

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101622835 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200880007026. 1
 (22) 申请日 2008. 01. 17
 (30) 优先权数据
 60/881, 287 2007. 01. 18 US
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2009. 09. 03
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/IB2008/000104 2008. 01. 17
 (87) PCT申请的公布数据
 W02008/087535 EN 2008. 07. 24
 (73) 专利权人 诺基亚公司
 地址 芬兰埃斯波
 (72) 发明人 J·朗塔 黄乐平 L·达尔斯加德
 (74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 11256
 代理人 吴立明 罗世娜

(51) Int. Cl.
 H04L 12/56(2006. 01)
 (56) 对比文件
 CN 1284798 A, 2001. 02. 21,
 WO 2005015917 A2, 2005. 02. 17,
 CN 1757169 A, 2006. 04. 05,
 审查员 郝政宇

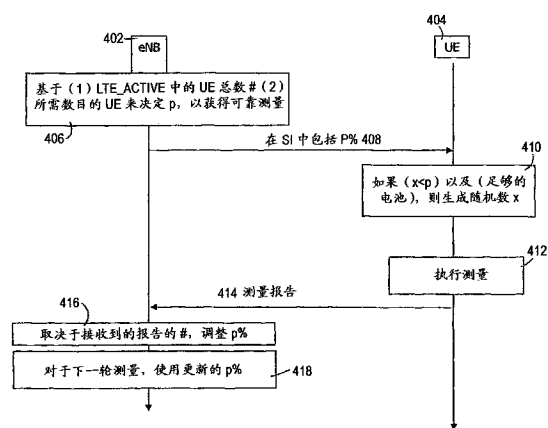
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

面向网络的自优化测量控制

(57) 摘要

从多个用户设备 UE 接收测量报告。基于接收到的测量报告来动态更新指示多个用户设备的测量报告状态的本地数据库, 并且基于已更新的测量报告状态, 将对于下一测量报告请求限制到有限数量的 UE。在各种实施方式中, 测量报告状态指示每个 UE 的电池状态, 该请求包括一个参数, 通过该参数, UE 生成一个数并且进行比较以确定它们是否应该报告, 并且 UE 基于参数和它们自己的电池状态的量度来进行确定。针对整个系统的网络端和用户端二者详细描述装置、方法和计算机程序。



1. 一种用于通信的方法,包括:
从多个用户设备 UE 接收测量报告;
动态更新指示所述多个用户设备的测量报告状态的本地数据库;以及
基于所述已更新的测量报告状态将对于下一测量报告的请求限制到有限数量的 UE,其中,限制对于所述下一测量报告的所述请求包括:广播对于所述下一测量报告的所述请求,所述请求包括信元,所述信元适于通知统计上有限数量的 UE 发送它们的测量报告。
2. 根据权利要求 1 的方法,还包括:在限制所述请求之前:
确定一个值,所述值指示所述下一测量报告所期望的 UE 总数的一部分;
并且其中,所述信元或者是确定值或者从所述确定值导出。
3. 根据权利要求 1 的方法,其中,对于所述下一测量报告的所述请求包括指示被请求的所述下一测量报告是高优先级还是低优先级的标志。
4. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述本地数据库包括针对所述多个 UE 的每一个的虚拟电池消耗记录,
其中动态更新所述本地数据库包括:更新个体 UE 的所述虚拟电池消耗记录,
并且其中,将所述有限数量的 UE 选择为使得基于针对至少一个 UE 的已更新虚拟电池记录低于阈值来排除所述至少一个 UE。
5. 一种用于通信的方法,包括:
从多个用户设备 UE 接收测量报告;
动态更新指示所述多个用户设备的测量报告状态的本地数据库;以及
基于所述已更新的测量报告状态将对于下一测量报告的请求限制到有限数量的 UE,其中,限制对于基于所述下一测量报告的所述请求包括:按照均衡所述下一测量报告的频率的方式来限制来自 UE 的测量报告的轮数。
6. 根据权利要求 5 的方法,还包括:
改变小区的网络邻近地区;
废除频率均衡并且将持续时间限制强加到所述多个 UE 请求的测量报告;以及
使用从所述 UE 接收到的持续时间受限的测量报告来生成临时邻居列表。
7. 根据权利要求 5 的方法,其中,针对发送所述下一测量报告的个体 UE 均衡所述频率。
8. 一种用于通信的装置,包括:
接收机,适于从多个用户设备 UE 接收测量报告;
存储器,适于存储所述多个用户设备的测量报告状态;
处理器,适于基于接收到的测量报告来动态更新存储的测量报告状态,并且还适于基于已更新的测量报告状态确定用于发送下一测量报告的有限数量的 UE;以及
发射机,适于向所述有限数量的 UE 发送对于所述下一测量报告的请求,其中,发送对于所述下一测量报告的所述请求包括广播对于所述下一测量报告的所述请求并且其中所述请求包括信元,所述信元适于通知统计上有限数量的 UE 发送他们的测量报告。
9. 根据权利要求 8 的装置,其中,所述处理器适于确定一个值,所述值指示所述下一测量报告所期望的 UE 总数的一部分;
并且其中,所述信元或者是确定值或者从所述确定值导出。
10. 根据权利要求 8 的装置,其中,对于所述下一测量报告的所述请求包括指示被请求

