



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107079412 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201580055786.X

(22)申请日 2015.10.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107079412 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
14/526,169 2014.10.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.04.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/055325 2015.10.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/069258 EN 2016.05.06

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 M·L·默格里恩 G·R·欧普夏
高伟华 F·艾克古尔

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287
代理人 杨林勋

(51)Int.Cl.
H04W 64/00(2009.01)

(56)对比文件
US 2012040696 A1,2012.02.16,
US 2011105144 A1,2011.05.05,
US 2014235266 A1,2014.08.21,
CN 103517314 A,2014.01.15,
CN 103238356 A,2013.08.07,
审查员 张攀索

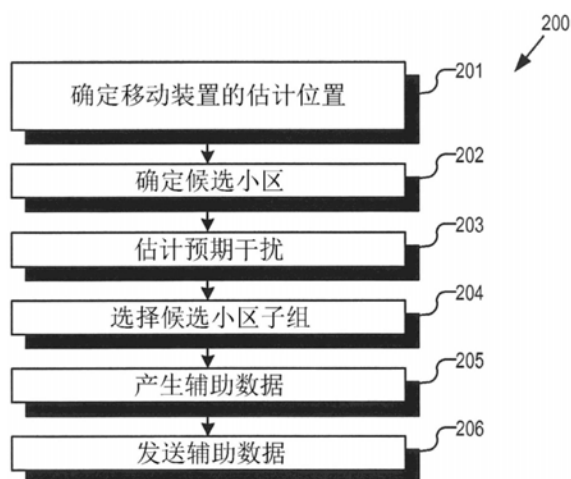
权利要求书5页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

基于无线通信系统中的干扰估计的辅助数据小区选择

(57)摘要

一种用于辅助移动装置对通过无线通信网络中的多个小区中的至少一些周期性地发射的定位信号执行定位测量的方法包含确定所述移动装置的估计位置且接着基于所述移动装置的所述估计位置确定所述多个小区中的第一组候选小区。所述方法还包含估计通过所述第一组中的每一候选小区所发射的每一相应定位信号的预期干扰及基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区的子组。接着产生识别所述所选小区子组的辅助数据且将其发送到所述移动装置。



1. 一种由位置服务器执行以用于辅助移动装置对通过无线网络中的多个小区中的至少一些周期性地发射的定位信号执行定位测量的方法,其中所述多个小区中的一个小区是所述移动装置的服务小区,所述方法包括:

确定所述移动装置的估计位置;

基于所述移动装置的所述估计位置确定所述无线网络中的所述多个小区中的第一组候选小区;

对于以不同频率向所述服务小区发射定位信号的每个候选小区,将该候选小区的相应定位信号的预期干扰设置为默认电平;对于以与所述服务小区相同的频率发射定位信号的每个候选小区,估计该候选小区的相应定位信号的预期干扰,包括:

确定所述服务小区的服务功率电平是否已知;

如果所述服务小区的功率电平未知,则在与所述服务小区内的各个位置相关联的多个服务功率电平下,估计所述候选小区的所述预期干扰;

如果所述服务小区的功率电平已知,则将所述候选小区的预期干扰设置为低于所述服务小区的服务功率电平;

基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区子组;

产生识别所述所选小区子组的辅助数据;以及

将所述所产生的辅助数据发送到所述移动装置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述移动装置的估计位置包含:

确定所述多个小区中的哪一者为所述移动装置的服务小区;以及

将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中确定所述移动装置的所述估计位置进一步包含:

根据包含于所述服务小区中的基站的已知相对功率电平缩放所述基站的所述最大天线范围;以及

基于所述经缩放最大天线范围将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述移动装置的所述估计位置是基于包含于所述多个小区中的一或多者中的每一基站的已知相对功率电平。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述第一组候选小区包含:

确定所述移动装置的所述估计位置与包含于所述多个小区中的一或多者中的每一基站之间的距离是否在阈值距离内及所述移动装置的所述估计位置是否在所述相应基站的所述最大天线范围内;以及如果是,

那么将所述相应小区添加到所述第一组候选小区。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中从所述第一组候选小区选择所述小区子组包含:

基于每一相应候选小区的所述估计干扰估计每一候选小区内两个或更多于两个位置处的链路余量,所述估计干扰至少部分地由通过所述第一组中的一或多个其它候选小区发射定位信号而产生;

响应于所述估计链路余量针对每一候选小区估计所述定位信号的可用性的概率;

针对每一候选小区估计所述定位信号的不明确性的概率;

基于可用性的所述估计概率及不明确性的所述估计概率对所述第一组中的每一候选

小区进行评分;以及

将来自所述第一组的具有最高分数的那些候选小区添加到所述小区子组。

7. 一种非暂时性计算机可读媒体,其包含其上所存储的程序代码以用于辅助移动装置对通过无线通信网络中的多个小区中的至少一些周期性地发射的定位信号执行定位测量,其中所述多个小区中的一个小区是所述移动装置的服务小区,所述程序代码包括用以进行以下操作的指令:

确定所述移动装置的估计位置;

基于所述移动装置的所述估计位置确定所述无线通信网络中的所述多个小区中的第一组候选小区;

对于以不同频率向所述服务小区发射定位信号的每个候选小区,将该候选小区的相应定位信号的预期干扰设置为默认电平;

对于以与所述服务小区相同的频率发射定位信号的每个候选小区,估计该候选小区的相应定位信号的预期干扰包括:

确定所述服务小区的服务功率电平是否已知;

如果所述服务小区的功率电平未知,则在与所述服务小区内的各个位置相关联的多个服务功率电平下,估计所述候选小区的所述预期干扰;

如果所述服务小区的功率电平已知,则将所述候选小区的预期干扰设置为低于所述服务小区的服务功率电平;

基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区子组;

产生识别所述所选小区子组的辅助数据;以及

将所述所产生的辅助数据发送到所述移动装置。

8. 根据权利要求7所述的媒体,其中用以确定所述移动装置的估计位置的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

确定所述多个小区中的哪一者为所述移动装置的服务小区;

将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心;

根据包含于所述服务小区中的基站的已知相对功率电平缩放所述基站的所述最大天线范围;以及

基于所述经缩放最大天线范围将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心。

9. 根据权利要求7所述的媒体,其中用以从所述第一组候选小区选择所述小区子组的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

基于每一相应候选小区的所述估计干扰估计每一候选小区内两个或更多于两个位置处的链路余量,所述估计干扰至少部分地由通过所述第一组中的一或多个其它候选小区发射定位信号而引起;

响应于所述估计链路余量针对每一候选小区估计所述定位信号的可用性的概率;

针对每一候选小区估计所述定位信号的不明确性的概率;

基于可用性的所述估计概率及不明确性的所述估计概率对所述第一组中的每一候选小区进行评分;以及

将来自所述第一组的具有最高分数的那些候选小区添加到所述小区子组。

10. 一种用于辅助移动装置对通过无线网络中的多个小区中的至少一些周期性地发射的定位信号执行定位测量的设备,其中所述多个小区中的一个小区是所述移动装置的服务小区,所述设备包括:

存储器,其经调适以存储程序代码;以及

处理单元,其耦合到所述存储器以访问及执行包含于所述程序代码中的指令从而引导所述设备以:

确定所述移动装置的估计位置;

基于所述移动装置的所述估计位置确定所述无线网络中的所述多个小区中的第一组候选小区;

对于以不同频率向所述服务小区发射定位信号的每个候选小区,将该候选小区的相应定位信号的预期干扰设置为默认电平;

对于以与所述服务小区相同的频率发射定位信号的每个候选小区,估计该候选小区的相应定位信号的预期干扰包括:

确定所述服务小区的服务功率电平是否已知;

如果所述服务小区的功率电平未知,则在与所述服务小区内的各个位置相关联的多个服务功率电平下,估计所述候选小区的所述预期干扰;

如果所述服务小区的功率电平已知,则将所述候选小区的预期干扰设置为低于所述服务小区的服务功率电平;

基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区子组;

产生识别所述所选小区子组的辅助数据;以及

将所述所产生的辅助数据发送到所述移动装置。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中用以确定所述移动装置的估计位置的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

确定所述多个小区中的哪一者为所述移动装置的服务小区;

将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心;

根据包含于所述服务小区中的基站的已知相对功率电平缩放所述基站的所述最大天线范围;以及

基于所述经缩放最大天线范围将所述移动装置的所述估计位置设置为所述服务小区的中心。

12. 根据权利要求10所述的设备,其中确定所述移动装置的所述估计位置是基于包含于所述多个小区中的一或多者中的每一基站的相对功率电平。

13. 根据权利要求10所述的设备,其中用以确定所述第一组候选小区的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

