

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104798419 A

(43) 申请公布日 2015.07.22

(21) 申请号 201380060109.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013.06.26

H04W 64/00(2006.01)

H04W 88/02(2006.01)

(30) 优先权数据

13/726,364 2012.12.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015.05.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/047802 2013.06.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/105180 EN 2014.07.03

(71) 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 安东尼·拉马卡

雅罗斯拉夫·西迪尔

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

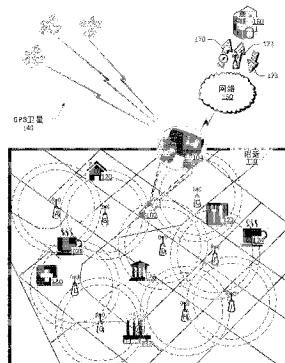
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

地理位置信号指纹识别

(57) 摘要

所公开的是一种与低功耗、精确地估计移动装置（诸如智能手机）位置有关的技术。更具体地，所公开的技术有利于在不依赖于传统的全球定位系统（GPS）的一直打开和电池耗尽方法或基于多个无线电信号（如，蜂窝信号）的某种形式的遥测的情况下物理或“现实世界”位置（如地理位置）进行估计。应该理解提交的该摘要不用来解释或限制权利要求的范围和含义。



1. 一种移动装置，包括：

位置估计器，所述位置估计器被配置为估计所述移动装置的当前位置；

信号 - 指纹管理器，所述信号 - 指纹管理器被配置为确定关于所述移动装置在该当前位置的一个或多个信号指纹；

位置管理器，所述位置管理器被配置为将所估计的位置与所确定的一个或多个信号指纹相关联；

通信单元，所述通信单元被配置将所述所估计的位置与所述所确定的一个或多个信号指纹之间的关联发送到远程位置 - 指纹数据库。

2. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，

所述通信单元还被配置为从网络服务器接收要映射所述当前位置的请求；

所述位置管理器还被配置为触发所述位置估计器进行估计，触发所述信号 - 指纹管理器作出确定，触发所述位置管理器进行关联，以及触发所述通信单元进行发送。

3. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述位置管理器还被配置为：

检测所述移动装置的当前位置的变化；

判定是否至少部分地基于检测到当前位置的变化而触发贡献；

响应于触发的判定，触发所述位置估计器进行估计，触发所述信号 - 指纹管理器作出确定，触发所述位置管理器进行关联，并且触发所述通信单元进行发送。

4. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源的。

5. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述信号指纹是 WiFi 指纹。

6. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述所估计的位置是地理位置。

7. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述当前位置是至少部分地由全球定位系统 (GPS) 来估计的。

8. 根据权利要求 1 所述的移动装置，其中，所述移动装置是从由以下各项构成的组中选出的无线装置：智能电话、平板电脑、功能电话、个人数字助理 (PDA)、支持无线的可穿戴装置、膝上型计算机、上网本计算机、手持装置、手机、和便携式计算机。

9. 一种计算系统，包括：

通信子系统，所述通信子系统被配置为接收地理位置与信号指纹的大量配对，其中所述信号指纹是关于所述信号指纹的被配对的地理位置的信号指纹，其中所述大量配对是从一群移动装置接收的；

映射器，所述映射器被配置为将所述信号指纹映射到所述信号指纹在众包信号 - 指纹映射中的被配对的地理位置。

10. 根据权利要求 9 所述的计算系统，其中，每个配对包括移动装置的具体地理位置，所述具体地理位置与关于所述移动装置在该地理位置处的信号指纹相关联。

11. 根据权利要求 9 所述的计算系统，其中，所述映射器还被配置为请求特定移动装置收集信号 - 指纹映射的期望额外配对的区域中的配对来改进信号 - 指纹映射。

12. 一种移动装置，包括：

信号 - 指纹管理器，所述信号 - 指纹管理器被配置为确定所述移动装置的一个或多个当前信号指纹；

位置管理器,所述位置管理器被配置为:

将所述一个或多个当前信号指纹与存储在位置 - 指纹数据库中的一个或多个指纹进行匹配;

找到与所述位置 - 指纹数据库中的一个或多个匹配的信号指纹相关联的位置;

选择所找到的位置作为所述当前位置;以及

基于所述当前位置触发一个或多个动作的执行;

通信单元,所述通信单元被配置为经由网络访问存储位置 - 指纹数据库,所述位置 - 指纹数据库被存储在一个或多个远程计算系统上。

13. 根据权利要求 12 所述的移动装置,其中,所述所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源的。

14. 根据权利要求 12 所述的移动装置,还包括通信单元,所述通信单元被配置为将所述位置 - 指纹数据库下载到所述移动装置的存储器中。

15. 一个或多个计算机可读介质,其上存储有处理器可执行指令,所述处理器可执行指令当被一个或多个处理器执行时,使得以下操作被执行,所述操作包括:

估计移动装置的当前位置;

确定关于所述移动装置在该当前位置的一个或多个信号指纹;

将所述估计的位置与所述确定的一个或多个信号指纹相关联;

将所估计的位置与所确定的一个或多个信号指纹之间的关联发送到远程位置 - 指纹数据库。

16. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,还包括:

检测所述移动装置的当前位置的变化;

判定是否至少部分地基于检测到当前位置的变化而触发贡献;

响应于触发的判定,触发根据权利要求 15 所述的估计、确定、关联和发送操作。

17. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述确定包括观测一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源。

18. 根据权利要求 17 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源的。

19. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述信号指纹是 WiFi 指纹。

20. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述所估计的位置是地理位置。

21. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述当前位置至少部分地由全球定位系统 (GPS) 来估计的。

22. 根据权利要求 15 所述的一个或多个计算机可读介质,其中,所述移动装置是从以下各项构成的组中选出的无线装置:智能电话、平板电脑、功能电话、个人数字助理 (PDA)、支持无线的可穿戴装置、膝上型计算机、上网本计算机、手持装置、手机、和便携式计算机。

23. 一个或多个计算机可读介质,其上存储有处理器可执行指令,所述处理器可执行指令当被一个或多个处理器执行时,使得以下操作被执行,所述操作包括:

接收地理位置与信号指纹的大量配对，其中所述信号指纹是关于所述信号指纹的被配对的地理位置的信号指纹，其中所述大量配对是从一群移动装置接收的；

将所述信号指纹映射到所述信号指纹在众包信号 - 指纹映射中的被配对的地理位置。

24. 根据权利要求 23 所述的一个或多个计算机可读介质，其中，每个配对包括移动装置的具体地理位置，所述具体地理位置与关于所述移动装置在该地理位置处的信号指纹相关联。

25. 一个或多个计算机可读介质，其上存储有处理器可执行指令，所述处理器可执行指令当被一个或多个处理器执行时，使得以下操作被执行，所述操作包括：

将位置 - 指纹数据库下载到移动装置的存储器中；

确定关于所述移动装置的一个或多个当前信号指纹；

将所述一个或多个当前信号指纹与存储在所下载的位置 - 指纹数据库中的一个或多个指纹进行匹配；

找到与所述位置 - 指纹数据库中的一个或多个匹配的信号指纹相关联的位置；

选择所找到的位置作为当前位置；

基于所述当前位置执行一个或多个动作。

26. 根据权利要求 25 所述的一个或多个计算机可读介质，其中，所述确定包括观测一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源。

27. 根据权利要求 26 所述的一个或多个计算机可读介质，其中，所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于一个或多个周围的可标识无线信号 (IWS) 源的。

28. 根据权利要求 25 所述的一个或多个计算机可读介质，其中，所述匹配和查找包括经由网络访问所述位置 - 指纹数据库，所述位置 - 指纹数据库被存储在一个或多个远程计算系统上。

29. 根据权利要求 25 所述的一个或多个计算机可读介质，其中，所述执行包括向用户显示所选择的位置。

## 地理位置信号指纹识别

### 背景技术

[0001] 诸如智能电话之类的移动装置的使用几乎无处不在。这些移动装置中有许多包括确定它们地理物理（如，地理学）位置的能力。也就是说，移动装置能够确定其在现实世界中的位置。传统上，位置确定一般通过使用全球定位系统（GPS）、基于多个无线电信号（如，蜂窝信号）的某种形式的遥测、互联网协议（IP）地理位置、或其组合来完成。

[0002] 一些正在出现的所谓的基于位置的服务（LBS）利用许多人每天携带的移动装置的位置感知能力。例如，LBS 包括定向广告、社交网络、定位朋友（“签到”）、照片标签、生活记录、基于位置的游戏、健康监测等。LBS 也可以包括车辆或包裹追踪。

