



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104170473 B

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201380013692.7

(22)申请日 2013.03.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104170473 A

(43)申请公布日 2014.11.26

(30)优先权数据

61/610,569 2012.03.14 US

13/740,647 2013.01.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/031280 2013.03.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/138577 EN 2013.09.19

(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 V·P·S·麦凯 H·文卡塔查里
J·约塔 A-S·C·胡 C-P·苏

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 李小芳

(51)Int.Cl.

H04W 48/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 100536355 C, 2009.09.02,

EP 1499143 A2, 2005.01.19,

CN 1717952 A, 2006.01.04,

W0 2009/007720 A2, 2009.01.15,

审查员 杨萍

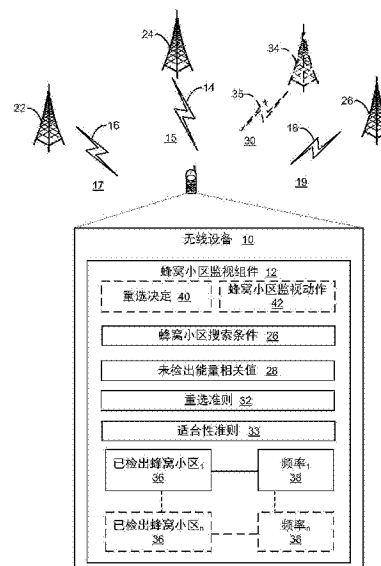
权利要求书4页 说明书19页 附图10页

(54)发明名称

用于测量和重选蜂窝小区的方法和装置

(57)摘要

用于监视无线通信系统中的蜂窝小区的方法和装置可包括确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件是否存在性。另外,该方法和装置可包括响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值。该方法和装置还可包括基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。



1. 一种用于无线设备监视无线通信系统中的蜂窝小区的方法,包括:
确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件是否存在性;
响应于确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件,经由所述无线设备上的处理器基于所述频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和所述频率上的总能量来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值;以及
基于所述未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,确定执行所述蜂窝小区搜索还包括:
在所述未检出能量相关值满足所述重选准则时执行所述蜂窝小区搜索;以及
在所述未检出能量相关值不满足所述重选准则时跳过所述蜂窝小区搜索。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,跳过所述蜂窝小区搜索还包括执行对所述频率上的所述检出蜂窝小区的集合的搜索。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,确定是否要执行所述蜂窝小区搜索还基于适合性准则。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述适合性准则基于所述频率上的所述检出蜂窝小区之中的最小所需质量水平。
6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述适合性准则基于所述频率上的所述检出蜂窝小区之中的最小收到信号电平值。
7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,确定执行所述蜂窝小区搜索还包括:
在所述未检出能量相关值满足所述重选准则和所述适合性准则时执行所述蜂窝小区搜索;以及
在所述未检出能量相关值不满足所述重选准则和所述适合性准则时跳过所述蜂窝小区搜索。
8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括在诸阶段中执行所述蜂窝小区搜索。
9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:
基于在所述蜂窝小区搜索的较早阶段期间检测出的所述频率上的检出蜂窝小区或能量峰值的集合的能量值来确定是否要进行所述蜂窝小区搜索的下一阶段。
10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,确定进行所述蜂窝小区搜索的下一阶段还包括:
基于在所述较早阶段期间检测出的所述频率上的检出蜂窝小区或能量峰值的所述集合的所述能量值来演算经修订的未检出能量相关值;
在所述经修订的未检出能量相关值不满足所述重选准则时停止所述蜂窝小区搜索的用于寻找所述假设未检出蜂窝小区的任何剩余阶段;以及
在所述经修订的未检出能量相关值满足所述重选准则时进行所述蜂窝小区搜索的下一阶段。
11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,演算所述未检出能量相关值还包括演算导频信号功率相关值。
12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,演算所述导频信号功率相关值还包括演算公共导频指示符信道(CPICH)收到信号功率(RSCP)或CPICH每码片收到能量与收到总能量之比(E_c/I_o)。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的导频信号功率相关值;以及
其中演算所述未检出能量相关值还基于从所述频率上的所述总能量减去每个测得导频信号功率相关值的组合。

14. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的多个开销信道的信号功率相关值;以及
其中演算所述未检出能量相关值还基于从所述频率上的所述总能量减去多个开销信道的测得信号功率相关值的组合。

15. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的多个话务信道的信号功率相关值;以及
其中演算所述未检出能量相关值还基于从所述频率上的所述总能量减去多个话务信道的测得信号功率相关值的组合。

16. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件的存在性还包括确定所述无线设备何时处于WCDMA空闲模式。

17. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件的存在性还包括:

设置蜂窝小区搜索定时器;以及

检测所述蜂窝小区搜索定时器的期满以标识执行所述蜂窝小区搜索的所述条件的存在性。

18. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性的装置;

用于响应于确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件而基于所述频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和所述频率上的总能量来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值的装置;以及

用于基于所述未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索的装置。

19. 一种计算机可读介质,其包括用于执行以下动作的代码:

确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性;

响应于确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件而基于所述频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和所述频率上的总能量来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值;以及

基于所述未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索。

20. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器;以及

耦合到所述至少一个处理器的存储器,

其中所述至少一个处理器配置成:

确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性;

响应于确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件而基于所述频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和所述频率上的总能量来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相

关值;以及

基于所述未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索。

21. 一种用于监视无线通信系统中的蜂窝小区的装置,包括:

条件确定器组件,其能操作用于确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件是否存在性;

能量演算器组件,其能操作用于响应于确定执行所述蜂窝小区搜索的所述条件而基于所述频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和所述频率上的总能量来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值;以及

蜂窝小区搜索确定器组件,其能操作用于基于所述未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索。

22. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,还包括:

蜂窝小区监视组件,其能操作用于在所述未检出能量相关值满足所述重选准则时执行所述蜂窝小区搜索;并且

所述蜂窝小区监视组件还能操作用于在所述未检出能量相关值不满足所述重选准则时跳过所述蜂窝小区搜索。

23. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述蜂窝小区监视组件还能操作用于在所述蜂窝小区搜索被跳过时执行对所述频率上的所述检出蜂窝小区的集合的搜索。

24. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述蜂窝小区搜索确定器组件还能操作用于基于适合性准则来确定是否要执行所述蜂窝小区搜索。

25. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述适合性准则基于所述频率上的所述检出蜂窝小区之中的最小所需质量水平。

26. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述适合性准则基于所述频率上的所述检出蜂窝小区之中的最小收到信号电平值。

27. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,还包括:

蜂窝小区监视组件,其能操作用于在所述未检出能量相关值满足所述重选准则和所述适合性准则时执行所述蜂窝小区搜索;并且

所述蜂窝小区监视组件还能操作用于在所述未检出能量相关值不满足所述重选准则和所述适合性准则时跳过所述蜂窝小区搜索。

28. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,还包括能操作用于在诸阶段中执行所述蜂窝小区搜索的蜂窝小区监视组件。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述蜂窝小区搜索确定器组件还能操作用于基于在所述蜂窝小区搜索的较早阶段期间检测出的所述频率上的检出蜂窝小区或能量峰值的集合的能量值来确定是否要进行所述蜂窝小区搜索的下一阶段。

30. 如权利要求29所述的装置,其特征在于,所述能量演算器组件还能操作用于基于在所述较早阶段期间检测出的所述频率上的检出蜂窝小区或能量峰值的所述集合的所述能量值来演算经修订的未检出能量相关值;

其中所述蜂窝小区监视组件还能操作用于在所述经修订的未检出能量相关值不满足所述重选准则时停止所述蜂窝小区搜索的用于寻找所述假设未检出蜂窝小区的任何剩余阶段;以及

其中所述蜂窝小区监视组件还能操作用于在所述经修订的未检出能量相关值满足所

述重选准则时进行所述蜂窝小区搜索的下一阶段。

31. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述能量演算器组件还能操作用于通过演算导频信号功率相关值来演算所述未检出能量相关值。

32. 如权利要求31所述的装置,其特征在于,演算所述导频信号功率相关值还包括演算公共导频指示符信道 (CPICH) 收到信号码功率 (RSCP) 或CPICH每码片收到能量与收到总能量之比 (E_c/I_o)。

33. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,还包括:

测量组件,其能操作用于测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的导频信号功率相关值;并且

其中所述能量演算器组件还能操作用于基于从所述频率上的所述总能量减去每个测得导频信号功率相关值的组合来演算所述未检出能量相关值。

34. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,还包括:

测量组件,其能操作用于测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的多个开销信道的信号功率相关值;并且

其中所述能量演算器组件还能操作用于基于从所述频率上的所述总能量减去多个开销信道的测得信号功率相关值的组合来演算所述未检出能量相关值。

35. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,还包括:

测量组件,其能操作用于测量所述频率上的每个检出蜂窝小区的多个话务信道的信号功率相关值;并且

其中所述能量演算器组件还能操作用于基于从所述频率上的所述总能量减去多个话务信道的测得信号功率相关值的组合来演算所述未检出能量相关值。

36. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述条件确定器组件还能操作用于通过确定所述无线设备何时处于WCDMA空闲模式来确定执行所述蜂窝小区搜索的条件是否存在性。

37. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述条件确定器组件还能操作用于设置蜂窝小区搜索定时器并检测所述蜂窝小区搜索定时器的期满以标识执行所述蜂窝小区搜索的所述条件的存在性。

用于测量和重选蜂窝小区的方法和装置

[0001] 根据35 U.S.C.§119的优先权请求

[0002] 本专利申请请求于2012年3月14日提交的题为“用于测量和重选蜂窝小区的方法和装置(Method and Apparatus of Measuring and Reselecting Cells)”的临时申请No.61/610,569的优先权,其转让给本申请受让人并通过援引明确纳入与此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开的各方面一般性地涉及无线通信系统,尤其涉及用于监视无线电信道的方法和装置。

[0006] 背景

[0007] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种通信服务。通常为多址网络的此类网络通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。此类网络的一个示例是UMTS地面无线电接入网(UTRAN)。UTRAN是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线电接入网(RAN),UMTS是由第三代伙伴项目(3GPP)支持的第三代(3G)移动电话技术。作为全球移动通信系统(GSM)技术的后继者的UMTS目前支持各种空中接口标准,诸如宽带码分多址(W-CDMA)、时分-码分多址(TD-CDMA)以及时分-同步码分多址(TD-SCDMA)。UMTS也支持增强型3G数据通信协议(诸如高速分组接入(HSPA)),其向相关联的UMTS网络提供更高的数据转移速度和容量。

[0008] 在UMTS中,称为用户装备(UE)的无线通信设备根据蜂窝小区重选准则有规律地搜寻要占驻的较佳蜂窝小区。该机制确保占驻蜂窝小区的可接受的质量,并且达成期望的呼叫建立性能或功率节省。例如,非常活性的蜂窝小区重选机制能以待机时间为代价来保证占驻蜂窝小区的足够质量,待机时间因频繁的重选而降低。

[0009] 因此,期望改善的蜂窝小区重选机制。

[0010] 概述

[0011] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0012] 一个方面涉及用于无线设备监视无线通信系统中的蜂窝小区的方法。该方法可包括确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件是否存在性。该方法还可包括响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而经由该无线设备上的处理器基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值。另外,该方法可包括基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。

[0013] 另一方面涉及用于无线通信的设备。该设备可包括用于确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件是否存在性的装置。该设备还可包括用于响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值的装置。该设备还可包括用于基于该未检出能量相关值和重选准则来确

定是否要执行蜂窝小区搜索的装置。

[0014] 又一方面涉及计算机程序产品,其包括包含用于执行以下动作的代码的计算机可读介质:确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性;响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值;以及基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。

[0015] 另一方面涉及用于无线通信的装置。该装置可包括至少一个处理器。该装置还可包括耦合到该至少一个处理器的存储器,其中该至少一个处理器配置成:确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性;响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值;以及基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。

[0016] 又一方面涉及用于监视无线通信系统中的蜂窝小区的装置。该装置可包括条件确定器组件,其能操作用于确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性。该装置还可包括能量演算器组件,其能操作用于响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值。另外,该装置还包括蜂窝小区搜索确定器组件,其能操作用于基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。

[0017] 为了能达到前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0018] 附图简要描述

[0019] 图1是用于监视无线电信道的无线设备的一方面的示意图,其包括评估假设未检出蜂窝小区以确定蜂窝小区重选规程中的蜂窝小区搜索是否可被跳过;

[0020] 图2是图1的蜂窝小区监视组件的一方面的框图;

[0021] 图3是图1的无线设备的一方面的框图;

[0022] 图4是用于监视无线电信道的方法的一方面的流程图;

[0023] 图5是解说采用处理系统并配置成执行本文中描述的功能的装置的硬件实现的示例的框图;

[0024] 图6是概念性解说包括配置成执行本文中所描述的功能的用户装备的电信系统的示例的框图;

[0025] 图7是概念性解说与配置成执行本文中所描述功能的用户装备联用的接入网的示例的概念图;

[0026] 图8是解说配置成执行本文中描述的功能的基站和/或用户装备的用户和控制面的无线电协议架构的示例的概念图;

[0027] 图9是概念性解说包括与配置成执行本文中所描述的功能的用户装备通信的B节点的电信系统的示例的框图;以及

[0028] 图10是根据一方面的监视无线电信道的示例系统。

[0029] 详细描述

[0030] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节来提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0031] 所描述的装置和方法提供用于在监视和测量邻蜂窝小区时(诸如在蜂窝小区重选规程中)改善无线设备(例如,用户装备(UE))性能和/或节省功率的机制。