确定所述移动装置的所述估计位置与包含于所述多个小区中的一或多者中的每一基站之间的距离是否在阈值距离内及所述移动装置的所述估计位置是否在所述相应基站的所述最大天线范围内;以及如果是,

那么将所述相应小区添加到所述第一组候选小区。

14. 根据权利要求10所述的设备,其中用以从所述第一组候选小区选择所述小区子组的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

基于每一相应候选小区的所述估计干扰估计每一候选小区内两个或多于两个位置处的链路余量,所述估计干扰至少部分地由通过所述第一组中的一或多个其它候选小区发射定位信号而产生;

响应于所述估计链路余量针对每一候选小区估计所述定位信号的可用性的概率;

针对每一候选小区估计所述定位信号的不明确性的概率;

基于可用性的所述估计概率及不明确性的所述估计概率对所述第一组中的每一候选小区进行评分;以及

将来自所述第一组的具有最高分数的那些候选小区添加到所述小区子组。

15. 一种与长期演进无线通信系统一起使用的位置服务器,所述位置服务器包括:

存储器,其经调适以存储程序代码;以及

处理单元,其耦合到所述存储器以访问及执行包含于所述程序代码中的指令从而引导所述位置服务器以:

经由包含于所述长期演进无线通信系统中的多个小区中的服务小区从移动装置接收对辅助数据的请求,其中所述多个小区中的每一小区经配置以周期性地发射位置参考信号以用于对所述长期演进无线通信系统内的所述移动装置的观察到达时间差定位;

响应于接收到对辅助数据的所述请求确定所述移动装置的估计位置;

基于所述移动装置的所述估计位置确定所述长期演进无线通信网络中的所述多个小区中的第一组候选小区;

对于以不同频率向所述服务小区发射定位信号的每个候选小区,将该候选小区的相应定位信号的预期干扰设置为默认电平;

对于以与所述服务小区相同的频率发射定位信号的每个候选小区,估计该候选小区的相应位置参考信号的预期干扰,包括:

确定所述服务小区的服务功率电平是否已知;

如果所述服务小区的功率电平未知,则在与所述服务小区内的各个位置相关联的多个服务功率电平下,估计所述候选小区的所述预期干扰;

如果所述服务小区的功率电平已知,则将所述候选小区的预期干扰设置为低于所述服务小区的服务功率电平;

基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区子组;

针对包含于所述所选小区子组中的每一小区产生包含物理小区ID的所述辅助数据;以及

将所述所产生的辅助数据发送到所述移动装置。

16. 根据权利要求15所述的位置服务器,其中所述位置服务器的所述处理单元进一步经配置以:

基于每一相应候选小区的所述估计干扰估计每一候选小区内两个或多于两个位置处的链路余量,所述估计干扰至少部分地由通过所述第一组中的一或多个其它候选小区发射定位信号而引起;

响应于所述估计链路余量针对每一候选小区估计所述位置参考信号的可用性的概率;

针对每一候选小区估计所述位置参考信号的不明确性的概率;

基于可用性的所述估计概率及不明确性的所述估计概率对所述第一组中的每一候选

小区进行评分;以及

将来自所述第一组的具有最高分数的那些候选小区添加到所述小区子组。

17. 根据权利要求15所述的位置服务器,其中用以确定所述第一组候选小区的所述指令包含用以进行以下操作的指令:

确定所述移动装置的所述估计位置与包含于所述多个小区中的一或多者中的每一基站之间的距离是否在阈值距离内及所述移动装置的所述估计位置是否在所述相应基站的最大天线范围内;以及如果是,

那么将所述相应小区添加到所述第一组候选小区。

基于无线通信系统中的干扰估计的辅助数据小区选择

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案要求来自2014年10月28日申请的题为“在无线通信系统中基于干扰估计的辅助数据小区选择 (ASSISTANCE DATA CELL SELECTION BASED ON INTERFERENCE ESTIMATES IN A WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM)”的美国申请案第14/526,169号的优先权,所述美国申请案以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及移动通信,且具体来说(但非排他地)涉及用于确定移动通信网络中无线移动台的位置的辅助数据的产生。

背景技术

[0004] 可基于从各种系统搜集的信息估计移动台(例如,蜂窝式电话)的位置。一个此类系统可包括全球定位系统(GPS),其为卫星定位系统(SPS)的一个实例。例如GPS等SPS系统可包括围绕地球轨道运行的数个航天器(SV)。可提供用于估计移动台的位置的基础的系统的另一实例为蜂窝式通信系统,其包括数个架空和/或地面基站以支持数个移动台的通信。

[0005] 对于移动台的位置估计(其还可被称作位置“固定”)可至少部分地基于从移动台到一或多个发射器的距离或范围并且还至少部分地基于一或多个发射器的位置而获得。举例来说,此类发射器在SPS的情况下可包括SV和/或在蜂窝式通信系统的情况下可包括地面基站。可基于通过发射器发射及在移动台处所接收的信号估计到发射器的范围。在至少一些情况下,可基于发射器的标识确定发射器的位置,且可根据从发射器接收的信号确定发射器的标识。

[0006] 在码分多址(CDMA)数字蜂窝网络中,可由高级前向链路三边测量(AFLT)提供位置定位能力。在宽带码分多址(WCDMA)及长期演进(LTE)网络中,由观察到达时间差(OTDOA)提供位置定位能力。这些技术根据移动台的来自基站的无线电信号的所测量的到达时间计算移动台(MS)的位置。更为高级的技术为混合位置定位,其中移动台采用全球定位系统(GPS)接收器且基于AFLT(或OTDOA)及GPS测量两者计算位置。

[0007] LTE OTDOA定位技术使用定位参考信号(PRS)以测量从每一相邻小区的到达时间(TOA)以便计算OTDOA位置固定。OTDOA位置固定的准确度取决于个别PRS测量的准确度及所测量相邻小区的数目。为了能够测量来自服务小区及相邻小区的PRS信号,用户设备(UE)或移动装置将辅助数据请求发送到OTDOA系统服务器。服务器接着将一套小区的信息(例如,BSA及时序信息)发送到UE。通常,对于基于单一频率的UE,服务器可将一个服务小区的信息发送到高达24个相邻小区。一些常规位置服务器系统包含用于选择相邻小区以包含于OTDOA辅助数据中的极其基本的逻辑。举例来说,一些系统使用UE的预固定位置,发现某一距离(比方说50km)内的所有相邻小区,且接着选择在列表中首先出现任何的小区。

[0008] 然而,归因于LTE中的PRS图案及运营商的总平面图,存在良好机率:在所述所选相邻小区当中,其中的一些将具有对服务小区或来自服务小区的较强干扰,此使其为用于

OTDOA定位目的的较差选择。

发明内容

[0009] 因此,本发明的实施例包含在给定其中有可能存在移动装置的服务覆盖区域的情况下,利用在产生辅助数据时的先验干扰估计以便选择最可能通过移动装置可见的小区。

[0010] 举例来说,根据本发明的一个方面,用于辅助移动装置在无线通信网络中执行定位测量的方法包含确定移动装置的估计位置且接着基于移动装置的估计位置确定无线通信网络中的第一组候选小区。所述方法还包含估计通过所述第一组中的每一候选单元所发射的每一相应定位信号的预期干扰且接着基于所述估计预期干扰从所述第一组候选小区选择小区子组。接着产生识别所述小区子组的辅助数据且将其发送到所述移动装置。

[0011] 根据本发明的另一方面,非暂时性计算机可读媒体包含其上存储的程序代码以用于辅助移动装置对通过无线通信网络发射的定位信号执行定位测量。程序代码包含用以确定移动装置的估计位置及作为响应用以确定所述多个小区中的第一组候选小区的指令。进一步包含用以估计通过第一组中的每一候选小区发射的每一相应定位信号的预期干扰且接着基于估计预期干扰从第一组候选小区选择小区子组的指令。所述指令接着包含产生识别所述所选小区子组的辅助数据且接着将所产生的辅助数据发送到移动装置。

[0012] 在本发明的另一方面中提供例如位置服务器的设备。所述设备包含经调适以存储程序代码以用于辅助移动装置在无线通信网络中执行定位测量的存储器。当通过包含于设备中的处理单元执行包含于程序代码中的指令时,所述设备经配置以确定移动装置的估计位置且接着基于移动装置的估计位置确定无线通信网络中的所述多个小区中的第一组候选小区。所述设备进一步经配置以估计通过第一组中的每一候选小区发射的每一相应定位信号的预期干扰及基于估计预期干扰从第一组候选小区选择小区子组。所述设备接着产生识别所述所选小区子组的辅助数据及将所产生的辅助数据发送到移动装置。