### 附图说明

[0003] 图 1 和图 2 示出了图示说明根据本文的描述的实现方式可以在其中运作的环境的示例场景。

[0004] 图 3 图示说明根据本文的描述的一个或多个实现方式的示例系统。

[0005] 图 4–6 图示说明根据本文的描述的一个或多个实现方式的过程。

[0006] 图 7 图示说明根据本文的描述技术实现的示例计算装置。

[0007] 图 8 图示说明根据本文的描述技术实现的示例装置。

[0008] 具体实施方式参考了附图。在图中，附图标记最左侧的（一个或多个）数字标识该附图标记在其中首次出现的图。全部附图中的相同编号用于表示类似的特征和组件。

### 具体实施方式

[0009] 本文公开了一种关于低功耗、精确估计移动装置（比如，智能电话）的位置的技术。更具体地，所公开的技术有利于有利于在不依赖于传统的全球定位系统（GPS）的一直打开和电池耗尽方法或基于多个无线电信号（如，蜂窝信号）的某种形式的遥测的情况下物理或“现实世界”位置（如地理位置）进行估计。地理位置一般通过地理坐标（比如，纬度、经度和海拔）来定义。使用本文所描述的技术，移动装置能够在没有 GPS 或基于信号的遥测的情况下找到其地理位置。

[0010] 位置感知

[0011] 位置感知涉及移动装置确定其目前位置。传统位置确定方法包括 GPS 和信号定位或遥测（如，三角测量、三边测量或其它形式的内插和外插）来确定关于多个信号源的地理位置。GPS 是几乎无处不在的室外定位技术并且支持 GPS 的典型智能手机具有三至五米的精度。对于信号定位，信号源能够使用蜂窝或 IEEE 802.11 的变体（即，Wi-Fi）。

[0012] GPS 是其中移动装置通过从 GPS 卫星的子集测量无线电信号飞行时间（time-of-flight）来定位其自身的系统。GPS 的特点是比较精确（即，使用净信号达三至五米），但 GPS 的显著缺点是耗电量大。典型地，GPS 在大多数移动装置上消耗 45–150 毫瓦（mW）。

[0013] 信号定位（如，WiFi/蜂窝三边测量）是一种广域位置估计的传统方法，并且现在

在智能手机上几乎到处可见。 WiFi / 蜂窝三边测量依赖于 IEEE 802.11 (即, WiFi) 访问点和蜂窝塔位置的数据库, 该数据库以它们的介质访问卡 (MAC) 地址和塔 ID 为索引。这些数据库是通过强力映射的努力而创建的。鉴于这样的数据库, 移动装置能够扫描附近塔和 IEEE 802.11 访问点 (以及它们的信号强度), 查找它们在数据库中的位置, 并且估计该移动装置物理上位于的位置。

[0014] 信号定位系统不像 GPS 耗电量巨大。然而, 传统的信号定位系统没有 GPS 精确。基于附近的塔和 IEEE 802.11 访问点的密度, 这些系统的精度在二十至二百米之间变化。

[0015] 代替传统的位置感知方法, 本文描述的技术获知特定位置的固有可观测特性, 将该特性与该特定位置的地理位置相关联, 并且将该关联存储在此类关联 (如, 信号 - 指纹映射) 的数据库中。当移动装置稍后观测相同的固有可观测特性时, 在信号 - 指纹映射中找到与刚观测到的特性相关联的地理位置。使用本文描述的一个或多个实现方式, 特定位置的固有可观测特性是“观测到”的周围的无线电环境。

[0016] 一个或多个实现方式包括, 例如, 从在世界各处移动的许多移动装置收集众包 (crowd-sourced) 信息的系统。使用收集到的信息, 系统基于在这些位置处观测到的周围的无线电环境辨识并获知经常光顾的分散位置。具体而言, 系统辨识并获知哪些周围的可标识无线 (“IWS”) 源是在这些分散位置的接收范围内的地形的一部分。无线访问点 (WAP) 是周围的 IWS 源的具体示例。

#### [0017] 信号指纹识别

[0018] 本文描述的技术的一个或多个实现方式利用信号指纹识别方法来获知具体位置并且再次辨识该具体位置。本文描述的一个或多个实现方式利用被称为基于 WiFi 的定位的具体形式的信号指纹识别。它更普遍地被称为“WiFi 指纹识别”。通常, WiFi 指纹识别涉及基于“可见的” WAP 和它们被观测到的信号强度的 WAP “指纹识别”来记住位置。

[0019] 传统上, WiFi 指纹识别涉及对无线电景观的详细勘测, 在这样的无线电景观中 WAP 标识和观测到的信号强度通过在整个定位区采样被收集在密集网格中。每个指纹与在其被观测到的位置相关联。一旦一个区域其让其指纹映射被创建, 典型的移动装置可以执行 WiFi 扫描, 执行映射查找, 并以一至三米的典型精度来估计其在该区域内的位置。 WiFi 指纹识别技术是低功耗、精确的, 并且与支持 WiFi 的装置一起发挥作用。

[0020] 然而, 传统 WiFi 指纹映射的构建是耗时的。以该传统方式构建的 WiFi 指纹映射仅对其被收集的区域是有用的。内插对超出映射区域几米以上是不可能的。因此, 传统的 WiFi 指纹通常仅用在房屋和小型建筑物内, 但很少或从不被部署在大型建筑物内、校园范围规模上、和覆盖城市。

#### [0021] 众包指纹映射

[0022] 本文描述的技术利用一群参与的移动装置, 该群移动装置共同地贡献位置和在到处行走时确定的信号 - 指纹关联。经过一段时间, 世界的众包信号 - 指纹映射 (或至少如它一样能够被信号指纹识别) 将被创建。众包涉及将任务外包给人或装置的分布式的组的过程。与外包不同, 众包通常通过看似不确定的公众 (即群众), 而不是明确限定的组来完成。

[0023] 用户能够选择参与该映射的创建。例如, 下载移动应用程序 (“APP”) 到他们的移动装置 (如, 智能手机或平板电脑) 的用户可以完成要参与的选择。随着参与的装置到处

移动,它可以对映射做出贡献。在一个或多个实现方式中,参与的装置承诺仅对非常小比例(如,1%)的时间做出积极贡献。

[0024] 示例场景

[0025] 图1示出在其中可以采用本文描述的技术的一个或多个实现方式的示例场景100。示例场景100图示说明对众包信号-指纹映射的贡献。

[0026] 为了说明的目的,映射110示出了在道路上的,具有配有激活的无线装置104的司机或乘客(未示出)的汽车102。虽然无线装置104是激活的,但是用户不需要与它进行交互。

[0027] 映射110还示出几个感兴趣的点(POI)。图1中描述的POI包括家庭120、餐厅122、咖啡馆124(即,咖啡厅)、学校126、另一个咖啡馆128,诊所130、和制造厂132(即工厂)。此外,映射110示出了分布在附近的许多无线访问点(WAP)。每个WAP标有从A到I的大写字母。双虚线圆指示每个所描述的WAP的范围。虽然未在映射110中示出,但是图1中描述的每个POI还包含一个或多个WAP。

[0028] 例如,参照图1的映射110,假设Dorothy正在参与众包信号-指纹映射项目。虽然她正在驾驶她的汽车102,但是她的移动装置104正在积极地对该项目做出贡献。在该贡献时间期间,移动装置104从GPS卫星140获取读数以确定它的位置的地理坐标。在相同的位置,移动装置104获取该位置的一个或多个信号指纹。这些指纹可以使用周围的IWS源的无线电扫描和在同一时间采集的这样的周围的IWS源的信号强度来获得。

[0029] 移动装置104使地理坐标读数和该位置的信号指纹读数配对在一起。即,读数被彼此相关联。移动装置104通过通信网络150(比如,蜂窝数据网络、WAP、和/或因特网)将这些配对的读数上传到一个或多个网络数据库服务器160。指向一个或多个网络数据库服务器160的地理坐标箭头170指示地理坐标读数的上传。类似地,指向一个或多个网络数据库服务器160的信号-指纹箭头172指示信号-指纹读数的上传。最后,从一个或多个网络服务器160指出的映射请求箭头173指示网络数据库服务器160能够利用移动装置104来映射其当前正在操作的具体区域的请求。在一些实现方式中,网络数据库服务器160能够请求移动装置104从其当前位置上传配对以填写到指纹数据库中的孔(hole)。

[0030] 更一般地,一个或多个网络数据库服务器160可以被统称为“云”。云是通过托管用户的数据、软件、和/或计算的计算机网络(如,互联网)提供的远程服务的通用标签。可替代地,一个或多个网络数据库服务器160可以被统称为用户贡献者云服务。

[0031] 使用从许多实例和许多人上传的众多贡献,用户贡献者云服务构建单一巨大的信号-指纹映射或可替换的若干区域信号-指纹映射。

[0032] 图2示出在其中可以采用本文描述的技术的一个或多个实现方式的示例场景200。示例场景200图示说明基于众包信号-指纹映射的位置估计。

[0033] 除了汽车202和移动装置204之外,在示例场景100中描述的所有其他项与在示例场景200中的那些相同。移动装置204可以与移动装置104相同或不同。

[0034] 例如,参照图2的映射110,假设Isabel正在参与众包信号-指纹映射项目。虽然她正在驾驶她的汽车202,但是她的移动装置204正在积极地确定其当前的位置。

