



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103404201 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201280011050. 9

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理

(22) 申请日 2012. 08. 10

有限公司 11315

(30) 优先权数据

代理人 许志勇 于淼

61/522, 578 2011. 08. 11 US

(51) Int. Cl.

13/571, 342 2012. 08. 09 US

H04W 48/16 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 08. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CN2012/079977 2012. 08. 10

(87) PCT申请的公布数据

WO2013/020522 EN 2013. 02. 14

(71) 申请人 联发科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市笃
行一路一号

(72) 发明人 陈义升 波·乔·麦可·康森恩

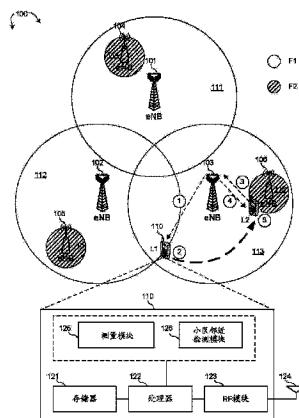
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

异质网络中小小区发现方法

(57) 摘要

本发明提供异质网络中小小区发现方法以获得有效地小区搜索以及更好功耗节省。在一个新颖性方面中，只当UE进入小小区的邻近范围内时测量小小区。例如，UE检测小小区的接近以及上报接近信息给网络。基于邻近指示，网络为小小区提供适当的测量配置。在第二新颖性方面中，UE为小小区发现实施建议搜索。第三新颖性方面中，当UE进入小小区的邻近范围内时UE提高小小区的搜索率以及在UE没有在小小区的邻近范围内时，降低小小区的搜索率该检测可以基于网络提供的位置信息，或者基于UE自动存储的邻近检测信息。



1. 一种方法,包含 :

在一无线通信系统中,决定一用户设备是否在一小区的邻近范围;以及
基于上述决定改变该用户设备的移动性测量。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于进一步包含 :

将接近指示信息发送给一基站,其中,该接近指示信息包含该小区的至少一载波频率;

从该基站接收用于该小区的测量配置信息;以及
在该小区的至少一载波频率上实施测量。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于进一步包含 :

从该基站接收小区识别码信息,该小区识别码信息有关一个或者多个相邻小区,以
由该用户设备可以更快以及更低功耗地识别以及检测该小区。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于进一步包含 :

从该基站接收位置信息,以由该用户设备可以决定是否该用户设备移动到该小区的
邻近范围。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于进一步包含 :

接收有关该小区的频率信息,或者配置用于该用户设备的测量对象的参考,以由该
用户设备可以搜索该小区。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,该位置信息包含与该小区的覆盖范围相
关的相邻小区的无线信号参数。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,该位置信息包含基于经度和纬度的地理区
域配置。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该决定基于该用户设备、自动存储的邻近检
测信息,以及其中,该小区不是一封闭用户组小区。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,该用户设备存储的该邻近检测信息只用于
已接收信令指示的用户设备,其中,已接收信令指示的用户设备存储所述信息。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,该已存储邻近检测信息包含该小区的位
置以及 / 或者该小区的相邻小区的射频信号测量。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于进一步包含 :

如果该用户设备在该小区的邻近范围内,提高对该小区的搜索率;以及
如果该用户设备没有在该小区的邻近范围内,降低对该小区的搜索率。

12. 一种用户设备,包含 :

一小区邻近检测模块,该小区邻近模块用于决定是否该用户设备在一无线通信网络的
一小区的邻近范围内;

一发送器,用于发送接近指示信息给一基站,其中,该接近指示信息包含至少一物理小
区识别码以及该小区的一载波频率;

一接收器,该接收器接收来自该基站用于该小区的测量配置信息;以及
一测量模块,用于在该小区的该载波频率上实施测量。

13. 如权利要求 12 所述的用户设备,其特征在于,该接收器接收小区识别码信息,其
中,该小区识别码信息有关来自该基站的一个或者多个相邻小区,以由该用户设备可以

用于识别该小小区。

14. 如权利要求 12 所述的用户设备,其特征在于,该接收器接收来自该基站的至少位置信息,以由该用户设备可以决定是否该用户设备移动到该小小区的邻近范围内。

15. 如权利要求 14 所述的用户设备,其特征在于,该接收器接收有关该小小区的至少频率信息,或者配置用于该用户设备的测量对象的参考,以由该用户设备可以搜索该小小区。

16. 如权利要求 14 所述的用户设备,其特征在于,该位置信息包含至少该小小区的一位置以及该小小区的相邻小区的覆盖范围信息。

17. 如权利要求 12 所述的用户设备,其特征在于,该决定基于该用户设备自动存储的邻近检测信息,以及其中,该小小区不是封闭用户组小区。

18. 如权利要求 17 所述的用户设备,其特征在于,该用户设备存储邻近范围检测信息,只用于已经接收信令指示的用户设备所在的小区,其中,该信令指示指示该用户设备可以存储该信息。

19. 如权利要求 17 所述的用户设备,其特征在于,该已存储邻近范围检测信息包含该小小区的一位置,以及该小小区的相邻小区的覆盖范围信息。

20. 如权利要求 12 所述的用户设备,其特征在于,如果该用户设备在该小小区的临近范围内,提高对该小小区的搜索率,以及当该用户设备没有在该小小区的临近范围内,降低对该小小区的搜索率。

21. 一种方法,包含 :

在一移动通信网络中,从一基站接收测量配置,其中,该测量配置包含配置用于一优先小区的至少小区识别码以及位置信息;

将该接近检测用于是否该用户设备处于基于该位置信息的该优先小区的临近范围内;以及基于该测量配置对该优先小区实施测量。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,该位置信息包含至少该优先小区的 GPS 位置以及与该优先小区覆盖范围相关的相邻小区的无线信号参数。

23. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,当一服务小区的无线信号强度 / 品质比一停止测量阈值好时,该用户设备连续对该优先小区实施测量。

24. 一种方法,包含 :

在一移动通信网络中,从一基站由一用户设备接收测量配置;

将该接近检测用于是否该用户设备处于一优先小区的临近范围内;以及

基于透过该测量配置配置的测量率而实施测量,其中,如果该用户设备处于该优先小区的临近范围内,则提高该搜索率,以及如果该用户设备没有处于该优先小区的临近范围内,则降低对该小小区的搜索率。

25. 如权利要求 24 所述的方法,其特征在于,该接近检测基于该用户设备自动存储的邻近检测信息以及其中,该已存储的邻近检测信息包含至少该优先小区的一位置,该优先小区的相邻小区的覆盖范围信息以及该优先小区的射频指纹信息。

