像或视频的实时特殊效果和声音。

[0058] 如上所述,增强数据包括增强现实内容项、覆盖物、图像变换、AR图像以及涉及可以应用于图像数据(例如,视频或图像)的修改的类似项。这包括实时修改,其在使用客户端设备102的设备传感器(例如,一个或多个摄像装置)捕获图像时对图像进行修改并且然后在修改的情况下在客户端设备102的屏幕上显示图像。这还包括对所存储的内容的修改,例如对可以被修改的库中的视频剪辑的修改。例如,在可以访问多个增强现实内容项的客户端设备102中,用户可以将单个视频剪辑与多个增强现实内容项一起使用来查看不同的增强现实内容项将如何修改所存储的剪辑。例如,通过为内容选择不同的增强现实内容项,可以将应用不同伪随机运动模型的多个增强现实内容项应用于该同一内容。类似地,实时视频捕获可以与所示出的修改一起使用,以示出当前由客户端设备102的传感器捕获的视频图像将如何修改所捕获的数据。这样的数据可以仅显示在屏幕上而不存储在存储器中,或者由设备传感器捕获的内容可以在进行或不进行修改(或二者)的情况下被记录并且存储

在存储器中。在一些系统中,预览特征可以同时显示不同的增强现实内容项将在显示器中的不同窗口内看起来如何。例如,这可以实现同时在显示器上查看具有不同伪随机动画的多个窗口。

[0059] 因此,使用增强现实内容项的数据和各种系统或使用该数据修改内容的其他这样的变换系统可以涉及视频帧中对象(例如,脸、手、身体、猫、狗、表面、物体等)的检测,在这些对象离开视场、进入视场以及在视场四处移动时跟踪这些对象,以及在跟踪这些对象时对其进行修改或变换。在各种示例中,可以使用用于实现这样的变换的不同方法。一些示例可以涉及生成一个或多个对象的三维网格模型,以及在视频内使用模型的变换和动画纹理来实现变换。在其他示例中,可以使用对对象上的点的跟踪来将图像或纹理(其可以是二维或三维的)放置在所跟踪的位置处。在更进一步的示例中,可以使用对视频帧的神经网络分析将图像、模型或纹理放置在内容(例如,图像或视频帧)中。因此,增强现实内容项既指用于在内容中创建变换的图像、模型和纹理,也指通过对象检测、跟踪和放置实现这样的变换所需的附加建模和分析信息。

[0060] 可以利用保存在任何类型的计算机化系统的存储器中的任何类型的视频数据(例如,视频流、视频文件等)来执行实时视频处理。例如,用户可以加载视频文件并且将其保存在设备的存储器中,或者可以使用设备的传感器生成视频流。此外,可以使用计算机动画模型来处理任何对象,例如人的面部和人身体的各部分、动物或非生物(例如椅子、汽车或其他物品)。

[0061] 在一些示例中,当与要变换的内容一起选择特定修改时,要变换的元素由计算设备识别,并且然后如果要变换的元素存在于视频的帧中,则被检测和跟踪。根据修改请求修改对象的元素,从而变换视频流的帧。对于不同类型的变换,可以通过不同的方法执行对视频流的帧的变换。例如,对于主要是指改变对象的元素的形式帧的变换,对象的每个元素的特征点(例如,使用主动形状模型(ASM)或其他已知方法)被计算。然后,针对对象的至少一个元素中的每个元素生成基于特征点的网格。该网格用于跟踪视频流中的对象的元素的后阶段。在跟踪过程中,针对每个元素的提及的网格与每个元素的位置对准。然后,在网格上生成附加点。基于修改请求针对每个元素生成第一点的第一集合,并且基于第一点的集合和修改的请求针对每个元素生成第二点的集合。然后,可以通过基于第一点的集合和第二点的集合以及网格修改对象的元素,对视频流的帧进行转换。在这种方法中,也可以通过跟踪和修改背景来改变或扭曲被修改对象的背景。

[0062] 在一些示例中,使用对象的元素改变对象的一些区域的变换可以通过计算对象的每个元素的特征点并且基于计算的特征点生成网格来执行。在网格上生成点,并且然后生成基于这些点的各种区域。然后,通过将每个元素的区域与至少一个元素中的每一个的位置对准来跟踪对象的元素,并且可以基于修改的请求来修改区域的属性,从而转换视频流的帧。根据具体的修改请求,可以以不同的方式变换所提及的区域的属性。这样的修改可以涉及:改变区域的颜色;从视频流的帧中移除至少一些部分区域;将一个或更多新对象包括在基于修改请求的区域中;以及修改或扭曲区域或对象的元素。在各种示例中,可以使用这样的修改或其他类似修改的任何组合。对于要被动画化的某些模型,可以选择一些特征点作为控制点,以用于确定用于模型动画的选项的整个状态空间。

[0063] 在使用面部检测来变换图像数据的计算机动画模型的一些示例中,使用特定面部

检测算法(例如,Viola-Jones)在图像上检测面部。然后,将主动形状模型(ASM)算法应用于图像的面部区域以检测面部特征参考点。

[0064] 在其他示例中,可以使用适合面部检测的其他方法和算法。例如,在一些示例中,使用界标来定位特征,该界标表示存在于所考虑的大多数图像中的可区分点。例如,对于面部界标,可以使用左眼瞳孔的位置。如果初始界标不可识别(例如,如果人有眼罩),则可以使用次级界标。这样的界标识别过程可以用于任何这样的对象。在一些示例中,一组界标形成形状。可以使用形状中的点的坐标将形状表示为矢量。一个形状通过相似变换(允许平移、缩放和旋转)与另一形状对准,该变换使形状点之间的平均欧几里得距离最小化。平均形状是对准的训练形状的平均。

[0065] 在一些示例中,从与由全局面部检测器确定的面部的位置和大小对准的平均形状开始搜索界标。然后,这样的搜索重复以下步骤:通过每个点周围的图像纹理的模板匹配来调整形状点的位置而建议暂定形状,并且然后使暂定形状符合全局形状模型,直至发生收敛。在一些系统中,个别模板匹配是不可靠的,并且形状模型将弱模板匹配的结果进行池化,以形成较强的整体分类器。整个搜索在从粗略分辨率到精细分辨率的图像金字塔的每个级别上重复。

[0066] 变换系统可以在客户端设备(例如,客户端设备102)上捕获图像或视频流,并且在客户端设备102上本地执行复杂的图像操纵,同时保持适当的用户体验、计算时间和功耗。复杂的图像操纵可以包括大小和形状变化、情绪转换(例如,将面部从皱眉变为微笑)、状态转换(例如,使对象变老、减少表观年龄、改变性别)、风格转换、图形元素应用,以及由已经被配置成在客户端设备102上有效执行的卷积神经网络实现的任何其他合适的图像或视频操纵。

[0067] 在一些示例中,用于变换图像数据的计算机动画模型可以由系统使用,在该系统中,用户可以使用具有神经网络的客户端设备102来捕获用户的图像或视频流(例如,自拍),该神经网络操作作为在客户端设备102上操作的消息收发客户端应用的一部分。在消息收发客户端104内操作的变换系统确定图像或视频流内的面部的存在并且提供与计算机动画模型相关联的修改图标以变换图像数据,或者计算机动画模型可以被呈现为与本文中描述的接口相关联。修改图标包括以下变化,该变化可以是作为修改操作的一部分的在图像或视频流内修改用户面部的基础。一旦选择了修改图标,则变换系统发起将用户的图像转换以反映所选择的修改图标(例如,在用户上生成笑脸)的过程。一旦图像或视频流被捕获并且指定的修改被选择,修改的图像或视频流就可以呈现在客户端设备102上显示的图形用户接口中。变换系统可以在图像或视频流的一部分上实施复杂的卷积神经网络,以生成和应用所选择的修改。也就是说,一旦选择了修改图标,用户就可以捕获图像或视频流并且实时或近乎实时地呈现修改结果。此外,当正在捕获视频流时,修改可以是持久的,并且所选择的修改图标保持被切换。机器教导的神经网络可以用于实现这样的修改。

[0068] 呈现由变换系统执行的修改的图形用户接口可以为用户提供附加的交互选项。这样的选项可以基于用于发起特定计算机动画模型的选择和内容捕获的接口(例如,从内容创建者用户接口发起)。在各种示例中,修改可以在对修改图标的初始选择之后是持久的。用户可以通过轻击或以其他方式选择由变换系统修改的面部来打开或关闭修改,并且将其存储以供以后查看或浏览到成像应用的其他区域。在由变换系统修改多个面部的情况下,

用户可以通过轻击或选择在图形用户接口内修改和显示的单个面部来全局打开或关闭修改。在一些示例中,可以单独修改一组多个面部中的各个面部,或者可以通过轻击或选择图形用户接口内显示的各个面部或一系列各个面部来单独切换这样的修改。

[0069] 故事表312存储关于消息和相关联的图像、视频或音频数据的集合的数据,所述消息和相关联的图像、视频或音频数据被编译成集合(例如,故事或图库)。特定集合的创建可以由特定用户(例如在实体表304中为其维护记录的每个用户)发起。用户可以以已经由该用户创建和发送/广播的内容的集合的形式创建“个人故事”。为此,消息收发客户端104的用户接口可以包括用户可选择的图标,以使得发送方用户能够将特定内容添加到他或她的个人故事。

[0070] 集合还可以构成作为来自多个用户的内容的集合的“实况故事”,该内容的集合是手动地、自动地或者使用手动技术和自动技术的组合创建的。例如,“实况故事”可以构成来自各个位置和事件的用户提交的内容的策展流。其客户端设备启用了位置服务并且在特定时间处于共同位置事件处的用户可以例如经由消息收发客户端104的用户接口被呈现有选项,以将内容贡献给特定实况故事。可以由消息收发客户端104基于他或她的位置向用户标识实况故事。最终结果是从社区角度讲述的“实况故事”。

[0071] 另外类型的内容集合被称为“位置故事”,其使得其客户端设备102位于特定地理位置(例如,在学院或大学校园)内的用户能够对特定集合做出贡献。在一些示例中,对位置故事的贡献可能需要二级认证以验证最终用户属于特定组织或其他实体(例如,是大学校园中的学生)。

[0072] 如上面所提及的,视频表314存储视频数据,在一个示例中,该视频数据与在消息表302内为其维护记录的消息相关联。类似地,图像表316存储图像数据,该图像数据与其消息数据存储在实体表304中的消息相关联。实体表304可以将来自增强表310的各种增强与存储在图像表316和视频表314中的各种图像和视频相关联。数据库120还可以存储用于辅助移动设备602确定其位置的信息。例如,数据库120可以存储与可以由移动设备602用于确定其地理位置的接入点(AP)有关的信息。数据库120还可以存储附加信息,例如可以用于解释来自卫星的信号以确定位置的数据。

[0073] 数据通信架构

[0074] 图4是示出根据一些示例的消息400的结构示意图,消息400由消息收发客户端104生成,以用于传送至另外的消息收发客户端104或消息收发服务器114。特定消息400的内容用于填充存储在可由消息收发服务器114访问的数据库120内的消息表302。类似地,消息400的内容被存储在存储器中作为客户端设备102或应用服务器112的“传输中”或“飞行中”的数据。消息400被示出为包括以下示例组成部分:

[0075] 消息标识符402(MSG\_ID 402):标识消息400的唯一标识符。消息文本有效载荷404(MSG\_TEXT 404):要由用户经由客户端设备102的用户接口生成并且被包括在消息400中的文本。

[0076] 消息图像有效载荷406(MSG\_IMAGE 406):由客户端设备102的摄像装置部件捕获的或从客户端设备102的存储器部件检索的、并且包括在消息400中的图像数据。针对发送或接收到的消息400的图像数据可以被存储在图像表316中。

[0077] 消息视频有效载荷408:由摄像装置部件捕获的或从客户端设备102的存储器部件

检索到的、并且包括在消息400中的视频数据。针对发送或接收到的消息400的视频数据可以存储在视频表314中。

[0078] 消息音频有效载荷410:由麦克风捕获的或从客户端设备102的存储器部件检索的、并且包括在消息400中的音频数据。

[0079] 消息增强数据412:表示要应用于消息400的消息图像有效载荷406、消息视频有效载荷408或消息音频有效载荷410的增强的增强数据(例如,过滤器、贴纸或其他注解或增强)。针对发送或接收到的消息400的增强数据可以存储在增强表310中。

[0080] 消息持续时间参数414(MSG\_DUR 414):参数值,其指示消息的内容(例如,消息图像有效载荷406、消息视频有效载荷408、消息音频有效载荷410)将经由消息收发客户端104被呈现给用户或使其对于用户可访问的以秒为单位的时间量。

[0081] 消息地理位置参数416:与消息的内容有效载荷相关联的地理位置数据(例如,纬度和经度坐标)。多个消息地理位置参数416值可以被包括在有效载荷中,这些参数值中的每个参数值与关于包括在内容中的内容项(例如,消息图像有效载荷406内的特定图像,或者消息视频有效载荷408中的特定视频)相关联。

[0082] 消息故事标识符418:标识一个或多个内容集合(例如,在故事表312中标识的“故事”)的标识符值,其中消息400的消息图像有效载荷406中的特定内容项与一个或多个内容集合相关联。例如,可以使用标识符值将消息图像有效载荷406内的多个图像各自与多个内容集合相关联。

[0083] 消息标签420:每个消息400可以用多个标签来标记,多个标签中的每个标签指示消息有效载荷中所包括的内容的主题。例如,在消息图像有效载荷406中包括的特定图像描绘动物(例如狮子)的情况下,可以在消息标签420中包括指示相关动物的标签值。标签值可以基于用户输入手动地生成,或可以使用例如图像识别自动地生成。

[0084] 消息发送者标识符422:指示在其上生成消息400并且从其发送消息400的客户端设备102的用户的标识符(例如消息收发系统标识符、电子邮件地址或设备标识符)。

[0085] 消息接收者标识符424:指示消息400被寻址到的客户端设备102的用户的标识符(例如,消息收发系统标识符、电子邮件地址或设备标识符)。

[0086] 消息400的各个组成部分的内容(例如,值)可以是指向其内存储有内容数据值的表中的位置的指针。例如,消息图像有效载荷406中的图像值可以是指向图像表316内的位置(或位置的地址)的指针。类似地,消息视频有效载荷408内的值可以指向存储在视频表314内的数据,存储在消息增强412内的值可以指向存储在增强表310中的数据,存储在消息故事标识符418内的值可以指向存储在故事表312中的数据,并且存储在消息发送者标识符422和消息接收者标识符424内的值可以指向存储在实体表304内的用户记录。

[0087] 尽管所描述的流程图可以将操作示出为顺序过程,但是操作中的许多操作可以并行或同时执行。另外,可以重新安排操作的顺序。当过程的操作完成时,过程终止。过程可以对应于方法、程序、算法等。方法的操作可以全部或部分执行,可以与其他方法中的一些或所有操作结合执行,并且可以通过任何数目的不同系统例如本文描述的系统或者其任何部分例如包括在任何系统中的处理器执行。

[0088] 基于时间的访问限制架构

[0089] 图5是示出访问限制过程500的示意图,根据该访问限制过程,对内容(例如,短暂

消息502和相关联的数据的多媒体有效载荷)或内容集合(例如,短暂消息组504)的访问可以是时间受限的(例如,使得是短暂的)。

[0090] 短暂消息502被示为与消息持续时间参数506相关联,消息持续时间参数506的值确定消息收发客户端104将向短暂消息502的接收用户显示短暂消息502的时间量。在一个示例中,取决于发送用户使用消息持续时间参数506指定的时间量,接收用户可查看短暂消息502长达最多10秒。

[0091] 消息持续时间参数506和消息接收者标识符424被示出为消息定时器512的输入,消息定时器512负责确定向由消息接收者标识符424标识的特定接收用户示出短暂消息502的时间量。特别地,仅在由消息持续时间参数506的值确定的时间段内向相关接收用户示出短暂消息502。消息定时器512被示出为向更一般化的短暂定时器系统202提供输出,该短暂定时器系统202负责向接收用户显示内容(例如,短暂消息502)的总体定时。

[0092] 图5中示出的短暂消息502被包括在短暂消息组504(例如,个人故事或事件故事中的消息的集合)内。短暂消息组504具有相关联的组持续时间参数508,组持续时间参数508的值确定短暂消息组504被呈现并且可由消息收发系统100的用户访问的持续时间。例如,组持续时间参数508可以是音乐会的持续时间,其中,短暂消息组504是涉及该音乐会的内容的集合。可替选地,当执行短暂消息组504的设置和创建时,用户(拥有用户或策展者用户)可以指定组持续时间参数508的值。

[0093] 另外,短暂消息组504内的每个短暂消息502具有相关联的组参与参数510,组参与参数510的值确定在短暂消息组504的上下文内将可访问短暂消息502的持续时间。因此,在短暂消息组504本身根据组持续时间参数508到期之前,特定的短暂消息组504可以“到期”并且在短暂消息组504的上下文中变得不可访问。组持续时间参数508、组参与参数510和消息接收者标识符424各自向组定时器514提供输入,组定时器514可操作地首先确定短暂消息组504的特定短暂消息502是否将被显示给特定接收用户,并且如果是,则确定显示多长时间。注意,由于消息接收者标识符424,短暂消息组504也知道特定接收用户的身份。

[0094] 因此,组定时器514可操作地控制相关联的短暂消息组504以及包括在短暂消息组504中的单独的短暂消息502的总寿命期限。在一个示例中,短暂消息组504内的每个短暂消息502在由组持续时间参数508指定的时间段内保持可查看和可访问。在另一示例中,在短暂消息组504的上下文内,某个短暂消息502可以基于组参与参数510而到期。注意,即使在短暂消息组504的上下文内,消息持续时间参数506也仍然可以确定向接收用户显示特定短暂消息502的持续时间。因此,消息持续时间参数506确定向接收用户显示特定短暂消息502的持续时间,而不管接收用户是在短暂消息组504的上下文之内还是之外查看该短暂消息502。

[0095] 短暂定时器系统202还可以基于确定特定的短暂消息502已经超过相关联的组参与参数510而从短暂消息组504中可操作地移除该特定的短暂消息502。例如,当发送用户已经建立了从发布起24小时的组参与参数510时,短暂定时器系统202将在指定的二十四小时之后从短暂消息组504中移除相关的短暂消息502。当针对短暂消息组504内的每个短暂消息502的组参与参数510都已经到期时,或者当短暂消息组504本身根据组持续时间参数508已经到期时,短暂定时器系统202还进行操作以移除短暂消息组504。

[0096] 在某些使用情况下,特定短暂消息组504的创建者可以指定无期限的组持续时间

参数508。在这种情况下,针对短暂消息组504内最后剩余的短暂消息502的组参与参数510的到期将确定短暂消息组504本身何时到期。在这种情况下,添加至短暂消息组504的具有新的组参与参数510的新的短暂消息502实际上将短暂消息组504的寿命延长到等于组参与参数510的值。

[0097] 响应于短暂定时器系统202确定短暂消息组504已经到期(例如,不再是可访问的),短暂定时器系统202与消息收发系统100(并且例如特别是消息收发客户端104)通信,以使得与相关短暂消息组504相关联的标记(例如,图标)不再显示在消息收发客户端104的用户接口内。类似地,当短暂定时器系统202确定针对特定短暂消息502的消息持续时间参数506已经到期时,短暂定时器系统202使消息收发客户端104不再显示与短暂消息502相关联的标记(例如,图标或文本标识)。

