



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102164340 A

(43) 申请公布日 2011.08.24

(21) 申请号 201110036895.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.02.12

H04W 4/02 (2009.01)

(30) 优先权数据

G01S 19/05 (2010.01)

61/304,128 2010.02.12 US

H04L 29/08 (2006.01)

12/748,159 2010.03.26 US

(71) 申请人 美国博通公司

地址 美国加州尔湾市奥尔顿公园路 16215 号

(72) 发明人 吉汉·卡若古 查尔斯·亚伯拉罕

马克·布尔 戴维·加勒特

大卫·艾伯特·伦德格伦

大卫·玛瑞

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 蔡晓红 纪媛媛

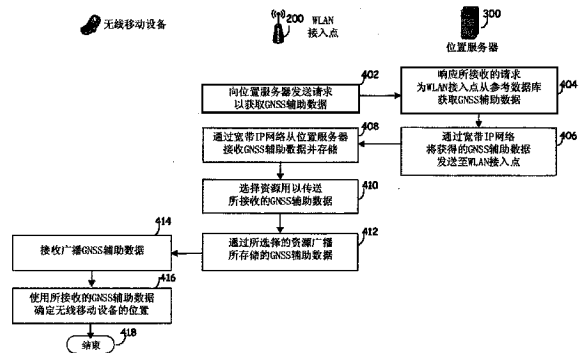
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

通信方法和通信系统

(57) 摘要

本发明涉及通信方法和通信系统。在 WLAN 接入点覆盖范围内的无线移动设备，例如支持 WLAN 的移动设备或支持蓝牙的移动设备，接收所述 WLAN 接入点广播的 GNSS 辅助数据。所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从与位置服务器通信连接的参考数据库获得。所述广播 GNSS 辅助数据包括星历数据、长期轨道数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。所述 WLAN 接入点通过宽带 IP 网络从所述位置服务器接收所述获得的 GNSS 辅助数据。所述 WLAN 接入点选择可用的资源以向其覆盖范围内的无线移动设备广播所接收的 GNSS 辅助数据。无线移动设备接收广播 GNSS 辅助数据以计算自己的位置。计算出的无线移动设备的位置用于更新或精细化所述参考数据库。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

无线局域网 (WLAN) 接入点覆盖范围内的无线移动设备中的一个或多个处理器和 / 或电路执行如下步骤:

接收所述 WLAN 接入点广播的全球卫星导航系统 (GNSS) 辅助数据,其中所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从相关网络和 / 或与位置服务器通信连接的参考数据库获得。

2. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其特征在于,所述无线移动设备是支持 WLAN 的移动设备和 / 或支持蓝牙的移动设备。

3. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其特征在于,所述广播 GNSS 辅助数据包括星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。

4. 根据权利要求 3 所述的通信方法,其特征在于,所述 WLAN 接入点通过宽带 IP 网络从所述位置服务器接收所述获得的 GNSS 辅助数据。

5. 根据权利要求 4 所述的通信方法,其特征在于,所述 WLAN 接入点选择可用的资源以广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

6. 根据权利要求 5 所述的通信方法,其特征在于,所述 WLAN 接入点通过所选择的可用资源广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

7. 根据权利要求 6 所述的通信方法,其特征在于,所述方法还包括通过所选择的可用资源从所述 WLAN 接入点接收所述广播 GNSS 辅助数据。

8. 一种通信系统,其特征在于,包括:

无线移动设备中使用的一个或多个处理器和 / 或电路,其中,

所述无线移动设备位于无线局域网 (WLAN) 接入点覆盖范围内,所述一个或多个处理器和 / 或电路用于从所述 WLAN 接入点接收广播的全球卫星导航系统 (GNSS) 辅助数据;及所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从与位置服务器通信连接的参考数据库获得。

9. 根据权利要求 8 所述的通信系统,其特征在于,所述无线移动设备是支持 WLAN 的移动设备和 / 或支持蓝牙的移动设备。

10. 根据权利要求 8 所述的通信系统,其特征在于,所述广播 GNSS 辅助数据包括星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。

通信方法和通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统,更具体地说,涉及一种通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据的方法和系统。

背景技术

[0002] 定位服务 (LBS) 是由各种无线网络诸如 3GPP、3GPP2 和 WiMAX 提供的一种增值服务。对用户位置的知悉使得能够实现多种 LBS 应用,诸如增强型 911 (E-911)、基于位置的 411、基于位置的消息发布和 / 或友人查找。用户位置可采用各种不同的方式来确定,例如使用基于移动和 / 或基于网络的定位技术。在基于移动的户外定位系统中,移动设备通常使用各种测量参数来确定其位置,这些测量参数包括诸如到达角度 (AOA)、到达时间 (TOA) 和到达时间差 (TDOA)。移动设备使用已确定的位置来实现 LBS 应用。然而,这些测量参数的可靠性会受到复杂的信号传播环境的影响。另一方面,基于网络的定位技术依赖一些已有的例如 3GPP、3GPP2、WiMAX 和无线局域网 (WLAN) 来确定感兴趣的移动设备的位置。尤其是随着 WLAN 布署的日益增长和普及,给户内环境中的移动设备的定位以支持 LBS 应用提供了新的机会。

[0003] 比较本发明后续将要结合附图介绍的系统,现有技术的其它局限性和弊端对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的。