26. 如权利要求 24 所述的方法,其特征在于,该接近检测基于来自该基站的位置信息,以及其中,该位置信息包含至少该优先小区的一 GPS 位置以及与该优先小区覆盖范围相关的相邻小区的无线信号参数。

异质网络中小小区发现方法

技术领域

[0001] 本申请依据 35U.S.C. § 119 要求 2011 年 8 月 11 日递交的，申请号为 61/522,578 标题为“异质网络中小小区发现方法(Method for Small Cell Discovery in Heterogeneous Network)”的美国临时申请案的优先权，上述申请的标的在此合并作为参考。

[0002] 本发明的实施例有关于异质(heterogeneous)网络，更具体地，有关于异质网络中小小区(small cell)的发现(discovery)。

背景技术

[0003] E-UTRAN 为移动网络中用于 3GPP LTE 升级(upgrade)路径的空中接口。在 E-UTRAN 移动网络中，网络控制用户设备(UE)透过广播(broadcast)或者专用控制(dedicated control)，实施频率内、频率之间(intra/inter-frequency)测量，或者无线接入技术(Radio Access Technology, RAT)之间(inter-RAT)移动性的测量。举例说明，在 RCC_IDLE 状态中，UE 将遵守 E-UTRAN 广播规定的定义用于小区重选的测量参数。另一方面，在 RCC 连接(RCC_CONNECTED)状态，透过直接来自 E-UTRAN 的 RRC 消息，UE 将遵守测量对象(object)而指定的测量配置(measurement configuration)。

[0004] 频率内测量发生在当前小区以及目标(target)小区运行在相同载波频率时。在此场景中，UE 可以没有测量间隙(gap)而实施测量。这是因为 UE 接收器能够测量相邻小区的参考信号，同时在相同频率实施数据通信。另一方面，频率间测量发生在目标小区与当前小区运作在不同载波频率时。相似地，RAT 之间测量发生在目标小区与当前小区运行在不同的 RAT 上。在此场景中，UE 不可以没有测量间隙而实施测量。这是因为 UE 接收器需要切换到另一频率上以实施测量，以及然后重新切换回到当前小区的频率上以实施数据通信。

[0005] 当前 LTE 移动网络典型地开发以及初始应用在使用宏基站(Macro base station)为中心(macro-centric)的计划进程的同质(homogeneous)网络中。同质蜂窝系统为宏基站和用户终端的集合的网络，其中，该宏基站的网络部署在已计划布局中，所有宏基站具有相似的发送功率电平，天线式样(pattern)接收器最低噪声(noise floor)，以及与封包核心网络的相似的骨干网连接。LTE 增强(LTE-Advanced, LTE-A)系统透过使用基站的分集增益以提高频率效率，其中，基站部署在异质网络拓扑中。使用宏基站、微微基站(picocell)以及毫微微基站(femtocell)的混合，异质网络可以是能灵活以及低成本的部署，以及提供一致的宽带用户体验。与传统同质网络相比，在异质网络中，基站之间更智能资源协调，更好的基站选择策略以及用于有效干扰管理的更多先进技术可以提供吞吐量上的显著增益以及用户体验。

[0006] 在异质网络中，小小区发现(small cell discovery)对于保证从宏基站到小小区的有效分流是很重要的。小小区可以包含微微小区(picocell)，毫微微小区(femtocell)甚至微小区。因为相对小小区覆盖范围，频率间量测时间对于小小区而言可能太长了。举例说明，依赖于测量间隙式样(gap pattern)，频率间小区识别时间可以高达 7.68s，这个时

间对于小小区发现而言是不可接受的。更进一步,如果尝试搜索在点状(spotty)部署的小小区UE可能浪费功率。请注意,测量间隙(gap)对于配置有多个射频(Radio Frequency, RF)接收器模块的UE而言是非必要的。但是对于多RF的UE而言,功率消耗依然是大问题。因此,尤其为了频率间移动性的目的,期望识别以及评估用于提高小小区发现的策略。3GPP规范中封闭用户组(Closed Subscriber Group, CSG)小区(CSG通常服务范围都很小)的相关功能对网络有重大问题,当UE有可能发现多个小小区的时候。原因是目前机制依赖UE储存个别可能连接的小区的大量信息。

发明内容

[0007] 本发明提供用于异质网络中小小区发现以及提高功率节省的方法。在一个新颖性方面,只在UE进入小小区的邻近(vicinity)范围内时UE测量优先小小区。举例说明,UE检测小小区的接近(proximity),然后将接近指示信息报告给网络。接近指示信息的可能参数可以包含进入或者离开小小区的邻近范围、小区ID以及小小区的载波频率。基于邻近信息,网络提供适当的测量配置,以用于一个或者多个小小区。适当的测量配置包含影响小小区的搜索效能的配置项目(configuration item),以保证该UE搜索小小区足够快。举例说明,当UE处于小小区的邻近范围内时,对小小区使用更频繁搜索,以及当UE没有处于小小区的范围内时,对小小区使用较不频繁的搜索。

[0008] 在第二新颖性方面中,UE为小小区发现实施引导式(guided)搜索。该UE从具有小区ID以及位置信息的优先小小区接收测量配置。该UE应用接近决定在是否UE进入到基于位置信息的优先小区的邻近范围内。然后如果UE处于优先小区的邻近范围内,该UE基于测量配置对优先小区实施测量。在一个例子中,甚至服务小区的RSRP比停止测量(例如,S-measure)阈值高时,UE连续对优先小区实施测量。

[0009] 在第三新颖性方面,当该UE在小小区的范围内时UE提高搜索率,以及当该UE没有在小小区的范围内时降低搜索率。该检测可以基于网络提供的位置信息或者基于UE自动存储的范围检测信息。该位置信息以及已存储范围检测信息包含位置(例如,经度和纬度),相邻小区的覆盖范围信息(例如,RF参数,例如信号强度)以及/或者蜂窝“RF指纹(finger print)”。

[0010] 本发明的其他实施例以及有意效果在下文中进一步描述。发明内容不用于限定本发明的保护范围,本发明的保护范围以权利要求限定为准。

附图说明

- [0011] 附图中相同号码表示相似元件,下面结合附图进一步描述本发明的实施例。
- [0012] 图1为根据一个新颖性方面,在移动通信网络中小小区发现的方法示意图。
- [0013] 图2为根据一个新颖性方面小小区发现的第一实施例的示意图。
- [0014] 图3为根据一个新颖性方面小小区发现的第二实施例的示意图。
- [0015] 图4为根据一个新颖性方面小小区发现的第三实施例的示意图。
- [0016] 图5为根据一个新颖性方面小小区发现的第四实施例的示意图。
- [0017] 图6为根据一个新颖性方面小小区发现的第五实施例的示意图。
- [0018] 图7为根据一个新颖性方面小小区发现的一个实施例的流程图。