[0035] 如“禁止(No)”符号242所指示的,移动装置204不使用GPS来确定地理位置。反而,移动装置204从云服务下拉众包信号-指纹映射的相关部分。相关部分可以基于一些

指定的城市、镇、街道、地区或区域。可替代地，它可以基于移动装置 204 附近的周围的 IWS 源的辨识。

[0036] 移动装置 104 获得其当前位置的一个或一个信号指纹。指纹可以使用对周围的 IWS 源的无线电扫描和在同一时间采集的这样的周围的 IWS 源的信号强度来获得。

[0037] 使用众包信号 - 指纹映射（或其一部分），移动装置 104 基于其当前位置的一个或多个信号指纹估计其位置。

[0038] 如图 2 中所示，从一个或多个网络数据库服务器 160 指出的地理坐标箭头 270 指示地理坐标读数的下载。更一般地，它可以表示众包信号 - 指纹映射（或其一部分）的下载。相反地，指向一个或多个网络数据库服务器 160 的箭头 272 指示移动装置 204 请求具体地理坐标读数或部分众包信号 - 指纹映射。该请求可以包括某种形式的一些位置标识信息，比如，附近的信号指纹、附近的周围的 IWS 源和 / 或本城市、镇、街道、地区或区域的指定。

#### [0039] 示例系统

[0040] 图 3 示出用于实现本文描述的技术的示例系统 300。系统 300 包括移动装置 304（比如，平板计算机）、网络 340 和云服务 350。

[0041] 如所描绘的，移动装置 304 包括存储器 310、一个或多个处理器 312、无线扫描器 314、位置估计器 316、信号 - 指纹管理器 318、位置管理器 320、本地数据库 322 和通信单元 324。这些功能组件可以是分开的硬件单元或硬件单元的某种组合。可替代地，这些组件可至少部分地在软件中实现，从而被存储在存储器 310 并由处理器 312 来执行。

[0042] 无线扫描器 314 周期性地扫描周围的 IWS 源。扫描器 314 帮助识别遇到的周围的 IWS 源并将它们存储在存储器 310 中。当它观测周围的 IWS 源时，无线扫描器 314 检测周围的 IWS 源并识别其唯一标识（如，BSSID、MAC 地址，“家庭”的语义名称等）。

[0043] 位置估计器 316 计算移动装置 304 的地理物理或“现实世界”位置。位置估计器 316 使用位置感知技术，比如，GPS。

[0044] 不同于计算地理物理或“现实世界”位置，信号 - 指纹管理器 318 依赖于对具体位置的环境特性的观测来将其与其他位置充分地区别开。在一些实现方式中，信号 - 指纹管理器 318 基于周围的 IWS 源产生一个或多个信号指纹。在一些实现方式中，扫描器 314 和信号 - 指纹管理器 318 是同一组件。

[0045] 位置管理器 320 创建估计的位置与一个或更多个信号指纹之间的关联。位置管理器 320 将这些关联存储在本地数据库 322。另外或替代地，位置管理器 320 发送这些关联到远程计算系统，比如，基于云的服务 350。基于云的服务 350 基于新的关联更新众包信号 - 指纹映射 360。

[0046] 本地数据库 322 可以被包括在存储器 310 中或是其自身的分离的存储系统。本地数据库 322 是众包信号指纹 - 映射 360 或其一部分的本地版本。

[0047] 通信单元 324 通过网络 340 将位置 - 指纹配对上传到基于云的服务 350。可替代地或另外地，通信单元 324 可以将其映射的本地版本的更新版本上传到基于云的服务 350。

[0048] 虽然未示出，移动装置 304 还包括图形子系统、音频子系统和用户输入子系统。图形子系统被设计用来在用户界面中显示通过本文描述的技术确定的目前位置。用户输入子系统被设计成根据需要从用户接收输入。

[0049] 网络 340 可以是有线和 / 或无线网络。它可以包括互联网基础设施并且它可以被表示为所谓的“云”。网络 340 可以包括有线或无线局域网、蜂窝网络、和 / 或类似物。网络 340 将移动装置 304 与一个或多个网络服务器或基于云的服务 350 链接在一起。

[0050] 基于云的服务 350 包括通信子系统 352、映射器 354、位置助理 356、和众包信号 - 指纹映射 360。基于云的服务 350 不必是所谓的“云”的一部分。反而，它可以被描述为一个或多个网络服务器或更简单地被描述为计算系统。

[0051] 通信子系统 352 接收地理位置与信号指纹的大量配对，其中信号指纹是关于信号指纹的被配对地理位置的信号指纹。虽然在图 3 中只示出了一个移动装置（即，装置 304），实际上通信子系统 352 从一群移动装置接收大量的配对。

[0052] 映射器 354 将信号指纹映射到众包信号 - 指纹映射的它们的配对地理位置。即，映射器 354 基于接收到的大量位置 / 指纹配更新众包信号 - 指纹映射。

[0053] 位置助理 356 响应于来自移动装置的请求来访问众包信号指纹映射 360 中的信息。例如，位置助理 356 可以将众包信号 - 指纹映射 360 的一部分下载到装置。位置助理 356 可以帮助装置在众包信号 - 指纹映射 360 中找到与一个或多个匹配信号指纹相关联的位置。

[0054] 众包信号 - 指纹映射 360 是地理位置与信号指纹的大量配对的数据库，其中信号指纹是关于信号指纹的被配对地理位置的信号指纹。它是众包的，因为映射 / 数据库的内容是从一大群人群或设备得出的。这里，众包信号 - 指纹映射 360 可以被称为位置 - 指纹数据库。

#### [0055] 位置 - 指纹映射操作

[0056] 图 4 图示说明用于至少部分地实现本文描述的技术的示例过程 400。具体地，过程 400 描述了通过移动装置收集位置 - 指纹配对。新收集的配对可以被用来更新位置 - 指纹映射。这样的移动装置的示例包括移动装置 104、204 和 304。

[0057] 在 402，移动装置估计该移动装置的当前位置。具体地，它使用诸如 GPS 之类的位置感知技术估计地理位置。

[0058] 在 404，移动装置确定关于该当前位置的可观测固有特性。为此目的，移动装置确定该装置的一个或多个信号指纹。作为这样做的一部分，移动装置观测一个或多个周围的 IWS 源。所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于观测到的周围的 IWS 源中的一个或多个的。

[0059] 在 406，移动装置将一个或多个信号指纹与估计的位置相关联。

[0060] 在 408，移动装置将一个或多个信号指纹与估计的位置之间的关联发送到基于云的服务处的位置 - 指纹数据库。可替代地或另外地，移动装置可以将该关联存储在该装置的存储器中的本地版本的位置 - 指纹数据库处。

[0061] 整个过程 400 可以被时常触发。移动装置检测位置的改变。该装置或基于云的服务判定该改变是否授权触发过程 400。如果是，则过程被执行。

[0062] 可以授权执行过程 400 的触发的示例包括任意选择（如，每天随机选择五分钟）、和新位置是经过映射的位置的确定、或者基于云的服务 350 对收集在当前位置的配对的请求。

#### [0063] 位置 - 指纹映射操作

[0064] 图 5 图示说明用于至少部分地实现本文描述的技术的示例过程 500。具体地，过程 500 描述了基于来自一群移动装置的大量位置 - 指纹配对产生和更新众包位置 - 指纹映射。这样的移动装置的示例包括移动装置 104、204 和 304。过程 500 可以由一个或多个网络服务器或通过基于云的服务（如，服务 350）来执行。

[0065] 在 502，基于云的服务接收地理位置与信号指纹的大量配对，其中信号指纹是关于信号指纹的被配对地理位置的信号指纹。一群移动装置将大量的配对发送到基于云的服务。术语“大量”和“一群”是为了推断这里包含非常大的数目。不仅仅是数十，数百或数千。而是远大于此。

[0066] 在 504，基于云的服务将信号指纹映射到它们的众包信号 - 指纹映射的配对的地理位置。即，基于云的服务基于接收到的大量位置 / 指纹配对来更新众包信号 - 指纹映射。

[0067] 基于位置 - 指纹映射的位置估计操作

[0068] 图 6 图示说明用于至少部分地实现本文描述的技术的示例过程 600。具体地，过程 600 描述了基于来自一群移动装置的大量位置 - 指纹配对产生和更新众包位置 - 指纹映射。这样的移动装置的示例包括移动装置 104、204 和 304。

[0069] 在 602，移动装置确定其当前位置的可观测固有特性。为此目的，移动装置确定在其当前位置的一个或多个信号指纹。作为这样做的一部分，移动装置观测一个或多个周围的 IWS 源。所确定的一个或多个信号指纹是至少部分地基于观测到的周围的 IWS 源中的一个或多个的。

[0070] 在 604，移动装置将一个或多个目前信号指纹与位置 - 指纹数据库中所存储的一个或多个指纹进行匹配。

[0071] 在 606，移动装置在位置 - 指纹数据库中找到与一个或多个匹配信号指纹相关联的位置。

[0072] 随着 604 和 606，移动装置访问位置 - 指纹数据库。该数据库或者其一部分可以被缓存到该装置的本地存储器中。另外或替代地，数据库可被存储在比如与基于云的服务一起使用的远程计算系统上。