[0032] 例如,对于WCDMA空闲模式中的无线设备而言,周期性蜂窝小区搜索的目的在于尝试找到或许比服务蜂窝小区排名更高的未检出蜂窝小区。然而,根据所描述的方面,当存在入选在活跃集(ASET)和/或受监视集(MSET)中的已经在被监视的数个蜂窝小区时,在确定任何未检出蜂窝小区不能比活跃服务蜂窝小区排名更高的情况下无需尝试检测这些未检出蜂窝小区。

[0033] 由此,所描述的方面通过在确定特定频率上不存在满足重选准则(例如,根据当前时刻的公共导频指示符信道(CPICH)收到信号功率(RSCP)和/或CPICH每码片收到能量与收到总能量之比(E_c/I_o))的未检出蜂窝小区时跳过任何蜂窝小区搜索来实现改善的功率节省和待机时间。取代执行蜂窝小区搜索,重选准则可替代地使用列表搜索来评估,例如,测量已入选或已检出的蜂窝小区。换言之,基于频内和频间列表搜索,特定频率上的已知蜂窝小区的总信号强度可用来计算该特定频率上的最强可能(例如,假设)未检出蜂窝小区的 E_c/I_o 和/或RSCP(例如,最高可能能量)。该特定频率上的最强可能未检出蜂窝小区的该计算值可随后相对于重选准则来评估。当使用该最高可能能量的重选准则未被满足时,该特定频率上的蜂窝小区搜索可被跳过。

[0034] 参照图1,在一个方面,具有经改善的重选性能和/或功率节省的无线设备10包括蜂窝小区监视组件12,其配置成在特定频率上的假设未检出蜂窝小区不可能满足重选准则时跳过对蜂窝小区搜索的执行(例如,在蜂窝小区重选规程中)。

[0035] 例如,蜂窝小区监视组件12可执行空闲模式蜂窝小区测量和监视规程(诸如蜂窝小区重选规程)以基于信号测量来标识蜂窝小区重选候选。在一些情形中,蜂窝小区监视组件12可执行WCDMA蜂窝小区重选规程。例如,蜂窝小区监视组件12发起对由与支持无线设备10当前所占驻的蜂窝小区15(例如,服务蜂窝小区)的服务或占驻基站24毗邻的邻基站20和22广播的信号16和18(诸如导频信号)的周期性监视和测量。信号16和18分别宣告由相应基站20和22所支持的蜂窝小区17和19。对信号的此类周期性监视和测量可以是在与由无线设备10所占驻的服务蜂窝小区15的服务基站24广播的信号14(诸如导频信号)相同频率上进行的频内测量,和/或不同频率上的频间测量。在空闲模式中,此类蜂窝小区测量和监视规程允许无线设备10尤其确定可在确定重选要占驻的新蜂窝小区中使用的信号功率(诸如RSCP和/或 E_c/I_o)。例如,无线设备10可在新蜂窝小区(诸如邻蜂窝小区17或19之一)的功率电平相对于无线设备10当前所占驻的服务蜂窝小区15的功率而言满足蜂窝小区重选准则时重选新蜂窝小区并占驻其上。应注意,所描述的装置和方法还可在连通模式过程中使用,然而,功率节省可能不会如此显著,因为无线设备10已上电。

[0036] 例如,在空闲模式中,无线设备10以非连续接收(DRX)工作以改善其待机时间。应注意,空闲模式规程可在例如3GPP TS 25.304“空闲模式中的用户装备(UE)规程和用于连通模式中的蜂窝小区重选的规程(User Equipment(UE) procedures in idle mode and

procedures for cells reselection in connected mode)”, 3GPP TS 25.133“对无线电资源管理的支持的要求(FDD) (Requirements for support of radio resource management (FDD))”和3GPP TS 25.123“对无线电资源管理的支持的要求(TDD) (Requirements for support of radio resource management (TDD))”中规定,其通过援引纳入于此。在一方面,在每个DRX循环的开始处,无线设备10苏醒,重新获取占驻蜂窝小区,测量占驻蜂窝小区的CPICH E_c/I_o 和/或CPICH RSCP水平并评估可由网络和/或由无线通信规范定义的蜂窝小区测量准则,例如,“S”或即选择阈值。取决于占驻蜂窝小区相对于该蜂窝小区测量准则的测得的CPICH E_c/I_o 和/或CPICH RSCP水平,和/或取决于用于执行蜂窝小区搜索的定时(其与用于执行针对已标识出的蜂窝小区的缩短搜索(诸如“列表搜索”)的定时不同),无线设备10可触发频内和/或频间测量并相对于蜂窝小区重选准则来评估检出蜂窝小区。例如,在一个使用情形中,用于执行蜂窝小区搜索的条件可每30秒地、以及在给定服务蜂窝小区 $E_c/I_o < S$ 或测量阈值的情况下发生。

[0037] 然而,根据所描述的方面,蜂窝小区监视组件12可使无线设备10能够避免不得不执行蜂窝小区搜索(诸如针对由网络提供给无线设备10的一个或更多个频率(诸如在接收自服务基站24的系统信息消息中))。应注意,蜂窝小区搜索可以是用于找到未标识出或未检出的蜂窝小区的搜索。例如,蜂窝小区搜索可包括对一频率上的所有蜂窝小区和/或定时假设的搜索。另外,蜂窝小区搜索可包括作为蜂窝小区搜索的一个或更多个阶段的搜索,其中每个阶段包括该频率上的蜂窝小区子集(例如,少于所有蜂窝小区)和/或定时假设子集(例如,少于所有时序假设)。具体而言,在一方面,蜂窝小区监视组件12配置成一旦执行蜂窝小区搜索的蜂窝小区搜索条件26存在,就基于假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28和重选准则32来确定是否要执行蜂窝小区搜索。换言之,如果与基站20、22、24或假设基站34相关联的假设未检出蜂窝小区30在理论上不可能在一频率上具有带有足以满足重选准则32(其为无线设备10提供一个或更多个阈值以考虑供蜂窝小区重选的假设未检出蜂窝小区30)的能量的假设信号35,那么本文中的装置和方法的蜂窝小区监视组件12使得跳过了未检出蜂窝小区而对该频率的蜂窝小区搜索,因为此类搜索在理论上将浪费时间以及浪费处理和功率资源。而且,在另一方面,蜂窝小区监视组件12配置成一旦执行蜂窝小区搜索的蜂窝小区搜索条件26存在并在执行蜂窝小区搜索的一个或更多个给定阶段之后,基于在这给定的一个或更多个阶段之后重新演算假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28来确定重新评估蜂窝小区搜索是否应当继续。例如,根据该方面,蜂窝小区搜索的分阶段进行或“分阶段蜂窝小区搜索”可包括但不限于在每个阶段中搜索不相交的蜂窝小区子集、或在每个阶段中搜索所有蜂窝小区但使用一个或多个定时假设的子集。换言之,根据该方面,蜂窝小区监视组件12不是执行对频率上的所有蜂窝小区的搜索,而是可启用分阶段办法,其中当给定阶段之后对假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28重新演算的值不满足重选准则32,由此指示任何假设未检出蜂窝小区30不值得进一步考虑时,蜂窝小区搜索可停止。

[0038] 在另一方面,蜂窝小区监视组件12可配置成一旦执行蜂窝小区搜索的蜂窝小区搜索条件26存在,就基于假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28和适合性准则33来确定是否要执行蜂窝小区搜索。适合性准则33可包括为了使候选蜂窝小区被考虑用于蜂窝小区重选而必须满足的一个或更多个条件和/或阈值。示例适合性准则可包括但不限于频率

上的检出蜂窝小区的最小所需质量水平和/或频率上的检出蜂窝小区的最小收到信号电平。由此,如果与基站20、22、24或假设基站34相关联的假设未检出蜂窝小区30在理论上不可能具有带有足以满足适合性准则33(其为无线设备10提供一个或多个质量水平阈值以考虑供蜂窝小区重选的假设未检出蜂窝小区30)的质量的假设信号35,那么蜂窝小区监视组件12可跳过为了未检出蜂窝小区而对该频率的蜂窝小区搜索,因为此类搜索在理论上将浪费时间以及浪费处理和功率资源。

[0039] 蜂窝小区搜索条件26可包括但不限于执行蜂窝小区搜索的周期性时间的发生。例如,无线设备10可维护蜂窝小区搜索定时器,并在该蜂窝小区搜索定时器已期满时发生的DRX循环期间执行蜂窝小区搜索。在一个使用情形中,例如,蜂窝小区搜索周期并且由此蜂窝小区搜索定时器可以是30秒时段。替换地或附加地,蜂窝小区搜索条件26可包括在DRX循环期间检测无线设备10当前所占驻的蜂窝小区15可能不再具有足够的质量。例如,在该情形中,无线设备10当前所占驻的蜂窝小区15可能不再满足蜂窝小区测量准则,例如,S阈值(诸如阈值 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平),或者一时段上的并包括滞后参数的阈值 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平。注意,蜂窝小区测量准则可与蜂窝小区重选准则32不同或相同。替换地或附加地,当服务蜂窝小区 $EcIo < S$ 阈值时、以及当自频率上的上一次蜂窝小区搜索起已过去30秒时,蜂窝小区搜索条件26可发生。另外,在另一方面,诸如非绝对优先级情形,当服务蜂窝小区 $EcIo < S$ 搜索内阈值时、以及当服务蜂窝小区 $EcIo < S$ 搜索间阈值时(这些阈值可以是由无线通信规范和/或网络定义的阈值)、以及还有当自频率上完成上一次蜂窝小区搜索起已过去30秒时,蜂窝小区搜索条件26可发生。

[0040] 假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28可包括但不限于基于一频率中的总能量值和该频率上的检出信号的测得能量演算的假设能量值。例如,在一方面,频率上的未检出能量相关值28可包括从该频率中的总能量值减去该频率上的检出信号的测得能量。例如,无线设备10可基于无线设备测量来获得频率中的总能量或通过从与网络的通信(在诸如系统信息消息中)获得该值,或者频率中的总能量可在无线设备10上预配置。此外,例如,频率上的检出信号的测得能量可包括检出信号的测得能量之和,诸如在该频率中检测和测量出的导频信号、控制信号、话务信号和/或任何其他开销信道信号和/或话务信道信号中的一种或任何组合的 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平中的一种或任何组合。例如,在一个使用情形中,频率上的检出信号的测得能量可包括该频率中的已标识出的蜂窝小区的 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平之和,这些已标识出的蜂窝小区诸如是活跃集和/或受监视集中的蜂窝小区,例如,已经在搜索列表中跟踪的一组已检出蜂窝小区。应注意,对导频信号、控制信号、话务信号和/或任何其他开销信道信号和/或话务信道信号中的一者或更多者的包括可取决于期望准确度和/或蜂窝小区重选灵敏度、或取决于期望计算简易度而变化。

[0041] 重选准则32可包括为使候选蜂窝小区被认为是不久的将来的潜在蜂窝小区重选候选而必须满足的一个或多个条件和/或阈值。例如,重选准则32可包括蜂窝小区具有满足相应的 $CPICH\ Ec/I_o$ 阈值和/或 $CPICH\ RSCP$ 阈值的测得 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平的条件。替换地或附加地,重选准则32还可包括以下条件,诸如维持测得 $CPICH\ Ec/I_o$ 和/或 $CPICH\ RSCP$ 水平长达某一时段,和/或 $CPICH\ Ec/I_o$ 阈值和/或 $CPICH\ RSCP$ 阈值包括偏向当前占驻的蜂窝小区以避免蜂窝小区重选乒乓效应的滞后参数。而且,重选准则32还可包

括排名算法,从而仅选定数目的所标识出的蜂窝小区被充分评估以供蜂窝小区重选。例如,重选准则32可实现排名算法,从而仅考虑给定数目的可在某个时段上具有最高测得能量相关值的蜂窝小区。在一些方面,此类选定数目的检出蜂窝小区可称为蜂窝小区活跃集和/或受监视集。

[0042] 由此,当蜂窝小区监视组件12基于假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28和重选准则32而确定要跳过对一频率的蜂窝小区搜索时,蜂窝小区监视组件12可替代地使蜂窝小区重选评估基于一个或更多个标识出的频率38中的已检出蜂窝小区36。例如,在一个使用情形中,已检出蜂窝小区36可包括以上描述的蜂窝小区活跃集和/或受监视集。在该情形中,蜂窝小区监视组件12不是对所有可能的蜂窝小区和/或标识出的频率执行蜂窝小区搜索,而是对一个或更多个标识出的频率38中的已检出蜂窝小区36执行新测量。由此,蜂窝小区监视组件12籍此比照重选准则32来评估已检出蜂窝小区36以作出触发蜂窝小区监视动作42的重选决定40。例如,在一个替换方案中,重选决定40可表示要执行重选至满足重选准则32的一个已检出蜂窝小区36的决定,由此使蜂窝小区监视动作42是执行重选以占驻到满足重选准则32的这一个已检出蜂窝小区36上。此外,例如,在另一替换方案中,重选决定40可表示不执行重选的决定,例如在已检出蜂窝小区36皆不满足重选准则32时。在该替换方案中,不执行重选的重选决定40可使蜂窝小区监视动作42跳过当前ERX循环中的蜂窝小区搜索并在下一次蜂窝小区搜索条件26得到满足时(例如,其可以是自从蜂窝小区搜索定时器尚未重置以来的下一DRX循环,和/或对蜂窝小区搜索定时器的重置)重新评估。而且,在另一方面,例如,阶段搜索可包括选择性阶段搜索。由此,蜂窝小区监视组件12不是随机地执行分阶段蜂窝小区搜索,而是可选择要在给定阶段中搜索的蜂窝小区/假设子集。例如,所选择的蜂窝小区/假设子集可不包括已检出蜂窝小区36。在另一示例中,所选择的蜂窝小区子集可包括已检出蜂窝小区36的补集。在又一示例中,所选择的蜂窝小区子集可包括蜂窝小区与由网络所宣告的蜂窝小区集合的交集。