[0019] 图 8 为根据一个新颖性方面用于小小区的 guided 搜索方法流程图。

[0020] 图 9 为根据一个新颖性方面, UE 自动搜索 (autonomous search) 和测量小小区的一个实施例的方法流程图。

具体实施方式

[0021] 下面参考附图描述本发明的实施例。

[0022] 图 1 为根据一个新颖性方面, 移动通信网络 100 中小小区发现方法的示意图。移动通信网络 100 为包含多个宏基站 eNB101-103、多个微微基站 eNB104-106 以及用户设备 UE110 的异质网络。宏基站 eNB101-103 在第一载波频率 f1 分别为宏小区 111-113 提供服务。Pico 基站 eNB104-106 在第二载波频率 f2 上分别为微微小区 114-116 提供服务, 其中微微小区 114-116 称作小小区或者优先小区。小小区一般具有与传统宏小区相比更小的覆盖范围。小小区的示例包含微微小区, 毫微微小区或者微小区。

[0023] 对于移动性管理, UE110 周期性测量服务小区以及相邻小区的已接收信号功率以及品质, 以及将测量结果上报给服务基站 eNB 以用于潜在 (potential) 的切换。举例说明, 小区的参考信号接收功率 (RSRP) 或者参考信号接收品质 (RSRQ) 测量可以帮助分级不同小区, 以作为移动性管理的输入。目标小区运行在与当前服务小区不同载波频率上时发生频率间测量。在图 1 的例子中, UE110 在小区 113 载波频率 f1 上由服务基站 eNB103 提供服务。UE110 不能在载波频率 f2 上没有测量间隙的实施测量。因为 UE110 上的接收器需要切换到载波频率 f2 上以实施测量以及然后切换回到载波频率 f1 上, 以实施数据通信。依赖于测量间隙式样, 频率间小区识别时间可以长达 7.68s。

[0024] 但是在异质网络中, 宏小区的小区大小以及小小区的大小差异可以很大。频率间测量时间对于宏小区而言如果是可以接受的, 那么对于小小区例如微微小区而言可能太长了。举例说明, 宏小区的大小范围可以从 1-20 千米, 而微微小区的大小典型地可以从 4 到 200 米。因此, 在 UE 移动到微微小区 116 的小区覆盖范围内时, 将微微小区 116 作为目标小时, 在已配置间隙 (gap) 时间内, UE110 可能因为时间太长以至于不能发现微微小区 116。进一步说, 当 UE 远离任何微微小区时, 如果 UE110 尝试搜索小小区时, 可能会浪费功率。

[0025] 在一个新颖性方面中, UE110 只在某些条件下 (例如, 基于位置信息) 搜索小小区。在一个例子中, UE110 首先从服务基站 eNB103 获得物理小区识别码 (physical cell ID, PCI, 下文称作 PCI 或者物理小区 ID) 信息, 例如 UE110 可以从宏小区中识别小小区 (步骤 1)。在位置 L1, UE110 不在任何小小区的邻近范围内, 以及不搜索小小区 (步骤 2)。当 UE110 移动到位置 L2 的微微小区 116 的邻近范围内, 那么 UE110 检测以及上报微微小区 116 的接近给 eNB103 (步骤 3)。基于接近信息, eNB103 发送 UE110 测量配置, 以用于微微小区 116 (步骤 4)。然后基于测量配置, UE110 能够相应地有效测量微微小区 116 (步骤 5)。

[0026] 图 1 为 UE110 的简化方块示意图。UE110 包含存储器 121, 处理器 122, RF 模块, 天线 124, 测量模块 125 以及小区邻近检测模块 126, 其中, 存储器 121 包含程序指令以及数据库, RF 模块具有发送器以及接收器, 天线 124 用于发送以及接收 RF 信号, 测量模块 125 用于实施无线信号测量以及小区邻近检测模块 126 用于检测小小区的邻近。上述模块以及功能模块可以以软件、固件、硬件或者上述几者的组合而实现。每一基站包含相似的功能模块。功能模块当被处理器 122 执行时 (例如, 透过存储器 121 中包含的程序指令), 与网络彼此交

互以允许 UE110 检测以及将小小区的接近上报,接收用于小小区的测量配置,以及实施测量以及将小小区的测量结果上报给服务 eNB,以用于适当的切换决定。

[0027] 图 2 描述了根据一个新颖性方面,小小区发现的第一实施例的示意图。在步骤 211 中,UE201 透过广播信道(Broadcast Channel, BCH)承载的系统信息块(System Information Block,SIB)而接收广播信息。广播信息包含网络的不同小区的 PCI。举例说明,PCI 部分信息可以由特定 PCI 范围而用于识别微微小区(例如,一些特定 PCI 值可以专用分配给微微小区)。在步骤 212 中,eNB202 请求 UE201 上报微微小区的接近。举例说明,eNB202 发送 RRC 消息(例如,接近请求)给 UE201。在步骤 213 中,当 UE201 移动到微微小区的邻近区域时,UE201 检测微微小区的接近。步骤 214,透过接近指示信息,UE201 上报微微小区的接近。接近指示信息可能的参数可以包含进入或者离开微微小区的邻近范围,小区识别码(Identity, ID)以及微微小区的载波频率。基于已上报接近指示信息,步骤 215,eNB202 发送测量配置给 UE201 以用于微微小区。测量配置典型地包含小区 ID 以及待测量微微小区的载波频率。在步骤 221,UE201 相应地实施微微小区的测量。最后,步骤 222,UE210 上报测量结果(例如,微微小区的 RSRP 以及 / 或者 RSRQ)给 eNB202。

[0028] 在第一实施例中,只有当微微小区在附近时 UE201 测量微微小区。因为假设微微小区点状分布,这样的方法具有更好的功率节省。但是,UE201 必须没有任何网络的辅助前提下,能够检测到微微小区的接近。举例说明,UE201 可能以前连接过微微小区,并且储存相关信息(例如,RF 指纹(fingerprint))。

[0029] 图 3 为根据一个新颖性方面,小小区发现第二实施例的示意图。步骤 311 中,UE301 透过 SIB 从 eNB302 接收广播信息。广播信息可以包含网络的不同小区的物理小区 ID(PCl)。例如,PCI 的一部分信息可以用于识别特定 PCI 范围的微微小区。此外,广播信息也可以包含微微小区的位置信息。步骤 312,UE301 检测微微小区的接近,当 UE301 移动到基于 PCI 以及位置信息的微微小区的邻近范围。步骤 313,UE301 透过接近指示信息上报微微小区的接近。接近指示信息的可能参数可以包含进入或者离开微微小区的邻近范围,以及微微小区的载波频率。基于已上报接近指示信息,步骤 314,eNB302 发送测量配置给 UE301 以用于微微小区。步骤 321,UE301 相应地实施对微微小区的测量。步骤 322,UE301 将测量结果上报(例如,微微小区的 RSRP 以及 / 或者 RSRQ)给 eNB302。最后,步骤 323,基于测量结果,eNB302 发送切换命令给 UE301。