[0013] 在本发明的再一方面中,提供与包含多个小区的长期演进(LTE)无线通信系统一起使用的位置服务器。所述小区经配置以周期性地发射位置参考信号(PRS)以用于对LTE无线通信系统内的移动装置的观察到达时间差(OTDOA)定位。位置服务器经配置以经由所述多个小区中的服务小区从移动装置接收对辅助数据的请求。位置服务器接着响应于接收到对辅助数据的请求确定移动装置的估计位置及基于移动装置的估计位置确定第一组候选小区。位置服务器还经配置以估计通过第一组中的每一候选小区发射的每一相应定位信号的预期干扰及基于估计预期干扰从第一组候选小区选择小区子组。位置服务器接着产生包含用于包含于所述所选小区子组中的每一小区的物理小区ID(PCI)的辅助数据及将所产生的辅助数据发送到移动装置。

附图说明

[0014] 参考以下图式描述本发明的非限制性和非穷尽性的实施例,其中除非另有指定,否则各图中相同的参考标号指代相同的部件。

[0015] 图1是实例无线通信系统的功能框图。

[0016] 图2A是说明辅助移动装置在无线通信系统中执行定位测量的过程的流程图。

[0017] 图2B是说明图2A的过程的进一步细节的流程图。

- [0018] 图2C是说明确定移动装置在无线通信系统中的估计位置的过程的流程图。
- [0019] 图2D是说明估计无线通信系统中定位信号的预期干扰的过程的流程图。
- [0020] 图3是实例移动台的功能框图。
- [0021] 图4是位置服务器的功能框图。

具体实施方式

[0022] 贯穿本说明书对“一个实施例”、“一实施例”、“一个实例”或“一实例”的参考意味着结合所述实施例或实例描述的特定特征、结构或特性包含在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个本说明书中,在不同位置中出现短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必都是指同一个实施例。此外,在一或多个实施例中,特定特征、结构或特性可以任何合适方式组合。本文中所描述的任何实例或实施例不应解释为比其它实例或实施例优选或有利。

[0023] 图1说明根据一或多个实施例的实例无线通信系统30。如所展示,系统30包含小区42的网络、网络34、位置服务器46及一或多个无线装置36。小区42及网络34使得移动装置36能够访问一或多个外部网络(未展示),例如公共交换电话网络(PSTN)或因特网。

[0024] 每一小区42包含至少一个基站40。基站40在地理上跨越由系统30服务的宽地理区域分布。每一基站40为所述地理区域的一或多个相应部分提供无线覆盖,其被称作小区42。因为这一点,移动装置36可在小区42内或小区42之间移动及可与在任何给定位置处的一或多个基站40通信。

[0025] 不同小区42可具有不同标称大小,取决于由服务那些小区42的基站40所利用的最大发射功率。举例来说,基站40-1可具有相对较大的最大发射功率及相对应地服务相对较大的小区42-1内的无线装置,而基站40-8可具有相对较小的最大发射功率及相对应地服务相对较小的小区42-8内的无线装置。一般来说,具有不同预定义最大发射功率(及由此为具有不同标称大小的小区42服务)的不同基站40属于不同基站种类(例如,宏基站种类、微基站种类、微微基站种类等)。

[0026] 如图1中所示,在移动装置36与基站40-4交换数据的意义上,移动装置36在其当前位置处由基站40-4服务。基站40-4基于特定频率(被称作服务小区频率)及跨越特定带宽(被称为服务小区带宽)将此数据发射到移动装置36。因此,从移动装置36的角度,基站40-4为服务基站且小区42-4为服务小区。在地理上邻近于或服务小区42-4部分重合的其它小区42被称作相邻小区。在此实例中,所示的所有小区42为除了小区40-1及40-5以外的相邻小区。

[0027] 小区42中的每一者(经由其基站40)周期性地发射定位信号44。定位信号44为对于发射所述信号的小区42及(借助于由位置服务器46提供的辅助数据)接收所述信号的移动装置36两者已知的预定信号。定位信号44可基于与服务小区频率相同或不同的频率由小区42发射。以此方式通过小区42发射d定位信号44可经测量及供移动装置36使用以确定移动装置36的位置。可出于各种目的使用定位信号测量,包含例如移动性管理或确定移动装置36的地理位置。

[0028] 在一个实施例中,移动装置36可在网络34上与位置服务器46通信以用于实现此类目的。移动装置36与位置服务器46之间的此通信可包含移动装置36与位置服务器46之间的

一或多个交易。每一交易是关于特定操作,例如能力的交换、辅助数据从服务器46到装置36的转移以用于辅助装置36执行定位信号测量、或有关那些测量(例如,移动装置36的实际位置)的最终目的的信息的转移。

[0029] 当尝试确定移动装置36的位置时,移动装置36可测量从多个不同小区42发射的定位信号44。如果所有这些小区42均经由服务频率发射定位信号44,那么可在测量阶段期间同时测量小区42。但,如果不同小区42经由不同非服务频率发射定位信号,那么可需要在测量阶段期间的不同时间测量小区42。

[0030] 图2A为说明辅助移动装置(例如,移动装置36)在无线通信系统(例如,系统30)中执行定位测量的过程200的流程图。在一个方面中,过程200为确定PRS(定位参考信号)信号(例如,信号44)在移动装置处可用的可能性的过程。如下文将描述,过程200包含一或多个链路分析以确定链路余量,其中此链路余量可接着转化成可能性,从而假设小区天线与移动天线之间的未知但可特性化的损耗的高斯分布。根据不明确性的等级,可用性的可能性接着在物理小区ID(PCI)不明确的情形下按比例缩小。因此,过程200可概述如下:(1)确定预期信号强度;(2)确定来自服务小区(及在可用时现用集合的其它成员)的预期干扰以视需要提高本底噪声;以及(3)确定在服务小区覆盖区域内任一点处不明确性的可能性及相应地按比例缩小预期可用性。

[0031] 在图2A的实例中,过程200开始于过程框201,在过程框201中位置服务器确定移动装置的估计位置。在一个方面中,过程框212的位置估计可以极其类似于IS-801预固定的方式继续进行。举例来说,在适当数据可用的程度上,初始位置估计将分成以下三个类别中的一者:类别1,其中服务小区的服务功率电平未知;类别2,其中服务小区的服务功率电平已知,但其它现用小区的服务功率电平未知;以及类别3,其中服务小区及其它现用小区的服务功率电平已知。

[0032] 现在已具有移动网络内移动装置的估计位置,过程200前进到过程框202,在过程框202中确定第一组候选小区。在一个方面中,创建第一组候选小区包含确定移动装置的估计位置与小区的基站之间的距离是否在阈值距离内。如果所述距离在阈值距离内且如果移动装置的估计位置在相应基站的最大天线范围(MAR)内,那么将候选小区添加到第一组。在一个实施例中,第一组中候选小区的数目应足以捕获可选择的所有潜在发射器,对于最小距离/MAR,通常为75个或更多候选小区。在一个实例中,如果第一组中候选小区的数目小于候选小区的阈值数目(例如,75),那么可增大阈值距离。

[0033] 接着,在过程框203中,估计预期干扰。在一个方面中,预期干扰为每一相应定位信号的预期干扰,所述信号将通过候选小区发射到在估计位置处的移动装置。在一些无线通信系统中,发射定位信号的相异频率的数目受到限制且因此通过不同小区发射的定位信号常常以相同频率发射。借助于实例,LTE OTDOA定位技术允许用以发射定位参考信号(PRS)的仅六个相异频率。因此,PRS的发射频率在为六的周期中重复自身,因此具有PRS的相同发射频率的小区(例如,PCI MOD 6)将彼此强烈干扰。因此,本发明过程的实施例使用重复定位信号发射频率以设置不同小区的不同噪声电平从而允许对包含于辅助数据中的相邻小区的更好选择。

[0034] 如同位置估计,干扰估计取决于在过程起点处已知多少。举例来说,在适当数据可用的程度上,干扰估计将分成以下三个类别中的一者:类别1,其中服务小区的服务功率电

平未知;类别2,其中服务小区的服务功率电平已知,但其它现用小区的服务功率电平未知;以及类别3,其中服务小区及其它现用小区的服务功率电平已知。

[0035] 接着,在过程框204中,至少基于估计预期干扰选择候选小区子组。如下文将进一步详细描述,可对候选小区进行评分,其中将具有最高分数的小区添加到辅助数据(例如,过程框205)及发送到移动装置(例如,过程框206)以供用于定位信号测量中。