[0098] 使用多源地理位置数据来确定位置

[0099] 图6示出了根据一些示例的移动设备602的位置数据源600。根据一些示例,移动设备602是图1的客户端设备102。根据一些示例,移动设备602是图11中呈眼镜1100形式的可穿戴电子设备,其可以是增强现实(AR)眼镜。移动设备602与定位系统进行通信,定位系统包括全球导航卫星系统(GNSS)卫星604、主机设备605、无线设备608和行人航位推算(PDR)传感器610。定位系统提供位置数据612、614、616、618或者使得移动设备602能够确定位置数据612、614、616、618。例如,来自主机设备605的位置数据614可以是辅助GNSS(AGNSS)数据、互联网协议(IP)位置、主机设备605的位置、具有移动设备602距主机设备的距离估计的主机设备605的位置等。下面结合表2进一步讨论位置数据612、614、616、618。

[0100] GNSS卫星604是移动设备602与其通信以确定位置数据612的一个或更多个卫星。移动设备602使用来自不同GNSS卫星604的接收时间的差异和GNSS卫星604的已知位置来确定位置数据612。在一些示例中,AGNSS数据是GNSS卫星604的已知位置。另外,根据一些示例,主机设备605被配置成从GNSS卫星604确定主机设备605的位置数据612。

[0101] 根据一些示例,主机设备605是向移动设备602提供服务的配对智能电话设备或配套设备。在一些示例中,主机设备605扫描并收集附近的无线设备(例如电气和电子工程师协会(IEEE)无线网络的接入点(AP)或第三代合作伙伴计划(3GPP)无线网络或下一代的基站(BS))的数据,并且确定AP或BS的位置并向移动设备602提供AP或BS的位置中的一个或更多个位置作为位置数据614。主机设备605通过执行在数据库120中查找AP或BS的位置、从服务器设备请求AP或BS的位置、或者基于主机设备605的已知位置确定AP或BS的位置来确定AP或BS的位置。

[0102] 无线设备608可以是配置成根据一个或更多个通信标准例如IEEE 802、3GPP、LTE、高级LTE、5G通信、**蓝牙®**、低能耗**蓝牙®**等进行操作的无线设备。在一些示例中,无线设备608是3GPP BS、5G BS、IEEE AP或IEEE非AP站。无线设备608和移动设备602被配置成根据一个或更多个通信协议进行操作以确定移动设备602的位置。例如,通信协议可以是IEEE 802.11az、WiFi定位服务(WFPS)、专有协议或用于确定位置的另一通信协议。无线设备608可以是多个设备。例如,无线设备608可以是与移动设备602一起执行三角测量方法以确定移动设备602的位置的两个IEEE 802.11az AP。

[0103] PDR传感器610是移动设备602的一部分,并且基于移动设备602的运动生成位置数据618。PDR传感器610包括传感器例如陀螺仪,并且生成位置数据618以估计移动设备602移

动的距离和方向。

[0104] 移动设备602将请求620分别通过通信622、624、626、628发送至定位系统,例如GNSS卫星604、主机设备605、无线设备608或PDR传感器610。定位系统例如GNSS卫星604、主机设备605、无线设备608或PDR传感器610响应于请求620分别发送分别包括位置数据612、614、616、618的通信622、624、626、628。在一些示例中,在没有请求620的情况下发送位置数据612、614、616和618。

[0105] 移动设备602向定位系统或向移动设备602内的模块发出对位置数据612、614、616、618的请求620。表1提供了定位系统的特性。在表1中,特性包括准确度、时延、电力、室内/室外和使用条件。这些特性是针对定位系统的指示位置数据的。针对不同类型的位置数据,这些特性可以不同。

[0106] 表1的使用条件是使用定位系统所必需的或在电力使用或其他操作特性方面更有效地使用定位系统所需要的条件或先决条件。表1的使用条件包括具有高质量信号或高信噪比的天线、蓝牙连接、无线协议的可用性以及先前定位。表1中未列出的其他使用条件包括主机设备605或配对移动设备的存在、在主机设备605上运行以对移动设备602进行响应或服务的应用以及室内或室外状态。可以使用附加的使用条件。下面是使用条件的示例。移动设备602从GNSS卫星604信号中确定位置数据612需要大量电力来接收信号和确定位置数据612。如果GNSS卫星604信号较强,则需要较少的电力。为了减少所使用的电力量,移动设备602避免使用GNSS卫星604,除非用于接收GNSS卫星604信号的天线指示存在高信噪比。在一些示例中,移动设备602避免使用GNSS卫星604信号,除非移动设备602在外部以增加GNSS卫星604信号将具有高信噪比的变化。

[0107] 根据一些示例,移动设备602是依赖于电池的低电力设备。

[0108]

表 1 位置源的特性						
定位系统	位置数据	特性				
		准确度	时延	电力	室内/ 室外	使用条件
GNSS 卫星 <u>604</u>	GNSS 数据	较高	较高	较高	室外	具有高信噪比的天线
主机设备 <u>605</u>	AGNSS 数据	较高	中等	较低	两者	蓝牙/无线连接
主机设备 <u>605</u>	其他位置数据	可变	可变	可变	两者	无线连接
无线设备 <u>608</u>	WFPS 数据	较高	中等	较低	室内	无线协议的可用性。
PDR 传感器 <u>610</u>	PDR 数据	较低	较低	较低	两者	先前位置

[0109] 参考表1, 在一些示例中, 定位系统GNSS卫星604具有以下特性: 确定的位置数据612是GNSS数据; 与其他一些定位系统相比准确度较高; 时延较高, 因为其获得定位并确定或接收位置数据612需要相对较长的时间; 与其他一些定位系统相比所需电力较高; 移动设备602需要在室外以接收GNSS卫星604信号并减少在确定位置数据612时消耗的电力; 以及, 使用条件是在接收GNSS卫星604信号时具有较高信噪比的天线。GNSS卫星604的附加特性包括: 不需要互联网或蓝牙™连接; 移动设备602需要GNSS接收器720和GNSS接收器模块727; 以及获取确定位置数据612所需的AGNSS数据是耗时的, 并且可以从主机设备605或GNSS卫星604获取。

[0110] 参考表1, 在一些示例中, 主机设备605具有针对AGNSS数据的以下特性: 高准确度, 因为该数据用于与GNSS卫星604一起使用; 低电力使用, 因为AGNSS数据和请求620是使用诸如LE蓝牙™的低能耗无线协议发送的; 接收AGNSS数据的中等时延, 因为低能耗无线协议具有比其他无线协议更高的时延; 使用LE蓝牙™时的低电力要求; AGNSS数据可以由主机设备605在室内或室外提供, 尽管主机设备605可能能够更好地在室外收集AGNSS数据; 以及, 要求移动设备602和主机设备605经由诸如蓝牙™的无线连接进行通信, 并且可能要求软件模块或应用在主机设备605上运行以向移动设备602提供服务。

[0111] 参考表1, 在一些示例中, 主机设备605具有针对其他位置数据614的以下特性: 可变准确度, 因为主机设备605可以以如本文所述的具有不同准确度的若干不同方式提供位置数据614; 可变时延, 因为主机设备605可以使用高能耗无线连接或低能耗无线连接; 可变电力使用, 因为主机设备605可以使用高能耗无线连接或低能耗无线连接; 主机设备605可以在室内或室外与移动设备602连接; 以及, 要求主机设备605经由无线连接连接到移动设备602, 并且可能要求软件模块或应用在主机设备605上运行以向移动设备602提供服务。

[0112] 在一些示例中, 无线设备608具有针对WFPS位置数据616的以下特性: 其基于根据在两个或更多个无线设备608与移动设备602之间发送和接收分组时的信号强度或飞行时间的三角测量; 使用的通信协议中的一些具有较高的准确度; 存在中等时延, 其基于移动设备602与无线设备608之间发送和接收分组; 消耗的电力较低; 通常, 确定WFPS位置数据的协议616仅在室内可用; 以及, 存在对无线通信协议可用性的要求。在一些示例中, 需要关于无线设备608的位置的信息来接收或确定位置数据616。例如, 一些WFPS位置数据616需要AP的位置, 并且AP的位置存储在可经由互联网访问的数据库中。AP的数据库可以包括数十亿个映射的无线网络, 这些无线网络可以被称为WiFi网络。由于存储、处理和更新要求, 关于映射的WiFi网络的信息的存储在移动设备602上是不可行的。对互联网的访问可以提供执行WFPS所需的信息, 而不需要大量的存储。在一些示例中, 主机设备605向移动设备602提供关于映射的WiFi网络的信息。根据一些示例, 主机设备605是客户端设备102。

[0113] 在一些示例中, 无线设备608使用其他协议来确定位置数据616或者使得移动设备602能够确定位置数据616。在一些示例中, 使用无线设备608来接收或确定其他类型的位置数据616。例如, 使用5G网络的位置协议、IEEE 802.11az、专有协议等来确定位置数据616。在一些示例中, 无线设备608被配置成根据无线通信协议例如IEEE 802.11、IEEE 802.11az、IEEE 802.11be等进行操作。根据一些示例, 无线设备608用作接入点(AP)、站(STA)或基站。

[0114] 在一些示例中, 访问PDR传感器610以确定PDR位置数据618具有以下特性: 可以使

用来自PDR传感器610的位置数据618来检测移动设备602的运动；PDR位置数据618的准确度具有较低的准确度，因为它是基于航位推算的；时延较低，因为PDR传感器610是移动设备602的一部分；电力要求较低，因为PDR传感器610与诸如GNSS接收器720的其他定位设备相比需要较低的能量来操作；PDR传感器610在室内和室外都工作；以及，位置数据612需要被补充，因为它仅提供了在距离和方向方面从最后已知位置的偏移，并且PDR传感器610需要强信噪比或高信噪比条件来正确操作。

[0115] 根据一些示例，当PDR传感器610检测到运动时，该运动随后被用于确定位置是否已经发生变化。例如，PDR传感器610可以检测指示移动设备602向左移动并且然后向右移动以使其处于相同位置的运动。根据一些示例，PDR的准确度根据已知的佩戴者步态和步长校准以及要确定的诸如行走、跑步等的活动而变化。

[0116] 位置源向移动设备602提供位置数据612、614、616、618，其中位置数据612、614、616、618指示与移动设备602的位置相关的数据。在一些示例中，位置数据612、614、616、618包括如表2中描述的一个或多个位置数据分量。根据一些示例，位置数据612、614、616、618是二维 (D)、3D、4D或5D。例如，海拔和地点不被包括在一些位置数据612、614、616、618中。

表 2 位置数据分量	
位置数据字段	位置数据字段的内容
[0117] 纬度	[+]-DDD.DDDDD 格式，其中 D 指示度数。
经度	[+]-DDD.DDDDD 格式，其中 D 指示度数。
准确度	该位置的估计水平准确度。例如，加上或减去若干米。
[0118] 时间戳	新纪元时间中最后已知位置定位的时间戳。时间戳可以是协调世界时 (UTC) 或其他格式。
海拔	在一些示例中，宽带全球卫星 (WGS) 参考椭球体上方的单位为米的海拔。
地点	例如，城市、州和/或国家。例如“美国纽约州纽约市”。

[0119] 根据一些示例，PDR传感器610提供从起始位置开始的二维 (2D) 偏移、航向以及步数。在一些示例中，PDR传感器610连续操作，并且因此对于填充来自需要更多电力或具有更高时延的其他定位系统的更新之间的间隙是有用的。

[0120] 在一些示例中，在定位系统已经接收到请求620之后，不发送位置数据612、614、616、618。例如，诸如PDR传感器610的位置源可能没有正常操作，因此它可能没有对请求620作出响应。定位系统可能没有用位置数据612、614、616、618来作出响应，因为它的要求之一没有被满足。例如，参见表1中的要求列。此外，互联网接入或质量可能太低而使诸如无线设备608的位置源无法工作。根据一些示例，除非移动设备602与主机设备605配对，否则主机

设备605不提供位置数据614。例如,主机设备605和移动设备602可能不具有蓝牙™连接,或者无线连接的质量可能太差而不能传输用于移动设备602与主机设备605配对的数据。在一些示例中,主机设备605提供来自另一源的位置数据614。例如,主机设备605使用无线设备608或GNSS卫星604来确定其自身的位置,并且然后将指示主机设备605的位置的位置数据614发送到移动设备602。主机设备605可以使用其他位置源来确定其位置,并在位置数据614中将该位置发送到移动设备602。在一些示例中,主机设备605向移动设备602发送移动设备602距离主机设备605有多远的估计,使得移动设备602可以使用该估计以基于移动设备602距离主机设备605有多远的估计以及主机设备605的位置来确定其位置。根据一些示例,对移动设备602距离主机设备605有多远的估计基于移动设备602与主机设备605之间的无线通信中的延迟。该估计基于所接收的信号的接收信号强度指示符(RSSI)的强度以及发送信号的功率指示。移动设备602或主机设备605基于用于发送信号的发送功率和RSSI来估计距离,RSSI是所接收的信号的功率。

[0121] 主机设备605向移动设备602发送数据,以帮助其执行GNSS卫星604操作。例如,主机设备605向移动设备602发送历书信息以用于执行GPS估计,使得移动设备602不必从GNSS卫星604下载历书信息。在一些示例中,主机设备605发送其他信息,例如关于IEEE 802网络中的AP或者3GPP或5G网络中的基站的信息。

[0122] 在一些示例中,位置源提供位置数据612、614、616、618,这些位置数据提供移动设备602的位置,而不考虑移动设备602的方向。此外,根据一些示例,作为移动设备602的一部分的位置源向移动设备602提供方向信息。在一些示例中,PDR传感器610提供包括移动设备602的方向的附加位置数据。在一些示例中,移动设备602针对地理位置的改变使用位置数据612、614、616、618,并使用其他设备来确定移动设备602的方向。

[0123] 图7示出了根据一些示例的用于使用多源地理位置数据来确定位置的系统700。根据一些示例,图7中示出了具有显示器702和外围设备704的移动设备602。显示器702是如本文所述的显示器,以及外围设备704包括如本文所述的传感器、扬声器、PDR传感器610、GNSS接收器720、无线部件723等。根据一些示例,移动设备602是客户端设备102。根据一些示例,移动设备602是图11的眼镜1100,其可以是AR眼镜。根据一些示例,移动设备602是可穿戴设备。

[0124] 在一些示例中,位置数据612由GNSS接收器720接收,并且由GNSS接收器模块727处理。在一些示例中,来自主机设备605的位置数据614由无线部件723接收,并且由无线部件模块718处理。在一些示例中,来自无线设备608的位置数据616由无线部件723接收,并且由无线部件模块718处理。在一些示例中,位置数据618由PDR传感器610生成,并且由PDR传感器模块728处理。

[0125] 应用模块706是诸如AR应用的应用或使用移动设备602的当前位置708的其他应用。应用模块706访问当前位置708、准确度709、时间戳732以及其他相关联的数据,并确定当前位置708是否充分。如果当前位置708不充分,则应用模块706向位置模块722提交更新位置请求734。更新位置请求734可选地指示需要更新当前位置708的优先级736。更新位置请求734可选地包括当前位置708的所需准确度738和新鲜度740的指示。

[0126] 示例应用模块706是在图11的AR眼镜的光学元件1143、1144上投影方向的应用。当前位置708可以包括与当前位置708相关联的多个字段或数据,例如准确度709和时间戳732

或者诸如表2位置数据分量中所示的其他数据。在一些示例中,应用模块706可以与诸如图11的摄像机1169的摄像机相关联,并且当视频或照片被捕获时,则应用模块706可以使用当前位置708或者向位置模块722发送更新位置请求734。

[0127] 无线部件723被配置成通过无线连接与主机设备605和无线设备608通信。无线连接可以是诸如**蓝牙®**的低速连接或诸如IEEE 802.11、3GPP、5G、WiFi、蜂窝网络调制解调器的高速通信协议或其他通信协议。在一些示例中,无线部件模块718被配置成与一个或更多个无线设备608一起执行WFPS,以基于三角测量来提供定位信息。在一些示例中,无线设备608是被配置成根据IEEE 802.11az操作以确定移动设备602的位置的两个或更多个AP。其他定位协议与3GPP相关联,并且专有协议是可用的,其包括靠近移动设备602以提供位置信息的其他无线设备608,例如家庭发送器位置系统。在一些示例中,无线部件723利用光工作,其中外围设备704包括光传感器。

[0128] 在一些示例中,无线部件模块718扫描AP及其地址例如基本服务集(BSS)标识(ID)(BSSID)、信号强度、频率以及守候信道(home channel)。无线部件模块718可以响应于应用模块706向位置模块722发送更新位置请求734来执行扫描。在一些示例中,主机设备605执行扫描并且将信息或信息的一部分发送到移动设备602。在一些示例中,扫描确实保存了无线设备608的集合的服务集(SS)(SSID)。根据一些示例,由主机设备605发送到移动设备602的信息包括AP的列表。在一些示例中,主机设备605向移动设备602提供应用编程接口(API)。例如, `getGeoLocationFromWFPS()` 方法,其中移动设备602经由API向主机设备605提供AP令牌;以及,主机设备605将与AP令牌相对应的AP的位置返回给移动设备602。主机设备605可以与移动设备602位于同一位置或几乎位于同一位置。例如,主机设备605可以是智能电话,以及移动设备602可以是AR眼镜。在一些示例中,无线部件模块718基于在两个无线设备之间交换的无线信号的延迟来确定来自主机设备605的位置,并且使用所确定的位置来校正由主机设备605给出的位置。例如,主机设备605向移动设备602发送当前位置,并且移动设备602确定其在主机设备605的几米之内。

[0129] 可以基于交换光来估计当前位置708。例如,移动设备602与另一设备交换光,并且使用接收响应的时延以及处理和发送响应的时间来确定距其他设备的距离。如果存在移动设备602可以与之交换光的多于一个的其他设备或光传感器,则使用三角测量。GNSS接收器720与GNSS卫星604通信。位置模块722是用于获取、管理和整合当前位置708数据的集中式实体。根据一些示例,由位置模块722提供的服务被称为应用模块706的位置服务。

[0130] 在一些示例中,位置模块722维护当前位置708并且调度对当前位置708的更新,使得一旦应用模块706请求时,当前位置708可用。在一些示例中,位置模块722通过发送请求以使更新调度器模块712向位置源724中的位置源发出对位置数据612、614、616、618的请求620,来向对当前位置708的更新位置请求734作出响应。根据一些示例,更新调度器模块712经由GNSS接收器模块727、PDR传感器模块728或无线部件模块718发出对位置数据612、614、616、618的请求620。

[0131] 在一些示例中,当应用模块706请求当前位置708时,更新调度器模块712不向位置源724之一发送请求620。更新调度器模块712将更新位置请求734表示为可推迟工作项,该可推迟工作项被调度为每当条件726指示请求620应当被发送到位置源724之一时执行。条件726取决于要使用的位置源724。条件726包括指示获得位置数据612、614、616、618的可能

性的条件、诸如显示状态716的指示当前系统负载的条件、表1的使用条件以及其他条件730。

[0132] 其他条件730包括以下中的一个或多个:WiFi状态、无线部件723的无线状态、用户账户以及与主机设备605的配对状态、移动设备602的整体系统负载、移动设备602的电池状态、结合表2和表4描述的其他条件730、GNSS接收器720的状态、PDR传感器610的状态以及移动设备602的速度,移动设备602的速度可以被分类为诸如行走、跑步、骑自行车、飞行、乘坐火车、乘坐公共汽车、驾驶等交通方式。在一些示例中,无线部件模块718被配置成使用IP地址位置来确定位置数据,这需要访问互联网,其中服务器基于移动设备602的IP地址来提供位置数据。基于IP地址的位置数据可以是诸如大学的一部分或城市内的位置。