发明内容

[0004] 本发明涉及一种通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据的方法和系统,结合至少一幅附图做了清楚的描述,并在权利要求中进行了完整的定义。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供一种通信方法,包括:

[0006] 无线局域网 (WLAN) 接入点覆盖范围内的无线移动设备中的一个或多个处理器和 / 或电路执行如下步骤:

[0007] 接收所述 WLAN 接入点广播的全球卫星导航系统 (GNSS) 辅助数据,其中所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从相关网络和 / 或与位置服务器通信连接的参考数据库获得。

[0008] 作为优选,所述无线移动设备是支持 WLAN 的移动设备和 / 或支持蓝牙的移动设备。

[0009] 作为优选,所述广播 GNSS 辅助数据包括星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。

[0010] 作为优选,所述 WLAN 接入点通过宽带 IP 网络从所述位置服务器接收所述获得的 GNSS 辅助数据。

[0011] 作为优选,所述 WLAN 接入点选择可用的资源以广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

[0012] 作为优选,所述 WLAN 接入点通过所选择的可用资源广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

[0013] 作为优选,所述方法还包括通过所选择的可用资源从所述 WLAN 接入点接收所述广播 GNSS 辅助数据。

[0014] 作为优选,所述方法还包括使用所接收的广播 GNSS 辅助数据计算所述无线移动设备的位置。

[0015] 作为优选,所述方法还包括将计算出的所述无线移动设备的位置传送至所述位置服务器。

[0016] 作为优选,所述位置服务器使用所述计算出的无线移动设备的位置更新所述参考数据库。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种通信系统,包括:

[0018] 无线移动设备中使用的一个或多个处理器和 / 或电路,其中,

[0019] 所述无线移动设备位于无线局域网 (WLAN) 接入点覆盖范围内,所述一个或多个处理器和 / 或电路用于从所述 WLAN 接入点接收广播的全球卫星导航系统 (GNSS) 辅助数据;及

[0020] 所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从与位置服务器通信连接的参考数据库获得。

[0021] 作为优选,所述无线移动设备是支持 WLAN 的移动设备和 / 或支持蓝牙的移动设备。

[0022] 作为优选,所述广播 GNSS 辅助数据包括星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。

[0023] 作为优选,所述 WLAN 接入点通过宽带 IP 网络从所述位置服务器接收所述获得的 GNSS 辅助数据。

[0024] 作为优选,所述 WLAN 接入点选择可用的资源以广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

[0025] 作为优选,所述 WLAN 接入点通过所选择的可用资源广播所述接收的 GNSS 辅助数据。

[0026] 作为优选,所述一个或多个处理器和 / 或电路可操作地通过所选择的可用资源从所述 WLAN 接入点接收所述广播 GNSS 辅助数据。

[0027] 作为优选,所述一个或多个处理器和 / 或电路可操作地使用所接收的广播 GNSS 辅助数据计算所述无线移动设备的位置。

[0028] 作为优选,所述一个或多个处理器和 / 或电路可操作地将计算出的所述无线移动设备的位置传送至所述位置服务器。

[0029] 作为优选,所述位置服务器使用所述计算出的无线移动设备的位置更新所述参考数据库。

[0030] 本发明的各种优点、各个方面和创新特征,以及其中所示例的实施例的细节,将在以下的说明书和附图中进行详细介绍。

附图说明

[0031] 图 1 是依据本发明一实施例的示范性通信系统的示意图,其可用于通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据;

[0032] 图 2 是依据本发明一实施例的示范性无线 LAN 接入点的示意图,其可用于通过可

用的资源广播 GNSS 辅助数据；

[0033] 图 3 是依据本发明一实施例的示范性位置服务器的示意图,其可用于向意欲送达的无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据；

[0034] 图 4 是依据本发明一实施例的示范性流程图,用于通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据。

具体实施方式

[0035] 本发明的一些实施例涉及一种通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据的方法和系统。在本发明的一些实施例中,在 WLAN 接入点覆盖范围内的无线移动设备,例如支持 WLAN 的移动设备或支持蓝牙的移动设备,接收所述 WLAN 接入点广播的 GNSS 辅助数据。所述 GNSS 辅助数据是由所述 WLAN 接入点从与位置服务器通信连接的参考数据库获得。所述广播 GNSS 辅助数据包括例如星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与所述 WLAN 接入点相关的位置信息和 / 或时间信息。所述 WLAN 接入点可通过宽带 IP 网络从位置服务器接收所述获得的 GNSS 辅助数据。所述 WLAN 接入点选择可用的资源 (诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段 (Beacon Field) 中的保留字段) 以广播所接收的 GNSS 辅助数据。WLAN 接入点可通过所选择的可用资源向其覆盖范围内的无线移动设备广播所接收的 GNSS 辅助数据。无线移动设备可通过所选择的资源从所述 WLAN 接入点接收广播 GNSS 辅助数据。无线移动设备可使用所接收的广播 GNSS 辅助数据来计算自己的位置。计算出的位置被传送至所述位置服务器,并在其中用于更新或精细化所述参考数据库中的相关信息。