[0030] 在第二实施例中,UE301 只在微微小区在附近时测量微微小区。因为假设微微小区为点状分布,这样的方法具有更好的功率节省。进一步说,UE301 在网络辅助前提下能够检测到微微小区的接近,例如,使用 eNB302 发送的位置信息。举例说明,位置信息可以包含与微微小区覆盖范围有关的无线信号参数,以及 / 或者基于经度和纬度的微微小区的地理区域配置。为了能够充分利用这样的位置信息,UE301 可以具有全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System, GNSS)能力。

[0031] 图 4 为根据一个新颖性方面,小小区发现的第三实施例的示意图。步骤 411,UE401 以及 eNB402 彼此透过已建立 RRC 连接而通信。步骤 412,eNB402 发送测量配置给 UE401。测量配置包含测量某些频率上用于小小区的配置对象(configuration object),PCI 和小小区的位置信息。每一测量对象包含用于特定载波频率的一组测量参数(例如,时间对触发(Time-to-Trigger, TTT)值,L3 滤波参数、测量频宽等)。测量配置可以在 RRC 连接状态中,

透过 RRC 消息而完成。在步骤 413, 当 UE401 移动到基于 PCI 或者其他信息的一个或者几个小小区的邻近范围时, UE401 检测该小小区的接近, 其他信息例如位置信息和 RF 指纹。步骤 421, UE401 基于步骤 412 接收到测量配置而对已经检测到小小区实施测量。步骤 422, UE401 将测量结果(例如, 小小区的 RSRP 以及 / 或者 RSRQ)上报给 eNB402。最后, 步骤 413, 基于测量结果, eNB402 发送切换命令给 UE401。

[0032] 在第三实施例中, UE401 对小小区发现实施引导式(guided)搜索。用于小小区测量配置以及位置信息(来自网络的指导)提前完成。在 UE401 进入到小小区的邻近范围后, UE401 开始测量小小区。与第二实施例相似, 因为 UE401 只在小小区在附近时开始测量小小区, 所以 UE401 获得更好的功率节省。UE401 也能够使用 eNB402 提供的位置信息而检测小小区的接近, 假设(working assumption) UE401 配置有 GNSS 能力。在引导式(guided)搜索方法中, 小小区有时候可以称作优先小区(preferred cell)。因为测量以及发现小小区的目的为用于分流, 这典型地改进频率效率。

[0033] 典型地, 当服务小区的 RSRP 电平高于停止测量(stop measure, s-Measure)的特定的阈值时, UE 停止测量相邻小区的信号品质, 此时相邻小区的测量对于移动性管理而言不再有必要。因此, 为了节省功率, 停止 UE 测量行为的参数(例如, s-measure)有时用于减少 UE 的测量频率。尽管如此, 对于小小区发现, s-measure 的检测不再应用于优先小区, 为了分流(traffic offloading)目的。作为结果, 即使当前服务小区的 RSRP 高于 s-measure 阈值, UE 尝试测量优先小区。

[0034] 图 5 为根据一个新颖性方面小小区发现的第三实施例的示意图。步骤 511 中, UE501 以及 eNB502 透过已建立 RRC 连接而相互通信。步骤 512 中, eNB502 发送测量配置给 UE501。测量配置包含配置用于某些载波频率的测量对象, PCI 以及可选的包括小小区的位置信息。在步骤 513 中, 当 UE501 进入到基于 PCI 或者其他信息的一个或者多个小小区的邻近范围时, UE501 检测小小区的接近, 其中其他信息例如位置信息和 RF 指纹。可替换地, UE501 可以基于自动(autonomously)存储的邻近检测信息而将应用邻近决定。步骤 521 中, UE501 对已检测小小区实施测量。步骤 522, UE501 上报测量结果(例如微微小区的 RSRP 以及 / 或者 RSRQ)给 eNB502。最后, 基于测量结果, eNB502 发送切换命令给 UE501。

[0035] 在第四实施例中, UE501 使用邻近信息(vicinity knowledge)以改变搜索 / 测量(search/measurement)效能以及实施搜索小小区的频繁程度。举例说明, 当 UE501 决定其接近一个或者几个优先小区, 与宏小区的正常搜索相比(例如, 步骤 512 中配置的测量对象), 可以提高上述一个或者几个优先小区的搜索率(rate)(例如, 透过在步骤 521 提高测量频率)。另一方面, 当 UE501 决定其没有接近一个或者几个优先小区, 与宏小区的正常搜索率相比, 可以降低上述一个或者几个优先小区的搜索率(例如, 减少测量频率)。依赖于邻近信息动态调整搜索率, UE501 可以更有效地实施小小区发现。

[0036] 图 6 为根据本发明的一个实施例, 小小区发现的第五实施例的示意图。步骤 611 中, UE601 处于连接模式以及 eNB602 请求 UE601 指示何时 UE601 处于优先相邻小区的邻近范围(例如, 透过接近请求(proximity request)消息)。在步骤 612, eNB602 发送测量配置给 UE601。测量配置包含配置在载波频率上测量对象, PCI 以及可选地优先小区的位置。当 UE601 移动到基于 PCI 或者其他信息的一个或者多个优先小区的邻近范围内时, UE601 检测微微小区的接近, 其他信息例如位置信息或者 RF 指纹。另一方式是, UE601 可以基于自动存

储的邻近检测信息而使用邻近检测。步骤 614, UE601 透过接近指示信息上报已检测优先小区的接近。接近指示信息的可能参数可以包含进入或者离开优先邻近小区的邻近范围、小区 ID 以及相邻小区的频带。基于已上报接近指示信息, 步骤 615 中, eNB602 为优先小区配置适当的测量配置。步骤 616, eNB602 相应地对优先小区实时测量。步骤 621 中, UE601 相应地对优先小区实施测量。步骤 622, UE601 将测量结果(例如, 优先小区的 RSRP 以及 / 或者 RSRQ) 上报给 eNB602。最后, 步骤 623, 基于测量结果, eNB602 发送切换命令给 UE601。