[0133] 根据一些示例,位置源724中的一个或多个在某些时间或大部分时间不可用。一些位置源724与其他位置源724相比更经常可用。例如,来自配对主机设备605的位置数据614是准确的,但并不总是可用的,因为它需要移动设备602与主机设备605配对。在一些示例中,主机设备605需要运行向主机设备605提供位置的软件应用。表4提供了关于位置源724的附加信息。

[0134]

表 4-位置源 <u>724</u>		
位置源	性能	示例数据结构
GNSS 卫星 <u>604</u>	高电力；可能需要关闭外围设备例如显示器。可能需要移动设备 <u>602</u> 在外面。通常在固件中实现。	位置定位成功 位置_数据{ 纬度: 52.5069704 经度: 13.2846531 速度_mps: 0 utc_时间: 1591721135 } gps_统计{ 获得_位置: 真 定位_时间_ms: 247419 num_sv: 3 }
WFPS	需要访问其他无线设备 <u>608</u> , 例如 AP。根据一些示例需要互联网访问。可以由主机设备上的代理来实现以保护隐私。	
PDR 传感器 <u>610</u>	根据一些示例, 准确度取决于已知的步长和航向。通常需要特殊用途的芯片来访问通信协议。	
主机设备 <u>605</u>	需要与主机设备 <u>605</u> 耦接和有效无线连接。在一些示例中, 要求主机设备 <u>605</u> 上的应用处于活动状	

[0135]

	<p>态。通常需要实现蓝牙®。</p>	
<p>IP 地址位置</p>	<p>需要与互联网连接。需要 WiFi 芯片。在一些示例中，需要特殊用途的芯片来访问通信协议，或者 WiFi 芯片需要软件/固件。</p>	<pre> “ip”: “91.66.5.35”, “城市”: “柏林”, “地区”: “柏林土地”, “地区_代码”: “BE”, “国家”: “DE”, “国家_代码”: “DE”, “国家_代码_iso3”: “DE U”, “国家_首都”: “柏林”, “国家_顶级域名”: “.de”, “国家_名称”: “德国”, “洲_代码”: “EU”, “in_eu”: 真, “邮政”: “10317”, “纬度”: 52.5155, “经度”: 13.4062, “时区”: “欧洲/柏林”, “utc_偏移”: “+0200”, “国家_呼叫_代码”: “+49”, “货币”: “EUR”, “货币_名称”: “欧元”, “语言”: “德语”, “国家_面积”: 357021.0, “国家_人口”: 81802257.0, “asn”: “AS31334”, “org”: “Vodafone Kabel D eutschland GmbH” }                     </pre>

[0136] 根据一些示例，当移动设备602启动时，位置模块722通过尝试查询所有位置源724来满足初始更新位置请求734。在一些示例中，位置模块722对位置源724进行优先级排序，并选择满足条件726的最高优先级位置源，以用于向该位置源发送请求620。位置模块722继续沿着优先级列表向下，直到接收到满足更新位置请求734的条件（例如所需的低于阈值的

准确度738和低于阈值的新鲜度740)的位置数据612、614、616、618。

[0137] 在一些示例中,在确定第一当前位置708之后,如下对后续位置数据612、614、616、618进行整合。更新调度器模块712基于移动设备602的速度来动态地调整对位置源724的查询速率737。更新调度器模块712经由PDR传感器模块728使用PDR传感器610来确定移动设备602是否静止。例如在移动设备602是AR设备并且用户正在使用AR设备的情况下,更新调度器模块712使用PDR传感器610来确定移动设备602是否静止但方向正在改变。在一些示例中,当移动设备602静止但方向正在改变时,更新调度器模块712不更新当前位置708。

[0138] 在一些示例中,更新调度器模块712基于用户正在使用的移动设备602的速度来增加查询速率737。在一些示例中,更新调度器模块712选择位置源724中的位置源,以最小化或减少用于确定当前位置708的电力使用,其中位置源724中的该位置源满足更新当前位置708所需的条件。例如,位置模块722可以接收更新位置请求734,该更新位置请求734指示一米的准确度,并且由IP地址位置返回的准确度是100米。在这种情况下,更新调度器模块712将不使用IP地址位置。

[0139] 在一些示例中,更新调度器模块712执行对位置数据612、614、616、618的交错请求620,以避免导致电力使用的激增。在一些示例中,更新调度器模块712将请求620调度成在移动设备602不处于睡眠或打瞌睡间隔时被执行,这可以延长移动设备602的电池寿命。

[0140] 在一些示例中,更新调度器模块712将请求620调度成在移动设备602的操作系统处于维护窗口时被执行。移动设备602在维护窗口期间处于通电状态,因此当发送请求620时,移动设备602不需要通电或进入常规通电状态。

[0141] 在一些示例中,更新调度器模块712将请求620调度到位置源724之一,其中当满足用于将请求620发送到位置源的条件726时,请求620被发送到位置源,并且位置源将提供满足与更新位置请求734相关联的要求的位置数据。由于融合模块710将新的位置数据612、614、616、618与当前位置708进行融合,因此基于当前位置708、更新位置请求734以及位置数据612、614、616、618来确定位置源是否将提供满足与更新位置请求734相关联的要求的位置数据。

[0142] 在一些示例中,更新调度器模块712将基于满足条件726向位置源发送请求620,并且然后如果不再满足条件726,则取消请求620。例如,如果移动设备602的用户开始与将显示状态716改变为开的移动设备602交互,则更新调度器模块712取消请求620,其中位置源的条件726是显示状态716为关。

[0143] 融合模块710将两个或更多个位置数据612、614、616、618或当前位置708与位置数据612、614、616、618融合在一起,以确定更新后的当前位置708。根据一些示例,融合模块710使用等式(1)来确定更新后的当前位置708。在一些示例中,融合模块710被配置成执行图8的方法800。

[0144] 当前位置708以及位置数据612、614、616、618在被融合之前被整合并转换成公共参数集或公共坐标系。如表2位置数据分量中所述,位置数据612、614、616、618包括指示位置的一个或更多个分量。

[0145] 海拔和地点被包括在一些位置数据612、614、616、618中,因此当一些位置数据612、614、616、618包括海拔或地点而其他位置数据612、614、616、618不包括海拔或地点时,位置数据612、614、616、618可能需要被融合或组合。

[0146] 更新调度器模块712调度可以在后台被发送的请求620。当移动设备602四处移动时,将在后台接收位置数据612、614、616、618更新。根据系统资源的可用性,一些或所有的位置源724将通过请求620被周期性地查询。在移动设备602上电时,利用第一当前位置708对融合模块710进行初始化。将随后的位置数据612、614、616、618更新与当前位置708融合,以生成更新后的当前位置708。根据一些示例,更新调度器模块712被配置成执行图10的方法1000。表3位置状态指示了主机设备605上配对的应用模块的位置可用性以及应用模块706的位置可用性。

表 3-位置状态			
[0147]	主机设备 <u>605</u> 位置服务	移动设备 <u>602</u> 位置服务	在主机设备 <u>605</u> 上的配对应用模块上的位置可用性
			可用性
	禁用	禁用	不可用
	启用	禁用	可用于主机设备 <u>605</u> 上的应用模块
[0148]	禁用	启用	使用位置源 <u>724</u> 中的位置资源可用, 在无需主机设备 <u>605</u> 帮助的情况下可用
	启用	启用	可用并且可从主机设备 <u>605</u> 获得

[0149] 图8示出了根据一些示例的融合位置的方法800的操作。根据一些示例,融合模块710被配置成执行方法800。方法800在操作802处开始于访问位置数据。例如,融合模块710从更新调度器模块712接收位置数据612、614、616、618。在一些示例中,融合模块710向更新调度器模块712发送正在确定的是第一当前位置708的命令。根据一些示例,更新调度器模块712然后向一个或多个位置源724发送请求620,以获得位置数据612、614、616、618。方法800在操作804处继续确定当前位置。例如,在位置数据612、614、616、618是第一位置数据612、614、616、618的情况下,融合模块710使用位置数据612、614、616、618来确定当前位置708而不对其进行融合。根据一些示例,融合模块710可以使用接收到的位置数据612、614、616、618,或者将其转换成不同的表示。位置数据612、614、616、618的示例表示包括笛卡尔坐标、极坐标、样条、椭球坐标、长球体坐标、表示为纬度和经度组合的GPS(全球定位系统)坐标等等。

[0150] 方法800在操作806处继续访问新位置数据。融合模块710通过访问新位置数据612、614、616、618来响应对新位置数据612、614、616、618的接收。在一些示例中,融合模块710延迟其响应,直到省电模式结束或直到移动设备602的用电水平降至低于阈值。该方法

在操作808处继续确定新位置是否有效。例如,基于新位置数据612、614、616、618、当前位置708以及由与新位置数据612、614、616、618和当前位置708相关联的时间戳所指示的时间差来确定估计的速度。如果估计的速度没有越过针对使用情况的阈值,则新位置数据是有效的,否则新位置数据被认为是无效的并将其丢弃。使用情况是对移动设备602的用户正在进行的活动的估计,例如静止、跑步、骑自行车、乘坐火车、乘坐公共汽车、行走、在飞机中飞行、驾驶等等。根据一些示例,基于先前估计的速度来确定使用情况。可以使用确定新位置数据612、614、616、618是否有效的其他方法。

[0151] 方法800在操作810处继续检查新的位置数据是否有效。如果新位置数据无效,则融合模块710返回到操作806,并且等待或处理新位置数据612、614、616、618。

[0152] 如果新位置数据有效,则方法800在操作812处继续将新位置数据与当前位置融合以生成更新后的当前位置。根据一些示例,基于新位置数据612、614、616、618与当前位置708的加权和来融合新位置数据612、614、616、618与当前位置708。在一些示例中,使用如下所示的等式(1)以基于作为位置1的当前位置708以及作为位置2的新位置数据612、614、616、618来确定融合或更新后的当前位置708。

[0153] 等式(1):  $x, y, z = ((x_1, y_1, z_1) * (1/\text{准确度}_1) + (x_2, y_2, z_2) * (1/\text{准确度}_2)) / (\Delta \text{距离})$ , 其中 $x, y, z$ 是正在确定的融合后的当前位置708的坐标; $x_1, y_1, z_1$ 是位置1的坐标,位置1是上次确定的当前位置708; $x_2, y_2, z_2$ 是位置2的坐标,位置2是新位置数据612、614、616、618;准确度1是位置1的准确度;准确度2是位置2的准确度;以及 $\Delta$ 距离是移动设备602已经在位置1和位置2之间移动的估计距离或欧几里德距离。在一些示例中,“\*”被称为乘或倍,并且表示乘法的数学运算。 $x$ 可以被称为 $x$ 值; $y$ 可以被称为 $y$ 值; $x_1$ 可以被称为 $x_1$ 值; $z$ 可以被称为 $z$ 值; $y_1$ 可以被称为 $y_1$ 值; $z_1$ 可以被称为 $z_1$ 值; $z_2$ 可以被称为 $z_2$ 值; $y_2$ 可以被称为 $y_2$ 值;并且 $x_2$ 可以被称为 $x_2$ 值。

[0154] 方法800在操作814处继续确定新位置数据是否包括一个或更多个可选字段。根据一些示例,位置数据可以包括海拔或地点作为可选的位置数据。上面示出的表2列出了可能被包括在位置数据中的字段中的一些。

[0155] 当新位置数据不包括可选字段时,方法800在操作818处继续确定当前位置的可选字段是否有效。例如,如果新位置数据612、614、616、618不具有海拔,但当前位置708具有海拔,则如果该海拔仍然有效,则移动设备602在融合或更新后的当前位置中使用来自当前位置708的当前海拔值。可以如下地确定海拔是否仍然有效:如果新位置数据612、614、616、618与当前位置708之间的距离小于阈值(其中阈值可以是100米或诸如1米到10000米的另一数字),则先前的当前海拔值有效并且在更新后的当前位置中用作当前海拔值;否则,系统将更新后的当前位置的海拔值设置为未知,这可以用空值表示。在一些示例中,基于当前位置708的时间戳732将当前位置的可选字段确定为有效或无效。例如,如果当前位置708是在超过阈值分钟数之前确定的,则不使用当前位置708的可选数据。在一些示例中,术语“越过”用于指示值大于阈值。在一些示例中,使用其他条件来确定可选字段是否有效。在一些示例中,使用条件的组合来确定可选字段是否有效。例如,可以使用从更新后的当前位置与当前位置的距离变化以及在确定更新后的当前位置与当前位置之间以秒为单位的时间的组合。位置或当前位置可以被称为位置值或当前位置值。

[0156] 在一个示例中,如下所示,融合模块710融合地点,例如街道、城市、州或国家。如果

新的位置数据612、614、616、618不具有地点,但是当前位置708具有地点,则系统基于以下情况在更新后的当前位置708中使用来自当前位置708的地点。如果新位置数据612、614、616、618与当前位置708之间的距离小于阈值(其中阈值可以是100米或诸如1米到10000米的另一数字),则移动设备602使用来自当前位置708的地点;否则,移动设备602指示融合或者更新后的当前位置的地点未知,这可以用空值表示。可选字段的有效性可以以另一种方式确定。根据一些示例,针对地点的阈值基于地点的类型。例如,地点街道可能具有10米的阈值,而城市可能具有1000米的阈值。

[0157] 如果当前位置的可选字段有效,则方法800继续到操作820,使用可选字段来更新当前位置。如上所述,将可选字段用于更新后的当前位置。然后,方法800继续到操作822。如果当前位置的可选字段无效,则如上所述将更新后的当前位置可选字段被设置为未知或空。然后,方法800继续到操作822。

[0158] 当新位置数据确实包括可选字段时,则方法800在操作816继续,并且系统将可选字段用于更新后的当前位置。例如,如果新位置数据612、614、616、618包含海拔,则系统将海拔用于更新后的位置数据612、614、616、618。在另一示例中,如果新位置数据612、614、616、618包含地点,则系统将地点用于更新后的位置数据612、614、616、618。

[0159] 方法800从操作816和820继续到操作822,将当前位置设置为更新后的当前位置。例如,将当前位置708设置为通过执行方法800而确定的更新后的当前位置。

[0160] 方法800的操作中的一个或多个操作可以是可选的。例如,操作814至820可以是可选的。方法800可以包括一个或多个附加操作。方法800的操作可以以不同的顺序来执行。

[0161] 图9示出了根据一些示例的融合位置数据的示例900。在示例900中,移动设备602使用本文描述的方法,四处移动并确定当前位置708(例如初始位置-1 902、融合后的当前位置-2 910、融合后的当前位置-3 916以及融合后的当前位置-4 922),其中,基于接收位置更新(例如初始位置-1 902、位置更新-2 906、位置更新-3 912和位置更新-4 918)来确定当前位置708。

[0162] 示例900开始于接收位置数据并确定初始位置-1 902。例如,可以对在移动设备602启动或在移动设备602从睡眠时间段醒来时接收到的新位置数据执行方法800的操作802和804。准确度-1 904指示与初始位置-1902相关联的准确度。

[0163] 示例900在位置更新-2 906处继续,其中接收具有相关联的准确度-2908的新位置数据。融合模块710确定融合后的当前位置-2 910。例如,融合模块710可以执行方法800,以使用上面的等式(1)确定融合后的当前位置-2 910,其中位置1是初始位置-1 902,以及位置2是位置更新-2906。示例900在位置更新-3 912处继续,其中接收具有相关联的准确度-3914的新位置数据。融合模块710确定融合后的当前位置-3 916。例如,融合模块710可以执行方法800以使用上面的等式(1)来确定融合后的当前位置-3 916。示例900在位置更新-4 918处继续,其中接收具有相关联的准确度-4 920的新位置数据。融合模块710确定融合后的当前位置-4922。例如,融合模块710可以执行方法800以使用上面的等式(1)来确定融合后的当前位置-4 922。根据一些示例,初始位置-1 902、位置更新-2906、位置更新-3 912和位置更新-4 918是响应于更新调度器模块712发送请求620而接收到的位置数据612、614、616、618。

[0164] 图10示出了根据一些示例的用于调度请求的方法1000。在一些示例中,更新调度器模块712被配置成执行方法1000。方法1000在操作1002处通过查询PDR开始。例如,更新调度器模块712可以响应于诸如系统启动或睡眠命令结束的事件,周期性地查询PDR或者向PDR传感器模块728查询PDR传感器610位置数据。来自PDR传感器610的位置数据618指示移动设备602自上次查询以来是否已经移动。方法1000在操作1004处继续更新查询速率。例如,更新调度器模块712保持查询速率737,该查询速率737指示应当多久向位置源724之一发送一次请求620。根据一些示例,查询速率737指示多久执行一次方法1000。在一些示例中,查询速率737指示应当多久执行一次对当前位置708的更新。在一些示例中,每次查询PDR时不更新查询速率737。在一个示例中,如果PDR位置数据618分别指示移动设备602的速度比先前的PDR位置数据618指示的速度更快或更慢,则可以增加或减少查询速率737。

[0165] 方法1000在操作1008处继续确定设备是否静止。如果来自PDR传感器610的位置数据618指示移动设备602是静止的,则方法1000返回到操作1002。可以存在暂停或延迟,使得查询PDR操作1002不被持续执行。在一些示例中,基于中断或中断与具有暂停或延迟的循环的组合来执行操作1002。例如,来自操作系统的中断例如启动或睡眠状态结束,或者指示PDR传感器610具有新位置数据618或位置数据618变化的中断。

[0166] 如果移动设备602不是静止的,则方法1000在操作1010处继续确定查询速率是否指示需要更新。例如,如果查询速率指示没有经过足够的时间来查询新的位置数据612、614、616,则方法1000返回到操作1002。如果已经过了足够的时间,则方法1000继续到操作1012。

[0167] 在一些示例中,操作1010包括当前位置708是否足以满足具有优先级736、准确度738和新鲜度740的更新位置请求734的附加测试。例如,在确定是否继续操作1012之前,确定当前位置708的准确度709是否足以满足来自应用模块706的具有所请求准确度738的待处理的更新位置请求734。如果准确度709不足够,则方法1000继续到操作1012。

[0168] 在一些示例中,在确定是否进行到操作1010之前,操作1008包括移动设备602是否被佩戴的附加条件。在一些示例中,如果移动设备602未被佩戴,则方法1000返回到操作1002。如果系统确定移动设备602被佩戴,则该方法进行到操作1012。

[0169] 在一些示例中,作为操作1010的一部分,融合模块710基于来自PDR传感器610的新位置数据618来更新当前位置708。在一些示例中,对查询速率是否指示需要更新的测试还基于移动设备602基于来自PDR传感器610的位置数据618已经移动了多少。

[0170] 如果查询速率指示针对对新位置数据612、614、616的另一请求620已经经过了足够的时间,则方法1000在操作1013处继续选择定位系统。

[0171] 定位系统包括以下中的一个或多个:位置源724、作为移动设备602一部分的硬件部件以及用于确定或接收位置数据612、614、616、618所需的外部设备。例如,用于GNSS卫星位置数据的定位系统612包括以下中的一个或多个:GNSS卫星604、GNSS接收器模块727以及GNSS接收器720。