[0036] 图2B为说明辅助移动装置在无线通信系统中执行定位测量的过程210的流程图。过程210为图2A的过程200的一个可能的实施。在图2B的特定实例中,过程210开始于过程框211,在过程框211中位置服务器(例如,位置服务器46)从移动装置接收辅助数据(AD)请求。接着,在过程框212中,位置服务器确定移动装置的估计位置。在一个方面中,过程框212的位置估计可以极其类似于IS-801预固定的方式继续进行。举例来说,在适当数据可用的程度上,初始位置估计将分成以下三个类别中的一者:类别1,其中服务小区的服务功率电平未知;类别2,其中服务小区的服务功率电平已知,但其它现用小区的服务功率电平未知;以及类别3,其中服务小区及其它现用小区的服务功率电平已知。

[0037] 图2C为说明取决于可用于位置服务器的信息确定移动装置在无线通信系统中的估计位置的过程212'的流程图。过程212'为图2B的过程框212的一个可能的实施。如图2C中所示,过程212'可开始于决策框213,在决策框213中确定服务小区的服务功率电平是否已知。如果所述服务功率电平未知,那么过程212'前进到过程框214。过程框214表示类别1初始位置估计,在过程框214中初始位置被设置为服务小区的地理中心。

[0038] 然而,如果在决策框213中,确定服务小区的服务功率电平实际上已知,那么过程212'前进到决策框215以确定其它现用小区的服务功率电平是否也已知。如果其它现用小区的服务功率电平未知,那么仅服务小区的服务功率电平已知且过程212'前进到过程框216以开始类别2初始位置估计。在过程框216中,服务基站的估计最大天线范围(例如,最大天线范围(MAR))根据服务小区的已知相对功率而经缩放。使用此按比例缩小的MAR,过程框217接着将移动装置的估计位置设置为服务小区的中心。

[0039] 如果服务小区的功率电平已知且系统中的其它现用小区的功率电平已知,那么决策框215前进到过程框218,其表示类别3初始位置估计。在过程框218中,位置服务器使用服务小区及其它现用小区的已知相对功率电平执行混合小区扇区(MCS)解决方案。在一个实施例中,MCS解决方案包含来自多个小区的RSRP、RSSI和/或TA测量以缩减移动装置位置的初始估计。

[0040] 现返回到图2B,目前在移动网络内的移动装置的估计位置的情况下,过程210前进到过程框222,在过程框222中确定第一组候选小区。在一个方面中,创建第一组候选小区包含确定移动装置的估计位置与小区的基站之间的距离是否在阈值距离内。如果所述距离在阈值距离内且如果移动装置的估计位置在相应基站的估计最大天线范围(MAR)内,那么将候选小区添加到第一组。在一个实施例中,第一组中候选小区的数目应足以捕获可选择的所有潜在发射器,对于最小距离/MAR,通常为75个或更多候选小区。在一个实例中,如果第一组中候选小区的数目小于候选小区的阈值数目(例如,75),那么可增大阈值距离。

[0041] 接着,在过程框232中,估计预期干扰。在一个方面中,预期干扰为每一相应定位信号的预期干扰,所述信号将通过候选小区发射到在估计位置处的移动装置。在一些无线通信系统中,发射定位信号的相异频率的数目受到限制且因此通过不同小区发射的定位信号

常常以相同频率发射。借助于实例, LTE OTDOA定位技术允许用以发射定位参考信号 (PRS) 的仅六个相异频率。因此, PRS的发射频率在为六的周期中重复自身, 因此具有PRS的相同发射频率的小区 (例如, PCI MOD 6) 将彼此强烈干扰。因此, 本发明过程的实施例使用重复定位信号发射频率以设置不同小区的不同噪声电平从而允许对包含于辅助数据中的相邻小区的更好选择。

[0042] 如同位置估计, 干扰估计取决于在过程起点处已知多少。举例来说, 在适当数据可用的程度上, 干扰估计将分成以下三个类别中的一者: 类别1, 其中服务小区的服务功率电平未知; 类别2, 其中服务小区的服务功率电平已知, 但其它现用小区的服务功率电平未知; 以及类别3, 其中服务小区及其它现用小区的服务功率电平已知。

[0043] 在一个方面中, 所有非受影响候选小区将具有设置处于第一固定电平 (例如, -124dBm) 的其阈值灵敏度。受影响小区 (与服务扇区或任何其它已知候选小区具有相同定位信号发射频率的小区) 将具有根据上文提及的干扰估计的三个类别中的一者设置的其阈值灵敏度。

[0044] 图2D为说明估计来自无线通信系统中的受影响小区的定位信号的预期干扰的过程232'的流程图。过程232'为图2B的过程框232的一个可能的实施。如图2D中所示, 过程232'可开始于决策框233, 在决策框233中确定服务小区的服务功率电平是否已知。如果所述服务功率电平未知, 那么过程232'前进到过程框234。过程框234表示类别1干扰估计, 在过程框234中对于受影响小区, 估计在多个服务功率电平下的阈值灵敏度。所使用服务功率电平可为用于此分析的名义上与服务小区内位置相关联的服务功率电平。举例来说, 服务功率电平可为-74dBm (小区中心)、-80dBm (小区边缘) 及-94dBm (小区背侧及0.9MAR)。继续此实施例, 对于这些位置中的每一者, 所得本底噪声将分别设置为-104dBm、-110dBm及-124dBm。

[0045] 然而, 如果在决策框233中, 确定服务小区的服务功率电平实际上已知, 那么过程232'前进到决策框235以确定其它现用小区的服务功率电平是否也已知。如果其它现用小区的服务功率电平未知, 那么仅服务小区的服务功率电平已知且过程232'前进到过程框236以开始类别2干扰估计。在过程框236中, 估计在与服务小区相同的定位信号发射频率的情况下对那些候选小区的阈值灵敏度。在一个实例中, 考虑到代码正交性, 所述干扰将阈值灵敏度设置为30dB, 低于服务功率电平。并且, 对服务小区的阈值灵敏度可设置为-124dBm。

[0046] 如果服务小区的功率电平已知且系统中的其它现用小区的功率电平已知, 那么决策框235前进到过程框237, 其表示类别3干扰估计。在过程框237中, 对于具有相同定位信号发射频率的每一小区, 位置服务器发现最强信号及估计在处于低于报告功率电平的30dB的匹配定位信号发射频率值的情况下对那些候选小区的阈值灵敏度。对现用集合中所有候选小区 (服务小区及相邻小区) 的阈值灵敏度可接着设置为-124dBm。

[0047] 在一个实施例中, 位置服务器可允许使用基于每一MOD 6值的最大预期功率电平以设置具有所述MOD 6值的所有候选小区的本底噪声。继续本实例, 具有基于给定MOD6值的最大预期功率电平的所有小区应具有设置为标准阈值灵敏度 (默认地-124dBm) 的其阈值。

[0048] 现返回到图2B, 目前在估计预期干扰的情况下, 过程210前进到过程框242, 在过程框242中执行链路分析。在一个实施例中, 在服务小区内的多个 (例如, 五个) 不同位置处而非仅在小区中心处执行分析。在这些位置中的每一者处确定每一候选小区的预期功率。通

过获得上文确定的每一候选小区的预期功率与阈值灵敏度之间的差值而确定信号余量。

[0049] 在一个方面中,每一候选小区的估计信号强度SSi取决于其到受关注标称移动位置的范围、其MAR值及其天线增益。所述范围确定路径损耗。在一个实例中,本文中讨论的实施例默认地利用R⁴路径损耗。MAR值用于在较大小区与较小小区之间进行标准化。MAR值可增大,从而考虑对PRS的灵敏度对比对服务的灵敏度。在一个实施例中,假设如在AFLT中的标称-32dB Ec/Io灵敏度,使得可利用AFLT尺度函数。在一个实例中,AFLT尺度函数通过以下等式给出:

$$[0050] \quad SF_{mar} = 1 - (EcIo + 15) * 0.045 \quad EQ(1)$$

[0051] 因此,利用等式1,候选小区MAR值均默认地经缩放1.765。

[0052] 天线增益可基于小区天线的定向及开口及对标称移动位置的视角从查找表读取。对于天线增益、路径损耗及总体候选信号强度的关键等式:

$$[0053] \quad Lai = Ga(\phi_i) \quad EQ(2),$$

[0054] 其中 ϕ_i 为候选小区天线的定向及朝向假想移动位置的指向向量之间的方位偏移。

$$[0055] \quad Lpi = 10 * \log_{10}\left(\frac{4 * Ri}{0.3 * MARi}\right), \quad EQ(3),$$