[0036] 图 1 是依据本发明一实施例的示范性通信系统的示意图,其可用于通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据。参见图 1,其中示出了通信系统 100。通信系统 100 包括多个 WLAN 接入点 110 (诸如 WLAN 接入点 112-116)、多个无线移动设备 120、宽带 IP 网络 130、位置服务器 140、卫星参考网络 (SRN) 150 和全球卫星导航系统 (GNSS) 卫星定位架构 160。多个无线移动设备 120 工作在 2.4GHz 的 ISM 频谱上,包括支持 WLAN 的移动设备 122-124 和支持蓝牙的移动设备 126-128。GNSS 卫星定位架构 160 包括多颗 GNSS 卫星诸如 GNSS 卫星 160a-160b。

[0037] WLAN 接入点诸如 WLAN 接入点 112 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,用于使用无线 WLAN 技术向各个支持 WLAN 的移动设备 (诸如 WLAN 支持的移动设备 122-124) 提供数据服务。示例性的无线 LAN 技术包括例如 IEEE 标准 802.11、802.11a、802.11b、802.11d、802.11e、802.11n、802.11v 和 / 或 802.11u。WLAN 接入点可通过互联网 130 与位置服务器 140 通信以获取 GNSS 辅助数据。所获得的 GNSS 数据可包括例如星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、WLAN 接入点 112 的位置和 / 或时间信息。有关这一点,WLAN 接入点 112 可以提供所获得的 GNSS 数据给无线移动设备,所述无线移动设备在 WLAN 接入点的覆盖范围内且工作在 2.4GHz 的 ISM 频谱上。无线移动设备可以是例如支持 WLAN 的移动设备 122-124 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126-128。WLAN 接入点 112 可选择可用的资源诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段 (Beacon Field) 中的保留字段。所获得的 GNSS 辅助数据可以通过所选择的资源广播给在覆盖范围内的无线移动设备,例如支持 WLAN 的移动设备 122-124 和支持蓝牙的移动设备 126-128。WLAN 接入点 112 可以按需要或周期性地广播所获得的 GNSS 辅助数据。

[0038] 无线移动设备诸如支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,使能工作在 2.4GHz 的 ISM 频谱上。支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 可以使用 WLAN 和蓝牙空中接口协议接收和 / 或发射射频信号。支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 可以接收 2.4GHz 的 ISM 频谱上的信号。接收的信号可包括例如 WLAN 接入点 112 发射的广播信号。接收的广播信号可包括 GNSS 辅助数据,该 GNSS 辅助数据是由 WLAN 接入点 112 通过宽带 IP 网络 130 从位置服务器 140 获得。接收的 GNSS 辅助数据可包括例如星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与 WLAN 接入点 112 相关的位置信息和 / 或时间信息。支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 可使用接收的 GNSS 辅助数据来生成或计算其自己的导航信息,例如支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 的位置、速度和时间信息。所生成的导航信息可用于支持相应的 LBS 应用,所述 LBS 应用分别运行在支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 上。另外,所生成的导航信息还可传送给位置服务器 140,从而使得支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 的相关位置信息得以精细化或更新。

[0039] 宽带 IP 网络 130 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,用于通过互联网分发各种移动服务内容。宽带 IP 网络 130 可以通过宽带高效且低成本地向用户发送多种移动服务。宽带 IP 网络 130 可以提供宽带 IP 连接,以使各个 WLAN 接入点诸如 WLAN 接入点 112 能够与位置服务器 140 通信。宽带 IP 连接可包括例如数字用户线 (DSL) 和 / 或 T1/E1 线。

[0040] 位置服务器 140 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,用于访问卫星参考网络 (SRN) 150,通过 SRN 150 追踪 GNSS 星座 (constellation) 从而采集 GNSS 卫星数据。位置服务器 140 可使用采集到的 GNSS 卫星数据生成 GNSS 辅助数据,包括例如星历数据、LTO 数据、参考位置和 / 或时间信息,以提供给相关用户。例如,位置服务器 140 可以接收来自例如 WLAN 接入点 122 的有关 GNSS 辅助数据的请求。作为响应,位置服务器 140 可以识别 WLAN 接入点 122 的参考位置。所识别的 WLAN 接入点 122 的参考位置与例如星历数据、LTO 数据和 / 或时间信息一起用于生成 GNSS 辅助数据。位置服务器 140 可通过宽带 IP 网络 130 将所生成的 GNSS 辅助数据传送给 WLAN 接入点 112。可以配置位置服务器 140 通过用户平面 (user-plane) 和 / 或控制平面 (control-plane) 与 WLAN 接入点 112 交换信息。

[0041] SRN 150 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,用于以持续的方式采集和 / 或分发 GNSS 卫星数据。SRN 150 包括位于世界各地的多个 GNSS 参考追踪站,以在本地网络 (home network) 和 / 或任何被访问网络 (visited network) 中提供覆盖全时段的辅助 GNSS (A-GNSS)。

[0042] GNSS 卫星 160a 至 160b 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码,用于生成并广播卫星导航信息。广播卫星导航信息可以由 SRN 150 (将由位置服务器 140 使用) 采集,以增强 LBS 服务。GNSS 卫星 160a 至 160b 可包括 GPS、伽利略 (Galileo) 和 / 或 GLONASS 卫星。

[0043] 在一示例性操作中,无线移动设备诸如支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 可在 2.4GHz 的 ISM 频谱接收和 / 或发射信号。当支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 位于 WLAN 接入点 112 所覆盖的地理范围之内,接收的信号可包括例如 WLAN 接入点 112 发射的广播 GNSS 辅助数据。广播 GNSS 辅助数据可由 WLAN 接入点 112 通过宽带 IP 网络 130 从位置服务器 140 获取。广播 GNSS 辅助数据可包括例如