[0172] 基于以下中的一个或多个来选择定位系统:定位系统的默认排序、当前位置708、更新位置请求734、与移动设备602相关联的当前活动、与移动设备602相关联的电池的电力水平、条件726等等。根据一些示例,基于哪个定位系统可以使用最少量的电力来满足定位请求734来选择定位系统的顺序。例如,如果应用模块706请求的准确度738是三英尺,

则可以提供具有三英尺内的准确度709的位置数据612、614、616、618并且使用最小电力的定位系统被放置为第一定位系统。

[0173] 在一些示例中,使用定位系统的默认选择来减少用于确定选择顺序的计算时间。在一些示例中,使用定位系统的默认选择,除非更新位置请求734指示超出与定位系统的默认选择相关联的优先级736、准确度738和新鲜度740的阈值的值。在一些示例中,操作1013是可选的。在一些示例中,存在固定或设定数量的定位系统,并且测试它们是否应当被查询的顺序是固定的。在一些示例中,另一模块确定用于确定是否查询定位系统的优先级。根据一些示例,当来自PDR传感器610的位置数据618满足更新位置请求734时,用来自PDR传感器610的位置数据618更新当前位置708,使得方法1000不执行操作1013。

[0174] 在下文中,由更新调度器模块712选择的定位系统的示例排序是无线设备608、主机设备605以及GNSS卫星604。方法1000在操作1012处继续确定是否满足用于使用第一定位系统的条件。根据一些示例,第一定位系统是无线设备608。例如,更新调度器模块712可以向无线部件模块718查询WFPS是否可用。如果WFPS可用,则方法1000在操作1014处继续查询第一定位系统。例如,请求620被发送到无线部件723以与无线设备608执行WFPS以获得位置数据616。如本文所述,通过使用用于确定位置的通信协议与一个或多个其他无线设备一起执行的方法来确定位置数据616。当接收到位置数据616时,更新调度器模块712将位置数据616发送到融合模块710以更新当前位置708。当接收到位置数据616时,更新调度器模块712将位置数据616发送到融合模块710以更新当前位置708。在一些示例中,方法1000从操作1014返回到操作1002。在一些示例中,方法1000从操作1014继续到操作1016。在一些示例中,方法1000从操作1014继续到操作1024。

[0175] 无线设备608提供如本文所述的确定位置数据616的其他方法。根据一些示例,不同的方法各自具有不同的条件,并且由更新调度器模块712进行优先级排序。

[0176] 如果不满足用于使用第一定位系统的条件,方法1000在操作1016处继续确定是否满足使用第二定位系统的条件。在示例中,第二定位系统是主机设备605,并且条件是移动设备602是否与主机设备605配对。例如,更新调度器模块712可以向无线部件模块718询问移动设备602是否与主机设备605配对。如果移动设备602与主机设备605配对,则方法1000继续到操作1018,查询第二定位系统。例如,更新调度器模块712可以向主机设备605发送对位置数据614的请求620。当接收到位置数据614时,更新调度器模块712将位置数据614发送到融合模块710以更新当前位置708。在一些示例中,方法1000从操作1018继续回到操作1002。在一些示例中,方法1000从操作1018继续到操作1020。在一些示例中,方法1000从操作1018继续到操作1024。

[0177] 如果不满足用于使用第二定位系统的条件,方法1000在操作1020处继续确定是否满足用于使用第三定位系统的条件。例如,如果移动设备602没有与主机设备605配对,则方法1000在操作1020处继续确定是否满足第三定位系统的条件。例如,更新调度器模块712确定显示器是否关闭。如果满足用于使用第三定位系统的条件,则方法1000在操作1022处继续查询第三定位系统。例如,如果显示器关闭,则方法1000继续查询GNSS。例如,更新调度器模块712查询GNSS接收器模块727以向GNSS接收器模块727发送请求620来确定位置数据612。当确定了位置数据612时,则更新调度器模块712将位置数据612发送到融合模块710以更新当前位置708。在一些示例中,方法1000从操作1018继续回到操作1002。在一些示例中,

方法1000从操作1022继续到操作1024。在一些示例中,存在附加的定位系统。

[0178] 如果显示器没有关闭,则方法1000继续操作1024以改变条件。在一些示例中,方法1000从操作1014、1018以及1022继续到改变条件的操作1024。在一些示例中,改变条件的操作1024基于是否获得了位置数据612、614、616来改变图7的条件726中的一个或更多个。例如,如果没有获得位置数据612、614、616,则更新调度器模块712可以请求将显示状态716更改为关闭,请求无线部件模块718与主机设备605配对,或者请求无线部件模块718扫描将与移动设备602一起执行WFPS的无线设备608。

[0179] 在一些示例中,分别在操作1012、1016和1020中列出的用于使用相应定位系统操作1014、1018和1022的条件可以是不同的,并且可以包括如本文所述的附加条件。在一些示例中,操作1012、1016以及1020中列出的条件可以包括附加条件,例如在使用位置源724中的一个或更多个之前所需的准确度。在一些示例中,操作1012、1016以及1020中列出的条件可以包括在使用操作1014、1018、1022的相应位置源之前的附加条件或不同条件。

[0180] 方法1000的操作中的一个或更多个操作可以是可选的。例如,操作1020和1022可以是可选的。方法1000可以包括一个或更多个附加操作。方法1000的操作可以以不同的顺序来执行。在一些示例中,方法1000在保持具有可接受的准确度709和/或新鲜度740的当前位置708时使电池和电力使用最小化。

[0181] 图11示出了根据一些示例的呈启用电子功能的眼镜1100形式的可穿戴电子设备的示例。可穿戴电子设备是移动设备602的示例,移动设备602是由启用电子功能的眼镜1100构成的眼镜物品的示例形式,其还可以在系统内操作,以用于将图像和视频内容与相关联的位置信息一起传送。图11示出了眼镜1100的正面透视图。在一些示例中,眼镜1100被称为AR眼镜。移动设备602可以被称为AR移动设备602。眼镜1100可以包括框架1132,框架1132由诸如塑料或金属的任何合适材料(包括任何合适的形状记忆合金)制成。框架1132可以具有前件1133,前件1133可以包括由桥1138连接的第一透镜或左透镜、显示器或光学元件保持器1136以及第二透镜或右透镜、显示器或光学元件保持器1137。前件1133另外包括左端部1141和右端部1142。第一光学元件或左光学元件1144以及第二光学元件或右光学元件1143可以设置在相应的左光学元件保持器1136以及右光学元件保持器1137内。光学元件1143、光学元件1144中的每一个可以是透镜、显示器组件或前述的组合。在一些示例中,例如,眼镜1100设置有集成的近眼显示机构,该集成的近眼显示机构使得能够例如向用户显示由眼镜1100的摄像装置1169捕获的视觉媒体的预览图像。

[0182] 框架1132另外包括左臂或镜腿件1146以及右臂或镜腿件1147,它们通过诸如铰链(未示出)的任何合适手段耦接至前件1133的相应的左端部1141以及右端部1142,以耦接至前件1133或者刚性地或可固定地固定至前件1133,从而与前件1133成一体。镜腿件1146和1147中的每一者可以包括耦接至前件1133的相应端部1141或1142的第一部分1151以及用于耦接至用户的耳朵的任何合适的第二部分1152例如弯曲件或弓形件。在一个示例中,前件1133可以由单件材料形成,以具有整体式或一体式构造。在一个示例中,整个框架1132可以由单件材料形成,以具有整体式或一体式构造。

[0183] 眼镜1100可以包括诸如计算机1161的计算设备,该计算设备可以具有任何合适的类型以由框架1132承载,并且在一些示例中,该计算设备具有合适的大小和形状以至少部分地设置在镜腿件1146和镜腿件1147之一中。在一个实施方式中,计算机1161具有与镜腿

件1146、1147之一的大小和形状类似的大小和形状,并且因此即使不是完全地也几乎完全地设置在这样的镜腿件1146和1147的结构和界限内。

[0184] 在一个实施方式中,计算机1161可以被布置在镜腿件1146、1147两者中。计算机1161可以包括具有存储器的一个或更多个处理器、无线通信电路系统和电源。计算机1161包括低电力电路系统、高速电路系统、位置电路系统以及显示处理器。各种其他示例可以包括不同配置的或以不同方式集成在一起的这些元件。关于计算机1161的方面的附加细节可以参考下面的描述来实现。

[0185] 计算机1161另外包括电池1162或者其他合适的便携式电源。在一个示例中,电池1162被布置在镜腿件1146或镜腿件1147之一中。在图11所示的眼镜1100中,电池1162被示出为被布置在左镜腿件1146中,并且使用连接件1174电耦接至被布置在右镜腿件1147中的计算机1161的其余部分。一个或更多个输入设备和输出设备可以包括适合于为电池1162充电的可从框架1132的外部访问的连接器或端口(未示出)、无线接收器、发送器或收发器(未示出)或者这样的设备的组合。

[0186] 眼镜1100包括数字摄像装置1169。尽管描绘了两个摄像装置1169,但是其他示例考虑使用单个或附加(即,多于两个)摄像装置1169。为了便于描述,将仅参照单个摄像装置1169进一步描述与摄像装置1169相关的各种特征,但是应当理解,在合适的示例中,这些特征可以适用于两个摄像装置1169。

[0187] 在各种示例中,除了摄像装置1169之外,眼镜1100可以包括任何数目的输入传感器或外围设备。前件1133设置有:当眼镜1100安装在用户的面部上时面向前方或远离用户的面向外的、面向前方的、前或外表面1166;以及当眼镜1100安装在用户的面部上时面向用户的面部的相对的面向内的、面向后方的、后或内表面1167。这样的传感器可以包括:面向内的视频传感器或数字成像模块,例如可以安装或设置在前件1133的内表面1167上或内或者框架1132上的其他位置以面向用户的摄像装置1169;以及面向外的视频传感器或数字成像模块,例如可以安装或设置在前件1133的外表面1166上或内或者框架1132上的其他位置以背对用户的摄像装置1169。这样的传感器、外围设备或外围装置可以另外包括生物计量传感器、位置传感器、加速度计或任何其他这样的传感器。

[0188] 眼镜1100还包括摄像装置控制机构或用户输入机构的示例,该摄像装置控制机构或用户输入机构包括安装在框架1132上用于用户触觉或手动接合的摄像装置控制按钮。摄像装置控制按钮提供了双模态或单动作机构,因为其可由用户在仅两种状态即接合状态与分离状态之间进行设置。在该示例中,摄像装置控制按钮是默认处于分离状态的按钮,该按钮可由用户按下以将其设置为接合状态。当释放按下的摄像装置控制按钮时,它自动返回至分离状态。

[0189] 在其他示例中,单动作输入机构可以替代地由例如包括电容式传感器的触敏按钮来提供,该电容式传感器与框架1132的表面邻近地安装在框架1132上以用于检测用户手指的存在,以在用户将手指触摸到框架1132的外表面1166上的相应点时将触敏按钮设置为接合状态。应当理解,上面描述的摄像装置控制按钮和电容式触摸按钮仅是用于摄像装置1169的单动作控制的触觉输入机构的两个示例,并且其他示例可以采用不同的单动作触觉控制布置。

[0190] 计算机1161被配置成执行本文描述的方法,例如方法800、1000以及1300。根据一

些示例,计算机1161是移动设备602的示例。在一些示例中,计算机1161耦接至用于接收来自GNSS的信号的一个或更多个天线以及用于处理信号的电路系统,其中天线和电路系统容纳在眼镜1100中。在一些示例中,计算机1161耦接至用于发送和接收无线信号的一个或更多个无线天线和电路系统,其中天线和电路系统容纳在眼镜1100中。在一些示例中,眼镜1100中容纳有多组天线和电路系统。在一些示例中,天线和电路系统被配置成根据诸如蓝牙™、低功耗蓝牙™、IEEE 802、IEEE 802.11az等通信协议操作。在一些示例中,PDR传感器容纳在眼镜1100中。例如,PDR传感器610容纳在眼镜1100中,并耦接至计算机1161。

[0191] 在一些示例中,应用模块706监测当前位置708,并基于当前位置708提供上下文通知。上下文通知可以包括诸如相关地标的指示、用于听到关于移动设备602的用户面前的博物馆展品的选项的呈现等等。在一些示例中,应用模块706可以驻留在主机设备605上,并且主机设备605可以监测移动设备602的当前位置708,并基于当前位置708提供通知。在一些示例中,主机设备605假设移动设备602在主机设备605内的几米或另外数米内,并基于主机设备605的假设位置向移动设备602提供通知。

[0192] 在一些示例中,当移动设备602被确定为在地标的阈值内时,地标应用将启动,该地标应用可以是基于诸如埃菲尔铁塔的地标的应用模块706。在一些示例中,阈值是30米至50米。在一些示例中,一旦移动设备602远离地标,地标应用将结束或提供将终止的选项。

[0193] 图12示出了根据一些示例的位置跟踪1200。Y坐标1202沿着从-10米到40米的垂直轴,以及x坐标1204沿着从0米到70米的水平轴。字母A至Z中的每一个指示移动设备602的当前航向和位置708。根据一些示例,基于来自PDR传感器610的位置数据618来确定当前位置708。位置数据618包括航向的变化和距离从先前距离的变化的指示。在一些示例中,可以基于操作1002至1010来确定当前位置708A至Z,其中每次在操作1010处确定不需要向PDR传感器610外部的定位系统发送请求620。移动设备602遵循从A到Z的路径。

[0194] 图13示出了根据一些示例的用于使用多源地理位置数据来确定设备位置的方法1300。方法1300在操作1302处开始,从多个位置源中的位置源访问新位置数据。根据一些示例,新位置数据包括新定位和新定位的准确度。例如,移动设备602可以接收或确定新位置数据612、614、616、618。

[0195] 方法1300在操作1304处继续基于新定位和新定位来确定当前定位和当前定位的准确度。在一些示例中,还基于先前当前定位和先前当前定位的准确度来确定当前定位。例如,可以使用方法800来确定当前位置708。在一些示例中,式(1)被用于确定当前位置708。

[0196] 方法1300在操作1306处继续,基于当前定位与先前当前定位之间的差异来确定位置的变化。例如,如结合图8所描述的,移动设备602可以基于更新后的当前位置与先前当前位置之间的差异来确定位置的变化。

[0197] 方法1300在操作1308处继续,基于位置的变化来确定是否使用可选位置数据字段。例如,在一些示例中,操作1308包括以下中的一个或更多个:响应于新位置数据包括新海拔值,用新海拔值来设置当前海拔值;以及响应于新位置数据不包括新海拔值,基于位置的变化小于第一阈值并且旧的当前海拔值不为空海拔值,将当前海拔值设置为旧的当前海拔,基于位置的变化不小于第一阈值,用空海拔值来设置当前海拔值。第一阈值可以是诸如100米的距离或其他距离。操作814、816、818和820执行确定是否使用位置数据612、614、616、618的可选字段的操作。

[0198] 方法1300的操作中的一个或更多个操作可以是可选的。例如,操作1308可以是可选的。方法1300可以包括一个或更多个附加操作。方法1300的操作可以以不同的顺序来执行。

[0199] 机器架构

[0200] 图14是机器1400的图解表示,在该机器1400内可以执行用于使机器1400执行本文所讨论的方法中的任何一个或更多个方法的指令1408(例如,软件、程序、应用、小程序、app或其他可执行代码)。例如,指令1408可以使机器1400执行本文中描述的方法中的任何一种或更多种方法。指令1408将一般的非编程机器1400变换为特定机器1400,该特定机器1400被编程为以所描述的方式执行所描述和所示的功能。机器1400可以作为独立设备操作或者可以耦接(例如,联网)至其他机器。在联网部署中,机器1400可以在服务器-客户端网络环境中以服务器机器或客户端机器的能力进行操作,或者在对等(或分布式)网络环境中作为对等机器进行操作。机器1400可以包括但不限于:服务器计算机、客户端计算机、个人计算机(PC)、平板计算机、膝上型计算机、上网本、机顶盒(STB)、个人数字助理(PDA)、娱乐媒体系统、蜂窝电话、智能电话、移动设备、可穿戴设备(例如,智能手表)、智能家居设备(例如,智能电器)、其他智能设备、web装置、网络路由器、网络交换机、网络桥接器或者能够顺序地或以其他方式执行指定要由机器1400采取的动作的指令1408的任何机器。此外,虽然仅示出了单个机器1400,但是术语“机器”还应当被视为包括单独地或联合地执行指令1408以执行本文中讨论的方法中的任何一种或更多种方法的机器的集合。例如,机器1400可以包括客户端设备102或者形成消息收发服务器系统108的一部分的若干服务器设备中的任何一个。在一些示例中,机器1400还可以包括客户端系统和服务器系统两者,其中在服务器侧执行特定方法或算法的某些操作,并且在客户端侧执行特定方法或算法的某些操作。

[0201] 机器1400可以包括可以被配置成经由总线1440彼此通信的处理器1402、存储器1404以及输入/输出I/O部件1438。根据一些示例,处理器1402可以被称为计算机处理器。在示例中,处理器1402(例如,中央处理单元(CPU)、精简指令集计算(RISC)处理器、复杂指令集计算(CISC)处理器、图形处理单元(GPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、射频集成电路(RFIC)、另外的处理器或其任何合适的组合)可以包括例如执行指令1408的处理器1406和处理器1402。术语“处理器”旨在包括多核处理器,该多核处理器可以包括可以同时执行指令的两个或更多个独立的处理器(有时被称为“核”)。虽然图14示出了多个处理器1402,但是机器1400可以包括具有单个核的单个处理器、具有多个核的单个处理器(例如,多核处理器)、具有单个核的多个处理器、具有多个核的多个处理器或者其任何组合。

[0202] 存储器1404包括可由处理器1402经由总线1440访问的主存储器1412、静态存储器1414和存储单元1416。主存储器1404、静态存储器1414和存储单元1416存储实现本文中所描述的方法或功能中的任何一个或更多个的指令1408。指令1408还可以在其被机器1400执行期间完全地或部分地驻留在主存储器1412内、在静态存储器1414内、在存储单元1416内的机器可读介质1418内、在处理器1402中的至少一个处理器内(例如,在处理器的高速缓存存储器内)、或其任何合适的组合。

[0203] I/O部件1438可以包括接收输入、提供输出、产生输出、传送信息、交换信息、捕获测量结果等的各种各样的部件。包括在特定机器中的具体I/O部件1438将取决于机器的类型。例如,便携式机器诸如移动电话可以包括触摸输入设备或其他这样的输入机构,而无头

服务器机器将不太可能包括这样的触摸输入设备。应当理解, I/O部件1438可以包括图14中未示出的许多其他部件。在各种示例中, I/O部件1438可以包括用户输出部件1424和用户输入部件1426。用户输出部件1424可以包括视觉部件(例如, 诸如等离子体显示面板(PDP)的显示器、发光二极管(LED)显示器、液晶显示器(LCD)、投影仪或阴极射线管(CRT))、声学部件(例如, 扬声器)、触觉部件(例如, 振动马达、阻力机构)、其他信号发生器等。用户输入部件1426可以包括字母数字输入部件(例如, 键盘、被配置成接收字母数字输入的触摸屏、光电键盘或其他字母数字输入部件)、基于点的输入部件(例如, 鼠标、触摸板、轨迹球、操纵杆、运动传感器或其他定点仪器)、触觉输入部件(例如, 物理按钮、提供触摸或触摸手势的定位以及力的触摸屏或其他触觉输入部件)、音频输入部件(例如, 麦克风)等。