[0056] 其中Lpi为相对的候选路径损耗,Ri为从候选小区到移动装置的范围及MARi为候选经缩放MAR。

$$[0057] \quad SSi = SSf + Lai + Lpi, \quad EQ(4),$$

[0058] 其中SSi为候选小区的预期信号强度,SSf为来自天线的所述面的在0.3MARi(未按比例缩放的MAR)下的预期信号强度,名义上默认地设置为-74dBm。

$$[0059] \quad SMi = SSi - THRESHOLDi, \quad EQ(5),$$

[0060] 其中THRESHOLDi为候选小区的基于干扰的灵敏度阈值。

[0061] 过程210可接着通过将估计信号余量转化为概率而估计候选小区的定位信号的可用性的概率。在一个实施例中,默认地根据如存储于查找表中的高斯CDF函数而确定候选小区的定位信号可用性的概率。可确定根据等式6的误差值:

$$[0062] \quad Zi = (SMi - \mu) / \sigma \quad EQ(6),$$

[0063] 其中SMi为每一候选小区的信号余量, μ 为与移动环境相关联的平均不受控信号衰减及 σ 为约为所述平均值的所述信号衰减的变化。在一个实施例中, $\mu = 15$ dB及 $\sigma = 10$ dB。误差值Zi接着输入到查找表中以获得概率值Pi。

[0064] 当位置服务器及移动装置无法使用相同PCI区别来自两个不同小区天线的信号时出现不明确性。位置服务器接着基于每一候选小区的PCI估计此不明确性的可能性(例如,过程框262),且在不明朗的状况下,量化服务覆盖区域中将受影响的部分。

[0065] 在一个实施例中,通过如下等式7给出具有潜在不明确性的区域:

$$[0066] \quad \text{abs}(R2 - R1) < (1 + \cos(\theta)) * Up \quad EQ(7),$$

[0067] 其中Up为3-西格玛水平位置不确定性(通常为经缩放MAR)且R2及R1为到移动装置的估计位置的相应候选小区范围。 θ 为两个R向量之间的角。当候选小区可能不明确时,通过下式给出不确定性区域的部分f:

$$[0068] \quad fi = \frac{\text{abs}(R2 - R1)}{1 + \cos(\theta)} * Up. \quad EQ(8)$$

[0069] 由来自链路分析的信号余量形成的概率分数 P_i 接着经缩放以得到最终测量可用性估计： $A_i = P_i * f_i$ 。在一个实施例中，可用性估计 A_i 用于对候选小区进行评分，如在过程框272中。具有最高分数（例如， A_i ）的候选小区可接着添加到辅助数据及发送到移动装置（例如，过程框292）以供用于定位信号测量中。在一个实施例中，产生包含对包含于所述所选候选小区组中的每一小区的识别（例如，物理小区ID (PCI)）的辅助数据。除识别每一所选候选小区之外，所产生的辅助数据还可包含每一所选候选小区的时序信息。举例来说，所产生的辅助数据可进一步包含对于OTDOA的每一所选候选小区的PRS配置信息。

[0070] 如本文所使用，术语“移动台” (MS) 或移动装置指代可不时地具有变化的位置定位的装置。位置定位的改变可包含方向、距离、定向等的改变（作为几个实例）。在特定实例中，移动台可包括蜂窝式电话、无线通信装置、用户设备、膝上型计算机、其它个人通信系统 (PCS) 装置、个人数字助理 (PDA)、个人音频装置 (PAD)、便携式导航装置和/或其它便携式通信装置。移动台还可包含经调适以执行由机器可读指令控制的功能的处理器和/或计算平台。

[0071] 举例来说，图3为可经调适以执行本文中结合图1及图2A到2D所描述的实例技术中的任一者的移动装置300的实例的框图。一或多个无线电收发器370可经调适以通过基带信息（例如，语音或数据）将RF载波信号调制到RF载波上，及解调经调制RF载波以获得此类基带信息。天线372可经调适以经由无线通信链路发射经调制RF载波及经由无线通信链路接收经调制RF载波。在一个实施例中，天线372被调适以发送辅助数据请求及从基站（例如，图1的基站40-4）接收辅助数据。

[0072] 基带处理器360可经调适以将来自中央处理单元 (CPU) 320的基带信息提供到收发器370以供经由无线通信链路发射。此处，CPU 320可从用户接口310内的输入装置获得此类基带信息。基带处理器360还可经调适以将来自收发器370的基带信息提供到CPU 320以供经由用户接口310内的输出装置发射。

[0073] 用户接口310可包括用于输入或输出用户信息（例如，语音或数据）的多个装置。借助于非限制性实例，此类装置可包含键盘、显示屏幕、麦克风及扬声器。

[0074] 接收器380可经调适以接收及解调来自SPS的发射，及将经解调信息提供到相关器340。相关器340可经调适以从由接收器380提供的信息导出相关功能。相关器340还可经调适以从关于由收发器370提供的导频信号的信息导出与导频相关的相关功能。此信息可由移动装置使用以获取无线通信服务。信道解码器350可经调适以将从基带处理器360接收的信道符号解码为基础源位。在信道符号包括经卷积编码的符号的一个实例中，此类信道解码器可包括维特比 (Viterbi) 解码器。在第二实例中，其中信道符号包括卷积码的串行或并行级联，信道解码器350可包括涡轮解码器。

[0075] 存储器330可经调适以存储机器可读指令，所述机器可读指令可执行以执行本文中所描述或提议的过程、实施或其实例中的一或多者。CPU 320可经调适以访问及执行此类机器可读指令。

[0076] 移动装置300还包含位置确定模块 (PDM) 325，PDM 325经配置以执行定位信号测量和/或辅助数据处理。在一个实例中，PDM 325经配置以产生辅助数据请求及经由收发器370将此类请求发射到基站。在另一实例中，PDM 325处理经由收发器370所接收的辅助数据。在又一实例中，PDM 325可执行对一或多个定位信号的测量及作为响应确定移动装置300的位

置。出于清楚起见单独地说明PDM 325及处理单元320,但PDM 325及处理单元320可为单个单元。

[0077] 处理单元320以及PDM 325、相关器340、信道解码器350及基带处理器360中的一或多者可但不需要一定包含一或多个微处理器、嵌入式处理器、控制器、专用集成电路(ASIC)、高级数字信号处理器(ADSP)以及其类似者。术语处理器描述通过系统而非特定硬件实施的功能。此外,如本文中所使用,术语“存储器”是指任何类型的计算机存储媒体,包含长期存储器、短期存储器或与移动装置300相关联的其它存储器,并且不限于任何特定类型的存储器或特定数目的存储器,或上面存储有存储器的媒体的类型。

[0078] 取决于应用,本文中所描述的过程可以通过各种装置来实施。举例来说,这些过程可以硬件、固件、软件或其任何组合实施。对于硬件实施,处理小区320可实施于一或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子装置、经设计以执行本文中所描述功能的其它电子小区,或其组合内。

[0079] 对于固件和/或软件实施,可使用执行本文中所描述的功能的模块(例如,程序、功能等等)来实施所述过程。任何有形地体现指令的计算机可读媒体可用于实施本文中所描述的过程。举例来说,程序代码可存储于存储器330中及通过处理单元320执行。存储器330可在处理单元320内或处理单元320外部实施。

[0080] 如果以固件和/或软件实施,那么可将所述功能作为一或多个指令或代码存储在计算机可读媒体上。实例包含使用数据结构编码的非暂时性计算机可读媒体,及使用计算机程序编码的计算机可读媒体。计算机可读媒体包含物理计算机存储媒体。存储媒体可为可由计算机访问的任何可用的媒体。借助于实例而非限制,此计算机可读媒体可包括RAM、ROM、快闪存储器、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机访问的任何其它媒体;如本文中所使用的磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘用激光以光学方式再现数据。以上各项的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

[0081] 图4为可配置以实施上文所描述的技术和/或过程的位置服务器400的功能框图。举例来说,位置服务器400可经配置以执行结合图2A到2C的过程200、210、212'及232'描述的过程中的任一者。具体来说,位置服务器400包含位置确定模块(PDM) 424。PDM424为移动用户提供位置确定服务。基于混合位置技术,PDM可在无线通信网络中与移动装置交换信息时将无线辅助全球定位系统(GPS)与基于网络的测距技术组合。PDM 424接着能够确定订用移动装置的位置,或通过产生及发送辅助数据而辅助其确定其自身位置。

[0082] 位置服务器400可包含:一或多个计算装置和/或平台,例如台式计算机、膝上型计算机、工作站、服务器装置或其类似者;一或多个个人计算或通信装置或器具,例如个人数字助理、移动通信装置或其类似者;计算系统和/或相关联的服务提供商能力,例如数据库或数据存储服务提供商/系统、网络服务提供商/系统、因特网或企业内部网服务提供商/系统、门户和/或搜索引擎服务提供商/系统、无线通信服务提供商/系统;和/或其任何组合。