[0073] 在 606，移动装置选择找到的位置作为当前位置。

[0074] 在 608，移动装置基于当前位置执行一个或多个动作。这些动作可以是简单地通过用户接口（如，显示器和音频）向用户呈现该位置。使用该装置上的用户界面（UI），用户可以配置要被执行的动作。动作可以包括触发（例如，距特定目的地的三分钟）、要被执行的自动操作（如，发送文本消息）、和这样的动作的对象（如，这样的文本消息的接收方）。其他动作的示例包括发送电子邮件、启动应用或程序、通过 API 将当前位置提供给正在运行的应用或系统组件、启用系统功能、或其它所谓的地理防御动作。

[0075] 示例计算装置

[0076] 图 7 图示说明可以至少部分地实现本文描述的技术的示例系统 700。在各个实现方式中，系统 700 是媒体系统，虽然系统 700 并不受限于此上下文。例如，系统 700 能够被并入个人计算机（PC）、膝上型计算机、超膝上型计算机、平板电脑、触摸板、便携式计算机、手持式计算机、掌上型计算机、个人数字助理（PDA）、蜂窝电话，组合式蜂窝电话 / PDA、电视、智能装置（如，智能电话、智能平板、或智能电视）、移动互联网装置（MID）、消息传送装置、数据通信装置等等。

[0077] 在各个实现方式中，系统 700 包括耦合到显示器 720 的平台 702。平台 702 从诸如内容服务装置 730、内容递送装置 740、或其它类似内容源的装置接收内容。包括一个或多个导航特征的导航控制器 750 可以被用来与例如平台 702 和 / 或显示器 720 进行交互。

[0078] 在各个实现方式中，平台 702 包括芯片组 705、处理器 710、存储器 712、存储设备 714、图形子系统 715、应用 716、和 / 或无线电设备 718 的任意组合。芯片组 705 提供处理器 710、存储器 712、存储设备 714、图形子系统 715、应用 716 和 / 或无线电 718 之间的相互通信。例如，芯片组 705 可以包括能够提供与存储设备 714 相互通信的存储适配器（未示出）。

[0079] 处理器 710 可以被实施为复杂指令集计算机 (CISC) 或精简指令集计算机 (RISC) 处理器、可兼容 x86 指令集的处理器、多核、或任何其它微处理器、或中央处理单元 (CPU)。在各个实现方式中，处理器 710 可以是双核处理器和双核移动处理器等等。

[0080] 存储器 712 可以被实施为易失性存储器装置，诸如但不限于，随机存取存储器 (RAM)、动态随机存取存储器 (DRAM) 或静态 RAM (SRAM)。

[0081] 存储设备 714 可被实施为非易失性存储装置，例如但不限于，磁盘驱动器、光盘驱动器、磁带驱动器、内部存储设备、附连存储设备、闪存、电池备份同步 DRAM (SDRAM)、和 / 或网络可访问的存储设备。在各种实现方式中，当包括多个硬驱动器时，存储设备 714 包括提高对有价值数字媒体的存储性能增强保护的技术。

[0082] 图形子系统 715 处理诸如静止图像或视频之类的图像以供显示。图形子系统 715 能够是例如图形处理单元 (GPU) 或视觉处理单元 (VPU)。模拟或数字接口可以被用于通信地耦合图形子系统 715 和显示器 720。例如，该接口可以是高清晰度多媒体接口、显示器端口、无线高清晰度媒体接口 (HDMI)、和 / 或无线 HD 兼容技术。图形子系统 715 可以被集成到处理器 710 或芯片组 705 中。在一些实现方式中，图形子系统 715 可以是通信耦合到芯片组 705 的独立的卡。

[0083] 本文所描述的图形和 / 或视频处理技术可以在各种硬件架构中被实现。例如，图形和 / 或视频功能可以被集成在芯片组内。可替代地，可以使用分立的显卡和 / 或视频处理器。作为另一实现方式，图形和 / 或视频功能可由通用处理器（包括多核处理器）来提供。在其他实施例中，这些功能可以在消费者电子设备中被实现。

[0084] 无线电设备 718 可以包括使用各种合适的无线通信技术来发送和接收信号的一个或多个无线电设备。这样的技术包括跨一个或多个无线网络的通信。示例无线网络包括但不限于：无线局域网 (WLAN)、无线个人区域网 (WPAN)、无线城域网 (WMAN)、蜂窝网络、和卫星网络。在跨这样的网络的通信中，无线电设备 718 根据任意版本的一个或多个适用的标准进行操作。

[0085] 在各个实现方式中，显示器 720 包括任何电视型监视器或显示器。显示器 720 可以包括，例如，计算机显示屏幕、触摸屏显示器、视频监视器、类电视装置和 / 或电视。显示器 720 可以是数字和 / 或模拟的。在各个实现方式中，显示器 720 可以是全息显示器。另外，显示器 720 可以是接收视觉投影的透明表面。这样的投影传达各种形式的信息、图像、和 / 或对象。例如，这样的投影可以是用于移动增强现实 (MAR) 应用的视觉叠加。在一个或多个软件应用 716 的控制下，平台 702 可以在显示器 720 上显示用户界面 722。

[0086] 在各个实现方式中，(一个或多个) 内容服务装置 730 可以由任何国家、国际、和

/ 或独立的服务托管,从而可通过互联网访问平台 702。(一个或多个) 内容服务装置 730 可以耦合到平台 702 和 / 或到显示器 720。平台 702 和 / 或(一个或多个) 内容服务装置 730 可以被耦合到网络 760 以向网络 760 以及从网络 760 传输媒体信息。(一个或多个) 内容递送装置 740 也可以被耦合到平台 702 和 / 或显示器 720。

[0087] 在各个实现方式中,(一个或多个) 内容服务装置 730 包括:能够通过网络 760 或直接在内容提供者与平台 702 和 / 或显示器 720 之间单向或双向传输内容的有线电视盒、个人计算机、网络、电话、支持互联网的装置、能够递送数字信息和 / 或内容的工具、和任何其它类似装置。内容可通过网络 760 单向和 / 或双向地向和从系统 700 内的任意一个组件和内容提供商被传送。内容的示例包括任何媒体信息,这样的媒体信息包括例如,视频、音乐、医疗和游戏信息等等。

[0088] (一个或多个) 内容服务装置 730 接收诸如包括媒体信息、数字信息、和 / 或其他内容的有线电视节目之类的内容。内容提供者的示例包括任何有线或卫星电视或无线电台或互联网内容提供者。所提供的示例不意欲以任何形式限制根据本公开的实现方式。

[0089] 在各个实现方式中,平台 702 可以从具有一个或多个导航特征的导航控制器 750 接收控制信号。控制器 750 的导航特征可以被用于例如与用户界面 722 交互。在一些实施例中,导航控制器 750 可以是允许用户将空间(例如,连续的和多维的)数据输入到计算机中的定点设备,例如,计算机硬件组件,尤其是人机接口设备。诸如图形用户界面(GUI)、电视和监视器之类的很多系统允许用户使用形体姿态来控制计算机或电视并且向计算机或电视提供数据。

[0090] 控制器 750 的导航特征的移动可以通过显示在显示器上的指针、光标、聚焦环或其它可视指示器的移动来在显示器上(如,显示器 720)重复。例如,在软件应用 716 的控制下,位于导航控制器 750 上的导航特征可以被映射到在用户界面 722 上显示的虚拟导航特征。在一些实施例中,控制器 750 可以不是分离的组件,而是可以被集成到平台 702 和 / 或显示器 720 中。然而,本公开不受限于本文描述或示出的元件或情境。

[0091] 在各个实现方式中,例如,当被启用时,驱动器(未示出)包括使得用户能够像打开和关闭电视机那样在初始启动后通过触摸按钮来立即打开和关闭平台 702 的技术。即使当平台被关闭时,程序逻辑也允许平台 702 将内容流送到媒体适配器或(一个或多个) 其他内容服务装置 730 或(一个或多个) 内容递送装置 740。此外,芯片组 705 包括支持例如 5.1 环绕立体声音和 / 或高清晰度 5.1 环绕声音的硬件和 / 或软件。驱动器可包括用于集成图形平台的图形驱动器。在一些实施例中,该图形驱动器可包括外部组件互连(PCI) 快速图形卡。

[0092] 在各个实现方式中,在系统 700 中示出的任意一个或多个组件能够被集成。例如,平台 702 和(一个或多个) 内容服务装置 730 能够被集成,或平台 702 和(一个或多个) 内容递送装置 740 能够被集成,或平台 702、(一个或多个) 内容服务装置 730 和(一个或多个) 内容递送装置 740 能够被集成。在各个实现方式中,平台 702 和显示器 720 能够是集成单元。显示器 720 和(一个或多个) 内容服务装置 730 能够被集成,或显示器 720 和(一个或多个) 内容递送装置 740 能够被集成。这些示例不意欲限制本公开。