[0204] 在其他示例中, I/O部件1438可以包括生物计量部件1428、运动部件1430、环境部件1432或定位部件1434以及各种其他部件。例如, 生物计量部件1428包括用于检测表达(例如, 手表达、面部表达、声音表达、身体姿势或眼睛跟踪)、测量生物信号(例如, 血压、心率、体温、出汗或脑波)、识别人(例如, 声音识别、视网膜识别、面部识别、指纹识别或基于脑电图的识别)等的部件。运动部件1430包括加速度传感器部件(例如, 加速度计)、重力传感器部件、旋转传感器部件(例如, 陀螺仪)。

[0205] 环境部件1432包括例如一个或多个摄像装置(具有静止图像/照片和视频能力)、照明传感器部件(例如, 光度计)、温度传感器部件(例如, 检测周围温度的一个或多个温度计)、湿度传感器部件、压力传感器部件(例如, 气压计)、听觉传感器部件(例如, 检测背景噪声的一个或多个麦克风)、接近传感器部件(例如, 检测附近对象的红外传感器)、气体传感器(例如, 为了安全而检测危险气体的浓度或者测量大气中的污染物的气体检测传感器)或者可以提供与周围物理环境对应的指示、测量或信号的其他部件。

[0206] 关于摄像装置, 客户端设备102可以具有摄像装置系统, 该摄像装置系统包括例如在客户端设备102的前表面上的前置摄像装置以及在客户端设备102的后表面上的后置摄像装置。前置摄像装置可以例如用于捕获客户端设备102的用户的静止图像和视频(例如, “自拍”), 然后可以利用上述增强数据(例如, 过滤器)对该静止图像和视频进行增强。后置摄像装置可以例如用于以更传统的摄像装置模式捕获静止图像和视频, 类似地使用增强数据对这些图像进行增强。除了前置摄像装置和后置摄像装置之外, 客户端设备102还可以包括用于捕获360°照片和视频的360°摄像装置。

[0207] 此外, 客户端设备102的摄像装置系统可以包括双后置摄像装置(例如, 主摄像装置以及深度感测摄像装置), 或者甚至在客户端设备102的前后侧包括三重、四重或五重后置摄像装置配置。例如, 这些多个摄像装置系统可以包括广角摄像装置、超广角摄像装置、长焦摄像装置、微距摄像装置和深度传感器。

[0208] 位置部件1434包括位置传感器部件(例如, GPS接收器部件)、海拔传感器部件(例如, 检测气压的高度计或气压计, 根据气压可以得到海拔)、取向传感器部件(例如, 磁力计)等。

[0209] 可以使用各种各样的技术来实现通信。I/O部件1438还包括通信部件1436, 通信部件1436可操作以经由相应的耦接或连接将机器1400耦接至网络1420或设备1422。例如, 通信部件1436可以包括与网络1420接口连接的网络接口部件或其他合适的设备。在另外的示例中, 通信部件1436可以包括有线通信部件、无线通信部件、蜂窝通信部件、近场通信(NFC)

部件、**蓝牙®**部件(例如,**蓝牙®**低功耗)、**Wi-Fi®**部件以及经由其他模态提供通信的其他通信部件。设备1422可以是其他机器或各种外围设备中的任何外围设备(例如,经由USB耦接的外围设备)。

[0210] 此外,通信部件1436可以检测标识符或包括可操作以检测标识符的部件。例如,通信部件1436可以包括射频识别(RFID)标签阅读器部件、NFC智能标签检测部件、光学阅读器部件(例如,用于检测诸如通用产品代码(UPC)条形码的一维条形码,诸如快速反应(QR)码、Aztec码、数据矩阵、数据符号(Dataglyph)、最大码(MaxiCode)、PDF417、超码(Ultra Code)、UCC RSS-2D条形码的多维条形码和其他光学码的光学传感器)或声学检测部件(例如,用于识别标记的音频信号的麦克风)。另外,可以经由通信部件1436得到各种信息,例如经由因特网协议(IP)地理定位的定位、经由**Wi-Fi®**信号三角测量的定位、经由检测可以指示特定定位的NFC信标信号的定位等。

[0211] 各种存储器(例如,主存储器1412、静态存储器1414以及处理器1402的存储器)以及存储单元1416可以存储由本文中描述的方法或功能中的任何一个或更多个方法或功能实施或使用的一组或更多组指令和数据结构(例如,软件)。这些指令(例如,指令1408)在由处理器1402执行时使各种操作实现所公开的示例。

[0212] 可以经由网络接口设备(例如,通信部件1436中包括的网络接口部件)使用传输介质并且使用若干公知的传输协议中的任何一个传输协议(例如,超文本传输协议(HTTP))通过网络1420来发送或接收指令1408。类似地,可以使用传输介质经由与设备1422的耦接(例如,对等耦接)来发送或接收指令1408。

[0213] 软件架构

[0214] 图15是示出软件架构1504的框图1500,该软件架构1504可以安装在本文中描述的设备中的任何一个或更多个设备上。软件架构1504由硬件例如包括处理器1520、存储器1526以及I/O部件1538的机器1502支持。在该示例中,软件架构1504可以被概念化为层的堆栈,在该层的堆栈中,每个层提供特定的功能。软件架构1504包括诸如操作系统1512、库1510、框架1508以及应用1506的层。在操作上,应用1506通过软件堆栈来激活API调用1550并且响应于API调用1550而接收消息1552。

[0215] 操作系统1512管理硬件资源并且提供公共服务。操作系统1512包括例如核1514、服务1516以及驱动器1522。核1514充当硬件层与其他软件层之间的抽象层。例如,核1514提供存储器管理、处理器管理(例如,调度)、部件管理、联网和安全设置等功能。服务1516可以为其他软件层提供其他公共服务。驱动器1522负责控制底层硬件或与底层硬件对接。例如,驱动器1522可以包括显示驱动器、摄像装置驱动器、**蓝牙®**或**蓝牙®**低能耗驱动器、闪存驱动器、串行通信驱动器(例如,USB驱动器)、**WI-FI®**驱动器、音频驱动器、电力管理驱动器等。

[0216] 库1510提供由应用1506使用的公共低级基础设施。库1510可以包括系统库1518(例如,C标准库),该系统库1518提供诸如存储器分配功能、字符串操纵功能、数学功能等的功能。另外,库1510可以包括API库1524,例如媒体库(例如,用于支持各种媒体格式的呈现和操纵的库,所述各种媒体格式例如运动图像专家组-4(MPEG4)、高级视频编码(H.264或AVC)、运动图像专家组层-3(MP3)、高级音频编码(AAC)、自适应多速率(AMR)音频编解码器、

联合图像专家组 (JPEG或JPG) 或便携式网络图形 (PNG))、图形库 (例如,用于在显示器上的图形内容中以二维 (2D) 和三维 (3D) 呈现的OpenGL框架)、数据库库 (例如,提供各种关系数据库功能的SQLite)、web库 (例如,提供web浏览功能的WebKit) 等。库1510还可以包括各种其他库1528,以向应用1506提供许多其他应用程序接口 (API)。

[0217] 框架1508提供由应用1506使用的共同高级基础设施。例如,框架1508提供各种图形用户界面 (GUI) 功能、高级资源管理和高级位置服务。框架1508可以提供可以由应用1506使用的广泛的其他API,其中的一些API可以专用于特定的操作系统或平台。

[0218] 在示例中,应用1506可以包括家庭应用1536、联系人应用1530、浏览器应用1532、书籍阅读器应用1534、地理位置应用1541、位置应用1542、媒体应用1544、消息收发应用1546、游戏应用1548以及各种各样的其他应用诸如第三方应用1540。地理位置应用1541可以执行结合图6至图13以及本文中公开的操作。应用1506是执行程序中限定的功能的程序。可以采用各种编程语言来创建以各种方式构造的应用1506中的一个或更多个,编程语言例如面向对象的编程语言 (例如,Objective-C、Java或C++) 或过程编程语言 (例如,C语言或汇编语言)。在特定示例中,第三方应用1540 (例如,由特定平台的供应商以外的实体使用ANDROID™或IOS™软件开发工具包 (SDK) 开发的应用) 可以是在诸如IOS™、ANDROID™、WINDOWS®Phone的移动操作系统或另外的移动操作系统上运行的移动软件。在该示例中,第三方应用1540可以激活操作系统1512所提供的API调用1550来促进本文描述的功能。

[0219] 处理部件

[0220] 现在转至图16,示出处理环境1600的图解表示,处理环境1600包括处理器1602、处理器1606和处理器1608 (例如,GPU、CPU或其组合)。处理器1602被示出为耦接至电源1604,并且包括 (永久配置的或临时实例化的) 模块,即无线部件1610、融合部件1612以及调度器部件1614。参照图7,无线部件1610可操作地与例如图7中作为无线部件模块718示出的其他无线设备接口;融合部件1612将图6的两个位置数据612、614、616、618组合或融合在一起以生成图7的当前位置708,并且执行方法800和1300的操作中的一个或更多个操作;以及调度器部件1614可操作地执行更新调度器模块712以及方法1000和方法1300的操作。如所示出的,处理器1602通信地耦接至处理器1606和处理器1608两者。

[0221] 术语表

[0222] “载波信号”是指能够存储、编码或携载由机器执行的指令的任何无形介质并且包括数字或模拟通信信号或其他无形介质以便于这些指令的通信。可以使用传输介质经由网络接口设备来通过网络发送或接收指令。

[0223] “客户端设备”是指与通信网络对接以从一个或更多个服务器系统或其他客户端设备获得资源的任何机器。客户端设备可以是但不限于移动电话、桌上型计算机、膝上型计算机、便携式数字助理 (PDA)、智能电话、平板计算机、超级本、上网本、膝上型计算机、多处理器系统、基于微处理器或可编程消费电子产品、游戏控制台、机顶盒或用户可以用于访问网络的任何其他通信设备。

[0224] “通信网络”是指网络的一个或更多个部分,该网络可以是自组织网络、内联网、外联网、虚拟专用网络 (VPN)、局域网 (LAN)、无线LAN (WLAN)、广域网 (WAN)、无线WAN (WWAN)、城域网 (MAN)、因特网、因特网的一部分、公共交换电话网 (PSTN) 的一部分、普通老式电话服务

(POTS)网络、蜂窝电话网络、无线网络、Wi-Fi®网络、其他类型的网络或者两个或更多个这样的网络的组合。例如,网络或网络的一部分可以包括无线网络或蜂窝网络,并且耦接可以是码分多址(CDMA)连接、全局移动通信系统(GSM)连接或其他类型的蜂窝或无线耦接。在该示例中,耦接可以实现各种类型的数据传输技术中的任何数据传输技术,例如单载波无线电传输技术(1xRTT)、演进数据优化(EVDO)技术、通用分组无线电服务(GPRS)技术、增强数据速率的GSM演进(EDGE)技术、包括3G的第三代合作伙伴计划(3GPP)、第四代无线(4G)网络、通用移动通信系统(UMTS)、高速分组接入(HSPA)、全球微波接入互操作性(WiMAX)、长期演进(LTE)标准、由各种标准设置组织定义的其他数据传输技术、其他长距离协议或其他数据传输技术。

[0225] “部件”是指具有以下边界的设备、物理实体或逻辑,该边界由功能或子例程调用、分支点、API或者对特定处理或控制功能提供分区或模块化的其他技术定义。部件可以经由它们的接口与其他部件组合以执行机器处理。部件可以是被设计用于与其他部件一起使用的封装功能硬件单元,以及通常执行相关功能的特定功能的程序的一部分。部件可以构成软件部件(例如,体现在机器可读介质上的代码)或硬件部件。“硬件部件”是能够执行某些操作的有形单元,并且可以以某种物理方式来配置或布置。在各种示例中,可以通过软件(例如,应用或应用部分)将一个或更多个计算机系统(例如,独立计算机系统、客户端计算机系统或服务器计算机系统)或者计算机系统的一个或更多个硬件部件(例如,处理器或处理器组)配置为进行操作以执行本文中所描述的某些操作的硬件部件。也可以机械地、电子地或以其任何合适的组合来实现硬件部件。例如,硬件部件可以包括被永久地配置成执行某些操作的专用电路系统或逻辑。硬件部件可以是例如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)的专用处理器。硬件部件还可以包括通过软件临时配置成执行某些操作的可编程逻辑或电路系统。例如,硬件部件可以包括由通用处理器或其他可编程处理器执行的软件。一旦通过这样的软件被配置,则硬件部件成为被唯一地定制成执行所配置的功能的特定机器(或机器的特定部件)并且不再是通用处理器。将认识到,可以出于成本和时间考虑来决定是机械地在专用且永久配置的电路系统中实现硬件部件还是在临时配置(例如,通过软件配置)的电路系统中实现硬件部件。因此,短语“硬件部件”(或“硬件实现的部件”)应当被理解成包含有形实体,即被物理构造、永久配置(例如,硬连线)或临时配置(例如,编程)成以某种方式操作或者执行本文中描述的某些操作的实体。考虑硬件部件被临时配置(例如,被编程)的示例,无需在任一时刻对硬件部件中的每个硬件部件进行配置或实例化。例如,在硬件部件包括通过软件配置而成为专用处理器的通用处理器的情况下,该通用处理器可以在不同时间处被配置为各自不同的专用处理器(例如,包括不同的硬件部件)。软件相应地配置特定的一个或多个处理器,以例如在一个时刻处构成特定硬件部件并且在不同的时刻处构成不同的硬件部件。硬件部件可以向其他硬件部件提供信息以及从其他硬件部件接收信息。因此,描述的硬件部件可以被认为通信地耦接。在同时存在多个硬件部件的情况下,可以通过在硬件部件的两个或更多个硬件部件之间或之中(例如,通过适当的电路和总线)的信号传输来实现通信。在多个硬件部件在不同时间被配置或实例化的示例中,可以例如通过将信息存储在多个硬件部件可以访问的存储器结构中并且在存储器结构中检索信息来实现这样的硬件部件之间的通信。例如,一个硬件部件可以执行操作,并且将该操作的输出存储在与其通信地耦接的存储器设备中。然后,另外的硬件部件可以在随后的时

间访问存储器设备,以检索和处理存储的输出。硬件部件还可以发起与输入设备或输出设备的通信,并且可以对资源(例如,信息的集合)进行操作。在本文中描述的示例方法的各种操作可以至少部分地由临时地配置(例如,通过软件)或永久地配置成执行相关操作的一个或多个处理器来执行。无论是被临时地配置还是永久地配置,这样的处理器可以构成进行操作以执行本文中描述的一个或多个操作或功能的处理器实现的部件。如本文中使用的,“处理器实现的部件”是指使用一个或多个处理器实现的硬件部件。类似地,在本文中描述的方法可以至少部分地由处理器实现,其中,特定的一个或多个处理器是硬件的示例。例如,方法的操作中的至少一些操作可以由一个或多个处理器1402或者处理器实现的部件来执行。此外,一个或多个处理器还可以进行操作以支持“云计算”环境中的相关操作的执行或作为“软件即服务”(SaaS)操作。例如,操作中的至少一些操作可以由计算机组(作为包括处理器的机器的示例)执行,其中这些操作可经由网络(例如,因特网)并且经由一个或多个适当的接口(例如,API)来访问。某些操作的执行可以分布在处理器之间,不仅驻留在单个机器内,而且跨多个机器部署。在一些示例中,处理器或处理器实现的部件可以位于单个地理定位中(例如,在家庭环境、办公室环境或服务器群内)。在其他示例中,处理器或处理器实现的部件可以跨多个地理定位分布。

[0226] “计算机可读存储介质”是指机器存储介质和传输介质两者。因此,这些术语包括存储设备/介质和载波/调制数据信号两者。术语“机器可读介质”、“计算机可读介质”和“设备可读介质”意指相同的事物并且可以在本公开内容中互换使用。复数形式“计算机可读介质”可以被称为“多个计算机可读介质”。

[0227] “短暂消息”是指在时间有限的持续时间内可访问的消息。短暂消息可以是文本、图像、视频等。短暂消息的访问时间可以由消息发送者设置。替选地,访问时间可以是默认设置或者由接收者指定的设置。无论设置技术如何,该消息都是暂时的。

[0228] “机器存储介质”是指存储可执行指令、例程和数据的单个或多个存储设备和介质(例如,集中式或分布式数据库,以及相关的高速缓存和服务器)。因此,该术语应当被视为包括但不限于固态存储器以及光学和磁介质,包括处理器内部或外部的存储器。机器存储介质、计算机存储介质和设备存储介质的具体示例包括:非易失性存储器,包括例如半导体存储器设备,例如可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、FPGA和闪存设备;磁盘,例如内部硬盘和可移除盘;磁光盘;以及CD-ROM和DVD-ROM盘。术语“机器存储介质”、“设备存储介质”、“计算机存储介质”意指相同的事物并且可以在本公开内容中互换使用。术语“机器存储介质”、“计算机存储介质”以及“设备存储介质”明确地排除了载波、调制数据信号以及其他这样的介质,所述载波、调制数据信号以及其他这样的介质中的至少一些被涵盖在术语“信号介质”中。

[0229] “非暂态计算机可读存储介质”是指能够存储、编码或携带由机器执行的指令的有形介质。

[0230] “信号介质”是指能够存储、编码或携带由机器执行的指令的任何无形介质,并且包括数字或模拟通信信号或其他无形介质以有助于软件或数据的通信。术语“信号介质”应当被视为包括任何形式的调制数据信号、载波等。术语“调制数据信号”意指其特性中的一个或多个特性以将信息编码在信号中的方式被设置或改变的信号。术语“传输介质”和“信号介质”意指相同的事物,并且可以在本公开内容中互换使用。