[0083] 应认识到,位置服务器400中所展示的各种装置及网络中的全部或部分以及如本文中进一步描述的过程及方法可使用硬件、固件、软件或其任何组合实施或以其它方式包

含硬件、固件、软件或其任何组合。

[0084] 因此,借助实例但非限制,位置服务器400可包含经由总线428以操作方式耦合到存储器422的至少一个处理单元420。处理单元420表示可配置以执行数据计算程序或过程中的至少一部分的一或多个电路。借助实例但非限制,处理单元420可包含一或多个处理器、控制器、微处理器、微控制器、专用集成电路、数字信号处理器、可编程逻辑装置、现场可编程门阵列以及其类似者,或其任何组合。在一个实施例中,处理单元420单独或与PDM 424组合经配置以产生如上文所描述的辅助数据。

[0085] 存储器422表示任何数据存储机构。存储器422可包含(例如)随机存取存储器、只读存储器等。虽然在此实例中说明为与处理单元420分离,但应理解,存储器422的全部或部分可提供在处理单元420内或以其它方式与处理单元420处于相同位置/耦合。

[0086] 存储器422还可包含例如一或多个数据存储装置或系统,例如磁盘驱动器、光学光盘驱动器、磁带驱动器、固态存储器驱动器等。在某些实施中,存储器422可以操作方式接收计算机可读媒体440或以其它方式可配置以耦合到计算机可读媒体440。计算机可读媒体440可包含(例如)可携带和/或形成位置服务器400的可访问数据、代码和/或指令的任何媒体。计算机可读媒体440还可被称作存储媒体。

[0087] 借助实例而非限制,通信接口430可包含网络接口装置或卡、调制解调器、路由器、交换机、收发器,以及类似者。位置服务器400可进一步包含例如输入/输出432。输入/输出432表示可为可配置以接受或以其它方式引入人类和/或机器输入的一或多个装置或特征,和/或可为可配置以递送或以其它方式实现人类和/或机器输出的一或多个装置或特征。借助于实例但非限制,输入/输出装置432可包含以操作方式配置的显示器、扬声器、键盘、鼠标、跟踪球、触摸屏、数据端口等。

[0088] 本文中的教示可以并入到多种设备(例如,装置)中(例如,在其内实施或由其执行)。举例来说,本文中教示的一或多个方面可并入到移动台、电话(例如,蜂窝式电话)、个人数据助理(“PDA”)、平板计算机、移动计算机、膝上型计算机、平板计算机、娱乐装置(例如,音乐或视频装置)、头戴式耳机(例如,头戴受话器、耳机等)、医疗装置(例如,生物计量传感器、心率监测仪、计步器、EKG装置等)、用户I/O装置、计算机、服务器、销售点装置、娱乐装置、机顶盒或任何其它合适的装置中。这些装置可具有不同功率及数据要求且可导致针对每一特征或特征集合产生的不同功率分布。

[0089] 在一些方面中,无线装置可包括用于通信系统的访问装置(例如,Wi-Fi访问点)。此类访问装置可提供(例如)经由有线或无线通信链路到另一网络(例如,广域网,例如,因特网或蜂窝网络)的连接性。因此,访问装置可以使得另一装置(例如,Wi-Fi站)能够访问另一网络或一些其它功能性。另外,应了解,所述装置中的一者或两者可为便携式的,或在一些情况下,为相对非便携式的。

[0090] 所属领域的技术人员将进一步了解,结合本文中所揭示的实施例描述的各种说明性逻辑块、模块、引擎、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为清楚地说明硬件与软件的此互换性,上文已大致关于其功能性而描述了各种说明性组件、块、模块、引擎、电路及步骤。此功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用及强加于整个系统的设计约束。熟练的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应被解释为引起偏离本发明的范围。

[0091] 结合本文中所揭示的实施例而描述的方法或算法的步骤可直接体现在硬件、由处理器执行的软件模块或所述两者的组合中。软件模块可驻留在RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可装卸磁盘、CD-ROM,或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体中。示范性存储媒体耦合到处理器,使得处理器可从存储媒体读取信息和将信息写入到存储媒体。在替代例中,存储媒体可集成到处理器。处理器和存储媒体可驻留于ASIC中。ASIC可以驻留于用户终端中。在替代例中,处理器及存储媒体可作为离散组件驻留于用户终端中。

[0092] 在一或多个示范性实施例中,所描述功能可以硬件、软件、固件或其任何组合实施。如果以软件实施为计算机程序产品,那么可以将功能作为一或多个指令或代码存储于非暂时性计算机可读媒体上或经由非暂时性计算机可读媒体予以发射。计算机可读媒体可包含计算机存储媒体与通信媒体两者,通信媒体包含促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。存储媒体可以是可由计算机访问的任何可用媒体。借助实例而非限制,此类非暂时性计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于携载或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机访问的任何其它媒体。并且,任何连接被恰当地称作计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤缆线、双绞线、数字用户线(DSL)或如红外线、无线电以及微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发射软件,那么同轴电缆、光纤缆线、双绞线、DSL或如红外线、无线电以及微波的无线技术包含于媒体的定义中。如本文中所使用,磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘利用激光以光学方式再现数据。以上各者的组合也应包含在非暂时计算机可读媒体的范围内。

[0093] 所属领域的技术人员将容易了解对本文中所揭示的实施例的各种修改,且可在不脱离本发明的精神或范围的情况下将本文中定义的一般原理应用到其它实施例。因此,本发明并不希望限于本文中所展示的实施例,而应被赋予与本文中所揭示的原理和新颖特征相一致的最广泛范围。