星历数据、长期轨道 (LTO) 数据、与 WLAN 接入点 112 相关的位置信息和 / 或时间信息。广播 GNSS 辅助数据可由支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 使用, 以计算其自身的导航或定位信息诸如位置、速度和时间信息。支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126 可使用计算出的导航信息来增强相应的 LBS 应用。

[0044] 图 2 是依据本发明一实施例的示范性无线 LAN 接入点的示意图, 其可用于通过可用的资源 (诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段中的保留字段) 广播 GNSS 辅助数据。参见图 2, 其中示出了 WLAN 接入点 200。WLAN 接入点 200 包括 WLAN 收发器 202、宽带收发器 204、本地 GNSS 数据库 206、主机处理器 (hostprocessor) 208 和存储器 210。

[0045] WLAN 收发器 202 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于使用无线 LAN 技术接收和 / 或发射射频信号。WLAN 收发器 202 可以与各个支持 WLAN 的移动设备诸如支持 WLAN 的移动设备 122-124 相互发射和 / 或接收射频 (RF) 信号。有关这一点, WLAN 收发器 202 可以用于向其覆盖范围内的无线移动设备广播 GNSS 辅助数据。广播 GNSS 辅助数据可包括例如星历数据、LTO 数据、与 WLAN 接入点 200 有关的位置信息和 / 或时间信息。广播 GNSS 辅助数据可通过宽带收发器 204 从位置服务器 140 获取。

[0046] 宽带收发器 204 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于依照一种或多种互联网协议 (IP) 宽带标准发射语音和 / 或数据。宽带收发器 204 可通过 T1/E1 线、DSL、有线电视架构、卫星宽带互联网连接、卫星电视架构和 / 或互联网与宽带 IP 网络 130 相互传送语音和 / 或数据。宽带收发器 204 可通过宽带 IP 网络 130 与位置服务器 140 通信。宽带收发器 204 可以从位置服务器 140 接收 GNSS 辅助数据, 这些 GNSS 辅助数据将广播给无线移动设备, 诸如 WLAN 接入点覆盖范围内的支持 WLAN 的移动设备 122 和 / 或支持蓝牙的移动设备 126。

[0047] 本地 GNSS 数据库 206 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于管理和存储数据, 包括与 WLAN 接入点 200 相关的位置信息。本地 GNSS 数据库 206 中的内容可用于计算 WLAN 接入点 200 的位置。本地 GNSS 数据库 206 中的内容可以广播给覆盖范围内的无线移动设备, 以进行相应的 WLAN 定位。本地 GNSS 数据库 206 可以在需要时、不定期地或周期性地更新。本地 GNSS 数据库 206 可以存储在 RAM、ROM、低延时非易失存储器诸如闪存和 / 或能够存储数据和指令的其他合适的电子数据存储装置中。

[0048] 主机处理器 208 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于管理和控制例如 WLAN 收发器 202 和宽带收发器 204 的操作。主机处理器 208 可通过宽带收发器 204 向位置服务器 140 发送 GNSS 辅助数据请求。主机处理器 208 可以管理和向用户分发从位置服务器 140 接收的 GNSS 辅助数据。有关这一点, 主机处理器 208 可以通过 WLAN 收发器 202 向覆盖范围内的无线移动设备广播所接收的 GNSS 辅助数据。

[0049] 存储器 210 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于存储信息, 诸如可执行指令和数据, 这些可执行指令和数据可由主机处理器 208 和 / 或其他相关部件 (例如 WLAN 收发器 202 和宽带收发器 204) 使用。存储器 210 可包括 RAM、ROM、低延时非易失存储器诸如闪存和 / 或其他合适的电子数据存储装置。

[0050] 在一示范性操作中, 基于相应的处理方法, 主机处理器 208 管理和控制 WLAN 收发器 202 和宽带收发器 204 的操作。例如, 主机处理器 208 可以从支持 WLAN 的移动设备 (例如支持 WLAN 的移动设备 122) 接收一个或多个有关 GNSS 辅助数据的请求。主机处理器 208

可通过宽带收发器 204 将所述请求发送给位置服务器 140。主机处理器 208 可通过宽带收发器 204 从位置服务器 140 接收 GNSS 辅助数据。所接收的 GNSS 辅助数据可存入本地 GNSS 数据库 206, 其可包括通信连接于 WLAN 接入点 200 的存储器和 / 或存储装置。主机处理器 208 可探测或识别可用的资源诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段中的保留字段, 使得可以通过所探测到的可用资源向覆盖范围内的无线移动设备广播所存储的 GNSS 辅助数据。主机处理器 208 可根据需要或周期性地广播所存储的 GNSS 辅助数据。

[0051] 图 3 是依据本发明一实施例的示范性位置服务器的示意图, 其可用于向意欲送达的无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据。参见图 3, 其中示出了位置服务器 300。位置服务器 300 包括处理器 302、参考数据库 304 和存储器 306。