[0037] 适当的测量配置包含影响小小区搜索效能的配置项目(configuration item), 以保证 UE 搜索小小区足够快。在一个实施例中, eNB 在测量对象中配置不同参数组给宏小区以及小小区。在另一个实施例中, eNB 在一个测量对象中配置一组参数给小小区。上述小小区特定参数(例如, 更短的 TTT) 可以进一步提高移动性的鲁棒性。举例说明, 在 UE 在一个或者几个优先小小区的邻近范围内时, 对小小区使用更频繁的搜索。另一方面, 当 UE 决定其没有在一个或者几个优先小区的邻近范围时, 可以明示指示告知网络。另一方式是, UE 不再指示邻近信息, 以及网络可以将这样的指示翻译为非邻近(non-vicinity)。作为结果, 网络可以保证 UE 具有适当的测量配置, 其中至少包含用于小小区的更不频繁的搜索。

[0038] UE 为了测量优先小区, UE 需要提前得知邻近检测(vicinity detection)信息。在一个实施例中, UE 可以自动得知以及存储邻近检测信息。UE 决定存储有关小区的信息, 该小区为搜索的优先小区, 当 UE 已经发现该小区或者 UE 由该小区提供服务时。举例说明, 优先小区广播某些信息, 例如, 明示指示意味着“这是一个自动搜索的优先小区”, 或者“这是微微小区类型”。在另一个实施例中, 另一个小区(例如, 频率之间宏小区)已经指示在某些频带范围上的该小区可以被当作优先小区, 以允许、推荐(recommended)或者请求(requested)自动搜索。宏小区也可以提供附加信息以指示如何识别优先小区, 例如透过分割的 PCI 范围(range)信息。

[0039] 在识别优先小区后, 基于 GPS 位置, 然后基于在另一个小区的覆盖范围内, 或者基于检测到蜂窝“RF 指纹”——在某些小区(可以为不同频率上)的覆盖范围内, 某些范围的移动性移动性测量, 以及 / 或者时序测量的合并, UE 存储优先小区的的邻近检测信息。

[0040] 在另一个实施例中, UE 可以依赖于网络辅助以获得以及存储邻近检测信息。举例说明, 服务 eNB 提供在某个地理区域内的明示信息, 可以应用更高效能搜索(例如, 频繁搜索)。地理区域依据小区 ID、与相邻小区的覆盖范围相关的无线参数(例如, 信号强度), 或者精度和纬度而定义。上述位置信息典型地可以由 RRC 测量配置提供给 UE。

[0041] 图 7 为根据一个新颖性方面, 小小区的方法流程示意图。步骤 701 中, UE 决定是否处于移动通信网络的小小区邻近范围内。在一个例子中, 基于接收自网络的位置信息而实施接近决定。在另一个例子中, 基于 UE 自动存储的邻近检测信息而实施接近决定。位置信息以及已存储邻近检测信息包含相邻小区的位置(例如, 经度和纬度), 覆盖范围信息(例如, 无线参数, 例如信号强度)以及 / 或者蜂窝“RF 指纹”信息。在步骤 702 中 UE 将接近指示信息传送给基站, 以及接近指示信息包含小区 ID 以及小小区的载波频率。在步骤 703, UE 从基站接收用于小小区的测量配置。举例说明, 测量配置可以包含测量效能(measurement performance)请求或者测量参数。步骤 704, UE 对小小区实施测量。

[0042] 图 8 为根据一个新颖性方面, 引导式(guided)搜索小小区的方法流程图。步骤 801 中, UE 从移动通信网络中基站接收测量配置。测量配置包含配置用于优先小小区的测量对

象,其中,优先小小区具有小区 ID 以及位置信息。步骤 802,基于位置信息,UE 将接近检测(proximity detection)用于是否 UE 进入到优先小区的邻近范围。步骤 803,如果 UE 在优先小区的邻近范围内,那么 UE 基于测量配置而对优先小区实施测量。在一个例子中,当服务小区的 RSRP 比停止测量(s-measure)阈值好,那么 UE 持续实施对优先小区的测量。

[0043] 图 9 为根据一个新颖性方面,UE 自动搜索和测量小小区的一个方法实施例的流程图。步骤 901,移动通信网络中 UE 从基站接收测量配置。步骤 902 中,UE 将接近检测应用到是否 UE 进入到优先小区的邻近范围。在步骤 903,UE 基于透过测量配置而配置的测量率(即,搜索率)而实施测量。如果 UE 处于优先小区的邻近范围,那么 UE 提高对优先小区的测量率。另一方面,如果 UE 没有处于优先小区的邻近范围,那么 UE 降低对于优先小区的测量率。

[0044] 本申请中提出的小小区发现方法也可以应用在空闲模式移动性管理中。举例说明,当 UE 离开 RRC 连接状态时,UE 可以透过 eNB 广播消息或者 eNB 单播(unicasting)消息而获得小小区配置或者测量参数。使用小小区信息,UE 可以对优先的小小区实施小区选择 / 重新选择(selection/reselection)。在一个例子中,当 UE 移动到小小区的邻近范围内时,空闲模式 UE 使用更高测量频率而搜索小小区。

[0045] 本发明的上述实施例仅用以说明本发明,并不用以限定本发明的保护范围。所属领域技术人员根据本发明的实施例,在不脱离本发明的精神和范围内,当可做些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