[0093] 在各个实施例中,系统 700 可以被实现为无线系统、有线系统、或两者的组合。当被实现为无线系统时,系统 700 能够包括适于通过无线共享介质(例如,一个或多个天线、

发射器、接收器、收发器、放大器、滤波器、控制逻辑等) 进行通信的组件和接口。无线共享介质的示例包括无线频谱的一部分, 例如, RF 频谱。当被实现为有线系统时, 系统 700 可以包括适于通过有线通信介质(例如, 输入 / 输出(I/O)适配器、将 I/O 适配器与相应的有线通信介质连接的物理连接器、网络接口卡(NIC)、盘控制器、视频控制器、音频控制器等)进行通信的组件和接口。有线通信介质的示例能够包括: 电线、线缆、金属引线、印刷电路板(PCB)、背板、交换结构、半导体材料、双绞线、同轴电缆、光纤、及其他介质。

[0094] 平台 702 可以建立一个或多个逻辑或物理信道来传输信息。信息包括媒体信息和控制信息。媒体信息指表示专用于用户的内容的任意数据。内容的示例包括来自语音会话、视频会议、流视频、电子邮件 (“e-mail”) 消息、语音邮件消息、字母数字符号、图形、图像、视频、文本等的数据。来自语音会话的数据可以是例如讲话信息、沉默时段、背景噪声、舒适噪声、声调及其他类似项目。控制信息指的是表示专用于自动化系统的命令、指令或控制字的任意数据。例如, 控制信息能够被用于通过系统路由媒体信息, 或指示节点以预定方式来处理媒体信息。然而, 实施例不限于图 7 中示出或描述的元件或情境。

[0095] 如上所述, 系统 700 能够以各种物理风格或形状因数来实现。图 7 图示说明在其中可以实施系统 700 的小型形状因数的装置 700 的实现方式。在实施例中, 例如, 装置 700 可以被实施为具有无线功能的移动计算装置。移动计算装置可指具有处理系统和移动电源或供电器(例如, 一个或多个电池)的任何装置。

[0096] 除了那些已经提到的之外, 移动计算装置的示例还可以包括被布置为由人穿戴的计算机, 例如, 手腕计算机、手指计算机、指环计算机、眼镜计算机、腰带夹计算机、臂带计算机、鞋计算机、衣服计算机以及其他可穿戴计算机。在各个实施例中, 移动计算装置可以被实施为能够执行计算机应用以及语音通信和 / 或数据通信的智能电话。虽然一些实施例可以使用移动计算装置来描述, 但是其它实施例同样可以使用其它无线移动计算装置被实施。实施例不限于在该情境中。

[0097] 如图 8 所示, 装置 800 包括外壳 802、显示器 804、I/O 装置 806、和天线 808。装置 800 还包括导航特征 812。显示器 804 包括用于显示适于移动计算装置的信息的任何合适的显示单元。I/O 装置 806 包括用于将信息输入到移动计算装置的任何合适 I/O 装置。I/O 装置 806 的示例包括字母数字键盘、数字小键盘、触摸板、输入键、按钮、开关、摇臂开关、麦克风、扬声器、语音识别装置和软件等。信息还可以通过麦克风(未示出)的方式被输入到装置 800 中。这样的信息通过语音识别装置(未示出)被数字化。实施例不限于该情境中。

[0098] 各个实施例可以使用硬件元件、软件元件、或两者的组合被实施。硬件单元的示例包括: 处理器、微处理器、电路、电路元件(如, 晶体管、电阻器、电容器、电感器等)、集成电路、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、逻辑门、寄存器、半导体器件、芯片、微芯片、芯片组等等。软件的示例包括: 软件组件、程序、应用、计算机程序、应用程序、系统程序、机器程序、操作系统软件、中间件、固件、软件模块、例程、子例程、功能、方法、过程、软件接口、应用程序接口(API)、指令集、计算代码、计算机代码、代码段、计算机代码段、字、值、符号、或其任意组合。判定实施例是否使用硬件元件和 / 或软件元件来实现的根据任意数量的因素(例如, 期望的计算速率、功率等级、耐热性、处理周期预算、输入数据速率、输出数据速率、存储器资源、数据总线速度、以及

其他设计或性能约束)而变化。

[0099] 至少一个实施例的一个或多个方面可由存储在机器可读介质上的、表示处理器内的各种逻辑的代表性指令来实现,当这些指令被机器读取时使得机器制造用于执行本文所描述的技术的逻辑。这样的表示(被称为“IP核”)可被存储在有形的、机器可读的介质上并且被供应到各种消费者或制造设施以加载到实际制作逻辑或处理器的制造机器中。

[0100] 虽然这里给出的某些特征已经参照各种实现方式进行了描述,但是该描述不意在被解释为限制性意义上的。因此,对于本公开所属领域的技术人员而言显而易见的对本文所描述的实现方式的各种修改以及其他实现方式被认为落入本公开的精神和范围内。

[0101] 已经在具体实施例的情境中描述了根据本发明的实现途径。这些实施例意为说明性而不是限制性的。很多变化、修改、添加和改进是可能的。因此,多个实例可作为单个实例被提供给本文所描述的组件。各种组件、操作和数据存储设备之间的界限在一定程度上是任意的,并且具体操作在具体的示意性配置的情境中被演示。功能的其他分配是预期的并且可落入所附权利要求的范围内。最后,在各种配置中被呈现为分立组件的结构和功能可被实现为组合的结构或组件。这些以及其他变化、修改、添加以及改进可能落入所附权利要求限定的本发明的范围内。

[0102] 附加和可替代的实现方式说明

[0103] 如本文所使用的,移动装置可以被称作无线装置、便携装置、手机、手持装置等。通常,移动装置是小型的手持式便携计算装置,其典型地具有显示屏幕和一些用户输入机制(例如,触摸屏或键盘)。他们常常重量不超过两磅。通常情况下,它们装配有无线通信功能,如,Wi-Fi、蓝牙、和蜂窝。移动装置的实施示例包括:智能电话、平板电脑、功能手机、个人数字助理(PDA)、支持无线的可穿戴装置、膝上型计算机、上网本计算机、手持装置、手机和便携式计算机。

[0104] 如本文所用的,WiFi指的是基于用于以2.4、3.6和5GHz频带实现无线局域网(WLAN)计算机通信的IEEE 802.11标准集的无线信号。这些标准由IEEE LAN/MAN标准委员会(IEEE 802)创建和维护。

[0105] 蓝牙是用于在短距离内交换数据的无线技术标准。Zigbee是基于针对个人区域网的IEEE 802标准、使用小型低功耗的数字无线电设备的一组通信协议的规范。WiDi指的是由Intel开发的无线显示标准。

[0106] IWS源的示例是无线接入点(WAP),无线接入点允许使用WiFi、蓝牙、Zigbee、或其他这样的无线通信标准来访问有线网络。IWS源在本文被称为周围的是因为它们可在环境中被便携式设备检测或“观测”到。IWS源被称为“可标识的”,因为每个IWS源是可被唯一标识的。例如,每个WAP可由其基本服务集标识符(BSSID)或介质访问卡(MAC)地址来唯一地标识。当然,其他标识特征可单独使用或彼此结合或与BSSID或MAC地址结合使用。这样的其他标识特征的示例包括服务集标识符(SSID)和接收到的信号强度指示(RSSI)。

[0107] 在上面关于具体实施方式的描述中,为了解释的目的,具体数字、材料配置和其他细节被给出以便更好地解释要求保护的本发明。然而,对于本领域的技术人员而言显而易见的是,要求保护的发明可使用与本文所描述的示例性细节不同的细节来实践。在其他实例中,熟知的特征被省略或简化以使示例性实现方式的描述清晰。