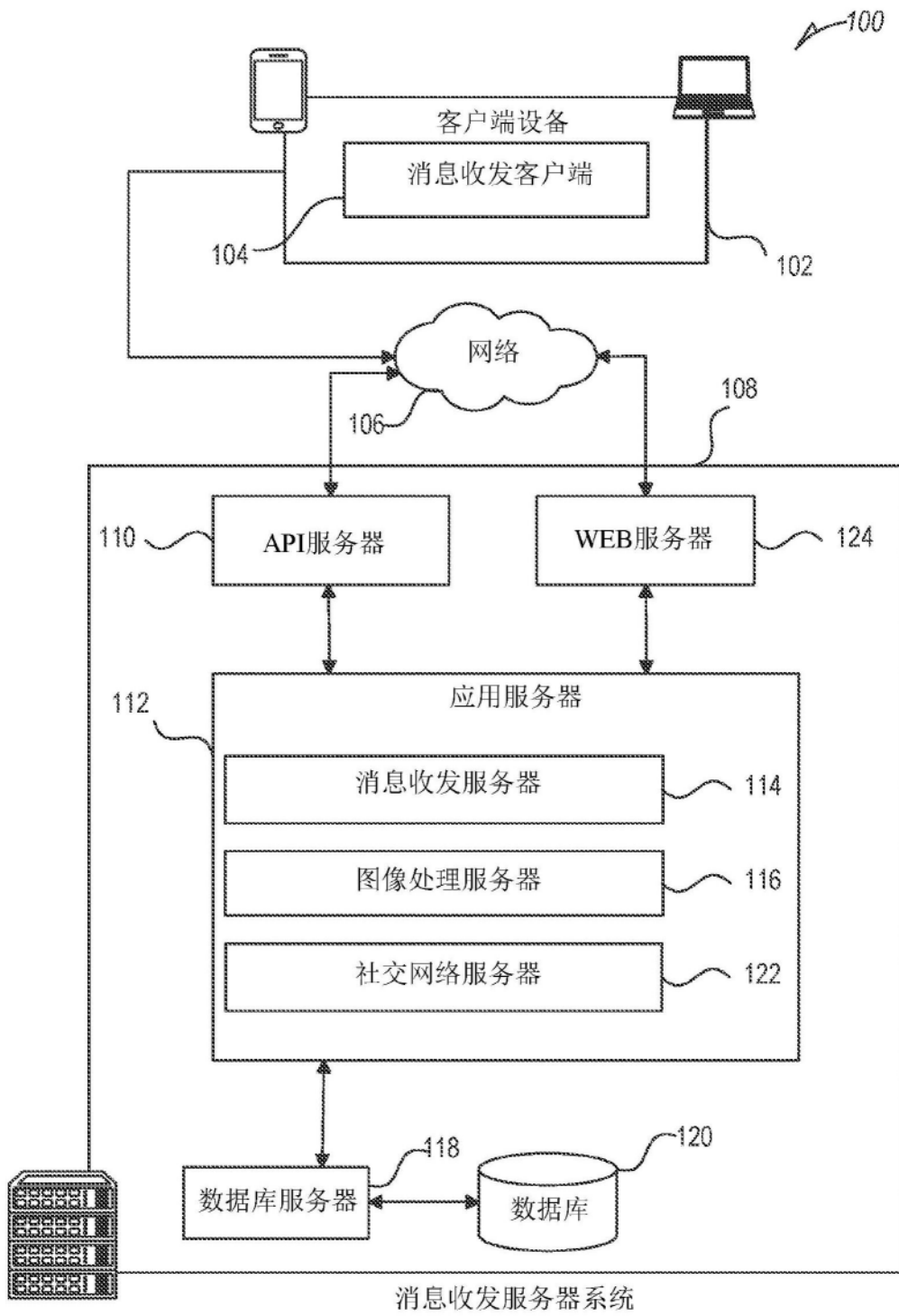


图1

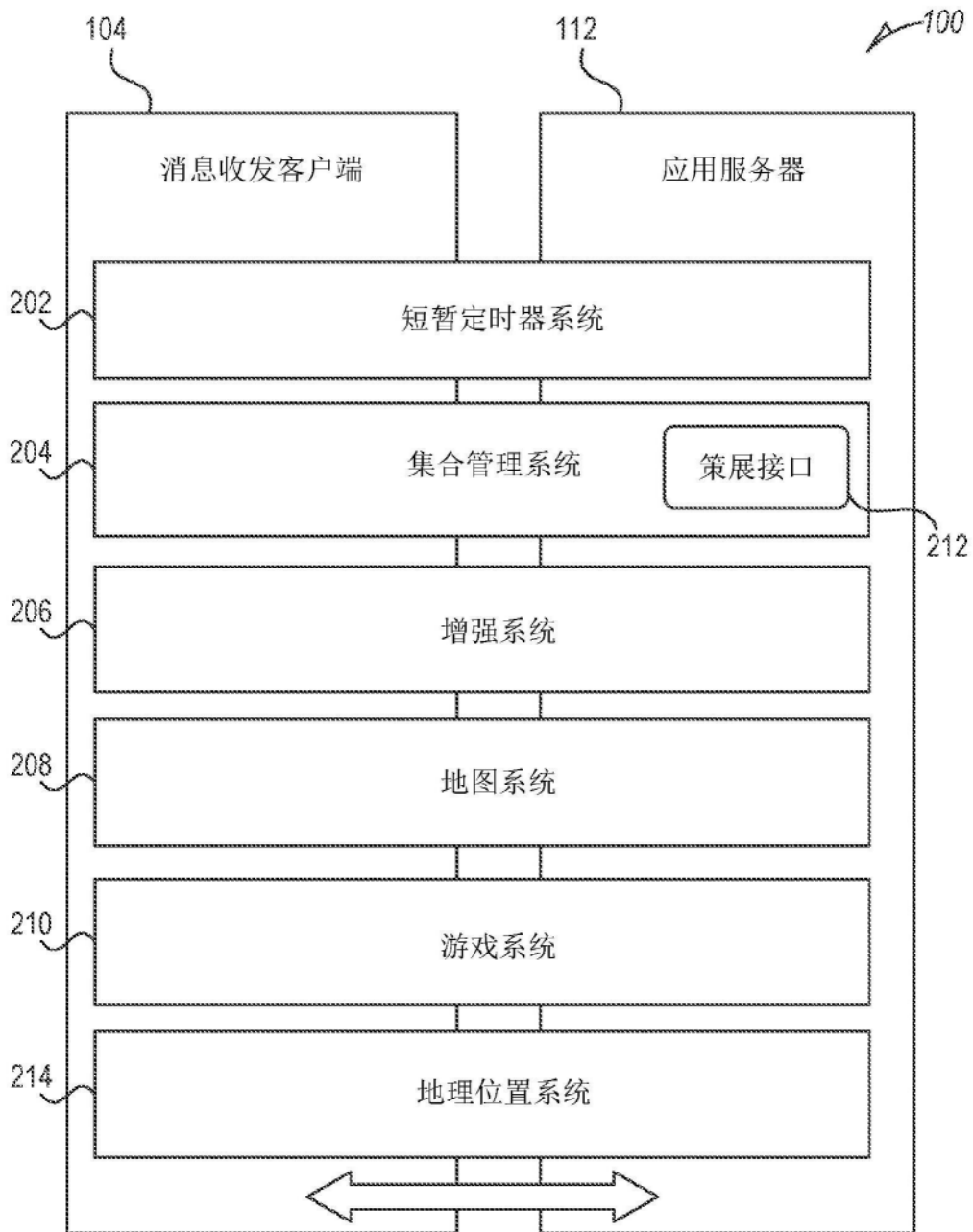


图2

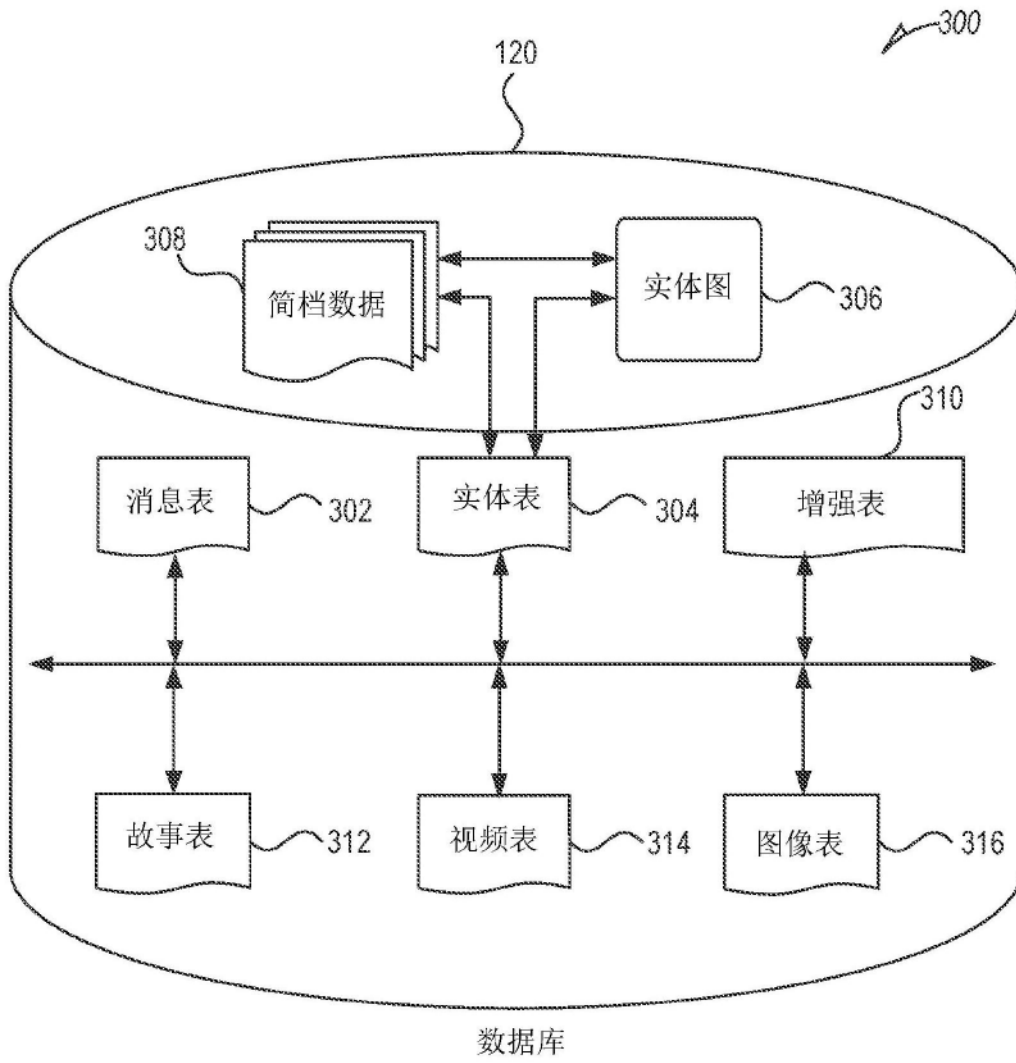


图3

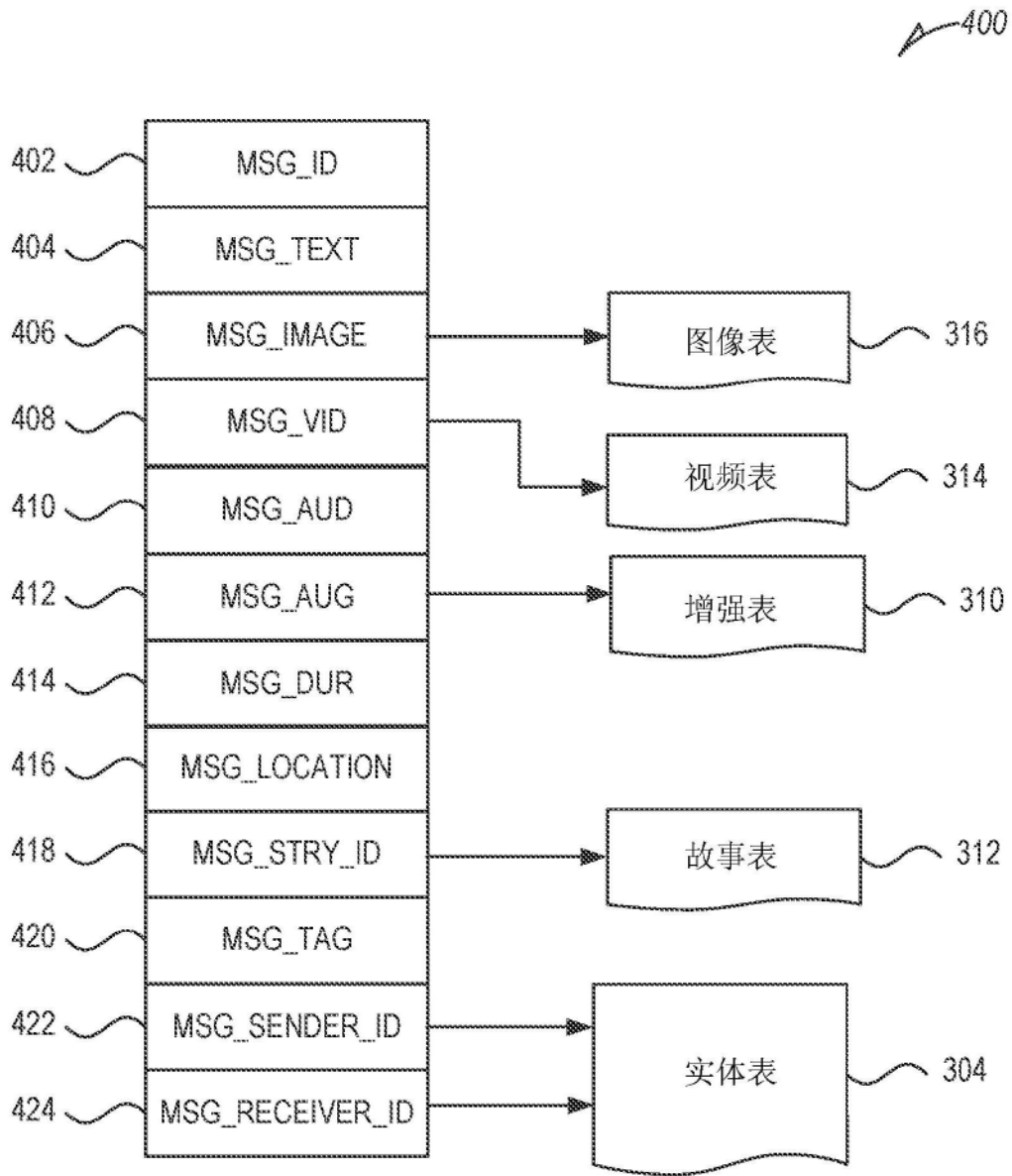


图4

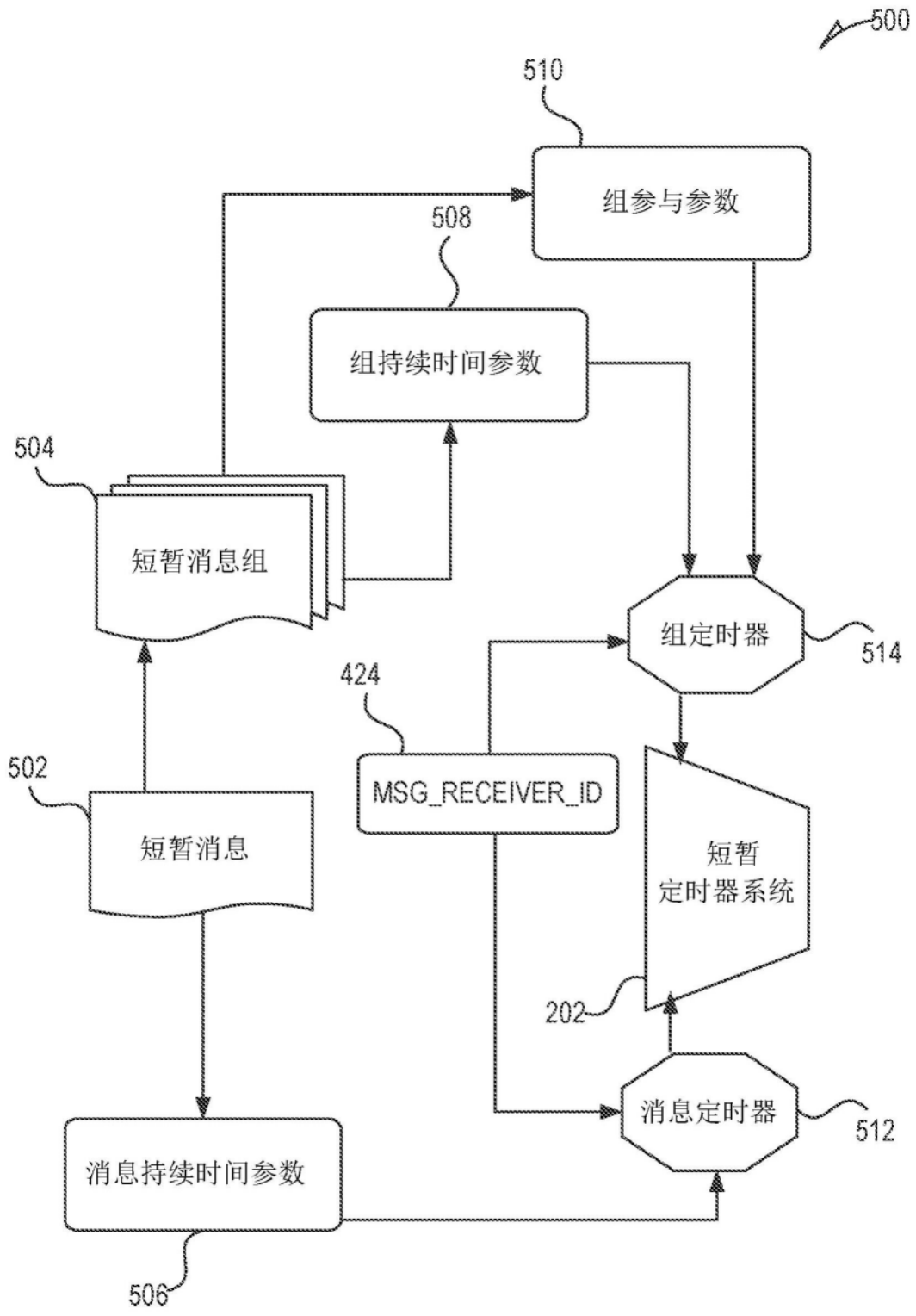


图5