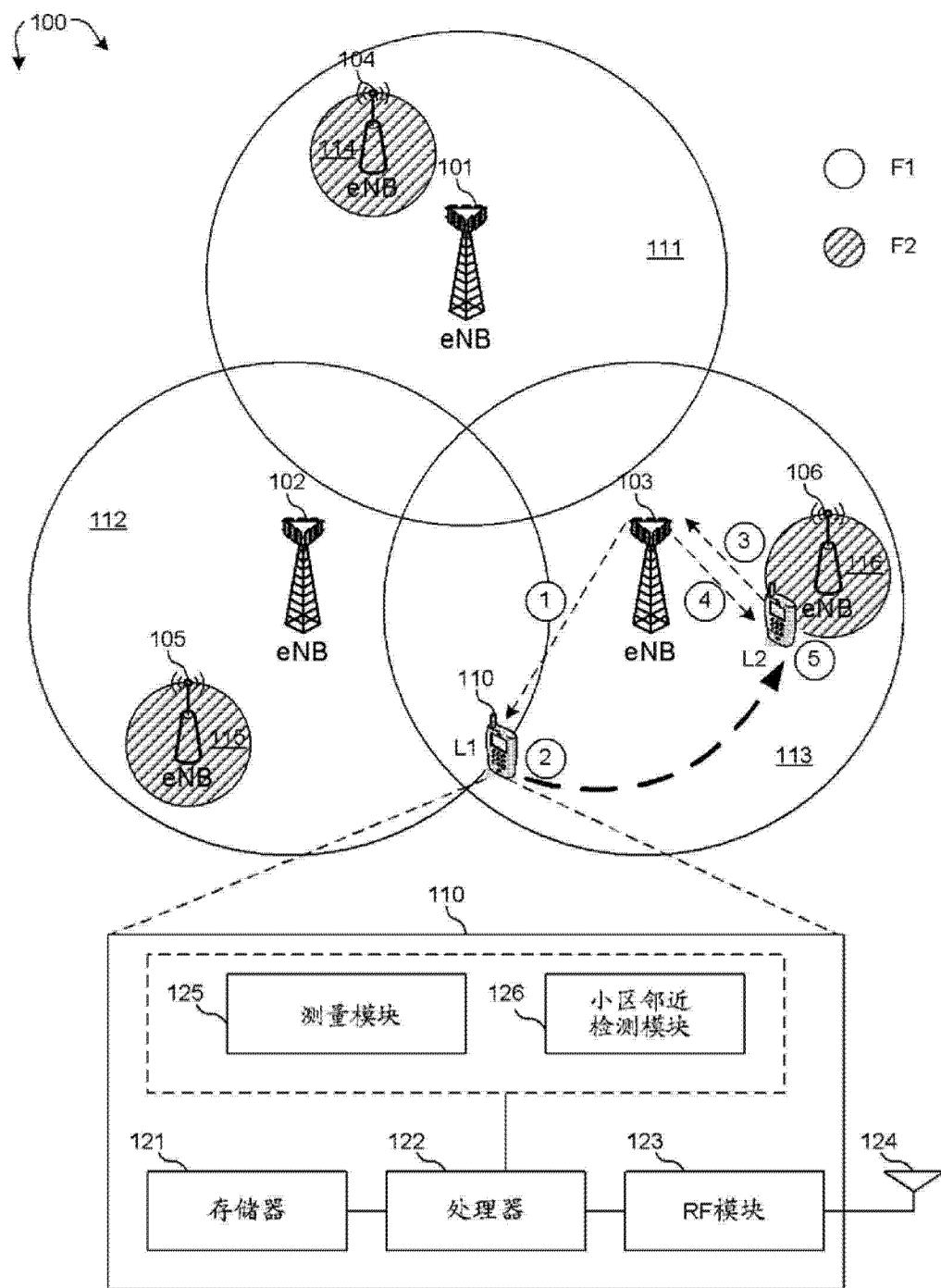


图 1

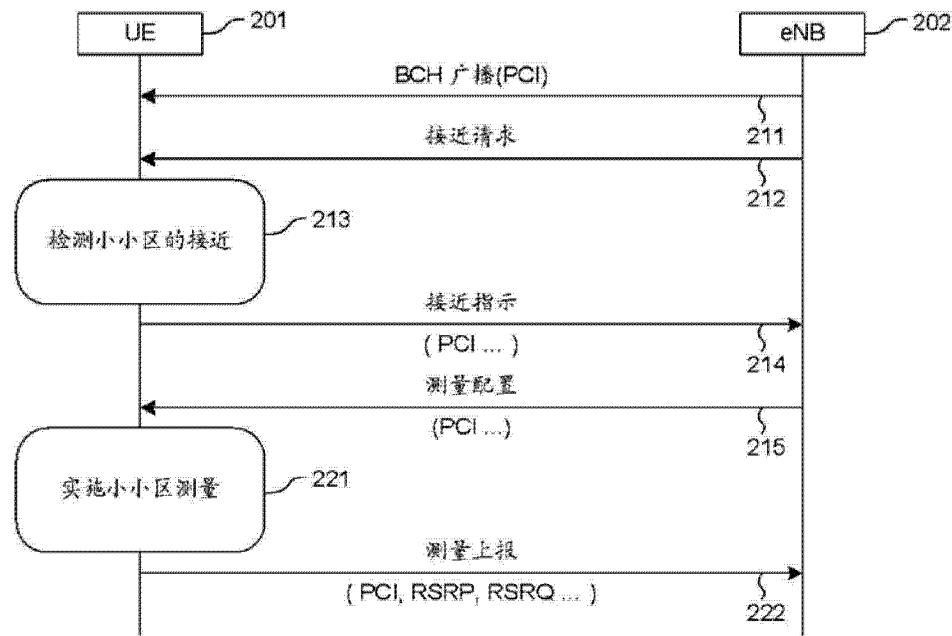


图 2

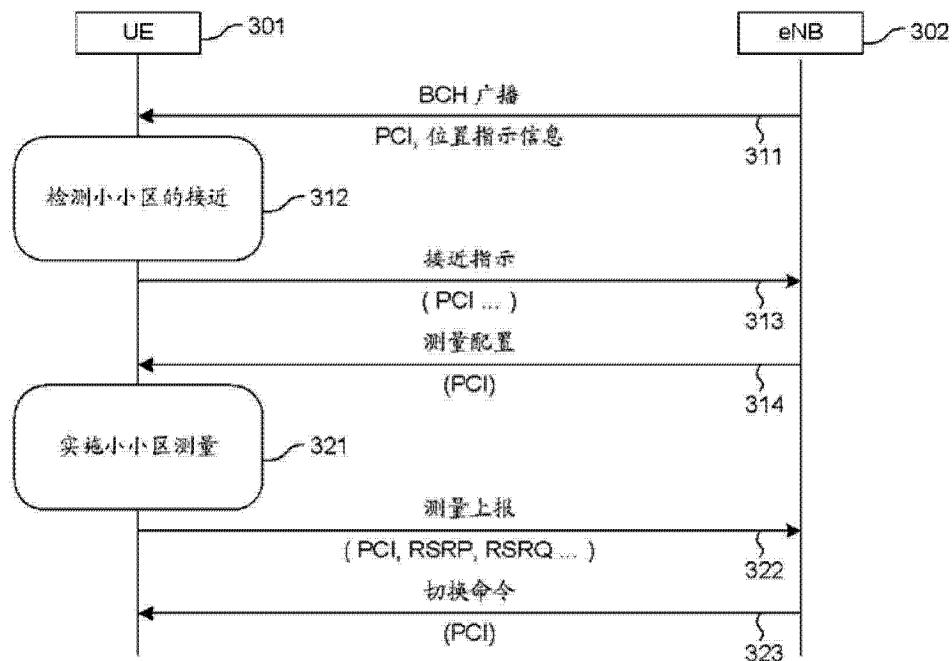


图 3