[0108] 发明人希望所描述的示例性实现方式是主要的示例。发明人不希望这些示例性实

现方式限制所附权利要求的范围。而是发明人预期要求保护的发明还可能结合其他现有或未来的技术、以其他方式来实现和实施。

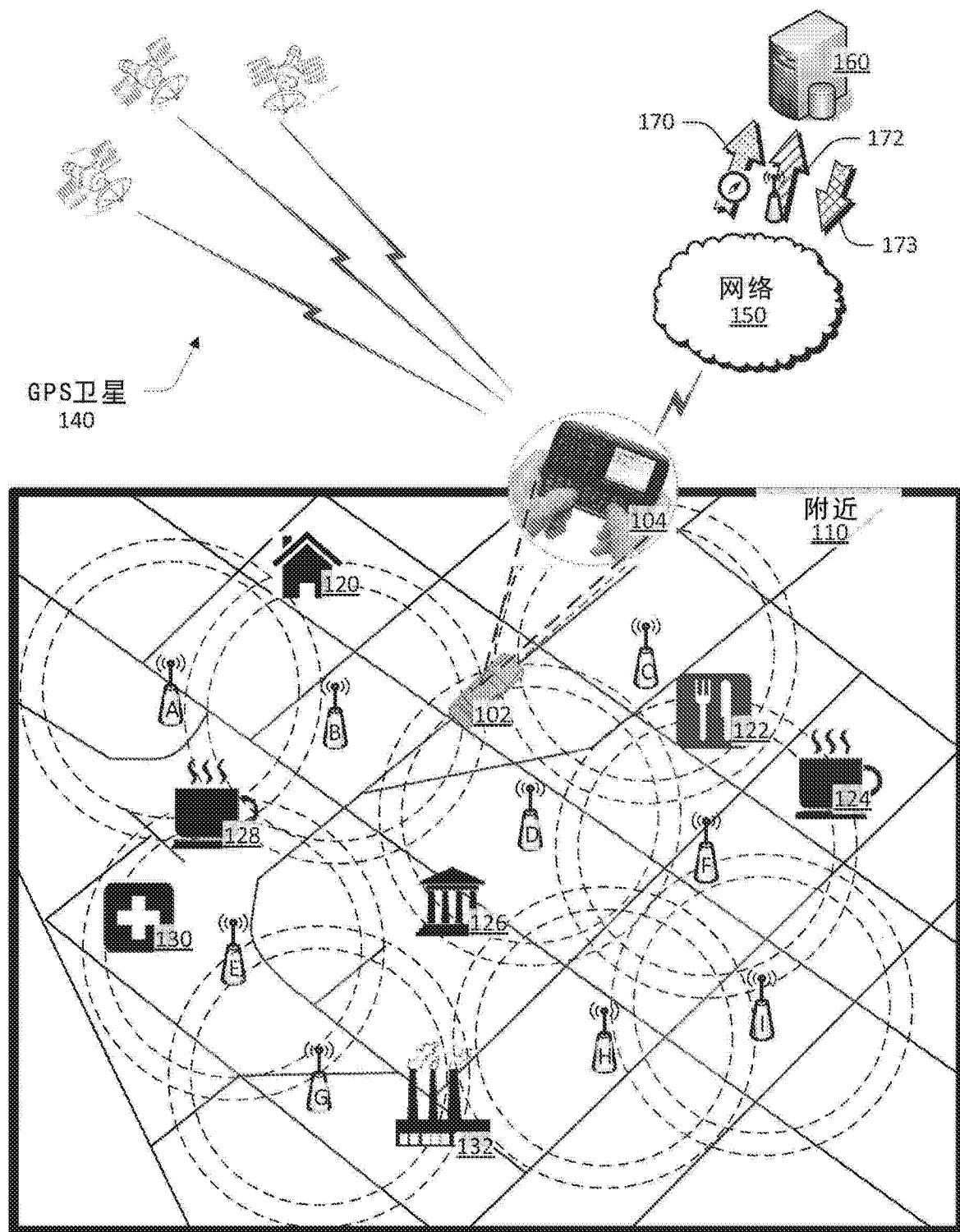
[0109] 此外，词语“示例性”在本文中被用于表示用作示例、实例、或说明。本文描述为示例性的任何方面或设计不一定被解释为比其它方面或设计优选的或有优势。而是词语“示例性”的使用旨在以具体方式来呈现概念和技术。例如，如本文所描述的情境所指示的，术语“技术”可指一个或多个设备、装置、系统、方法、制品和 / 或计算机可读指令。

[0110] 本申请中所使用的术语“或”旨在表示包括性的“或”而不是排他性的“或”。也就是说，除非以其他方式指出或从上下文中清楚地看出，否则“X 采用 A 或 B”旨在表示任意自然的包括性排列。也就是说，如果 X 采用 A；X 采用 B；或 X 采用 A 和 B，则在任意前述实例的情况下，“X 采用 A 或 B”均被满足。此外，本申请和所附权利要求中所使用的冠词“一”应被一般地解释为表示“一个或多个”，除非以其他方式指出或从上下文中清楚地看出是针对于单数形式的。

[0111] 需要注意的是，过程被描述的顺序不希望被解释为限制性的，并且任意数量的所描述过程块可以任意顺序组合以实现该过程或替代的过程。此外，在不脱离本文所描述的主题的精神和范围的情况下，单独的块可被从过程中删除。

[0112] 本文所描述的一个或多个实施例可全部或部分地以软件和 / 或固件来实现。该软件和 / 或固件可采用包含在非暂态计算机可读存储介质中或上的指令的形式。然后这些指令可被一个或多个处理器读取并执行以使得本文所描述的操作能够被执行。这些指令可以是任意适当的形式的，例如但不限于，源代码、编译代码、解译代码、可执行代码、静态代码、动态代码等。这样的计算机可读机制可包括用于以可被一个或多个计算机读取的形式来存储信息任意的有形非暂态介质，例如但不限于：只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、磁盘存储介质、光存储介质、闪速存储器等。

[0113] 术语“计算机可读介质”包括计算机存储介质。例如，计算机存储介质可以包括但不限于：磁存储装置（如，硬盘、软盘、和磁条）、光盘（如，高密度盘 (CD) 和数字多功能盘 (DVD)）、智能卡、闪速存储器装置（如，拇指驱动器、记忆棒、键驱动器、和 SD 卡）、以及易失性和非易失性存储器（如，RAM 和 ROM）。