[0043] 由此,本文中的装置和方法包括评估特定频率上的假设未检出蜂窝小区30是否可在理论上满足重选准则32的无线设备10和/或蜂窝小区监视组件12,并且如果不满足,那么本文中的装置和方法允许在蜂窝小区重选期间跳过对蜂窝小区搜索规程的执行,藉此导致无线设备10的改善的重选性能和/或功率节省。

[0044] 参照图2,在一方面,蜂窝小区监视组件12可包括蜂窝小区搜索确定器组件44,其配置成一旦执行蜂窝小区搜索的蜂窝小区搜索条件26存在就基于给定频率上的假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28、重选准则32和/或适合性准则33来确定是否要执行蜂窝小区搜索。例如,蜂窝小区搜索确定器组件44可由来自条件确定器46的信号触发,条件确定器46标识蜂窝小区搜索条件26何时发生。例如,条件确定器46可包括具有与用于执行蜂窝小区搜索的期望频率相对应的时间值的蜂窝小区搜索定时器。由此,一旦蜂窝小区搜索定时器期满,条件确定器46就检测到蜂窝小区搜索条件26并发信号通知蜂窝小区搜索确定器组件44以发起对是否需要执行蜂窝小区搜索的评估。替换地或附加地,当服务蜂窝小区 $E_cIo < S$ 阈值时、以及当自该频率上的上一次蜂窝小区搜索起已过去30秒时,蜂窝小区搜索条件26可发生。另外,在另一方面,诸如非绝对优先级情形,当服务蜂窝小区 $E_cIo < S$ 搜索内阈值时、以及当服务蜂窝小区 $E_cIo < S$ 搜索间阈值时(这些阈值可以由无线通信规范和/或网络定义的阈值)、以及进一步当自该频率上完成上一次蜂窝小区搜索起已过去30秒时,

蜂窝小区搜索条件26可发生。

[0045] 而且,蜂窝小区搜索确定器组件44可从能量演算器组件48获得假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28。能量演算器组件48可配置成确定或获得给定频率的总能量、该频率中的检出信号的测得能量相关值,并基于给定算法来演算假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28。例如,该频率中的检出信号可包括来自该频率中的已检出蜂窝小区36的信号(诸如开销和/或话务信号)。例如,已检出蜂窝小区36可能是已基于活跃集和/或受监视集中的先前入选蜂窝小区搜索来确定的。而且,能量演算器组件48所执行的给定算法可包括用于演算假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28的潜在多个算法之一。例如,这多个算法可将不同信号纳入考量,或者进行不同假定,或者考虑绝对优先级情形相对于非绝对优先级情形,或者在演算中进行不同简化,等等。

[0046] 在一方面,能量演算器组件48从测量组件50获得该频率中的检出信号的测得能量相关值。例如,测量组件50可包括一个或更多个接收机或收发机和/或接收链组件,其配置成监视一个或更多个频率并且检测和测量在相应的一个或更多个频率上存在的任何信号。

[0047] 相应地,蜂窝小区搜索确定器组件44可执行一个或更多个蜂窝小区搜索确定算法以将给定频率中的假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28与重选准则32和/或适合性准则33相比较,并藉此生成重选决定40和执行相应的蜂窝小区监视动作42,诸如跳过蜂窝小区搜索和/或重选至新蜂窝小区。

[0048] 参照图3,在一个方面,无线设备10(图1)可附加地包括处理器72,其用于执行与本文中所描述的组件和功能中的一者或多者相关联的处理功能。处理器72可包括单个或多个处理器或多核处理器集合。此外,处理器72可被实现为集成处理系统和/或分布式处理系统。另外,处理器72可配置有或专门编程有硬件、软件和/或固件以执行本文关于蜂窝小区监视组件12描述的功能中的一个或多个。

[0049] 无线设备10进一步包括存储器74,诸如用于存储本文所使用的数据和/或正由处理器72执行的应用或计算机可读指令的本地版本,例如以执行本文关于蜂窝小区监视组件12描述的功能中的一个或多个。存储器74可包括计算机能使用的任何类型的存储器,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器、以及它们的任何组合。

[0050] 另外,无线设备10包括通信组件76,其利用如本文中所描述的硬件、软件和服务来建立和维护与一方或更多方的通信。通信组件76可承载无线设备10上的诸组件之间以及无线设备10和外部设备(诸如跨有线或无线通信网络定位的设备和/或串联或本地连接至无线设备10的设备)之间的通信。例如,通信组件76可包括一条或多条总线,并可进一步包括在操作上与外部设备对接的分别与发射机和接收机相关联、或与收发机相关联的发射链组件和接收链组件。在附加方面,通信组件76可包括发射机和接收机、或者收发机、以及相应的发射和接收链组件,以用于与一种以上的技术类型网络的更多通信。此外,通信组件76可被专门配置成执行本文关于蜂窝小区监视组件12描述的一个或多个功能。

[0051] 另外,无线设备10可进一步包括数据存储78,其可以是硬件和/或软件的任何适当组合,数据存储提供对结合本文中所描述的诸方面所采用的信息、数据库和程序的大容量存储。例如,数据存储78可以是当前未被处理器72执行的应用(诸如,与蜂窝小区监视组件12相关联的应用)的数据仓库。

[0052] 无线设备10可附加地包括用户接口组件80,其能作用于接收来自无线设备10的用户的输入,并且进一步能操作用于生成呈现给用户的输出。用户接口组件80可包括一个或多个输入设备,包括但不限于键盘、数字小键盘、鼠标、触敏显示器、导航键、功能键、话筒、语音识别组件、能够从用户接收输入的任何其他机构、或其任何组合。此外,用户接口组件80可包括一个或多个输出设备,包括但不限于显示器、扬声器、触觉反馈机构、打印机、能够向用户呈现输出的任何其他机构、或其任何组合。

[0053] 在本发明的各方面,无线设备10可进一步包括蜂窝小区监视组件12,其例如作为处理器72、存储器74、通信组件76、或数据存储78、或其某一组合的分开组件或在其内或作为其一部分。例如,蜂窝小区监视组件12可包括专门编程以用于执行本文所描述的各功能的计算机可读指令或代码、固件、硬件或其某一组合。

[0054] 以下描述实现本发明的装置和方法的原理的数个示例使用情形。这些使用情形可例如由执行图1的蜂窝小区监视组件12的无线设备10和/或其任何组件(如图2中描述的任何组件)来执行。

[0055] 例如,在一方面,如果在任何频率 f_i 上执行蜂窝小区搜索的条件被满足,那么装置和方法可将该频率 f_i 上的未检出CPICH E_c/I_o 和RSCP演算为

[0056]

$$\text{未检出 } E_c/I_o_{f_i} = 10 \log_{10} \left(1 - \sum_{\text{在上一-DRX 中测量出的 } f_i \text{ 上的活跃/受监视集蜂窝小区}} \frac{E_c}{I_o} \right) \quad (1)$$

[0057] 未检出RSCP $_{f_i}$ = 候选邻蜂窝小区 $E_c/I_o_{f_i}$ + AGC $_{f_i}$ (2)

[0058] 其中求和是对在前一DRX循环中测量的频率 f_i 上的所有蜂窝小区进行的并且AGC $_{f_i}$ 是来自前一DRX循环的 f_i 上的测得AGC值,例如,该频率上的总能量。

[0059] 此外,在该情形中,装置和方法可包括使用以上值和由网络(在例如诸如系统信息消息中)提供的参数来评估重选准则。如果重选准则被满足,那么该方面的装置和方法可进行蜂窝小区搜索。否则,仅对受监视蜂窝小区执行 f_i 上的列表搜索。

[0060] 在式(1)中,为了演算未检出能量,已知蜂窝小区的仅CPICH部分从总能量中减去。除此之外,来自这些蜂窝小区的已知开销信道也可被消去。例如,如果 α 是所有开销信道的组合能量(包括CPICH)与CPICH能量之比,那么(1)可被修改为

$$\text{未检出 } E_c/I_o_{f_i} = 10 \log_{10} \left(\frac{1 - \sum_{\text{在上一-DRX 中测量出的 } f_i \text{ 上的活跃/受监视集蜂窝小区}} \alpha \frac{E_c}{I_o}}{\alpha} \right)$$

[0062] 如果该准则未被满足,那么可能的动作中的一些动作是:

[0063] (i) 在不重置蜂窝小区搜索定时器的情况下跳过当前DRX循环中的蜂窝小区搜索,并在下次蜂窝小区搜索的条件被满足时(其可以是自从30秒蜂窝小区搜索定时器已期满并尚未重置以来的下一DRX循环)重新评估;或者

[0064] (ii) 重置30秒蜂窝小区搜索定时器。

[0065] 非绝对优先级搜索情形

[0066] 在一方面,装置和方法还可包括评估蜂窝小区适合性准则以确定是否要进行蜂窝小区搜索。应注意,可补充于重选准则而评估蜂窝小区适合性准则。例如,如果重选准则被满足并且适合性准则被满足,那么装置和方法可进行蜂窝小区搜索。否则,如果重选准则被

满足但适合性准则未被满足,那么装置和方法可不进行蜂窝小区搜索。适合性准则条件的示例可包括:

[0067] 未检出邻 $E_c I_{of_i} < Q_{\text{最小质量}_{\min,fi}}$ (3)

[0068] 未检出 $RSCP_{fi} < Q_{\text{最小接收电平}_{\min,fi} + P_{\text{补偿}}}$ (4)

[0069] 此外,装置和方法可包括使用这些值和由网络(例如在诸如系统信息消息中)提供的参数来对重选准则进行排名。例如,排名可被使用,从而仅选定数目的所标识出的蜂窝小区被充分评估以供蜂窝小区重选。示例排名可包括:

[0070] $\frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}} + 3 + Q_{\text{滞后}2} - \text{未检出 } E_c I_{of_i} + Q_{\text{偏移}2_{\min,fi}} + \text{偏移}_{\text{mbms}} > 0$ (5)

[0071] $RSCP_{\text{服务蜂窝小区}} + Q_{\text{滞后}1} - \text{未检出 } RSCP_{fi} + Q_{\text{偏移}1_{\min,fi}} + \text{偏移}_{\text{mbms}} > 0$ (6)

[0072] 其中:

[0073] $\frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}}$ 是服务蜂窝小区的经滤波CPICH E_c/I_o

[0074] $RSCP_{\text{服务蜂窝小区}}$ 是服务蜂窝小区的经滤波RSCP

[0075] $\text{偏移}_{\text{mbms}} = \begin{cases} 0, & \text{如果服务和邻蜂窝小区皆在 MBMS PL 中} \\ Q_{\text{offmbms}}, & \text{如果仅服务蜂窝小区在 MBMS PL 中} \\ -Q_{\text{offmbms}}, & \text{如果仅邻蜂窝小区在 MBMS PL 中} \end{cases}$

[0076] $Q_{\text{滞后}1}$ 是服务蜂窝小区所宣告的 $Q_{\text{滞后}1}$ 值

[0077] $Q_{\text{滞后}2}$ 是服务蜂窝小区所宣告的 $Q_{\text{滞后}2}$ 值

[0078] $Q_{\text{偏移}1_{\min,fi}}$ 为频率 f_i 定义的所有邻蜂窝小区之中的最小 $Q_{\text{偏移}1}$ 值

[0079] $Q_{\text{偏移}2_{\min,fi}}$ 为频率 f_i 定义的所有邻蜂窝小区之中的最小 $Q_{\text{偏移}2}$ 值

[0080] $Q_{\text{最小接收电平}_{\min,fi}}$ 为频率 f_i 定义的所有邻蜂窝小区之中的最小所需收到信号($Q_{\text{最小接收电平}}$)值

[0081] $Q_{\text{最小质量}_{\min,fi}}$ 为频率 f_i 定义的所有邻蜂窝小区之中的最小所需质量水平($Q_{\text{最小质量}_{\min,fi}}$)值

[0082] 如果网络所配置的质量度量是RSCP,那么式(3)和式(5)应设定为不成立。如果以上条件中的任何条件成立,那么蜂窝小区搜索可被跳过。

[0083] 在以上等式中,最小偏移值的使用提供了确保由无线通信规范所定义的条件始终被满足的保守估计。应注意,其他非最小值也可被使用,然而,其使用可能不始终保证遵循该规范。

[0084] 可能的简化:

[0085] 对于服务蜂窝小区频率而言,在假定 $\alpha=1$ 和服务蜂窝小区是该频率上的唯一已知的蜂窝小区的情况下,式(5)变成:

[0086]

$$\frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}} + 3 + Q \text{ 偏移 } 2_{\text{min,fi}} + \text{偏移}_{\text{mbms}} + Q \text{ 滞后 } 2 - 10 \log_{10} \left(1 - 10^{-\frac{\frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}}}{10}} \right) > 0$$

$$\Rightarrow \frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}} > -10 \log_{10} \left(1 + 10^{-\frac{3 + Q \text{ 偏移 } 2_{\text{min,fi}} + \text{偏移}_{\text{mbms}} + Q \text{ 滞后 } 2}{10}} \right)$$

[0087] 查找表可用来将 $3+Q \text{ 偏移 } 2_{\text{min,fi}} + \text{偏移}_{\text{mbms}} + Q \text{ 滞后 } 2$ 值映射到所需的服务蜂窝小区 E_c/I_o 值以根据上式来执行蜂窝小区搜索。

[0088] 用 $Q \text{ 滞后 } 2=0$ 、 $Q \text{ 偏移 } 2_{\text{min,fi}}=0$ 和 $\text{偏移}_{\text{mbms}}=0$ 的假定求解上式导致以下条件：

$$\frac{E_c}{I_o}_{\text{服务蜂窝小区}} > -4.76 \text{ dB}$$

[0090] 例如，如果服务蜂窝小区比 -4.76 dB 大，那么没有其他蜂窝小区可被排名成比该服务蜂窝小区高 3 dB 并且因此对于该频率上的任何其他蜂窝小区均不能满足重选准则（在所陈述的假定之下）。

[0091] 绝对优先级

[0092] 对于绝对优先级而言，以下重选准则可用于 W 个层（例如， $WCDMA$ 层）以阻止蜂窝小区搜索：

[0093] 如果针对该层未提供阈值 $x_{\text{高}2}$ 或阈值 $x_{\text{低}2}$ ：

[0094] 如果频间层具有较高的绝对优先级：

[0095] 未检出 $RSCP_{fi}-Q$ 最小接收电平 $_{\text{min,fi}} < \text{阈值}_{x,\text{高}}$ (7)

[0096] 如果频间层具有相等或较低的绝对优先级：

[0097] 未检出 $RSCP_{fi}-Q$ 最小接收电平 $_{\text{min,fi}} < \text{阈值}_{x,\text{低}}$ (8)

[0098] 如果针对该层提供阈值 $x_{\text{高}2}$ 或阈值 $x_{\text{低}2}$ ：

[0099] 如果频间层具有较高的绝对优先级：

[0100] 未检出 $E_c I_{of_i}-Q$ 最小质量 $_{\text{min,fi}} < \text{阈值}_{x,\text{高}2}$ (9)

[0101] 如果频间层具有相等或较低的绝对优先级：

[0102] 未检出 $E_c I_{of_i}-Q$ 最小质量 $_{\text{min,fi}} < \text{阈值}_{x,\text{低}2}$ (10)

[0103] 其中：

[0104] 阈值 $x_{\text{高}1}$ = 每个较高绝对优先级层的基于 S 接收电平的阈值。

[0105] 阈值 $x_{\text{高}2}$ = 每个较高绝对优先级层的基于 S 质量的阈值。

[0106] 阈值 $x_{\text{低}1}$ = 每个相等或较低绝对优先级层的基于 S 接收电平的阈值。

[0107] 阈值 $x_{\text{低}2}$ = 每个相等或较低绝对优先级层的基于 S 质量的阈值。

[0108] 由此，根据所描述的装置和方法，操作蜂窝小区监视组件12的无线设备10能够跳过空闲模式重选规程中的蜂窝小区搜索，由此提高功率效率和/或蜂窝小区重选性能。

[0109] 参照图4，在操作中，提供了用于监视无线信号的示例方法82。尽管出于简化解释的目的方法体系被示出和描述为一系列动作，但要理解和领会，这些方法体系不受动作次

序所限制,因为根据一个或更多个实施例,一些动作可以与本文中示出和描述的动作不同的次序和/或与其他动作并发地发生。例如,要领会,方法体系可替换地表示为诸如状态图中的一系列互相关状态或事件。而且,可不需要所有所解说动作来实现根据一个或更多个实施例的方法体系。

[0110] 在一方面,在框84处,方法82包括确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性。在一方面,条件确定器组件46(图2)可确定在该频率上执行蜂窝小区搜索的条件的存在性。例如,方法82的该部分可包括设置蜂窝小区搜索定时器,并且检测该蜂窝小区搜索定时器的期满以定义蜂窝小区搜索条件的存在性。另外,在一方面,确定执行蜂窝小区搜索的条件的存在性在无线设备处于空闲模式中时发生。

[0111] 此外,在框86处,方法82包括响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值。在一方面,能量演算器组件48(图2)可演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值。例如,演算未检出能量相关值还包括演算导频信号功率相关值,诸如公共导频指示符信道(CPICH)收到信号功率(RSCP)或CPICH每码片收到能量与收到总能量之比(E_c/I_o)。

[0112] 任选地,演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值是基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值和该频率上的总能量。例如,在一方面,该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值可从该频率上的总能量中减去。此外,例如,演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值可包括测量该频率上的每个检出蜂窝小区的导频信号功率相关值,其中演算未检出能量相关值还基于从该频率上的总能量减去每个测得导频信号功率相关值的组合。在另一示例中,演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值可包括测量该频率上的每个检出蜂窝小区的多个开销信道的信号功率相关值,其中演算未检出能量相关值还基于从该频率上的总能量减去多个开销信道的测得信号功率相关值的组合。在又一示例中,演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值可包括测量该频率上的每个检出蜂窝小区的多个话务信道的信号功率相关值,其中演算未检出能量相关值还基于从该频率上的总能量减去多个话务信道的测得信号功率相关值的组合。

[0113] 另外,在框88处,方法82包括基于该频率上的假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。例如,确定执行蜂窝小区搜索可包括将该频率上的假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值与定义重选准则的一个或更多个条件相比较以确定该假设未检出蜂窝小区是否将是蜂窝小区重选的理论候选。在一方面,蜂窝小区搜索确定器组件44(图2)可基于未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。

[0114] 另外,确定是否要执行蜂窝小区搜索可包括将该频率上的假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值与定义适合性准则的一个或更多个条件相比较以确定该假设未检出蜂窝小区是否将是蜂窝小区重选的理论候选。例如,蜂窝小区搜索确定器组件44还可基于该适合性准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索。示例适合性准则可包括但不限于频率上的检出蜂窝小区的最小所需质量水平和/或频率上的检出蜂窝小区的最小收到信号水平。还应注意,确定是否要执行蜂窝小区搜索可包括将该频率上的假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值与定义重选准则和适合性准则的一个或更多个条件相比较。

[0115] 任选地,在框90处,方法82还包括在该频率上的假设未检出蜂窝小区的未检出能

量相关值不满足重选准则和/或适合性准则时跳过蜂窝小区搜索。在一方面,蜂窝小区监视组件12可在未检出能量相关值不满足重选准则和/或适合性准则时跳过蜂窝小区搜索。例如,蜂窝小区搜索的跳过包括跳过为了检测其他蜂窝小区而监视该频率,并取而代之仅对该频率上的已检出(诸)蜂窝小区执行搜索。由此,方法82不是搜索所有可能的频率(诸如网络所提供的列表中的那些频率),而是允许频率被跳过和/或允许仅搜索已检出蜂窝小区而非执行蜂窝小区搜索。任选地,蜂窝小区搜索的跳过还可包括重置蜂窝小区搜索定时器。

[0116] 任选地,在框92处,方法82还可包括在假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值满足重选准则和/或适合性准则时执行蜂窝小区搜索。例如,蜂窝小区监视组件12可在未检出能量相关值满足重选准则和/或适合性准则时执行蜂窝小区搜索。在该情形中,方法82仅在有存在找到可有资格作为重选候选的强蜂窝小区(例如,比该频率上的任何已检出蜂窝小区都强)的假设可能性时才执行蜂窝小区搜索。

[0117] 在一方面,蜂窝小区搜索可在诸阶段和/或步骤中实现。例如,搜索的每个阶段和/或步骤可用定时假设子集来搜索蜂窝小区子集。另一示例可包括执行定位蜂窝小区的粗略定时(例如,时隙定时)但不标识该蜂窝小区的初始搜索。搜索的后续阶段可定位帧定时以及该蜂窝小区的身份。由此,应注意,可存在其中蜂窝小区搜索可被分成诸阶段和/或步骤的各种各样的方式。对假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值的评估可在执行蜂窝小区搜索的各个阶段发生。例如,蜂窝小区搜索的第一阶段可返回在频率上检测出的蜂窝小区和/或能量峰值的子集。可因为搜索可能尚未标识出蜂窝小区但取而代之可能已标识出蜂窝小区的粗略定时而检测能量峰值。该方法可随后包括通过考虑来自第一阶段的检出蜂窝小区和/或能量峰值的子集来重新计算假设未检出能量相关值的方式确定是否要执行蜂窝小区搜索的用于寻找迄今未检出蜂窝小区和/或能量峰值的附加阶段。换言之,来自第一阶段的检出蜂窝小区和/或能量峰值的能量使初始演算出的假设未检出蜂窝小区30的未检出能量相关值28的值减小。由此,经修正的假设未检出能量相关值被定义。随后,该方法包括将该频率上的假设未检出蜂窝小区的经修正的未检出能量相关值与定义重选准则的一个或多个条件相比较以确定该假设未检出蜂窝小区是否将是蜂窝小区重选的理论候选。当该频率上的假设未检出蜂窝小区的经修正的未检出能量相关值满足重选准则时,该方法可进行蜂窝小区搜索的用于寻找未检出蜂窝小区和/或能量峰值的附加阶段并基于蜂窝小区搜索的这些附加阶段的结果来重复该确定(包括重新计算和比较)。替换地,当该频率上的假设未检出蜂窝小区的经修正的未检出能量相关值不满足重选准则时,该方法可停止蜂窝小区搜索的用于寻找未检出蜂窝小区和/或能量峰值的任何剩余阶段。因此,可基于在搜索的每个阶段中发生的关于假设未检出蜂窝小区的经修正的未检出能量相关值是否满足重选准则的确定来在搜索的任何阶段中较早地挂起蜂窝小区搜索。

[0118] 图5是解说采用处理系统114的装置100的硬件实现的示例的框图。装置100可被配置成包括例如如上所述的无线设备10(图1或图2)和/或蜂窝小区监视组件12(图1)。在此示例中,处理系统114可使用由总线102一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统114的具体应用和整体设计约束,总线102可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线102将包括一个或多个处理器(由处理器104一般化地表示)和计算机可读介质(由计算机可读介质106一般化地表示)的各种电路链接在一起。总线102还可链接各种其它电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一

步描述。总线接口108提供总线102与收发机110之间的接口。收发机110提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。取决于该装置的本质,也可提供用户接口112(例如,按键板、显示器、扬声器、话筒、操纵杆)。

[0119] 处理器104负责管理总线102和一般处理,包括对存储在计算机可读介质106上的软件的执行。软件在由处理器104执行时使处理系统114执行下文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质106还可被用于存储由处理器104在执行软件时操纵的数据。在一方面,处理器104、计算机可读介质106、或其组合可被专门编程或配置成执行本文描述的功能,诸如蜂窝小区监视组件12(图1)的功能。

[0120] 本公开中通篇给出的各种概念可跨种类繁多的电信系统、网络架构、和通信标准来实现。

[0121] 作为示例而非限定,参照图5,本公开的诸方面是参照采用W-CDMA空中接口的UMTS系统200来给出的。UMTS网络包括三个交互域:核心网(CN)204、UMTS地面无线电接入网(UTRAN)202以及用户装备(UE)210。UE 210可被配置成包括例如如上所述的无线设备10(图1)和/或蜂窝小区监视组件12(图1)。在此示例中,UTRAN 202提供包括电话、视频、数据、消息接发、广播和/或其他服务的各种无线服务。UTRAN 202可包括多个无线网络子系统(RNS),诸如RNS 207,每个RNS 207由相应的无线网络控制器(RNC)(诸如RNC 206)控制。这里,UTRAN202除本文中解说的RNC 206和RNS 207之外还可包括任何数目的RNC206和RNS 207。RNC 206是尤其负责指派、重配置和释放RNS 207内的无线电资源的装置。RNC 206可通过各种类型的接口(诸如直接物理连接、虚拟网或诸如此类等)使用任何合适的传输网络来互连至UTRAN 202中的其它RNC(未示出)。

[0122] UE 210与B节点208之间的通信可被认为包括物理(PHY)层和媒体接入控制(MAC)层。此外,UE 210与RNC 206之间借助于相应的B节点208的通信可被认为包括无线电资源控制(RRC)层。在本说明书中,PHY层可被认为是层1;MAC层可被认为是层2;而RRC层可被认为是层3。下文的信息利用通过援引纳入于此的RRC协议规范3GPP TS 25.331中介绍的术语。

[0123] 由RNS 207覆盖的地理区域可被划分成数个蜂窝小区,其中无线电收发机装置服务每个蜂窝小区。无线电收发机装置在UMTS应用中通常被称为B节点,但是也可被本领域技术人员称为基站(BS)、基收发机站(BTS)、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、接入点(AP)或其它某个合适的术语。为了清楚起见,在每个RNS 207中示出了三个B节点208;然而,RNS 207可包括任何数目的无线B节点。B节点208为任何数目的移动装置提供通往CN 204的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型电脑、笔记本、上网本、智能本、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统(GPS)设备、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、或任何其他类似的功能设备。移动装置在UMTS应用中通常被称为UE,但是也可被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。在UMTS系统中,UE 210可进一步包括通用订户身份模块(USIM)211,其包含用户对网络的订阅信息。出于解说目的,示出一个UE 210与数个B节点208处于通信。也被称为前向链路的DL是指从B节点208至UE 210的通信链路,而也被称为反向链路的UL是指从UE 210至B节