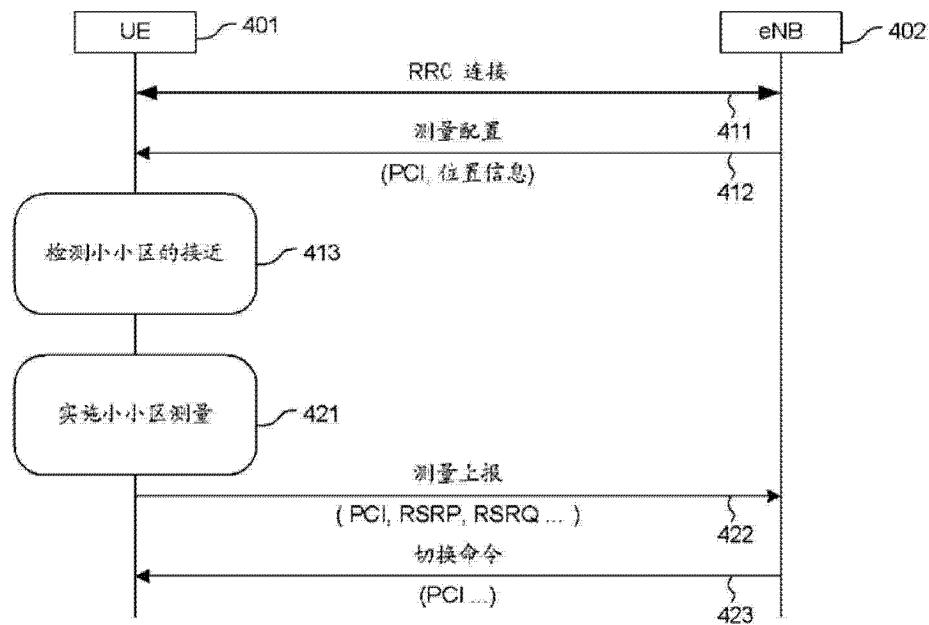


图 4

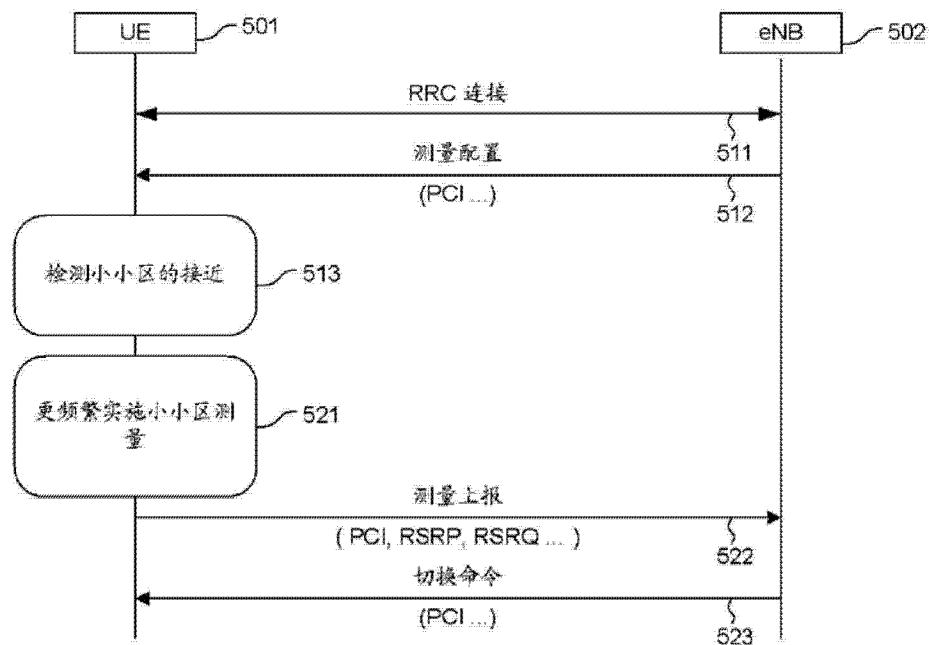


图 5

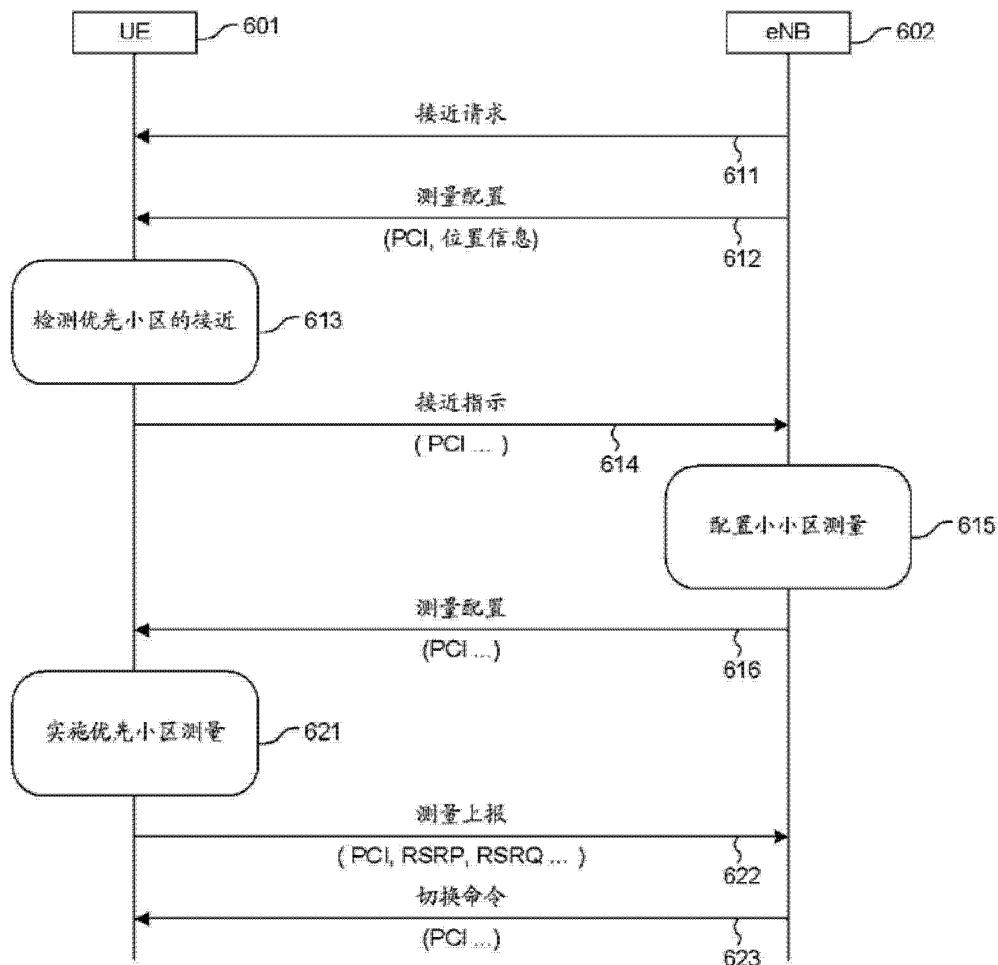


图 6