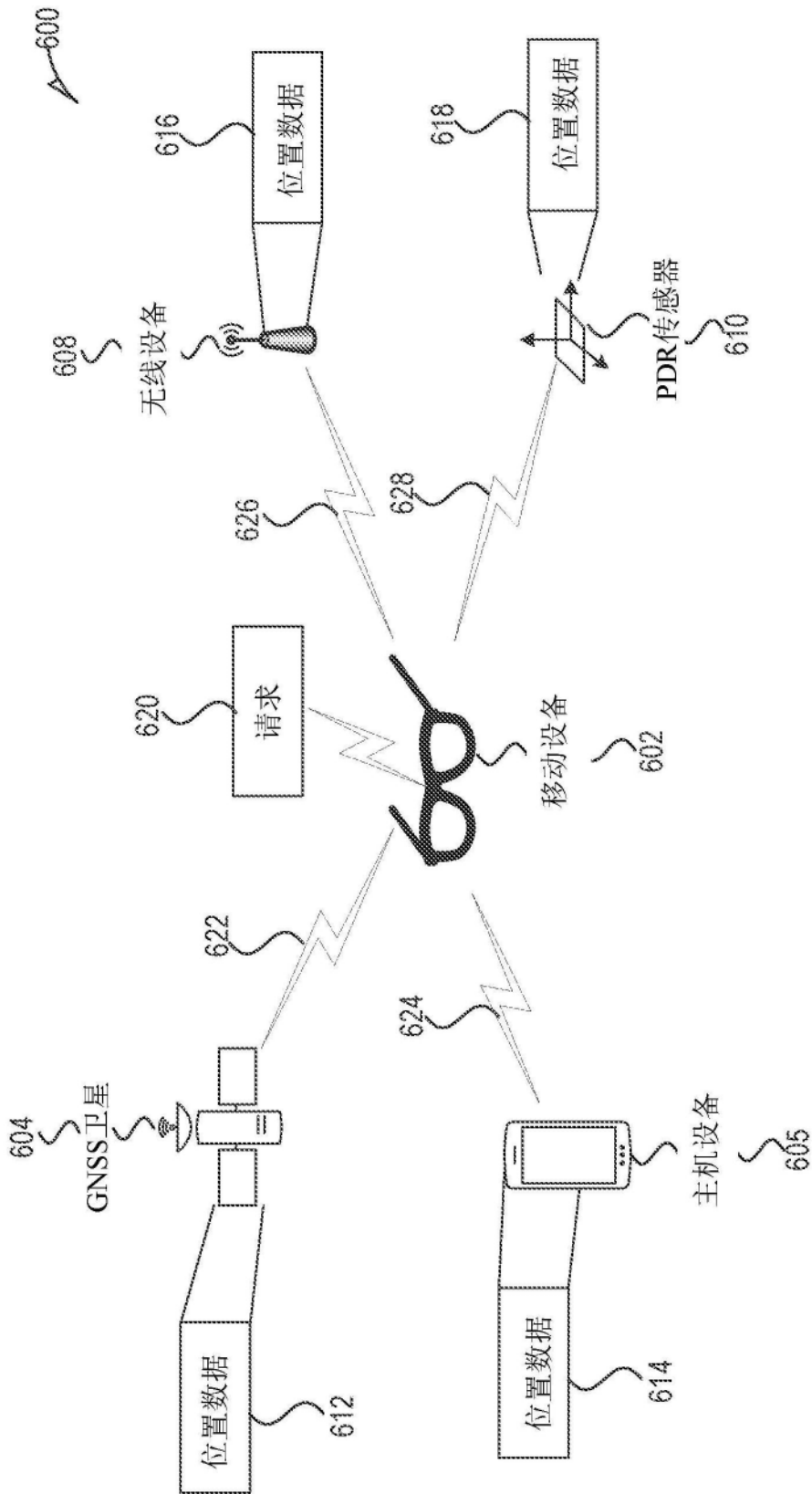


图6

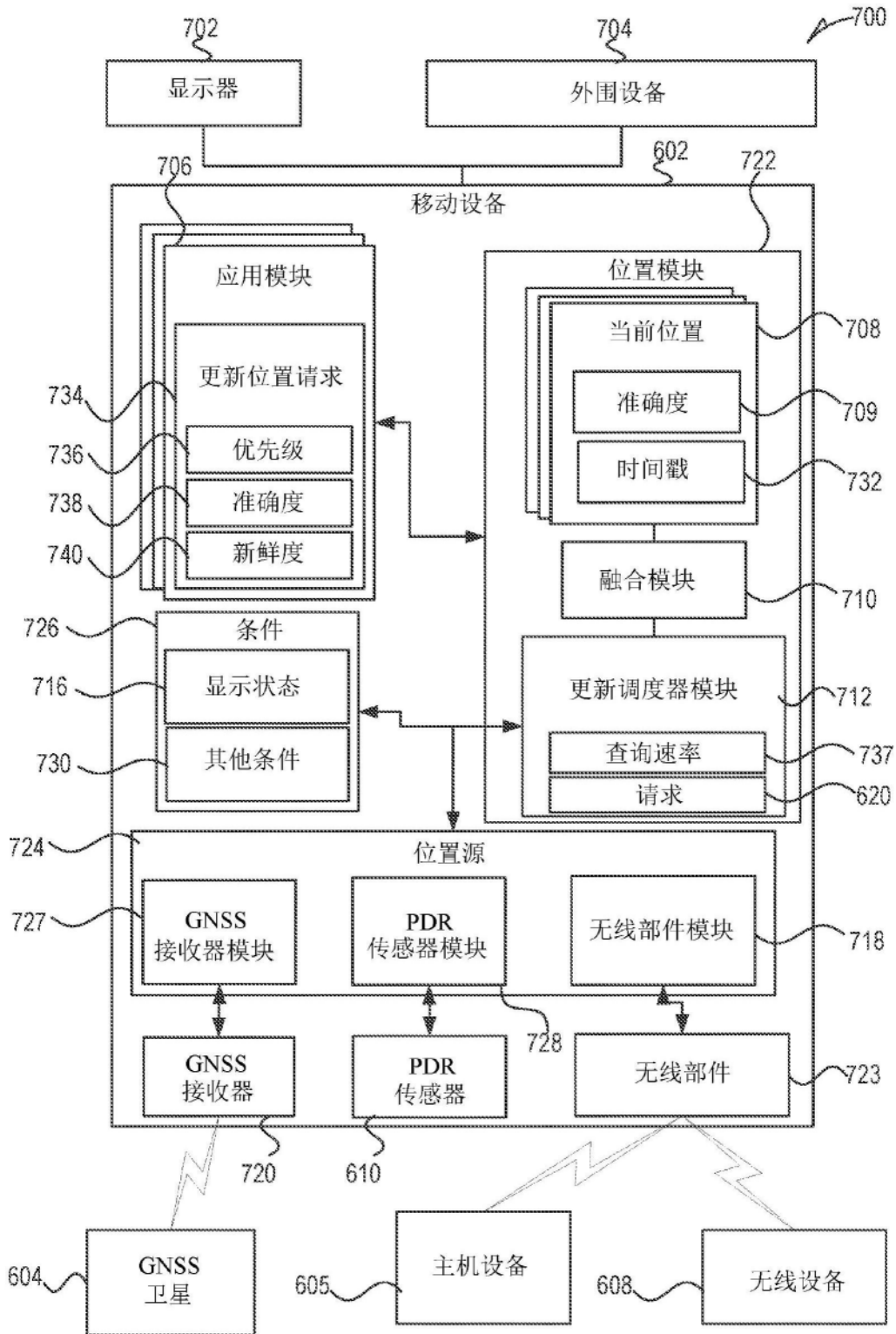


图7

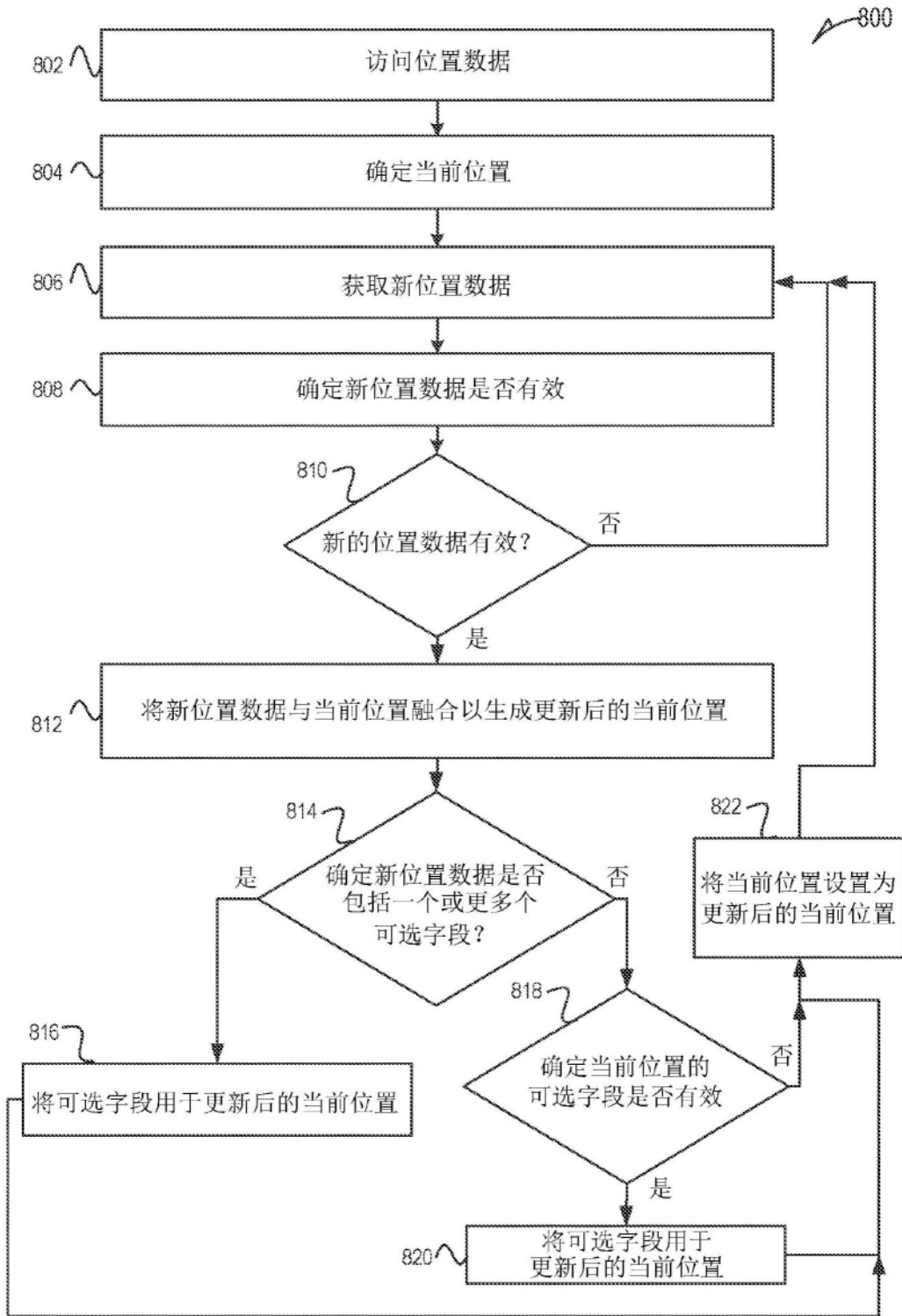


图8

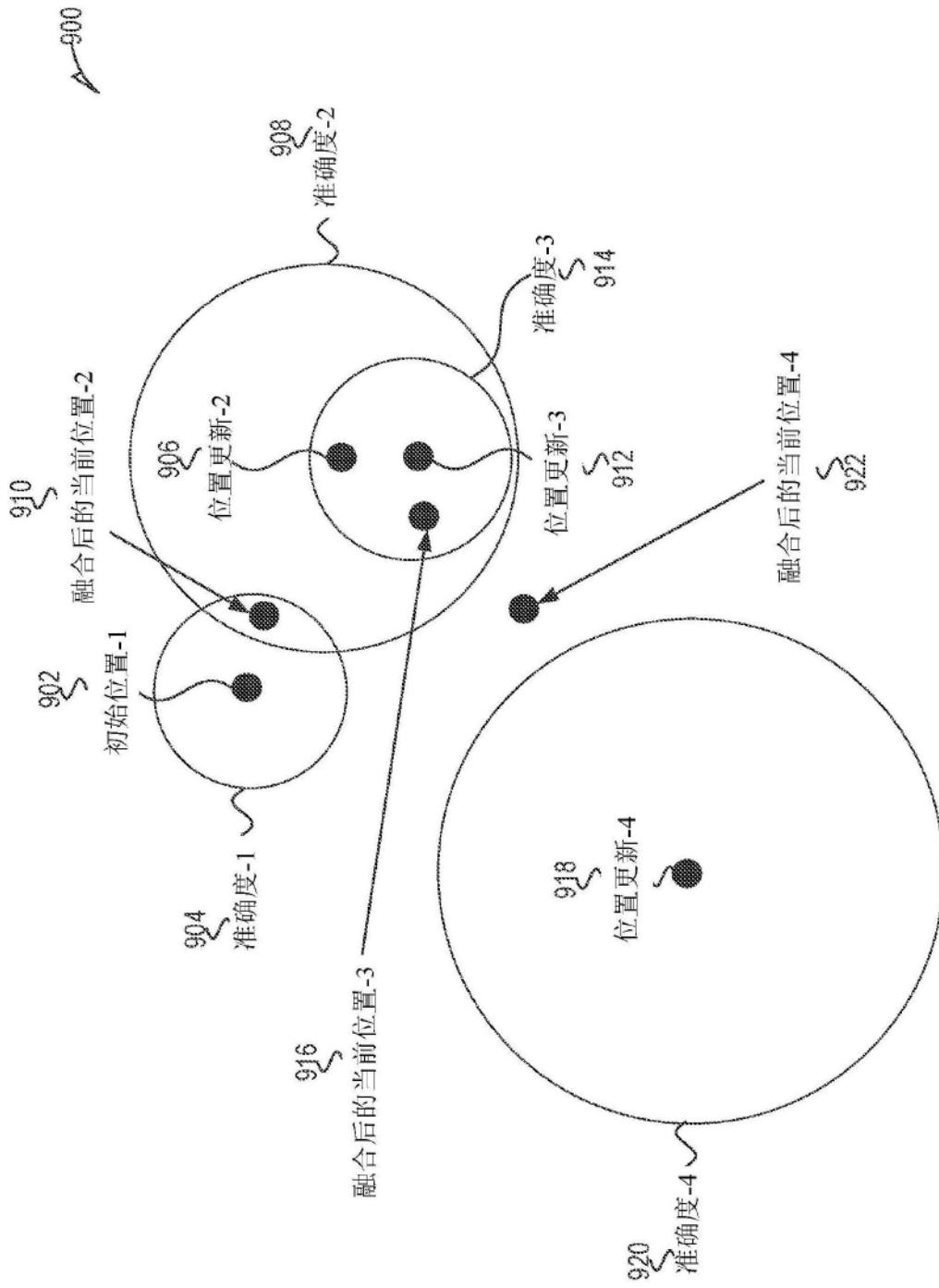


图9

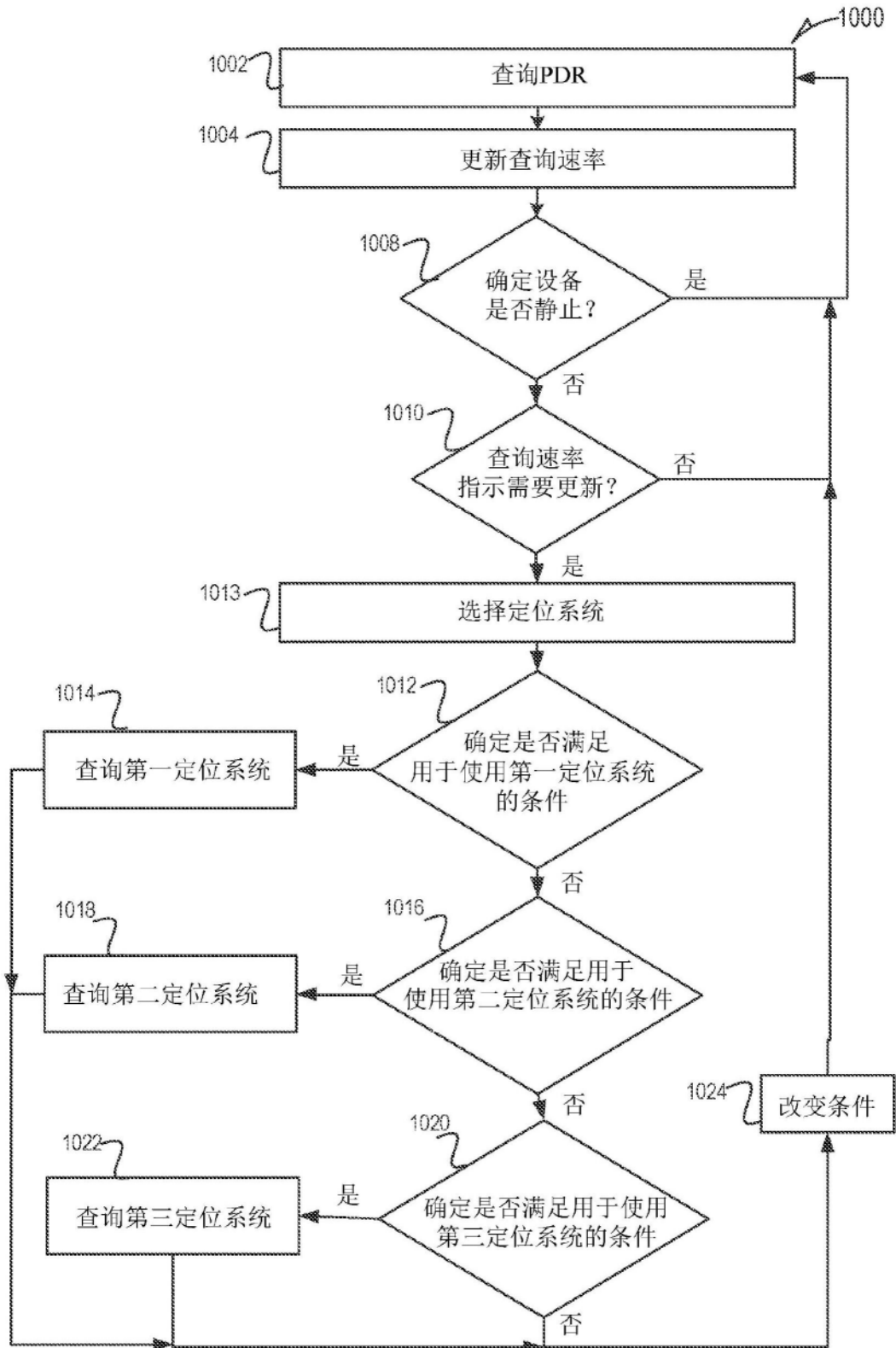


图10

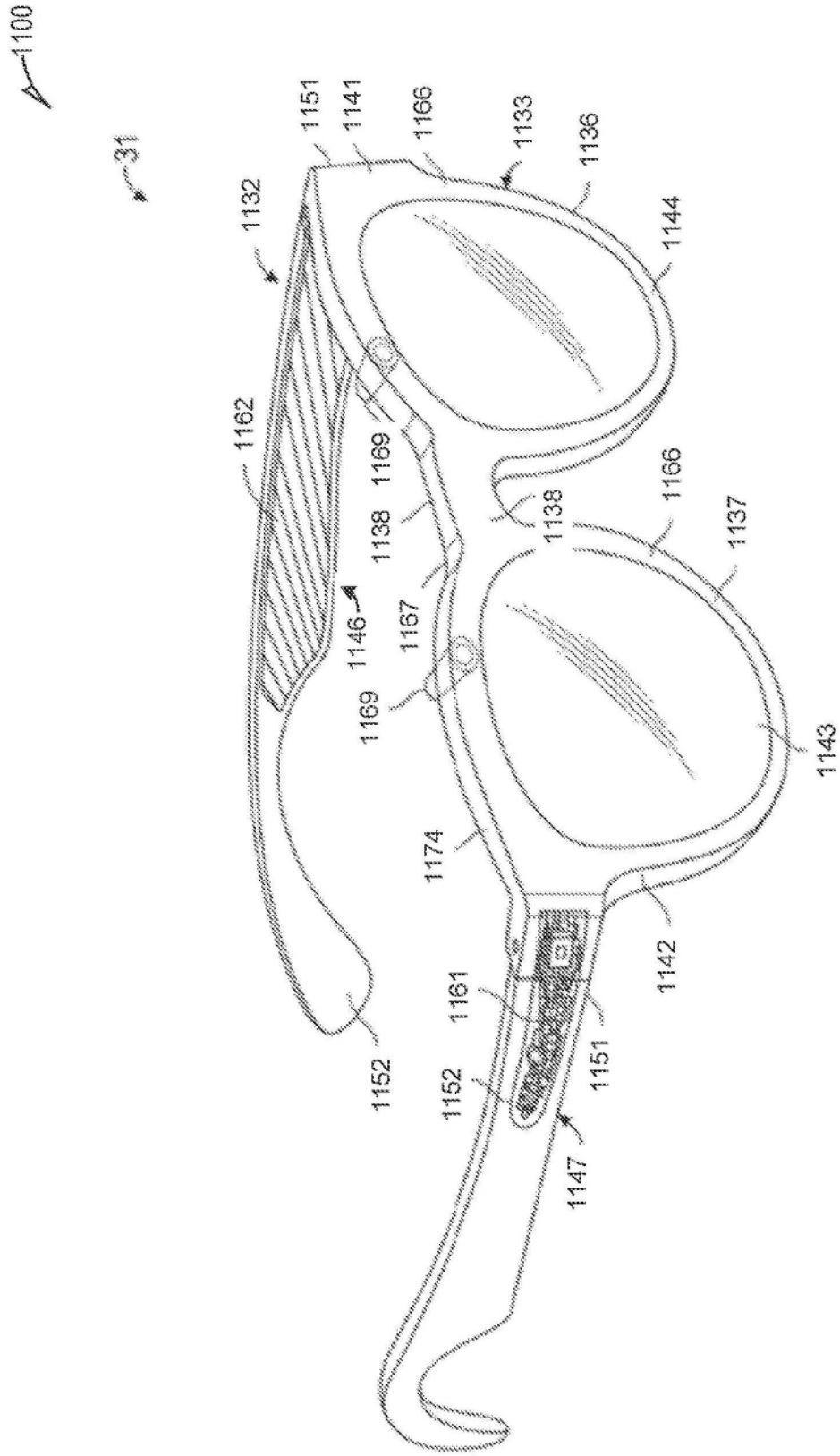