[0052] 处理器 302 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于管理和 / 或控制参考数据库 304 和存储器 306 的操作。处理器 302 可与卫星参考网络 (SRN) 150 通信, 以通过 SRN 150 追踪 GNSS 星座来采集 GNSS 卫星数据。处理器 302 可以使用所采集的 GNSS 卫星数据来建立参考数据库 304, 参考数据库 304 可以内置或外接于位置服务器 300。处理器 302 可以使用所采集的 GNSS 卫星数据生成 GNSS 辅助数据。依赖于服务器的性能, 生成的 GNSS 辅助数据可包括星历数据、LTO 数据、感兴趣的参考位置和 / 或有关的时间信息。处理器 302 可通过用户平面和 / 或控制平面将所生成的 GNSS 辅助数据提供给用户。例如, 处理器 302 可从 WLAN 接入点 200 接收有关 GNSS 辅助数据的请求。作为响应, 处理器 302 可从参考数据库 304 中识别 WLAN 接入点 200 的参考位置。识别出的 WLAN 接入点 200 的参考位置与例如星历数据、LTO 数据和 / 或相关的时间信息一起通过宽带 IP 网络 130 传送给 WLAN 接入点 200, 作为 GNSS 辅助数据。GNSS 辅助数据可由 WLAN 接入点 200 广播给其覆盖范围内的无线移动设备, 诸如支持 WLAN 的移动设备 122-124 和支持蓝牙的移动设备 126-128。广播 GNSS 辅助数据可用于确定位置信息, 例如支持 WLAN 的移动设备 122-124 和支持蓝牙的移动设备 126-128 的位置信息。处理器 302 可以使用所确定的位置信息更新或精细化参考数据库 304。

[0053] 参考数据库 304 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于存储相关通信设备 (例如 WLAN 接入点 200) 的位置信息。当需要支持 LBS 应用时, 所存储的位置信息可提供给相关的通信设备 (例如 WLAN 接入点 200)。参考数据库 304 可根据需要或周期性地精细化和 / 或更新所存储的位置信息。

[0054] 存储器 306 包括适当的逻辑、电路、接口和 / 或代码, 用于存储信息, 诸如可执行指令和数据, 这些可执行指令和数据可由处理器 302 和 / 或其他相关部件 (例如参考数据库 304) 使用。存储器 306 可包括 RAM、ROM、低延时非易失存储器例如闪存和 / 或其他合适的电子数据存储装置。

[0055] 在一示范性操作中, 处理器 302 可以通过 SRN 150 采集 GNSS 卫星数据, 以建立参考数据库 304。处理器 302 可使用所采集的 GNSS 卫星数据生成 GNSS 辅助数据, 并将生成的 GNSS 辅助数据存入参考数据库 304。在从例如 WLAN 接入点 200 接收到一个或多个有关 GNSS 辅助数据的请求的情况下, 处理器 302 可以为 WLAN 接入点 200 从参考数据库 304 中获取 GNSS 辅助数据。所获得的 GNSS 辅助数据可包括例如星历数据、LTO 数据、与 WLAN 接入点 200 相关的位置信息和 / 或时间信息。与 WLAN 接入点 200 相关的位置信息包括例如 WLAN 接入点 200 的位置和参考位置。处理器可以通过宽带 IP 网络 130 将所获得的 GNSS 辅助数

据传送给 WLAN 接入点 200。所获得的 GNSS 辅助数据进一步由 WLAN 接入点 200 广播给其覆盖范围内的无线移动设备。

[0056] 图 4 是依据本发明一实施例的示范性流程图,用于通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据。参见图 4,示例性步骤开始于步骤 402。在步骤 402,WLAN 接入点 200 向位置服务器 300 发送请求,以获取 GNSS 辅助数据。在步骤 404,响应所接收的有关 GNSS 辅助数据的请求,为 WLAN 接入点 200 从参考数据库 304 获取 GNSS 辅助数据。在步骤 406,位置服务器 300 通过宽带 IP 网络 130 将获得的 GNSS 辅助数据发送至 WLAN 接入点 200。在步骤 408,WLAN 接入点 200 通过宽带 IP 网络 130 从位置服务器 300 接收 GNSS 辅助数据。所接收的 GNSS 辅助数据可存入本地 GNSS 数据库 206。在步骤 410,WLAN 接入点 200 选择可用资源(诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段中的保留字段),用以传送所存储的 GNSS 辅助数据给覆盖范围内的无线移动设备。在步骤 412,WLAN 接入点 200 通过所选择的资源将所存储的 GNSS 辅助数据广播给覆盖范围内的无线移动设备。无线移动设备可包括工作在 2.4GHz 的 ISM 频谱上的无线移动设备,例如支持 WLAN 的移动设备 122-124 和支持蓝牙的移动设备 126-128。在步骤 414,在覆盖范围内的无线移动设备接收 WLAN 接入点 200 广播的 GNSS 辅助数据。在步骤 416,无线移动设备可使用所接收的 GNSS 辅助数据来计算其相应的位置,以增强 LBS 应用。示范性步骤在步骤 418 结束。