点208的通信链路。

[0124] CN 204与一个或多个接入网(诸如UTRAN 202)对接。如图所示,CN 204是GSM核心网。然而,如本领域技术人员将认识到的,本公开中通篇给出的各种概念可在RAN、或其他合适的接入网中实现,以向UE提供对除GSM网络之外的其他类型的CN的接入。

[0125] CN 204包括电路交换(CS)域和分组交换(PS)域。一些电路交换元件是移动服务交换中心(MSC)、访客位置寄存器(VLR)和网关MSC。分组交换元件包括服务GPRS支持节点(SGSN)和网关GPRS支持节点(GGSN)。一些网络元件(比如EIR、HLR、VLR和AuC)可由电路交换域和分组交换域两者共享。在所解说的示例中,CN 204用MSC 212和GMSC 214来支持电路交换服务。在一些应用中,GMSC 214可被称为媒体网关(MGW)。一个或多个RNC(诸如,RNC 206)可被连接至MSC 212。MSC 212是控制呼叫建立、呼叫路由以及UE移动性功能的装置。MSC 212还包括VLR,该VLR在UE处于MSC 212的覆盖区内的期间包含与订户相关的信息。GMSC 214提供通过MSC 212的网关,以供UE接入电路交换网216。GMSC 214包括归属位置寄存器(HLR) 215,该HLR 215包含订户数据,诸如反映特定用户已订阅的服务的详情的数据。HLR还与包含因订户而异的认证数据的认证中心(AuC)相关联。当接收到针对特定UE的呼叫时,GMSC 214查询HLR 215以确定该UE的位置并将该呼叫转发给服务该位置的特定MSC。

[0126] CN 204也用服务GPRS支持节点(SGSN) 218以及网关GPRS支持节点(GGSN) 220来支持分组数据服务。代表通用分组无线电服务的GPRS被设计成以比标准电路交换数据服务可用的速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN 220为UTRAN 202提供与基于分组的网络222的连接。基于分组的网络222可以是因特网、专有数据网、或其他某种合适的基于分组的网络。GGSN 220的主要功能在于向UE 210提供基于分组的网络连通性。数据分组可通过SGSN 218在GGSN 220与UE 210之间传递,该SGSN218在基于分组的域中执行与MSC 212在电路交换域中执行的功能基本上相同的功能。

[0127] 用于UMTS的空中接口可利用扩频直接序列码分多址(DS-CDMA)系统。扩频DS-CDMA通过乘以具有称为码片的伪随机比特的序列来扩展用户数据。用于UMTS的“宽带”W-CDMA空中接口基于此类直接序列扩频技术且还要求频分双工(FDD)。FDD对B节点208与UE 210之间的UL和DL使用不同的载波频率。用于UMTS的利用DS-CDMA且使用时分双工(TDD)的另一空中接口是TD-SCDMA空中接口。本领域技术人员将认识到,尽管本文描述的各个示例可能引述W-CDMA空中接口,但根本原理可等同地应用于TD-SCDMA空中接口。

[0128] HSPA空中接口包括对3G/W-CDMA空中接口的一系列增强,从而促成了更大的吞吐量和减少的等待时间。在对先前版本的其它修改当中,HSPA利用混合自动重复请求(HARQ)、共享信道传输以及自适应调制和编码。定义HSPA的标准包括HSDPA(高速下行链路分组接入)和HSUPA(高速上行链路分组接入,也称为增强型上行链路或即EUL)。

[0129] HSDPA利用高速下行链路共享信道(HS-DSCH)作为其传输信道。HS-DSCH由三个物理信道来实现:高速物理下行链路共享信道(HS-PDSCH)、高速共享控制信道(HS-SCCH)、以及高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)。

[0130] 在这些物理信道当中,HS-DPCCH在上行链路上携带HARQ ACK/NACK信令以指示相应的分组传输是否被成功解码。即,关于下行链路,UE 210在HS-DPCCH上向B节点208提供反馈以指示其是否正确解码了下行链路上的分组。

[0131] HS-DPCCH进一步包括来自UE 210的反馈信令,以辅助B节点208在调制和编码方案

以及预编码权重选择方面作出正确的判决,此反馈信令包括CQI和PCI。

[0132] “演进HSPA”或即HSPA+是HSPA标准的演进,其包括MIMO和64-QAM,从而实现了增加的吞吐量和更高的性能。即,在本公开的一方面,B节点208和/或UE 210可具有支持MIMO技术的多个天线。对MIMO技术的使用使得B节点208能够利用空域来支持空间复用、波束成形和发射分集。

[0133] 多输入多输出(MIMO)是一般用于指多天线技术——即多个发射天线(去往信道的多个输入)和多个接收天线(来自信道的多个输出)——的术语。MIMO系统一般增强了数据传输性能,从而能够实现分集增益以减少多径衰落并提高传输质量,并且能实现空间复用增益以增加数据吞吐量。

[0134] 空间复用可被用于在相同频率上同时传送不同的数据流。这些数据流可被传送给单个UE 210以增大数据率或传送给多个UE 210以增加系统总容量。这是通过空间预编码每一数据流、并随后通过不同发射天线在下行链路上传送每一经空间预编码的流来达成的。经空间预编码的数据流以不同空间签名抵达(诸)UE 210,这使得每个UE 210能够恢复以该UE 210为目的地的这一个或多个数据流。在上行链路上,每个UE 210可传送一个或多个经空间预编码的数据流,这使得B节点208能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0135] 空间复用可在信道状况良好时使用。在信道状况不佳时,可使用波束成形来将发射能量集中在一个或多个方向上、或基于信道的特性改进传输。这可以通过空间预编码数据流以通过多个天线发射来达成。为了在蜂窝小区边缘处达成良好覆盖,单流波束成形传输可结合发射分集来使用。

[0136] 一般而言,对于利用n个发射天线的MIMO系统,可利用相同的信道化码在相同的载波上同时传送n个传输块。注意,在这n个发射天线上发送的不同传输块可具有彼此相同或不同的调制及编码方案。

[0137] 另一方面,单输入多输出(SIMO)一般是指利用单个发射天线(去往信道的单个输入)和多个接收天线(来自信道的多个输出)的系统。因此,在SIMO系统中,单个传输块是在相应的载波上发送的。

[0138] 参照图7,解说了UTRAN架构中的接入网300。多址无线通信系统包括多个蜂窝区域(蜂窝小区),包括各自可包括一个或多个扇区的蜂窝小区302、304和306。这多个扇区可由天线群形成,其中每个天线负责与该蜂窝小区的一部分中的UE通信。例如,在蜂窝小区302中,天线群312、314和316可各自对应于不同扇区。在蜂窝小区304中,天线群318、320和322各自对应于不同扇区。在蜂窝小区306中,天线群324、326和328各自对应于不同扇区。蜂窝小区302、304和306可包括可与每个蜂窝小区302、304或306的一个或多个扇区处于通信的若干无线通信设备,例如,用户装备或即UE。例如,UE 330和332可与B节点342处于通信,UE 334和336可与B节点344处于通信,而UE 338和340可与B节点346处于通信。此处,每一个B节点342、344、346被配置成向各个蜂窝小区302、304和306中的所有UE 330、332、334、336、338、340提供到CN 204(见图2)的接入点。UE 330、332、334、336、338、340可被配置成包括例如如上所述的无线设备10(图1)和/或蜂窝小区监视组件12(图1)。

[0139] 当UE 334从蜂窝小区304中所解说的位置移动到蜂窝小区306中时,可发生服务蜂窝小区改变(SCC)或即越区切换,其中与UE 334的通信从蜂窝小区304(其可被称为源蜂窝小区)转移到蜂窝小区306(其可被称为目标蜂窝小区)。对越区切换规程的管理可以在UE

334处、在与相应各个蜂窝小区对应的B节点处、在无线网络控制器206处(见图2)、或者在无线网络中的另一合适的节点处进行。例如,在与源蜂窝小区304的呼叫期间,或者在任何其他时间,UE 334可以监视源蜂窝小区304的各种参数以及相邻蜂窝小区(诸如蜂窝小区306和302)的各种参数。此外,取决于这些参数的质量,UE 334可以维持与一个或多个相邻蜂窝小区的通信。在此时间期间,UE 334可以维护活跃集,即,UE 334同时连接到的蜂窝小区的列表(即,当前正在向UE 334指派下行链路专用物理信道DPCH或者部分下行链路专用物理信道F-DPCH的那些UTRA蜂窝小区可以构成活跃集)。

[0140] 接入网300所采用的调制和多址方案可以取决于正部署的特定电信标准而变动。作为示例,该标准可包括演进数据最优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代伙伴项目2(3GPP2)颁布的作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA向移动站提供宽带因特网接入。替换地,该标准可以是采用宽带CDMA(W-CDMA)和其他CDMA变体(诸如TD-SCDMA之类)的通用地面无线电接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20和Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、高级LTE和GSM在来自3GPP组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自3GPP2组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0141] 无线电协议架构取决于具体应用可采取各种形式。现在将参照图8给出HSPA系统的示例。

[0142] 图8是解说用于用户装备(UE)或B节点/基站的用户面402和控制面404的无线电协议架构400的示例的概念图。例如,架构400可被包括在UE(诸如无线设备10(图1))中。用于UE和B节点的无线电协议架构400被示为具有三层:层1406、层2408和层3410。层1406是最低层并实现各种物理层信号处理功能。由此,层1406包括物理层407。层2(L2层)408在物理层407之上并且负责UE与B节点之间在物理层407上的链路。层3(L3层)410包括无线电资源控制(RRC)子层415。RRC子层415处置UE与UTRAN之间的层3的控制面信令。

[0143] 在用户面中,L2层408包括媒体接入控制(MAC)子层409、无线链路控制(RLC)子层411、以及分组数据汇聚协议(PDCP)413子层,它们在网络侧终接于B节点处。尽管未示出,但是UE在L2层408上方可具有若干上层,包括在网络侧终接于PDN网关的网络层(例如,IP层)、以及终接于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等)处的应用层。

[0144] PDCP子层413提供不同无线电承载与逻辑信道之间的复用。PDCP子层413还提供对上层数据分组的头部压缩以减少无线电传输开销,通过将数据分组暗码化来提供安全性,以及提供对UE在各B节点之间的越区切换支持。RLC子层411提供对上层数据分组的分段和重装、对丢失数据分组的重传、以及对数据分组的重排序以补偿由于混合自动重复请求(HARQ)造成的脱序接收。MAC子层409提供逻辑信道与传输信道之间的复用。MAC子层409还负责在各UE间分配一个蜂窝小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层409还负责HARQ操作。

[0145] 图9是包括B节点510与UE 550处于通信的通信系统500的框图,其中UE 550可以是图1中的无线设备10。在下行链路通信中,发射处理器520可以接收来自数据源512的数据和来自控制器/处理器540的控制信号。发射处理器520为数据和控制信号以及参考信号(例如,导频信号)提供各种信号处理功能。例如,发射处理器520可提供用于检错的循环冗余校

验 (CRC) 码、促成前向纠错 (FEC) 的编码和交织、基于各种调制方案 (例如, 二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M相移键控 (M-PSK)、M正交振幅调制 (M-QAM) 及诸如此类) 映射至信号星座、用正交可变扩展因子 (OVSF) 进行的扩展、以及与加扰码的相乘以产生一系列码元。来自信道处理器544的信道估计可被控制器/处理器540用来为发射处理器520确定编码、调制、扩展和/或加扰方案。可以从由UE 550传送的参考信号或者从来自UE 550的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器520生成的码元被提供给发射帧处理器530以创建帧结构。发射帧处理器530通过将码元与来自控制器/处理器540的信息复用来创建这一帧结构, 从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机532, 该发射机532提供各种信号调理功能, 包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线534在无线介质上进行下行链路传输。天线534可包括一个或多个天线, 例如, 包括波束调向双向自适应天线阵列或其它类似的波束技术。

[0146] 在UE 550处, 接收机554通过天线552接收下行链路传输, 并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机554恢复出的信息被提供给接收帧处理器560, 该接收帧处理器560解析每个帧, 并将来自这些帧的信息提供给信道处理器594以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器570。接收处理器570随后执行由B节点510中的发射处理器520执行的处理的逆处理。更具体而言, 接收处理器570解扰并解扩展这些码元, 并且随后基于调制方案确定由B节点510最有可能发射的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器594计算出的信道估计。软判决随后被解码和解交织以恢复数据、控制和参考信号。随后校验CRC码以确定这些帧是否已被成功解码。由成功解码的帧携带的数据随后将被提供给数据阱572, 其代表在UE 550中运行的应用和/或各种用户接口 (例如, 显示器)。由成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器/处理器590。当帧未被接收机处理器570成功解码时, 控制器/处理器590还可使用确认 (ACK) 和/或否定确认 (NACK) 协议来支持对那些帧的重传请求。