100

图 1

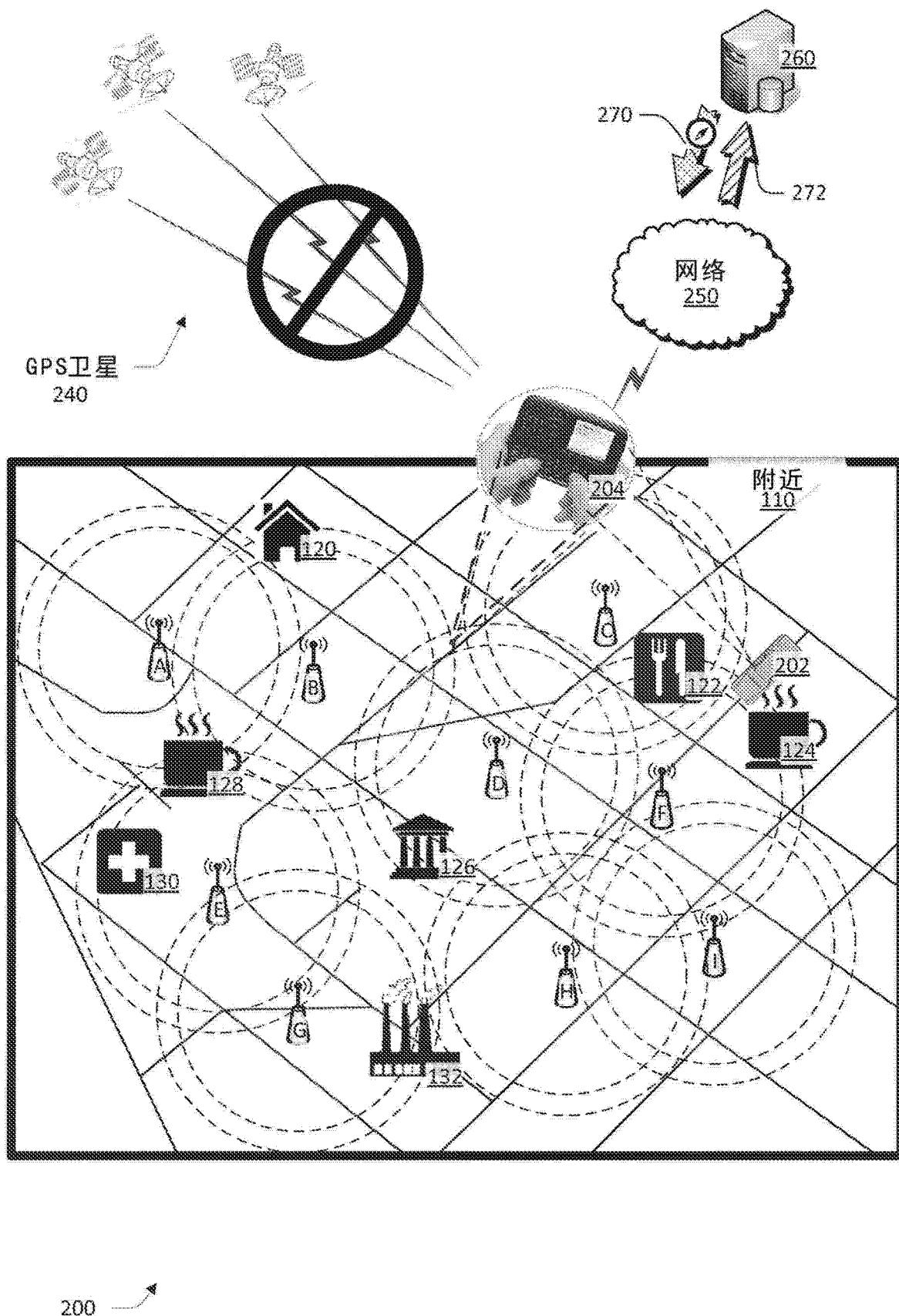


图 2

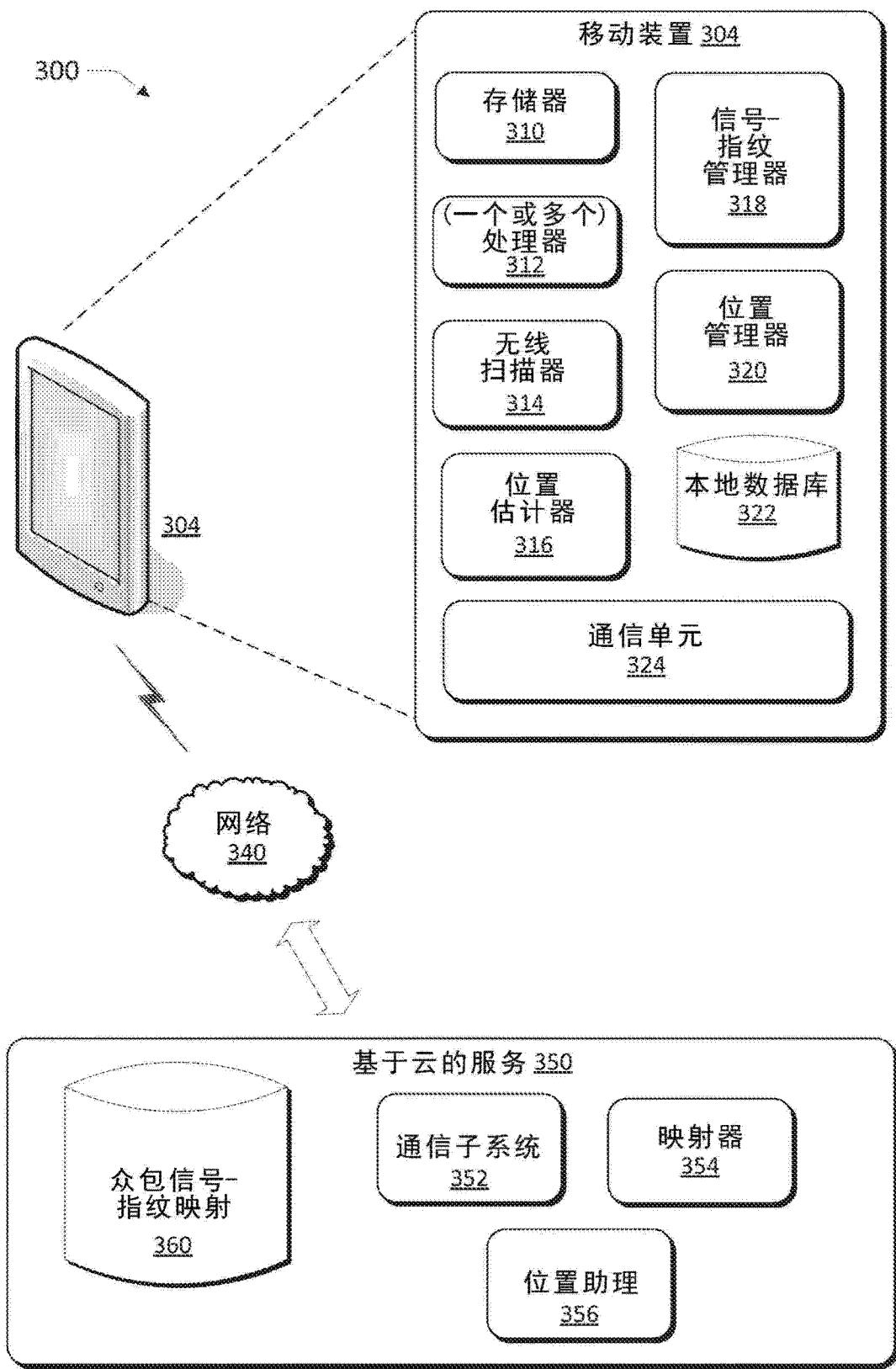


图 3

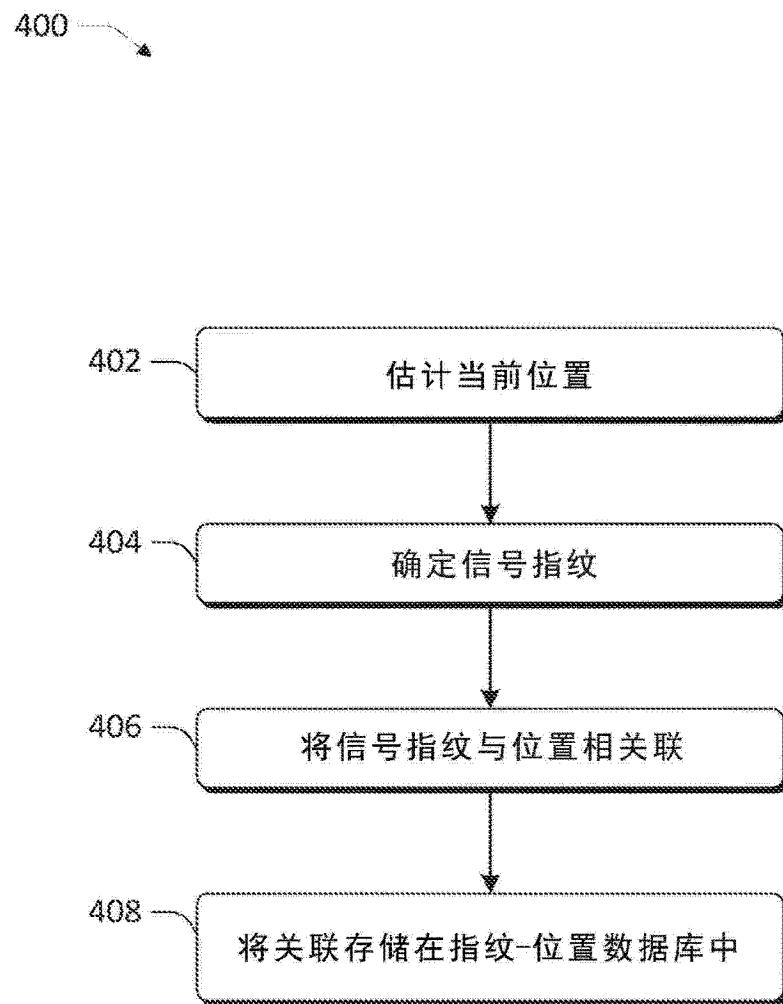


图 4