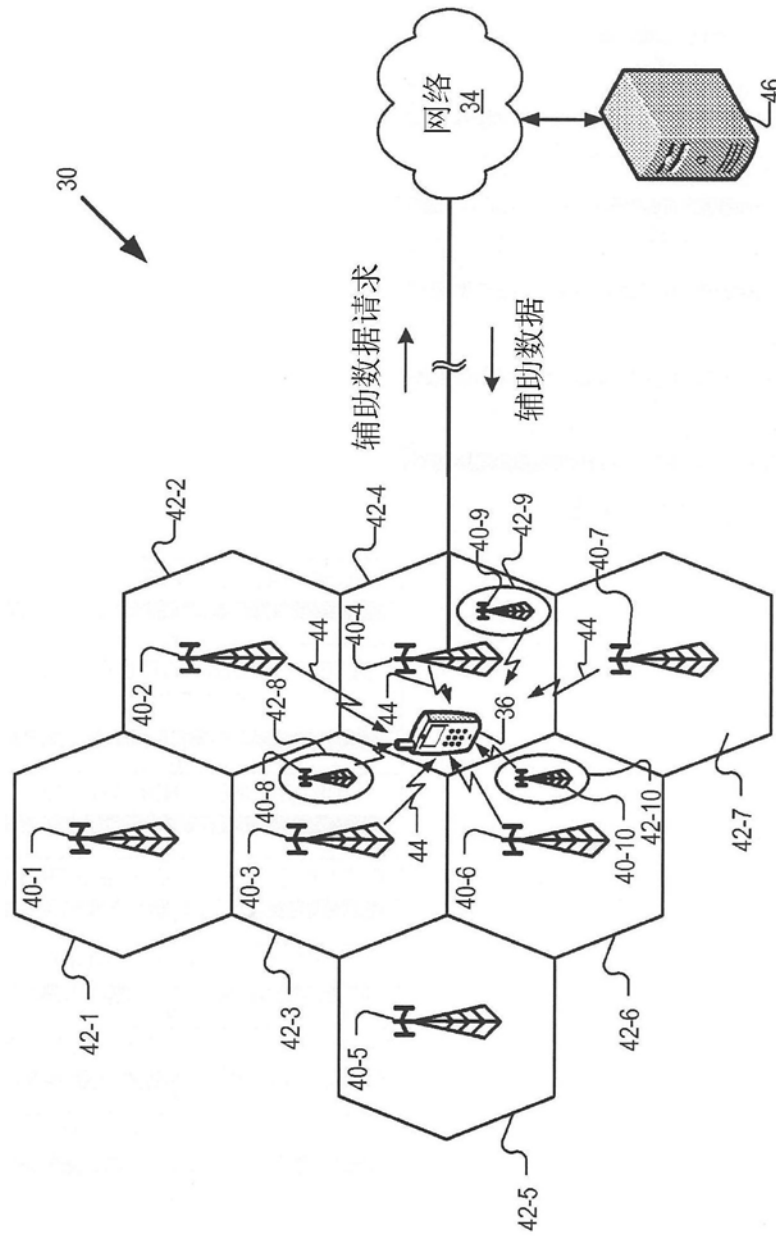


图1

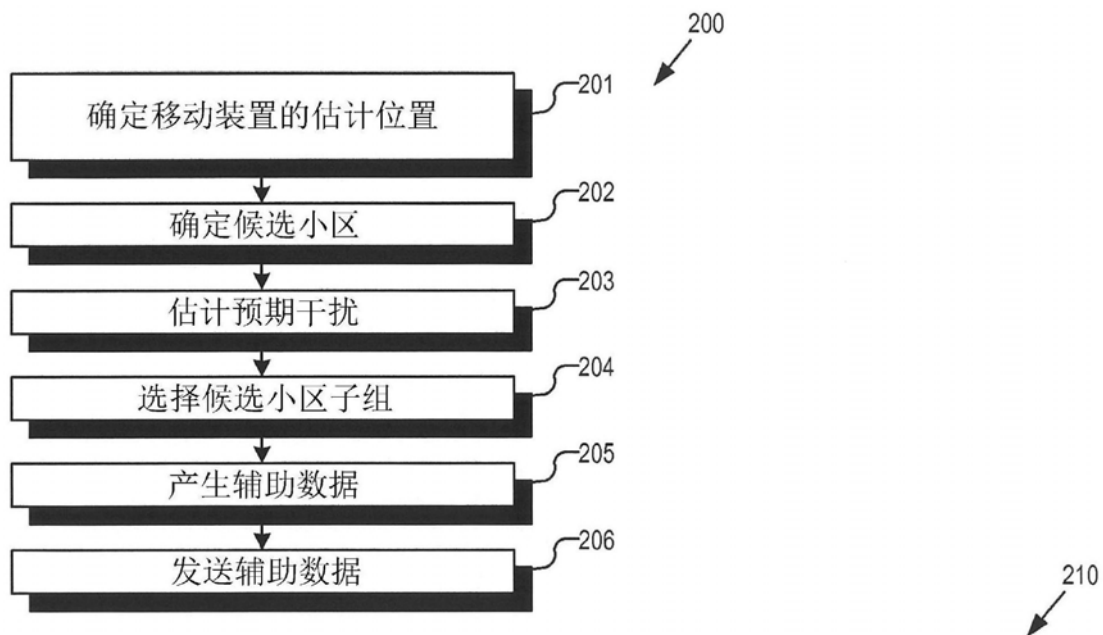


图2A

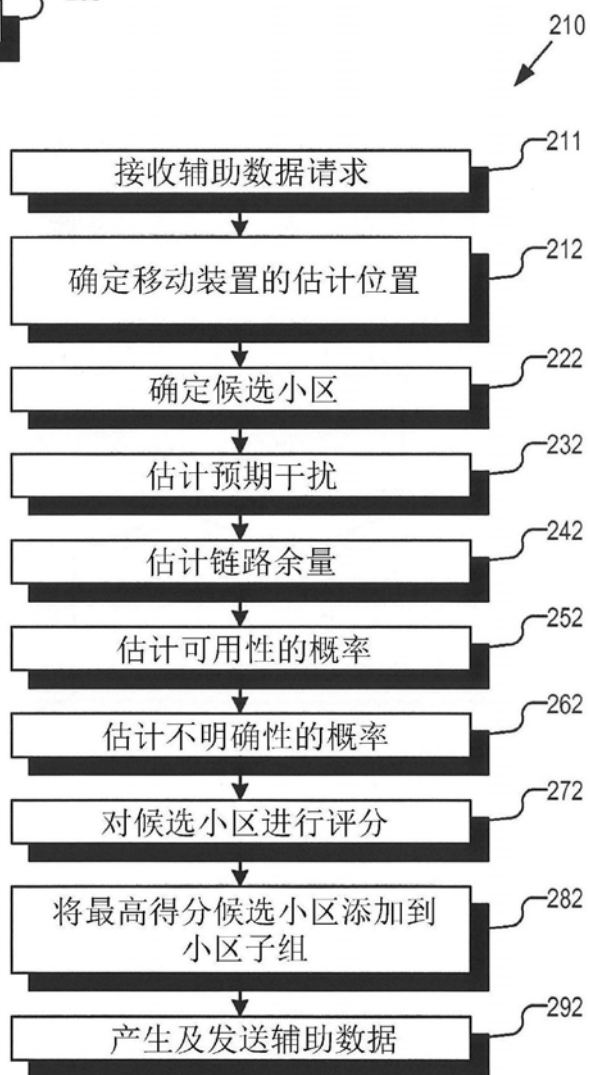


图2B