[0147] 在上行链路中, 来自数据源578的数据和来自控制器/处理器590的控制信号被提供给发射处理器580。数据源578可代表在UE 550中运行的应用和各种用户接口 (例如, 键盘)。类似于结合由B节点510进行的下行链路传输所描述的功能性, 发射处理器580提供各种信号处理功能, 包括CRC码、用以促成FEC的编码和交织、映射至信号星座、用OVSF进行的扩展, 以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器594从由B节点510传送的参考信号或者从由B节点510传送的中置码中包含的反馈推导出的信道估计可被用于选择恰适的编码、调制、扩展和/或加扰方案。由发射处理器580产生的码元将被提供给发射帧处理器582以创建帧结构。发射帧处理器582通过将码元与来自控制器/处理器590的信息复用来创建这一帧结构, 从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机556, 发射机556提供各种信号调理功能, 包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线552在无线介质上进行上行链路传输。

[0148] 在B节点510处以与结合UE 550处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理上行链路传输。接收机535通过天线534接收上行链路传输, 并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机535恢复出的信息被提供给接收帧处理器536, 接收帧处理器536解析每个帧, 并将来自这些帧的信息提供给信道处理器544以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器538。接收处理器538执行由UE 550中的发射处理器580执行的处理的逆处理。

由成功解码的帧携带的数据和控制信号可随后被分别提供给数据阱539和控制器/处理器。如果接收处理器解码其中一些帧不成功,则控制器/处理器540还可使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0149] 控制器/处理器540和590可被用于分别指导B节点510和UE 550处的操作。例如,控制器/处理器540和590可提供各种功能,包括定时、外围接口、稳压、功率管理和其他控制功能。存储器542和592的计算机可读介质可分别存储供B节点510和UE 550用的数据和软件。B节点510处的调度器/处理器546可被用于向UE分配资源,以及为UE调度下行链路和/或上行链路传输。

[0150] 现在参照图10,解说了配置成用于监视无线电信道的系统1000。例如,系统1000可至少部分地驻留在发射机、移动设备等之内。应领会,系统1000被表示为包括功能框,其可以是表示处理器、软件或其组合(例如,固件)所实现的功能的功能框。系统1000包括促成监视无线电信道的电组件的逻辑编组1002。例如,逻辑编组1002可包括用于确定在一频率上执行蜂窝小区搜索的条件存在性的组件1004。此外,逻辑编组1002可包括用于响应于确定执行蜂窝小区搜索的条件而基于该频率上的每个检出蜂窝小区的测得能量相关值来演算假设未检出蜂窝小区的未检出能量相关值的组件1006。另外,逻辑编组1002可包括用于基于该未检出能量相关值和重选准则来确定是否要执行蜂窝小区搜索的组件1008。另外,系统1000可包括保持用于执行与电组件1004、1006和1008相关联的功能的指令的存储器1010。尽管被示为外置于存储器1010,但要理解,电组件1004、1006和1008中的一个或多个电组件可存在于存储器1010之内。

[0151] 已参照W-CDMA系统给出了电信系统的若干方面。如本领域技术人员将容易领会的那样,贯穿本公开描述的各种方面可扩展到其他电信系统、网络架构和通信标准。

[0152] 作为示例,各种方面可扩展到其他UMTS系统,诸如TD-SCDMA、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、高速分组接入+(HSPA+)和TD-CDMA。各种方面还可扩展到采用长期演进(LTE)(在FDD、TDD或这两种模式下)、高级LTE(LTE-A)(在FDD、TDD或这两种模式下)、CDMA2000、演进数据最优化(EV-DO)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其他合适的系统。所采用的实际的电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0153] 根据本公开的各种方面,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。软件可驻留在计算机可读介质上。计算机可读介质可以是非瞬态计算机可读介质。作为示例,非瞬态计算机可读介质包括:磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘(例如,压缩盘(CD)、数字多用盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,记忆卡、记忆棒、钥匙驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦式

PROM (EPROM)、电可擦式PROM (EEPROM)、寄存器、可移动盘以及任何其他用于存储可由计算机访问和读取的软件和/或指令的合适介质。作为示例,计算机可读介质还可包括载波、传输线、和任何其它用于传送可由计算机访问和读取的软件和/或指令的合适介质。计算机可读介质可以驻留在处理系统中、在处理系统外部、或跨包括该处理系统在内的多个实体分布。计算机可读介质可以实施在计算机程序产品中。作为示例,计算机程序产品可包括封装材料中的计算机可读介质。本领域技术人员将意识到如何取决于具体应用和加诸于整体系统上的总体设计约束来最佳地实现本公开中通篇给出的所描述的功能性。

[0154] 应该理解,所公开的方法中各步骤的具体次序或阶层是示例性过程的解说。基于设计偏好,应该理解,可以重新编排这些方法中各步骤的具体次序或阶层。所附方法权利要求以样本次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或阶层,除非在本文中有特别叙述。

[0155] 提供之前的描述是为了使本领域中的任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个”(除非特别如此声明)而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;以及a、b和c。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引用被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在35 U.S.C. §112第六款的规定下来解释,除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