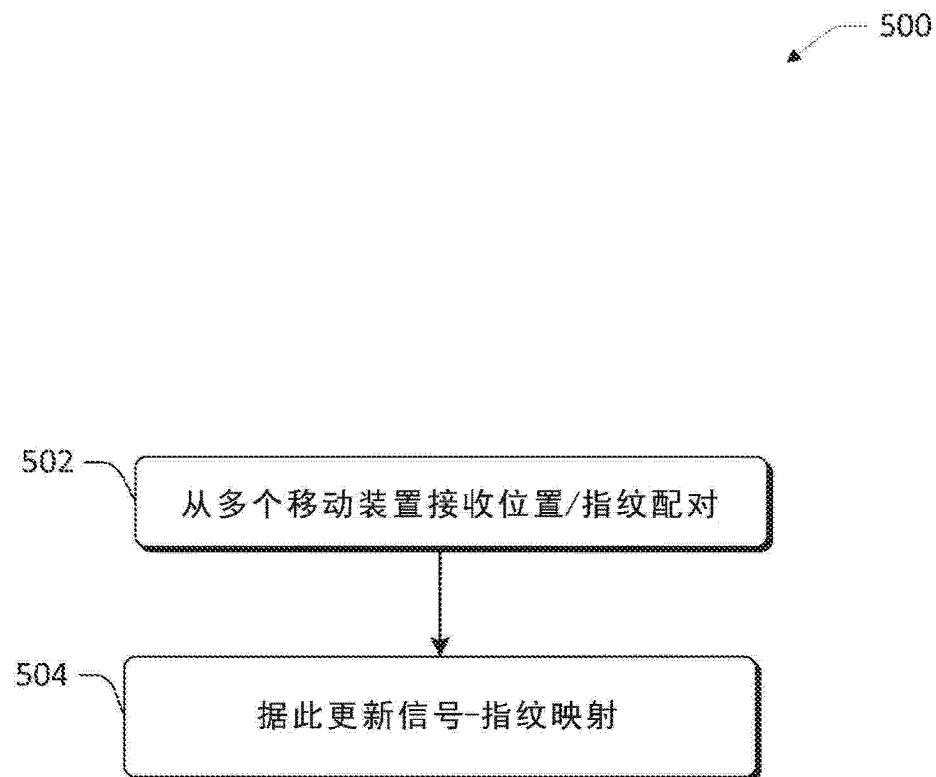


图 5

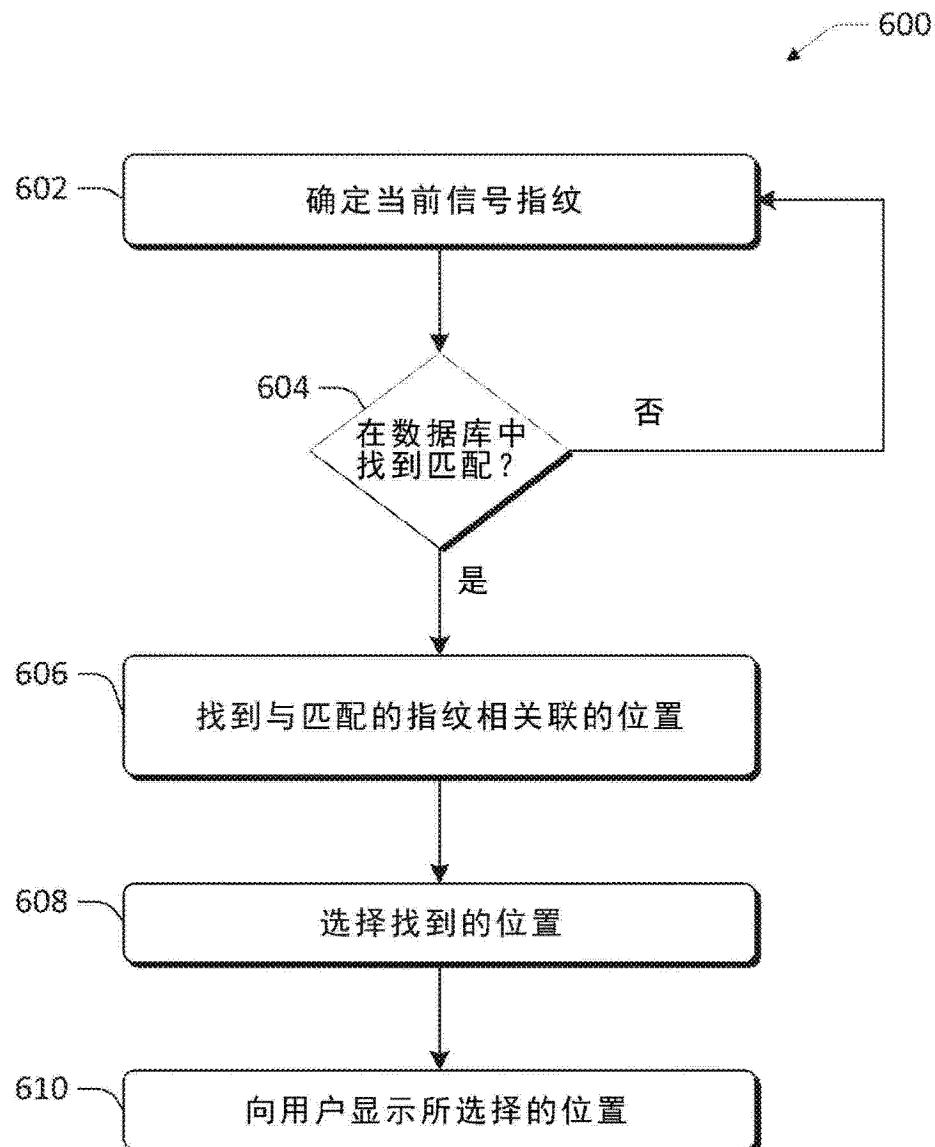


图 6

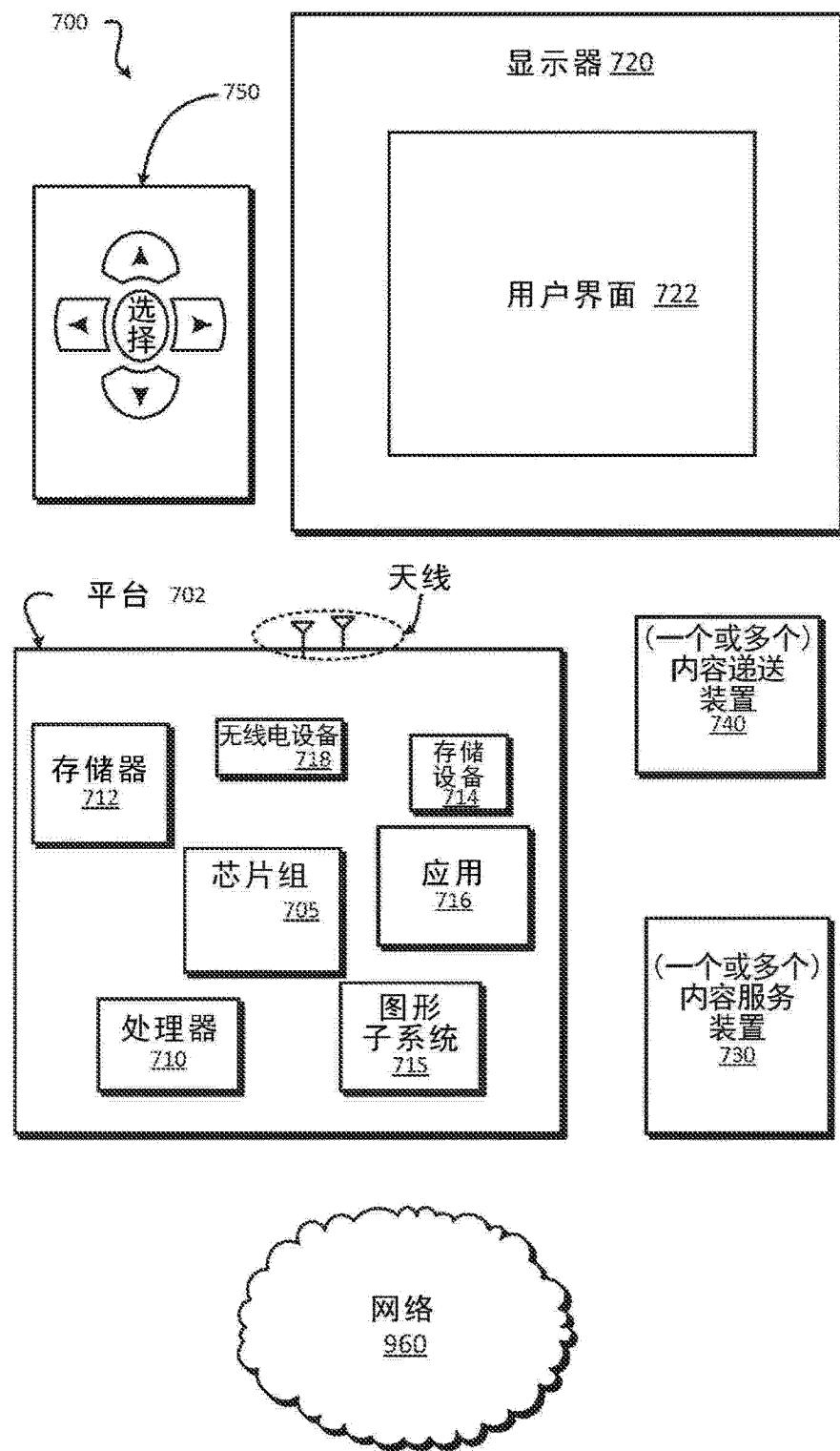


图 7

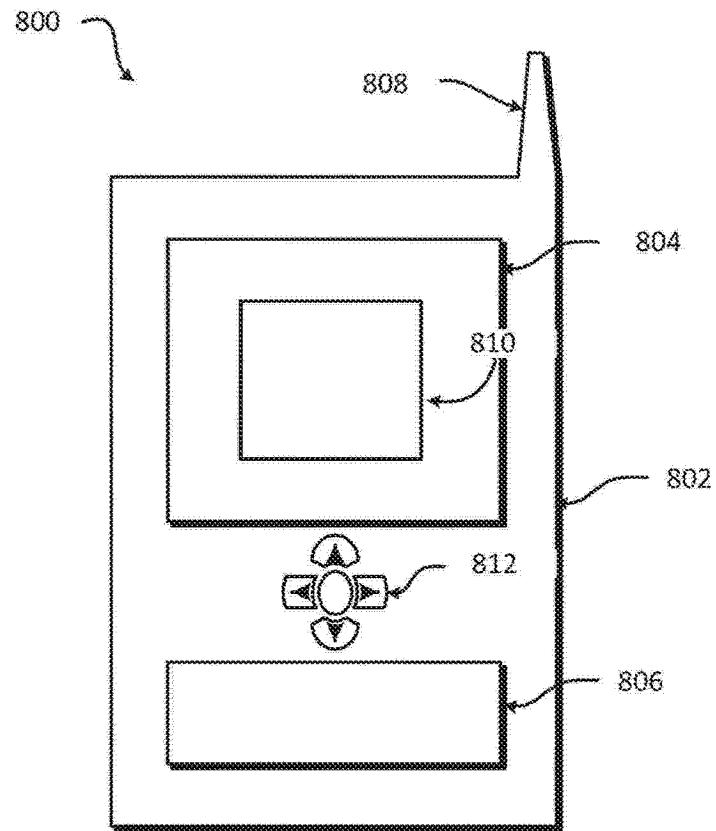


图 8