[0057] 在通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据的系统和方法的各个实施例中,无线移动设备,诸如在 WLAN 接入点(例如 WLAN 接入点 200)的覆盖范围内的支持 WLAN 的移动设备 122 和/或支持蓝牙的移动设备 126,可接收 WLAN 接入点 200 广播的 GNSS 辅助数据。GNSS 辅助数据是由 WLAN 接入点 200 从与位置服务器 300 通信相连的参考数据库(例如参考数据库 304)获得。广播 GNSS 辅助数据可包括星历数据、LTO 数据、与 WLAN 接入点 200 相关的位置信息和/或时间信息。WLAN 接入点 200 可通过宽带 IP 网络(例如宽带 IP 网络 130)从位置服务器 300 接收所获得的 GNSS 辅助数据。WLAN 接入点 200 选择可用资源(诸如在工作 WiFi 信道上的信标字段中的保留字段),用以广播所接收的 GNSS 辅助数据。WLAN 接入点 200 可通过所选择的资源将所接收的 GNSS 辅助数据广播给覆盖范围内的无线移动设备。支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 通过所选择的资源接收来自 WLAN 接入点 200 的广播 GNSS 辅助数据。支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 可使用所接收的广播 GNSS 辅助数据来计算其自身的位置。计算出的支持 WLAN 的移动设备 122 和支持蓝牙的移动设备 126 的位置可传送给位置服务器 300,以更新或精细化参考数据库 304。

[0058] 本发明的另一实施例提供一种机器和/或计算机可读存储器和/或介质,其上存储的机器代码和/或计算机程序具有至少一个可由机器和/或计算机执行的代码段,使得机器和/或计算机能够实现本文所描述的通过无线 LAN 接入点提供 GNSS 辅助数据的步骤。

[0059] 因此,本发明可以通过硬件、软件,或者软、硬件结合来实现。本发明可以在至少一个计算机系统中以集中方式实现,或者由分布在几个互连的计算机系统中的不同部分以分散方式实现。任何可以实现所述方法的计算机系统或其它设备都是可适用的。常用软硬件的结合可以是安装有计算机程序的通用计算机系统,通过安装和执行所述程序控制计算机系统,使其按所述方法运行。在计算机系统中,利用处理器和存储单元来实现所述方法。

[0060] 本发明还可以通过计算机程序产品进行实施,所述程序包含能够实现本发明方法

的全部特征,当其安装到计算机系统中时,通过运行,可以实现本发明的方法。本申请文件中的计算机程序所指的是:可以采用任何程序语言、代码或符号编写的一组指令的任何表达式,该指令组使系统具有信息处理能力,以直接实现特定功能,或在进行下述一个或两个步骤之后, a) 转换成其它语言、编码或符号 ;b) 以不同的格式再现,实现特定功能。

[0061] 本发明是通过几个具体实施例进行说明的,本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明范围的情况下,还可以对本发明进行各种变换及等同替代。另外,针对特定情形或具体情况,可以对本发明做各种修改,而不脱离本发明的范围。因此,本发明不局限于所公开的具体实施例,而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

[0062] 相关申请交叉引用

[0063] 本发明要求申请日为 2010 年 2 月 12 日,申请号为 61/304, 128 的美国临时专利申请的优先权。

[0064] 本发明参考并结合以下美国专利申请文件的全部内容:

[0065] 申请日:2010 年 2 月 12 日,申请号:61/303, 931 ;

[0066] 申请日:2010 年 2 月 12 日,申请号:61/303, 975 ;

[0067] 申请日:2010 年 2 月 18 日,申请号:61/305, 758 ;

[0068] 申请日:_____,申请号:_____;(代理所案号:21013US02) ;

[0069] 申请日:_____,申请号:_____;(代理所案号:21015US02) ;