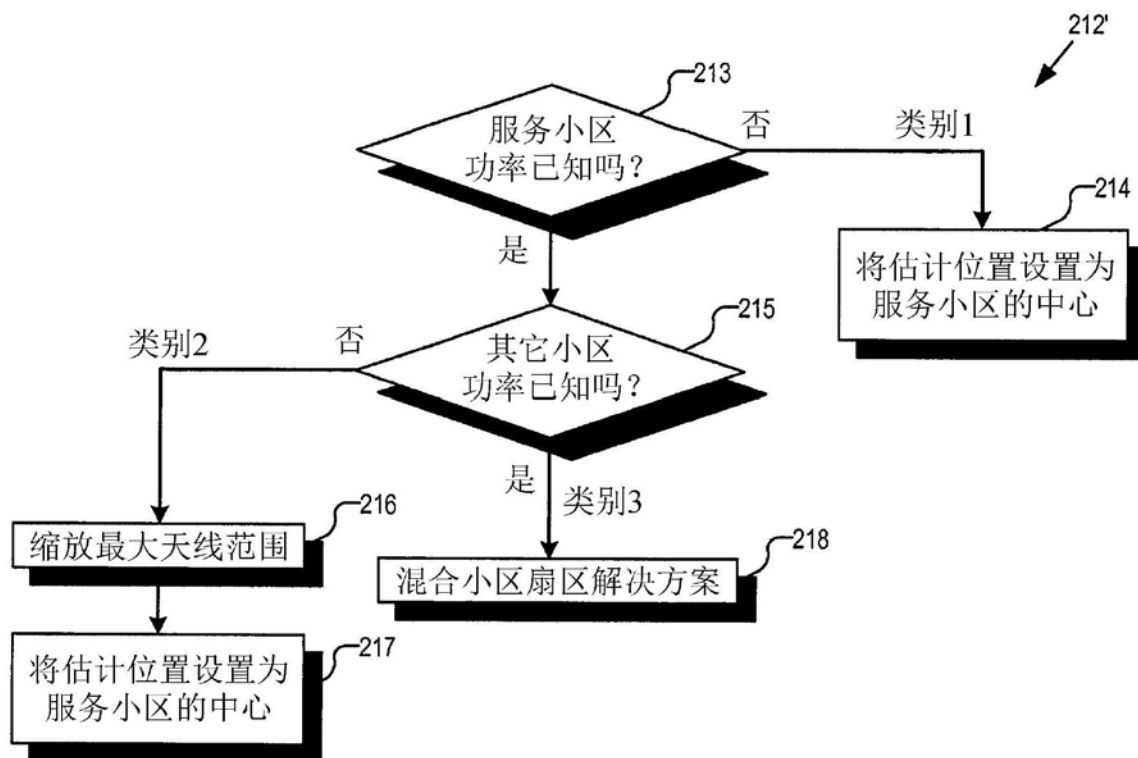


图2C

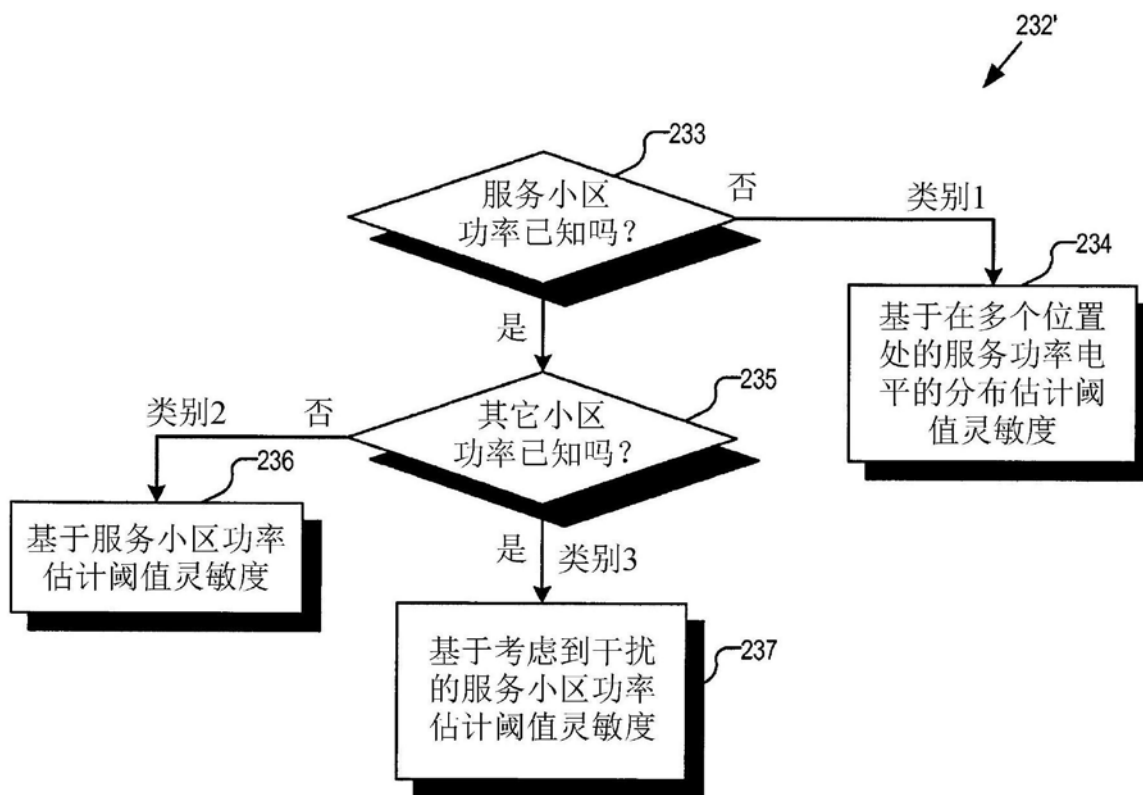
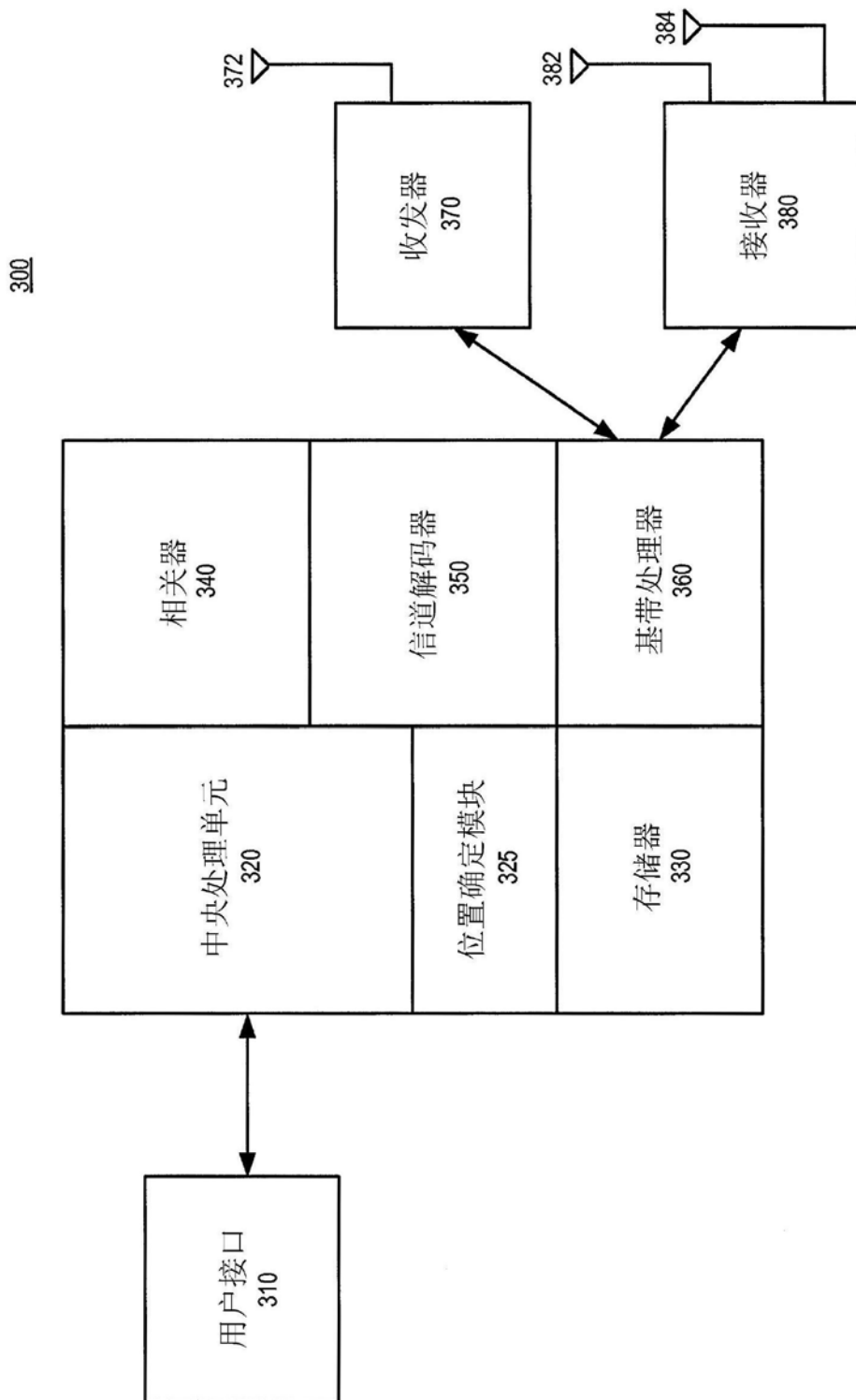


图2D



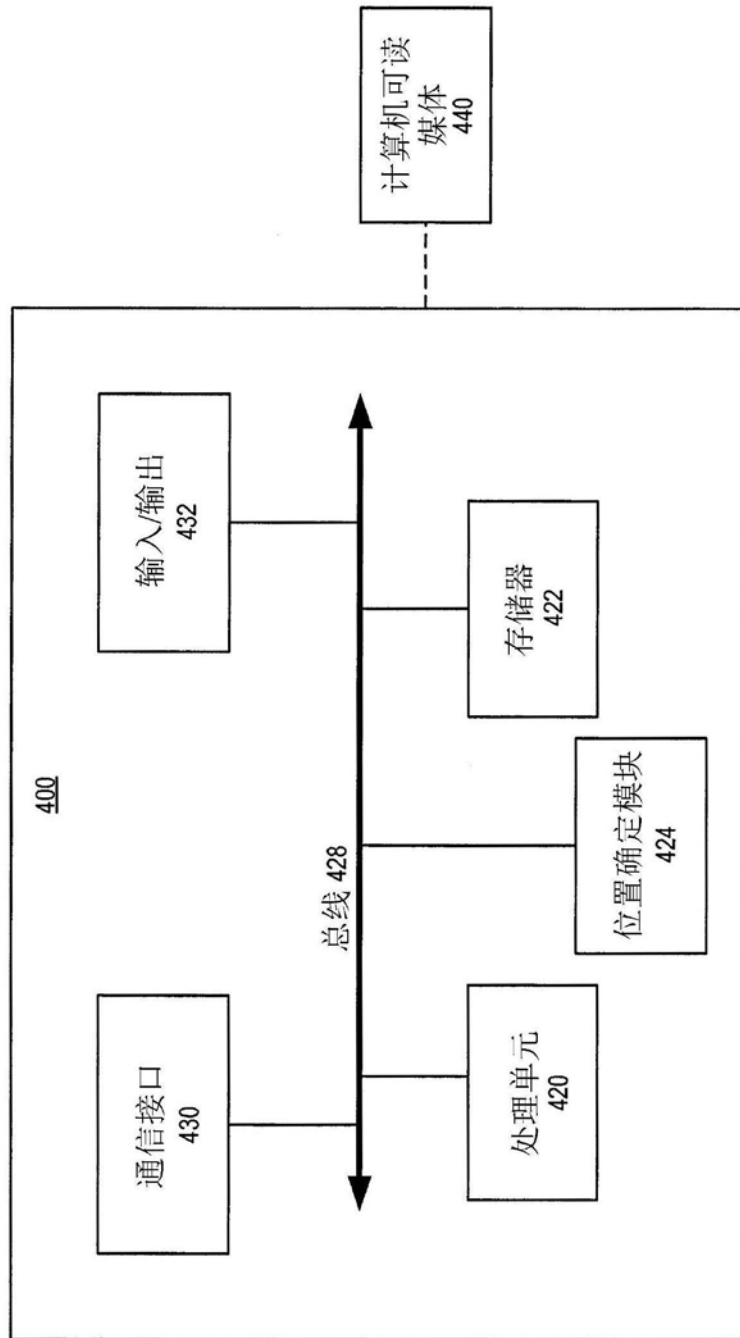


图4