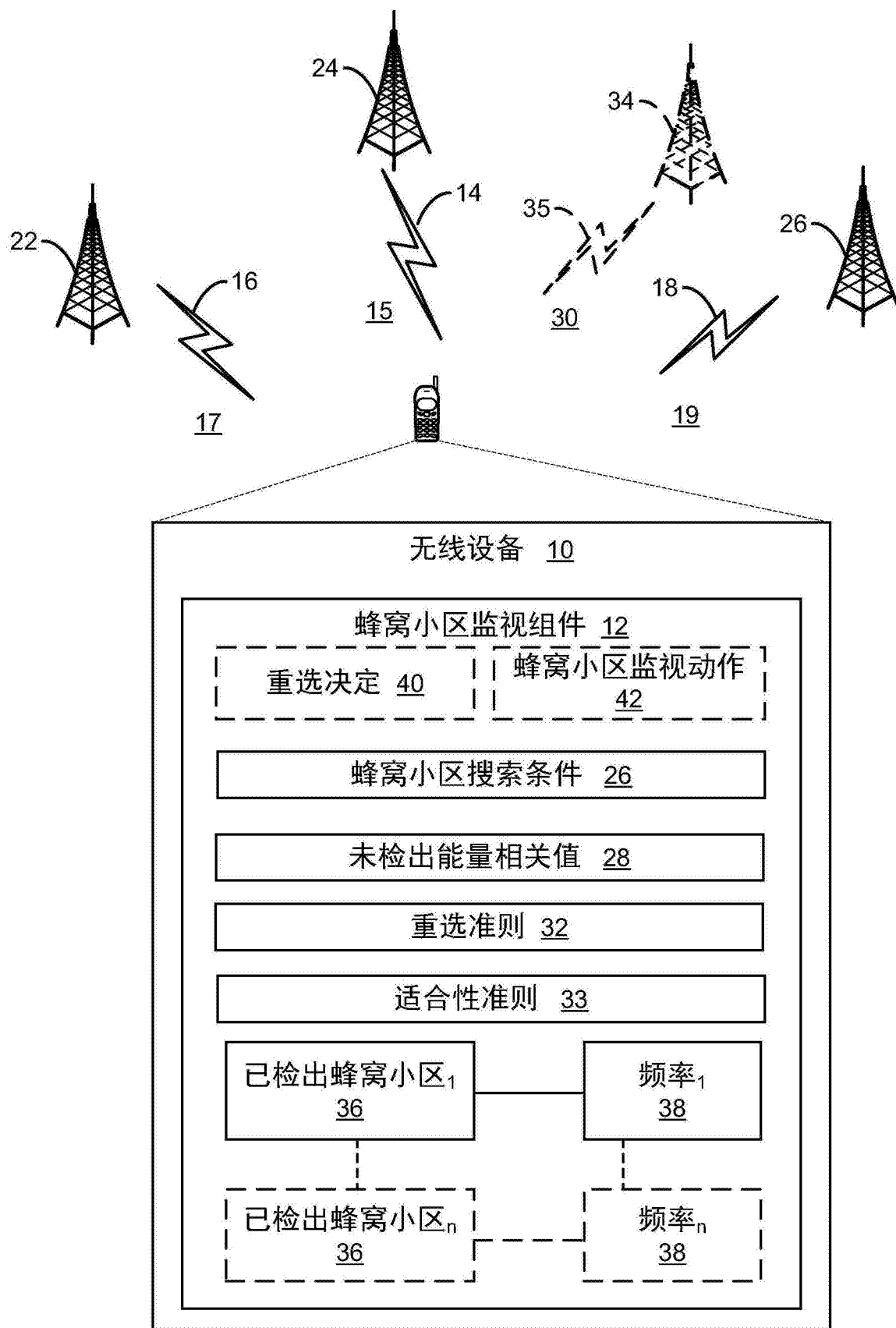


图1

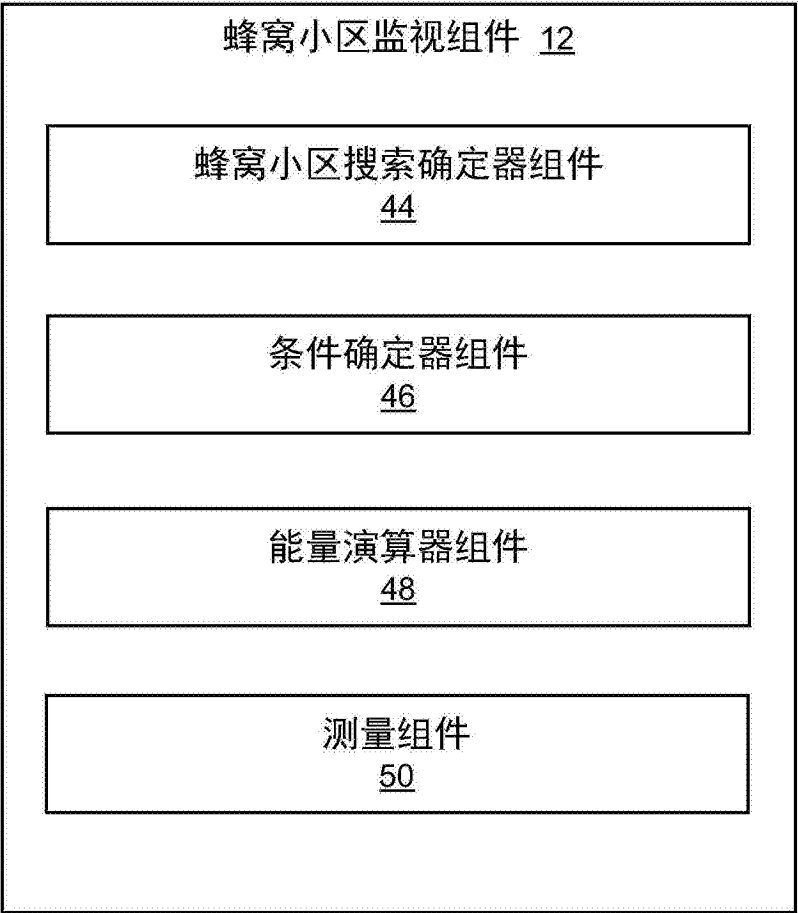


图2

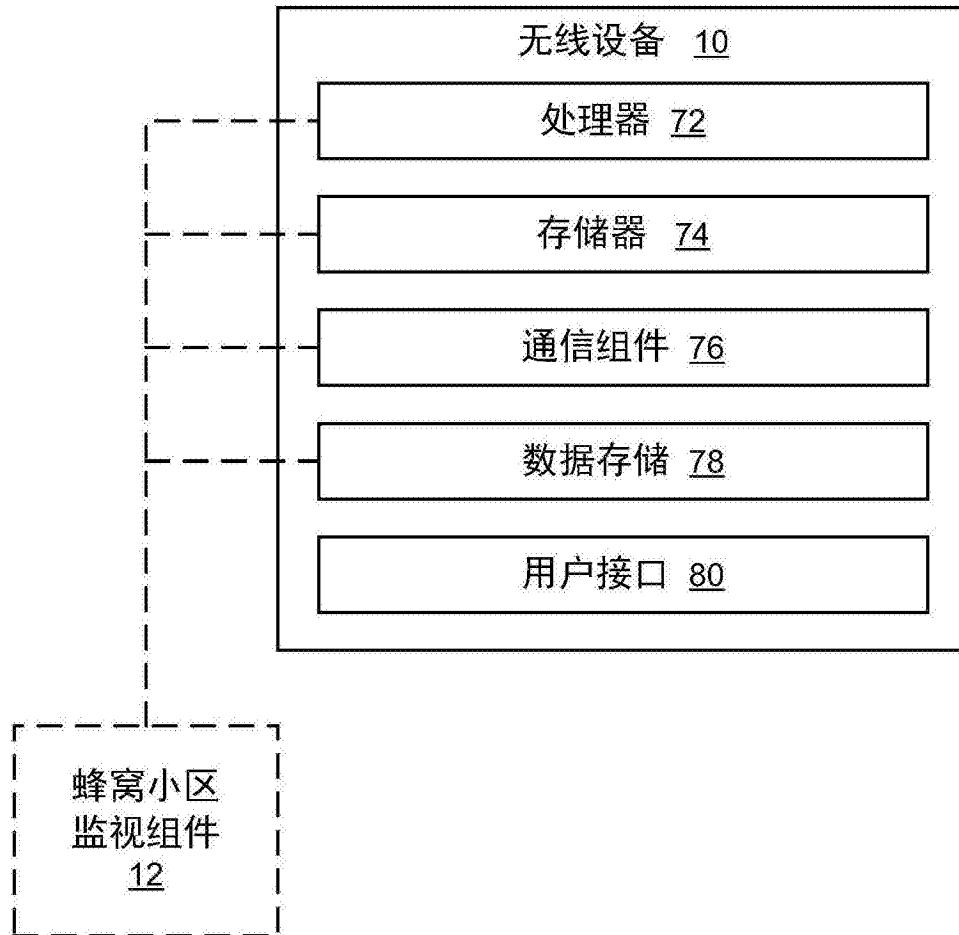


图3

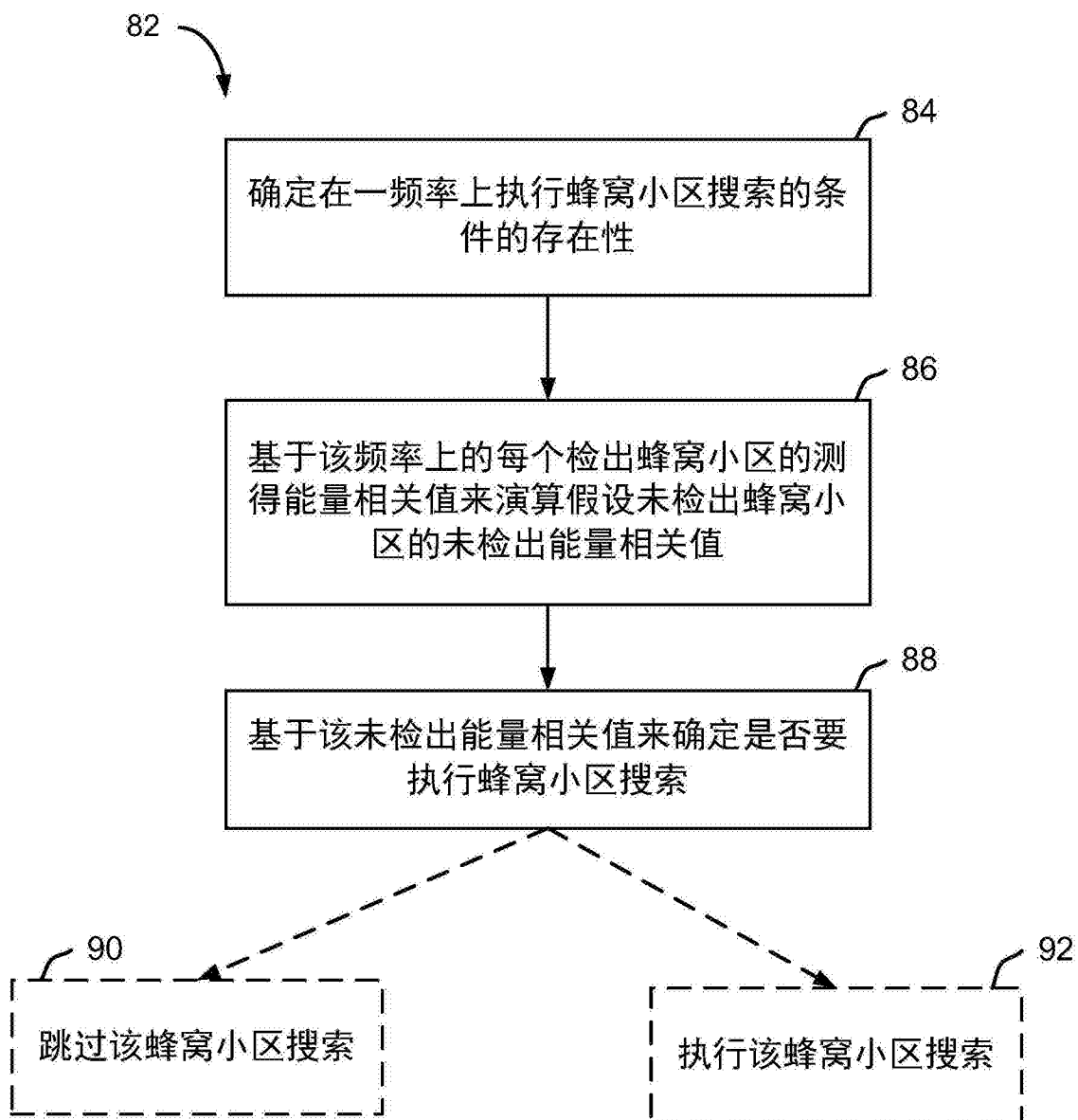


图4

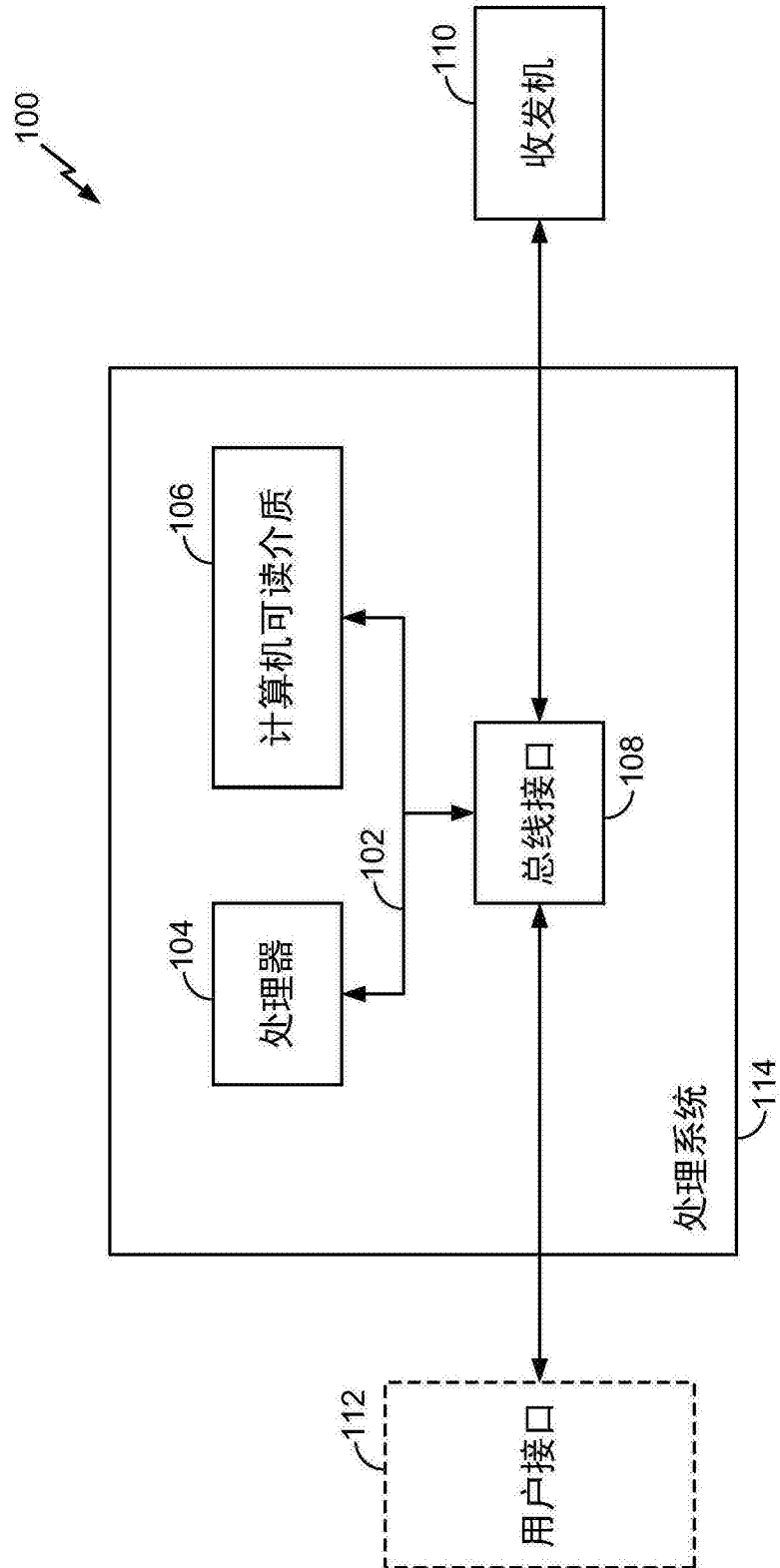


图5