[0070] 申请日:_____,申请号:_____;(代理所案号:21026US02)。

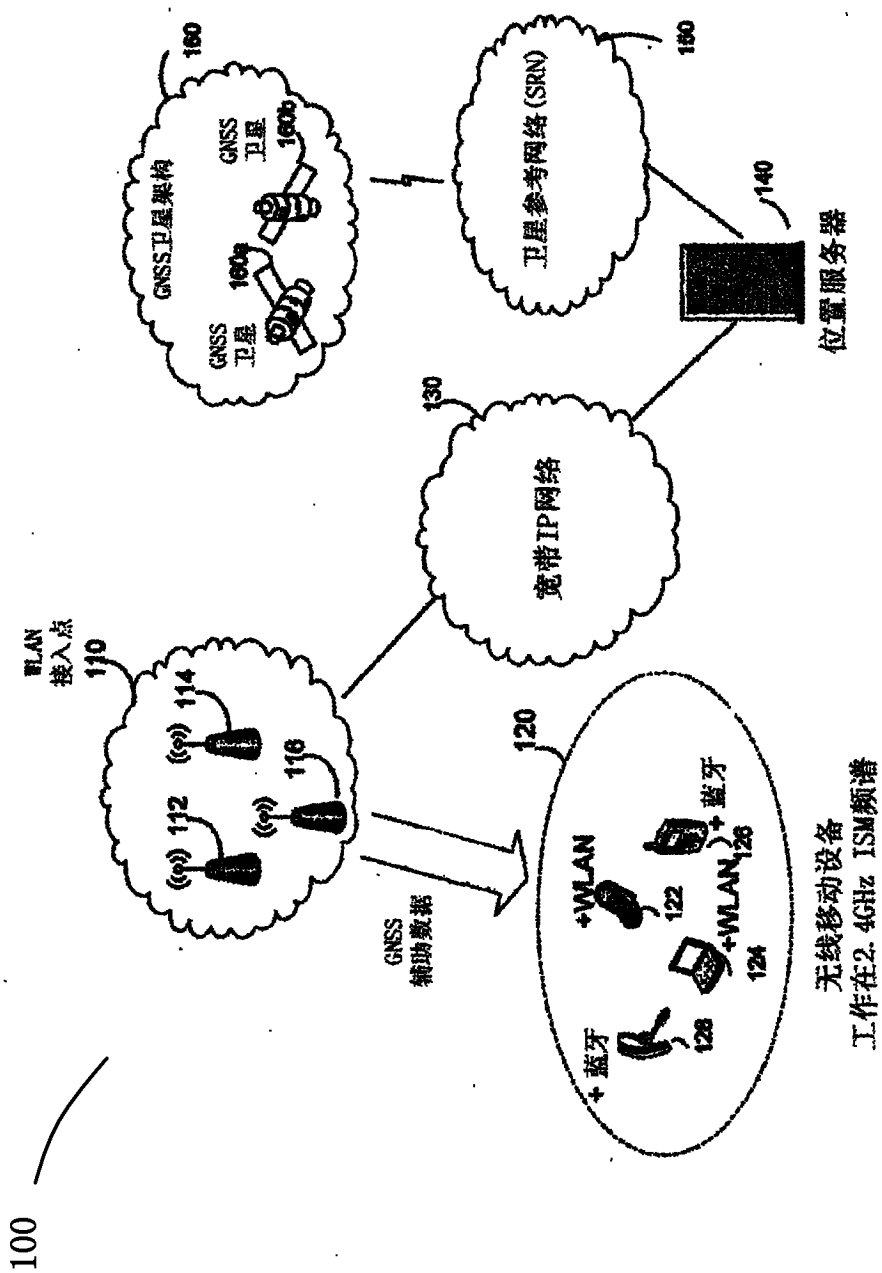


图 1

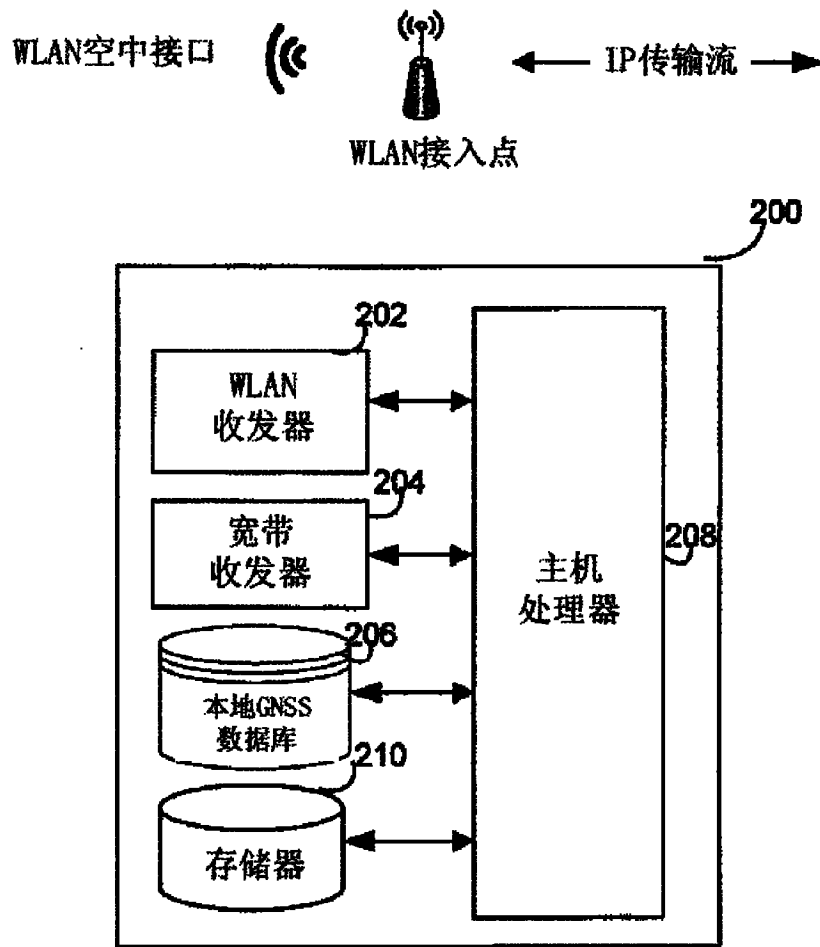