图11

1200

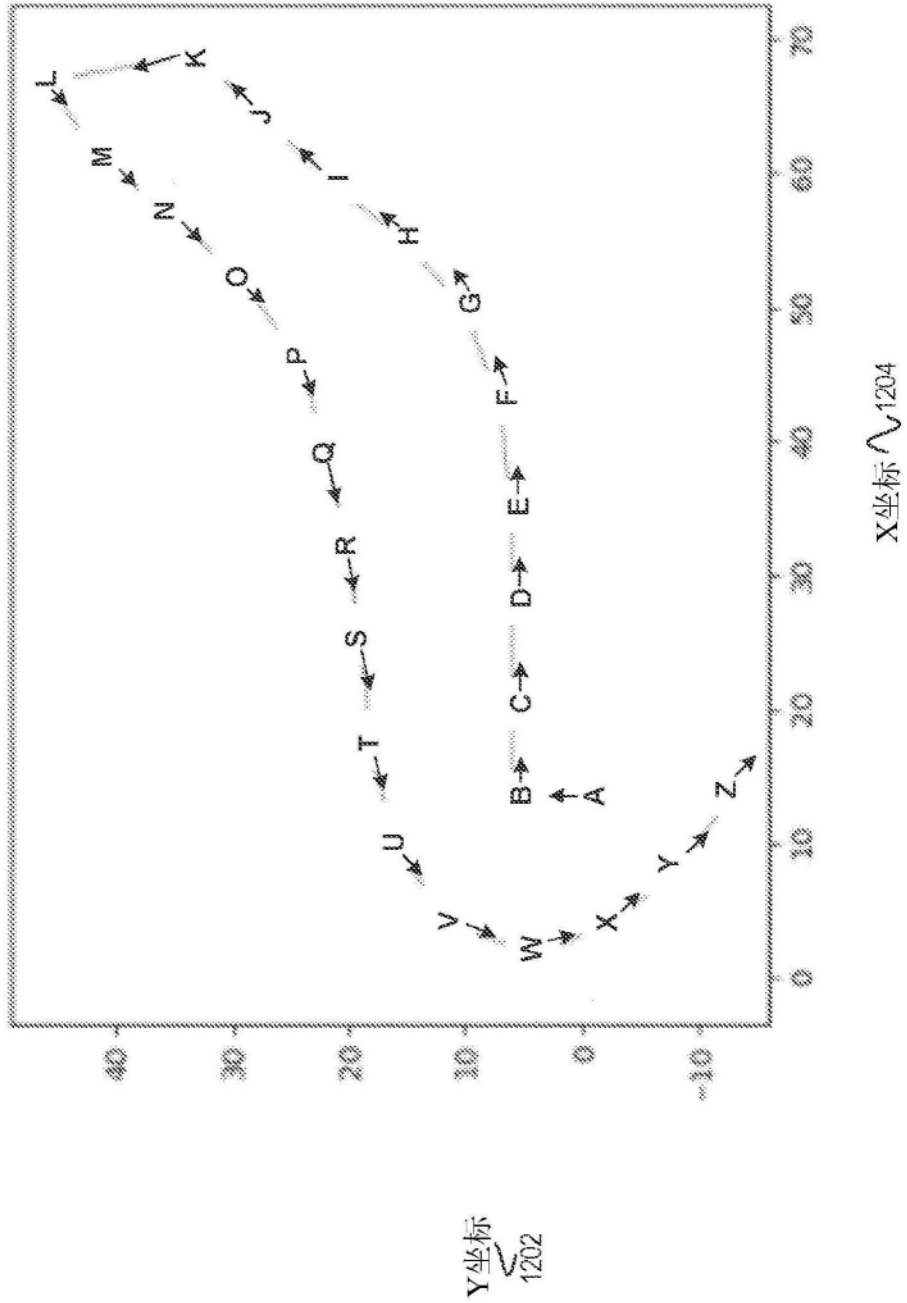


图12

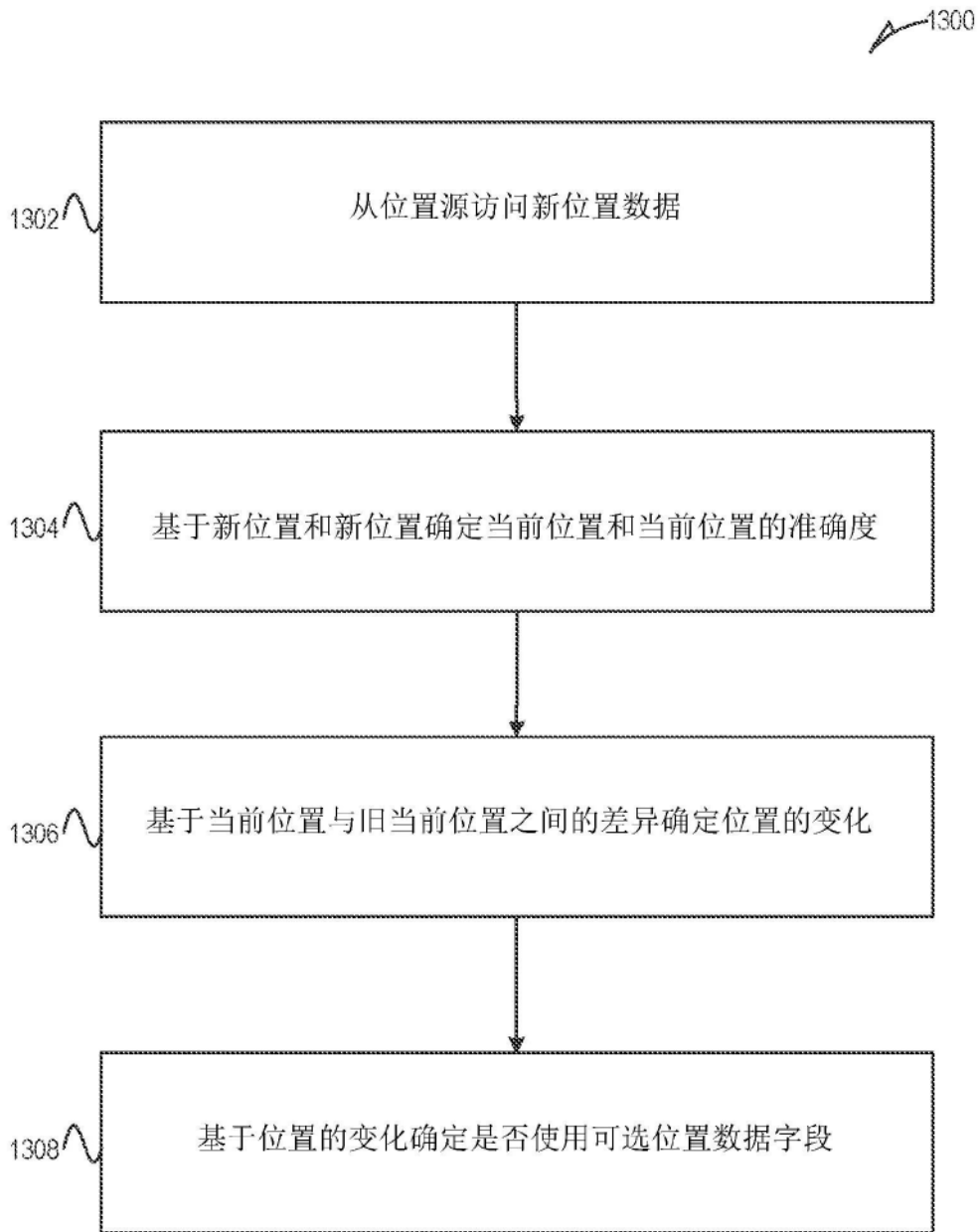


图13

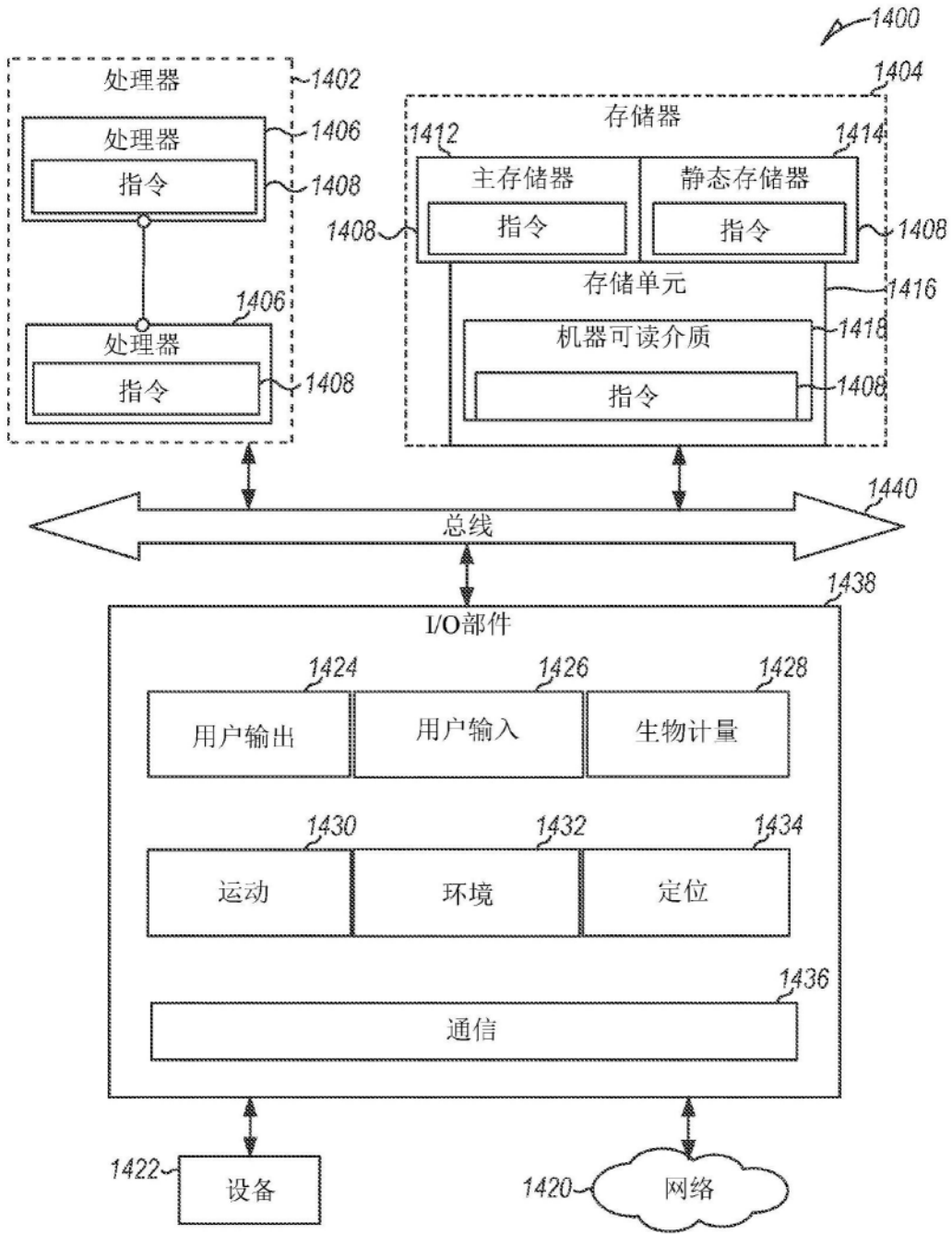


图14

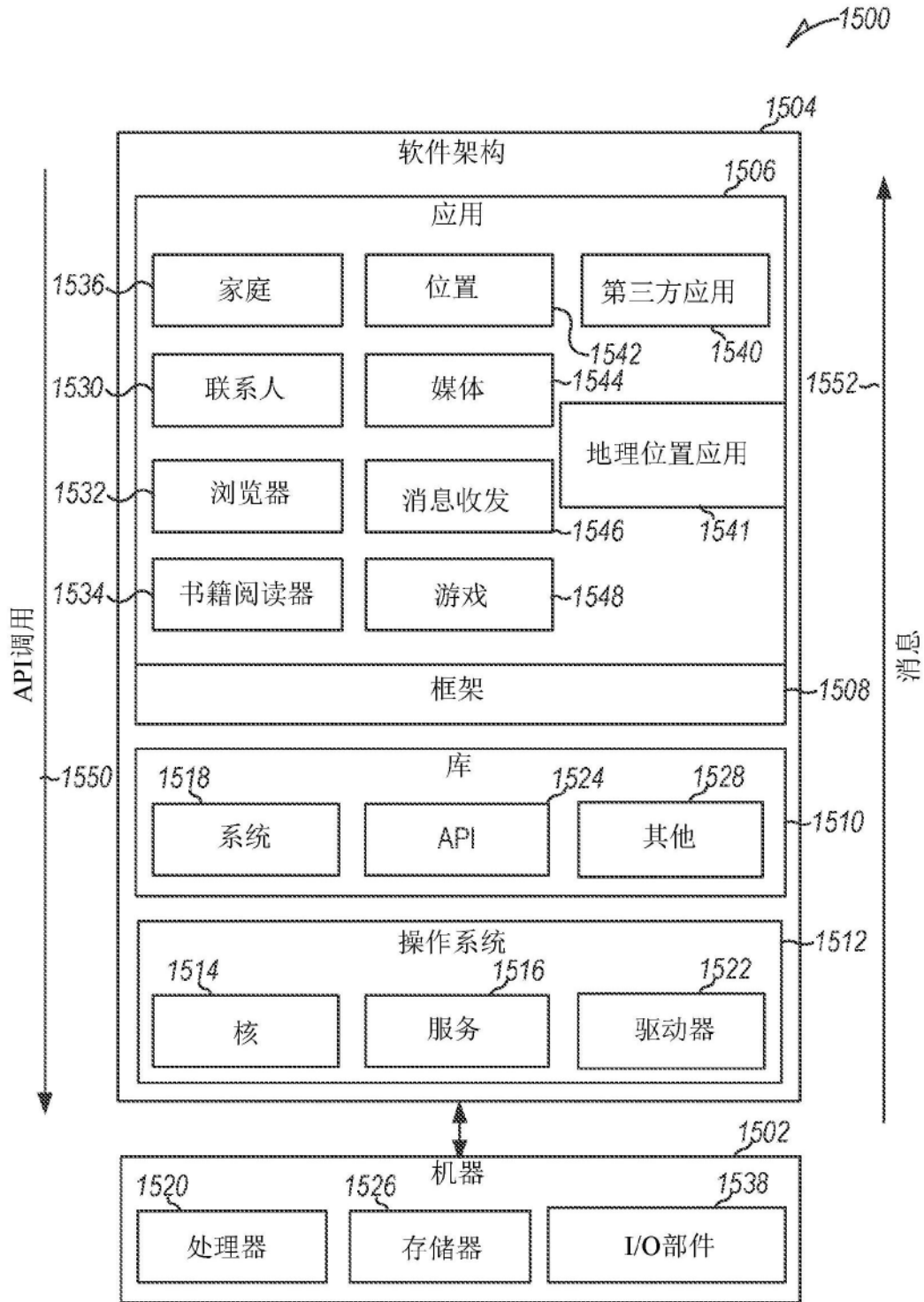


图15

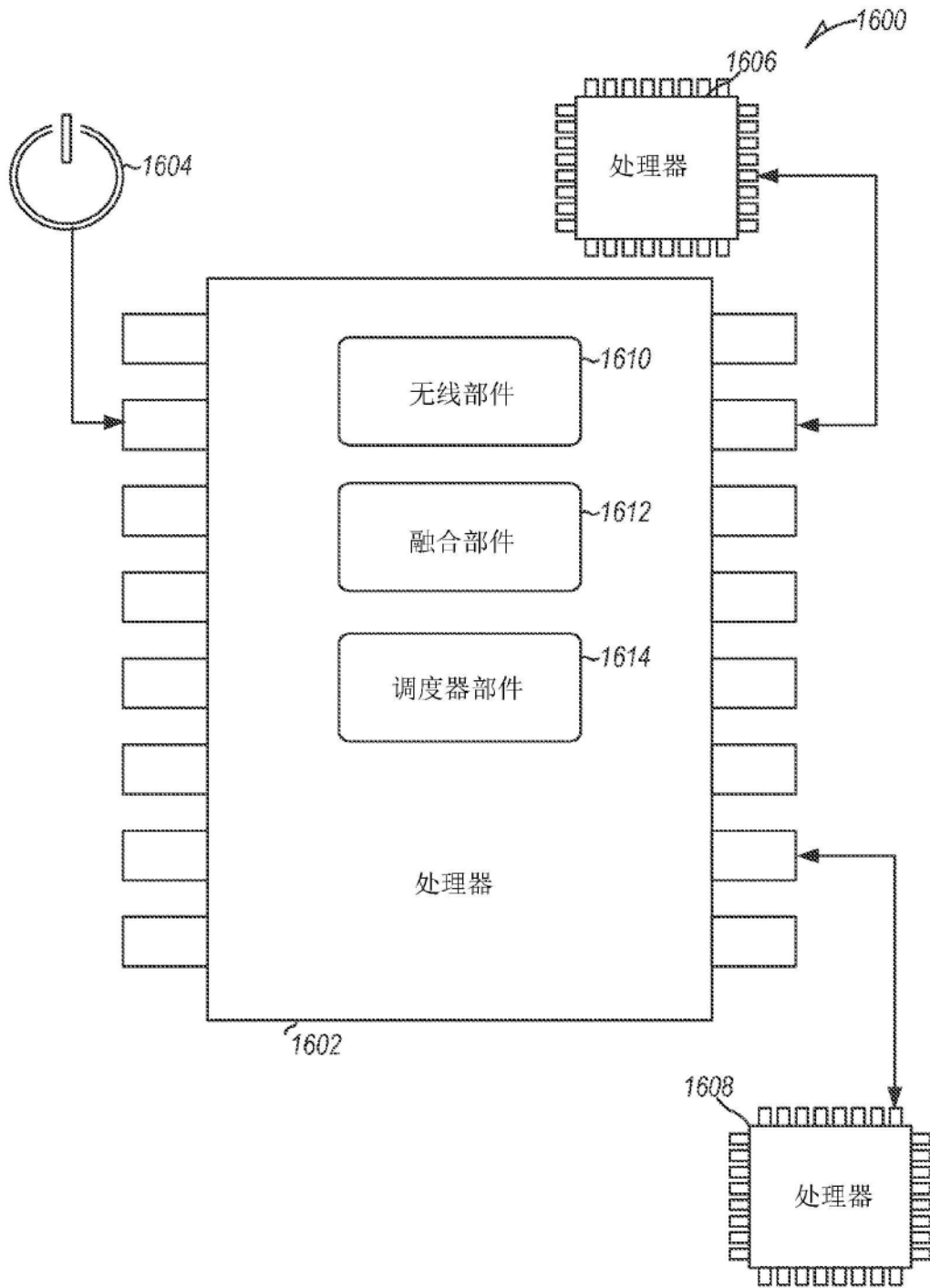


图16