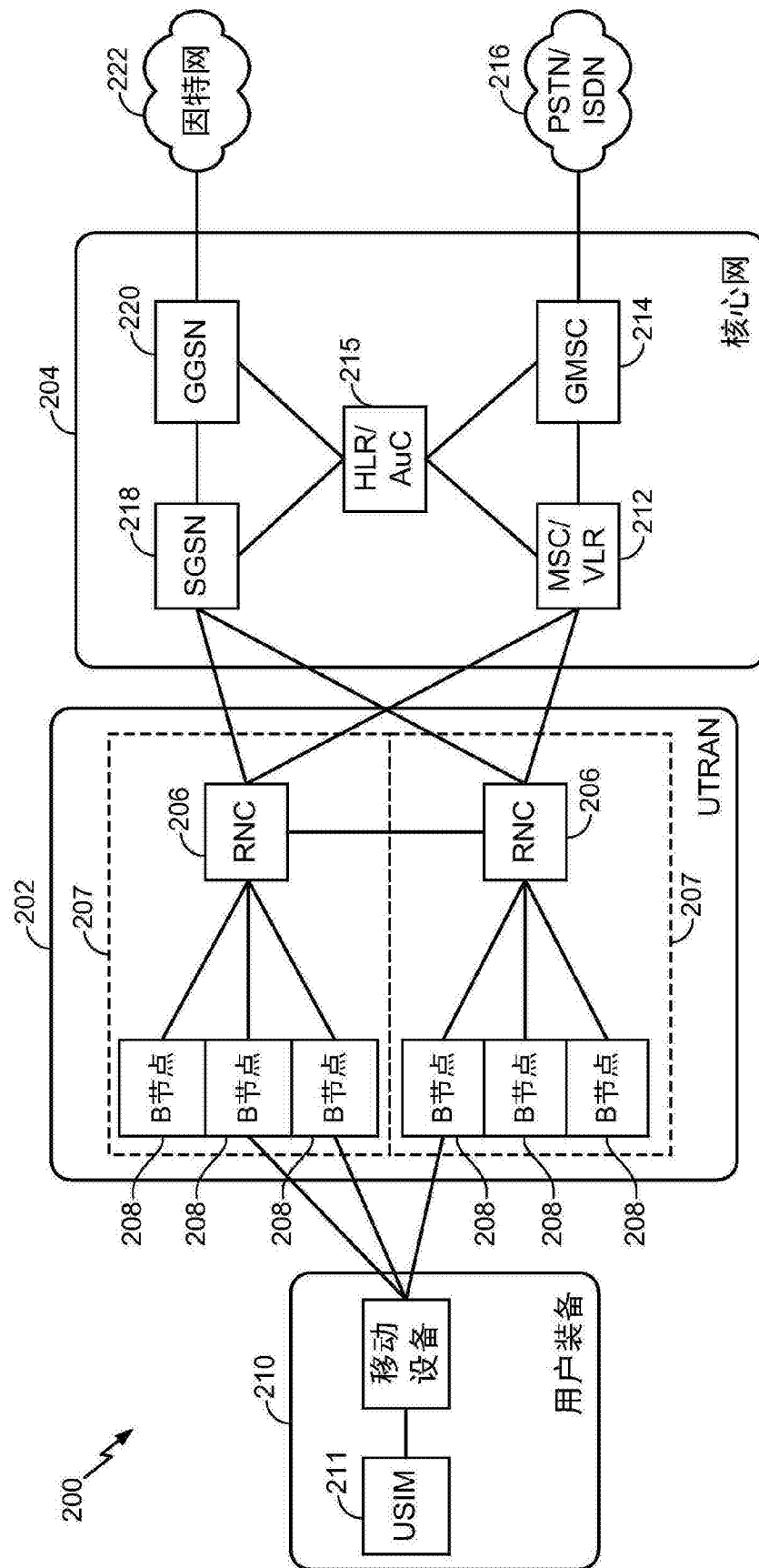


图6

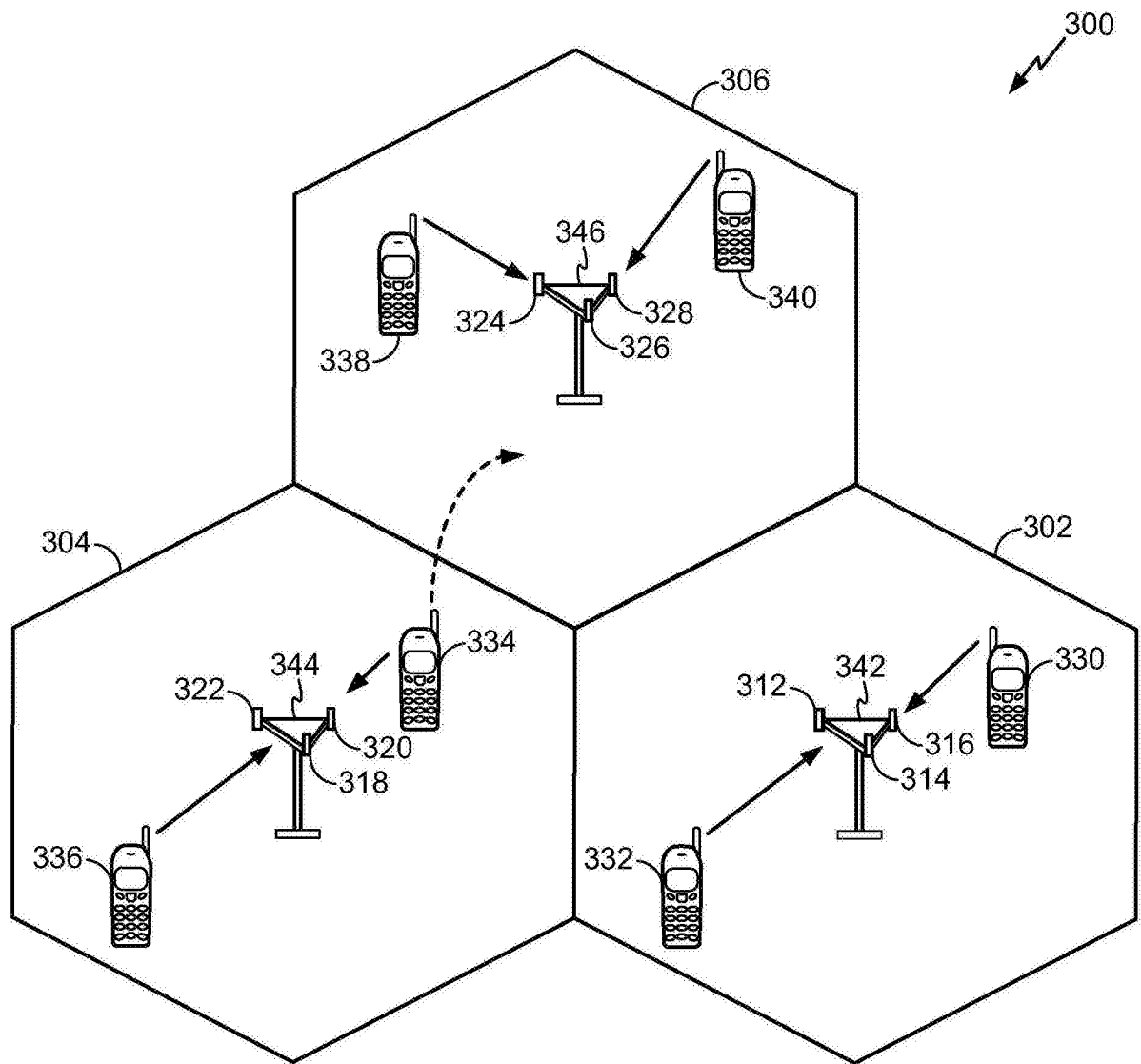


图7

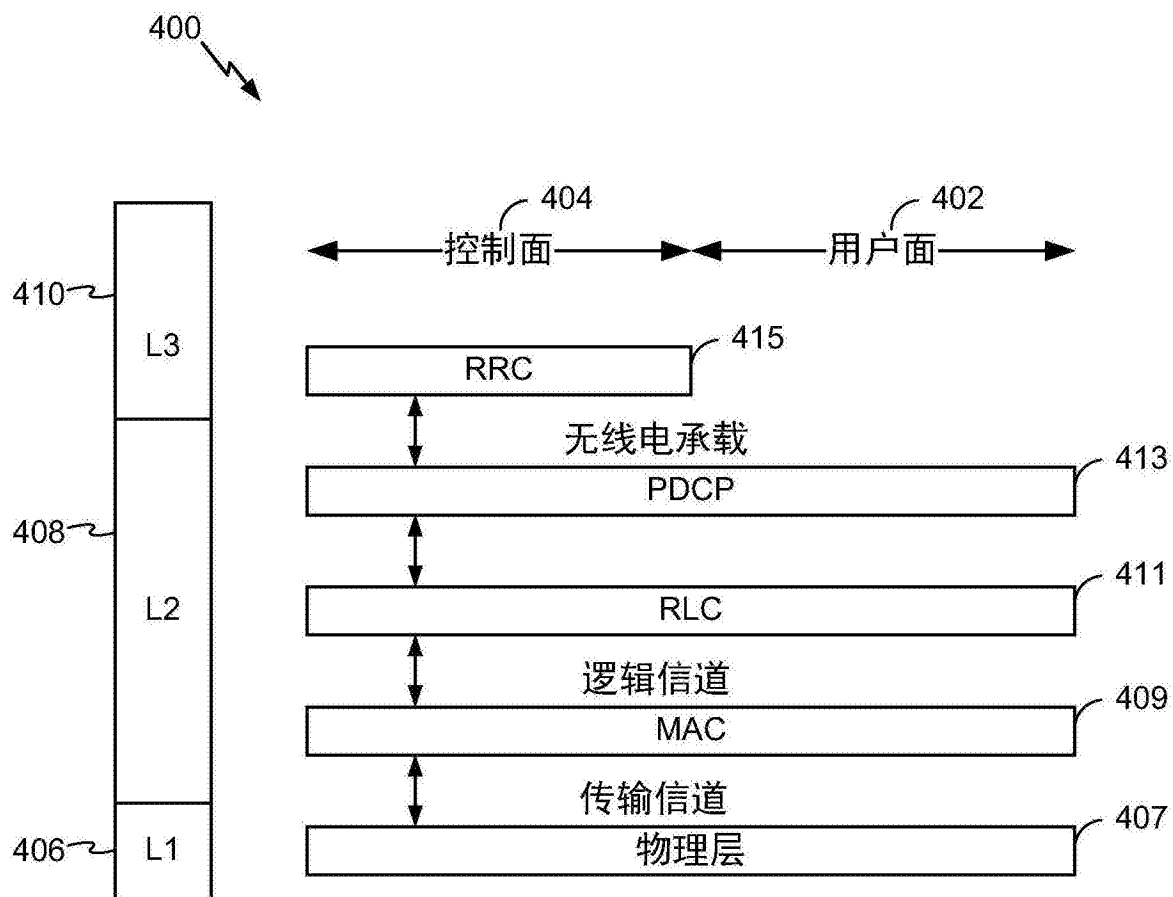


图8

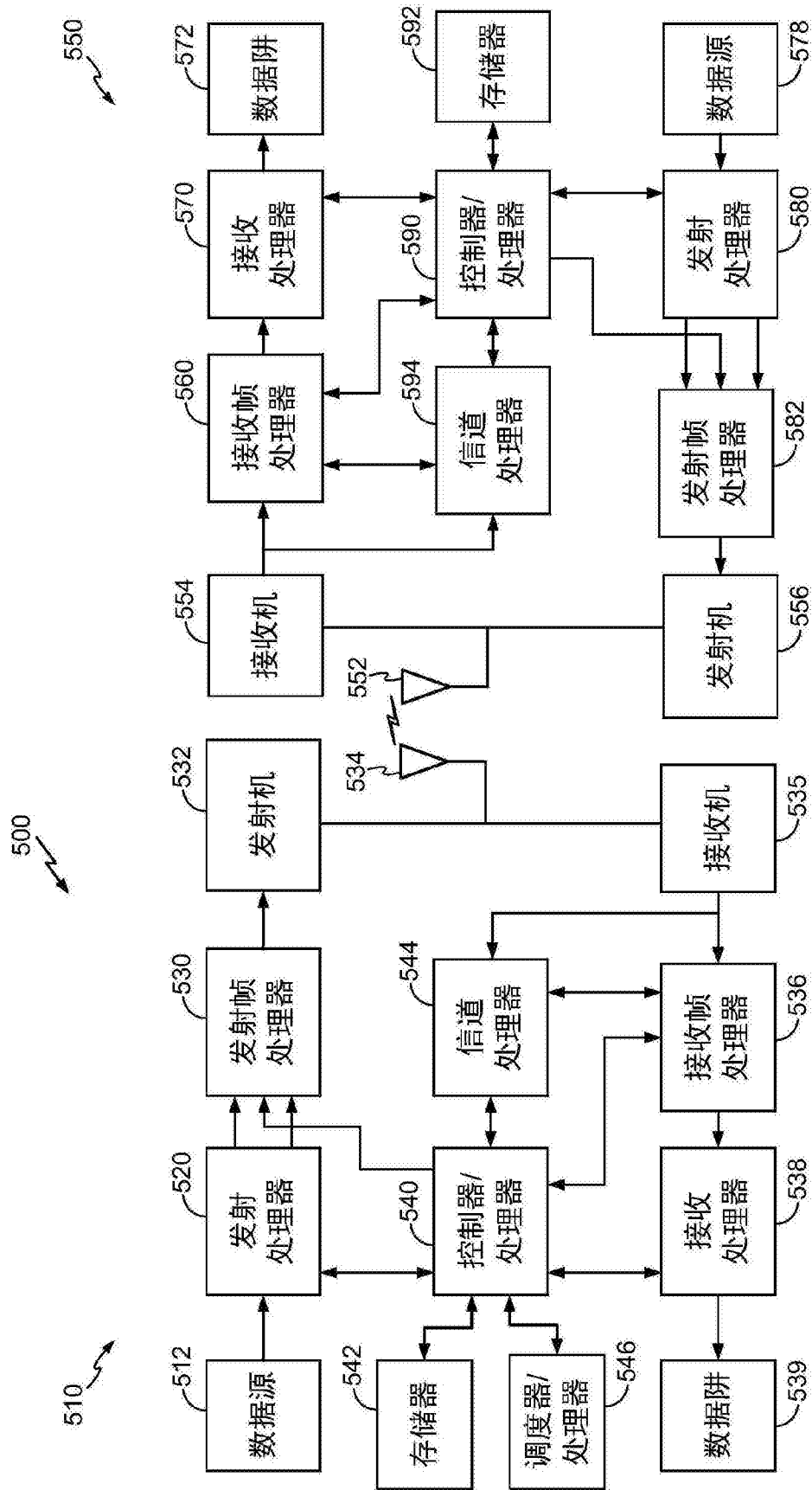


图9

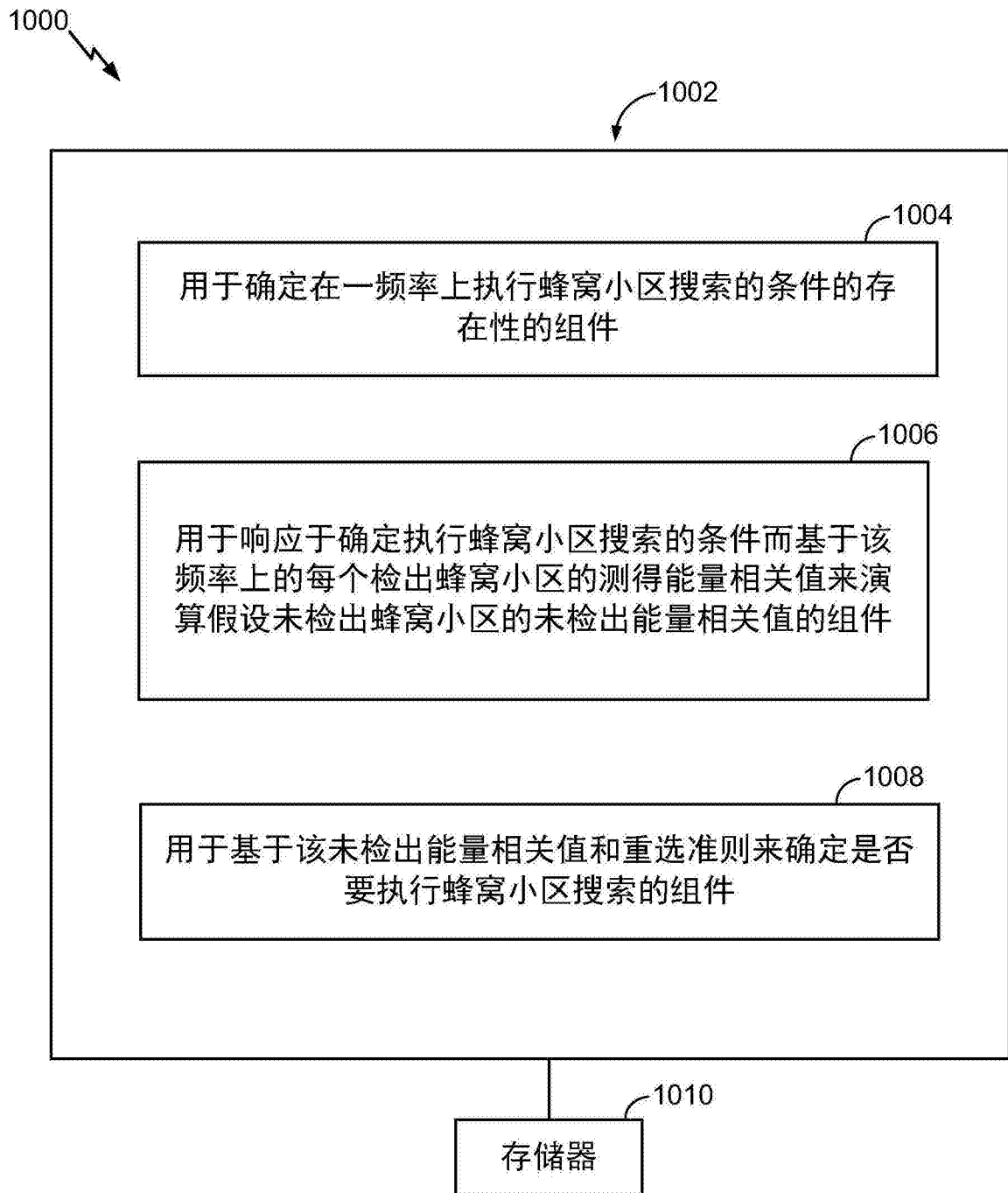


图10