图 2

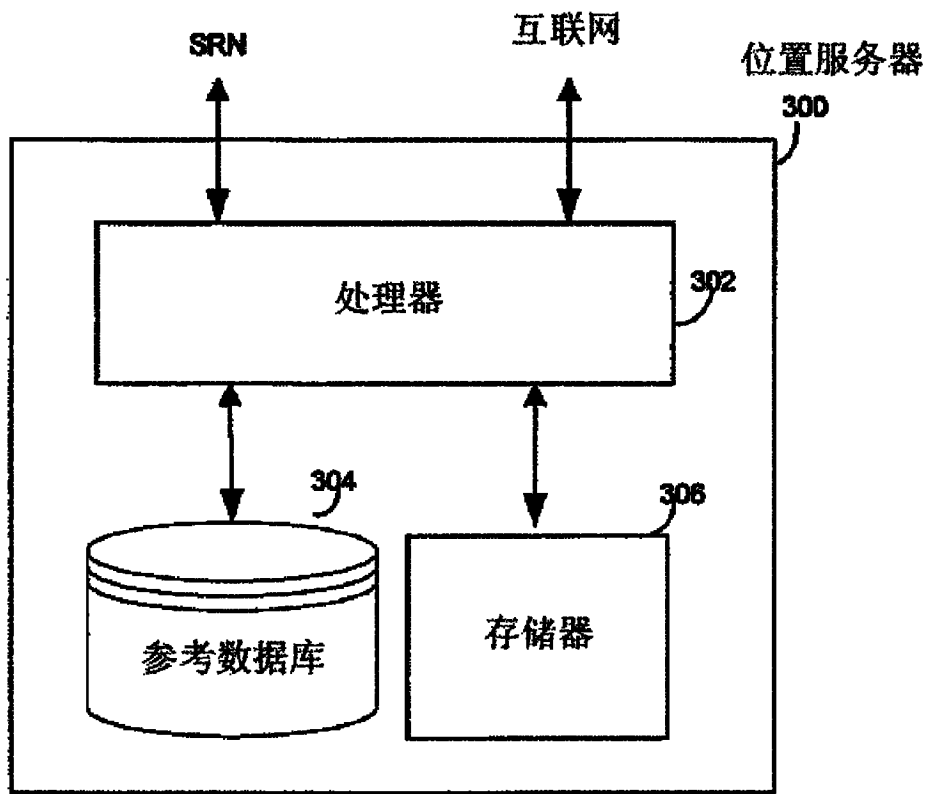


图 3

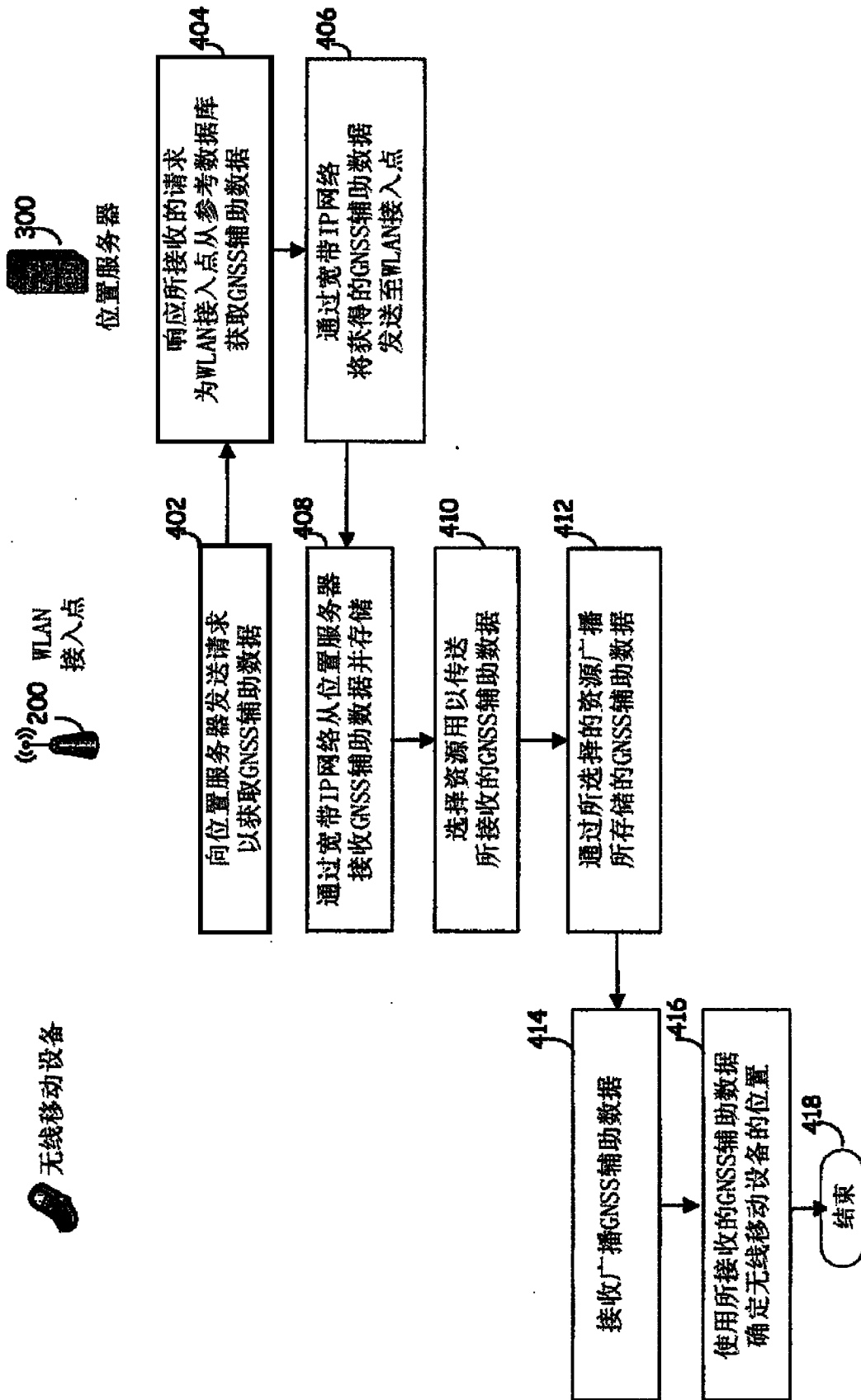


图 4