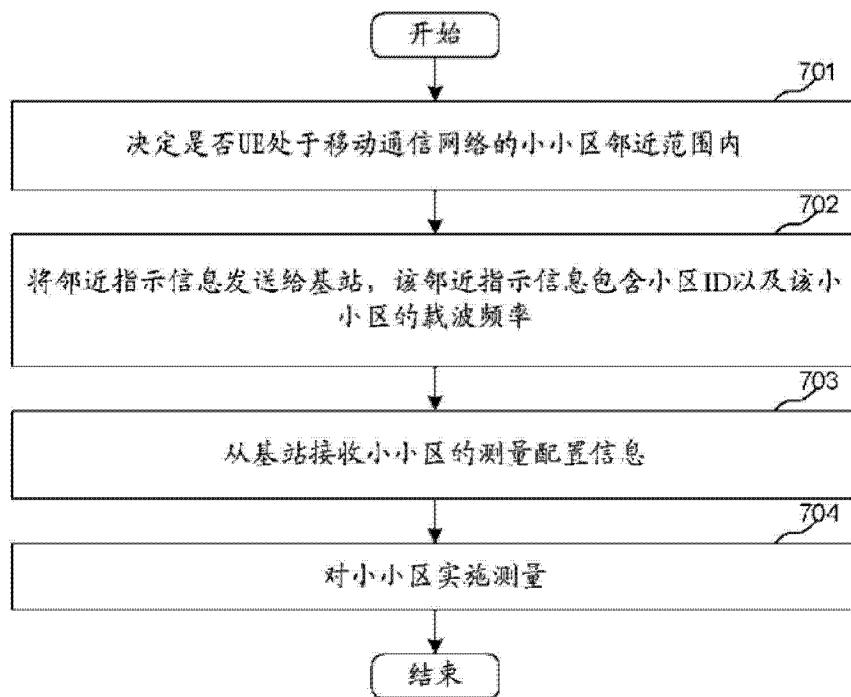


图 7

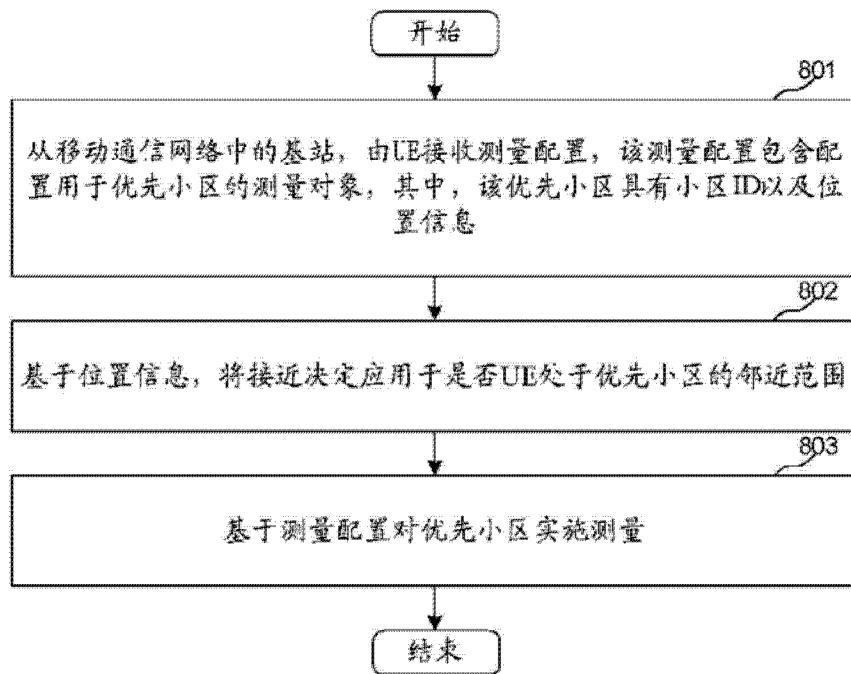


图 8

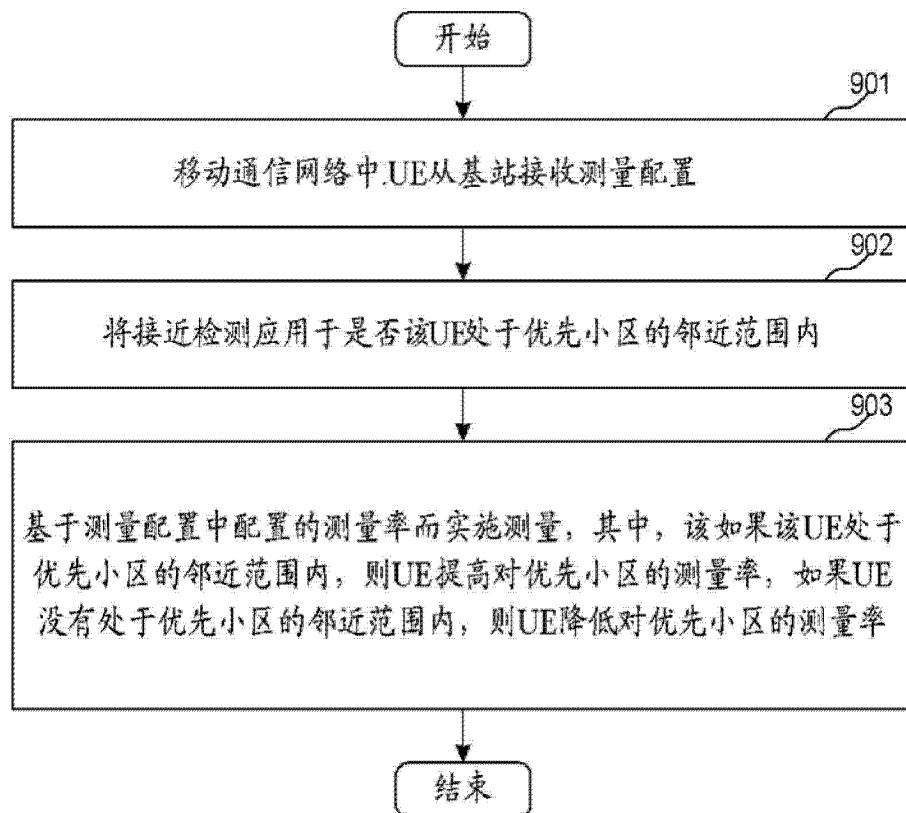


图 9