的所述下一测量报告是高优先级还是低优先级的标志。

11. 根据权利要求 8 的装置,其中,所述报告状态包括针对所述多个 UE 的每一个的虚拟电池消耗记录,

其中所述处理器适于通过动态更新个体 UE 的所述虚拟电池消耗记录来动态更新所述存储的测量报告状态,

并且其中,所述处理器适于基于针对至少一个 UE 的已更新虚拟电池记录低于阈值来排除至少一个 UE 从而来确定所述 UE 的有限数量。

12. 一种用于通信的装置,包括:

接收机,适于从多个用户设备 UE 接收测量报告;

存储器,适于存储所述多个用户设备的测量报告状态;

处理器,适于基于接收到的测量报告来动态更新存储的测量报告状态,并且还适于基于已更新的测量报告状态确定用于发送下一测量报告的有限数量的 UE;以及

发射机,适于向所述有限数量的 UE 发送对于所述下一测量报告的请求,

其中,所述处理器适于通过按照均衡所述下一测量报告的频率的方式来限制来自 UE 的测量报告的轮数从而来确定所述有限数量的 UE。

13. 根据权利要求 12 的装置,还包括:对于网络小区的邻近地区改变的情况:

所述处理器和发射机适于废除频率均衡并且将持续时间限制强加到所述多个 UE 请求的测量报告;以及

适于使用从所述 UE 接收到的持续时间受限的测量报告来生成临时邻居列表。

14. 一种用于通信的设备,包括:

用于从多个用户设备 UE 接收测量报告的装置;

用于动态更新指示所述多个用户设备的测量报告状态的本地数据库的装置;以及

用于基于所述已更新的测量报告状态,将对于下一测量报告的请求限制到有限数量的 UE 的装置,其中,用于限制对于所述下一测量报告的所述请求的装置包括:用于广播对于所述下一测量报告的所述请求的装置,所述请求包括信元,所述信元适于通知统计上有限数量的 UE 发送他们的测量报告。

15. 根据权利要求 14 的设备,其中,所述本地数据库包括针对所述多个 UE 的每一个的虚拟电池消耗记录,

其中用于动态更新所述本地数据库的装置包括:用于更新个体 UE 的所述虚拟电池消耗记录的装置,

并且其中,将所述有限数量的 UE 选择为使得基于针对至少一个 UE 的已更新虚拟电池记录低于阈值来排除所述至少一个 UE。

16. 一种用于通信的方法,包括:

在移动终端处接收对于测量报告的请求,所述请求包括通知有限数量的 UE 发送测量报告的信元;

根据所述信元确定所述移动终端是否在所述有限数量内;

对于确定所述移动终端不在所述有限数量内的情况,在响应中不发送测量报告;以及

对于确定所述移动终端在所述有限数量内的情况,在响应中发送测量报告。

17. 根据权利要求 16 的方法,其中,

对于确定所述移动终端在所述有限数量内并且所述移动终端进一步确定其具有低电池状态的情况,在响应中不发送测量报告。

18. 根据权利要求 17 的方法,其中,根据所述信元确定所述移动终端是否在所述有限数量内包括执行所述信元和电池状态的指示符的函数。

19. 根据权利要求 16 的方法,其中,根据所述信元进行确定包括:生成随机数并且确定所生成的随机数是大于还是小于所述信元。

20. 根据权利要求 16 的方法,其中,所述请求包括指示所述测量报告的高或低优先级的标志,并且其中,对于所述标志是低优先级并且确定所述移动终端在所述有限数量内的情况,所述测量报告包括相邻小区测量。

21. 一种用于通信的装置,包括:

接收机,适于接收对于测量报告的请求,所述请求包括通知有限数量的 UE 发送测量报告的信元;

处理器,适于根据所述信元确定所述装置是否在所述有限数量内;

发射机,适于响应于确定所述装置在所述有限数量内,发送测量报告,并且还适于响应于确定所述装置不在所述有限数量内,不发送测量报告。

22. 根据权利要求 21 的装置,其中,

所述处理器适于确定所述装置的电池状态,并且所述发射机适于在已确定的电池状态为低的情况下不发送测量报告。

23. 根据权利要求 22 的装置,其中,所述处理器适于通过执行所述信元和所述电池状态的指示符的函数来根据所述信元确定所述装置是否在所述有限数量内。

24. 根据权利要求 21 的装置,其中,所述处理器适于通过生成随机数以及将所生成的随机数与所述信元相比较来根据所述信元确定。

25. 根据权利要求 21 的装置,其中,所述请求包括指示所述测量报告的高或低优先级的标志,并且其中,对于所述标志是低优先级并且所述处理器确定所述装置在所述有限数量内的情况,所述测量报告包括相邻小区测量。

面向网络的自优化测量控制

技术领域

[0001] 本发明的示例性和非限制性实施方式一般地涉及无线通信系统、方法、设备和计算机程序产品,更具体地涉及在基于小区的无线电信系统中配置邻居列表。

背景技术

[0002] 例如图 1 和图 2 中所示,在所有基于小区的电信系统中执行相邻小区测量。如本领域技术人员所知,相邻小区测量是切换和小区重选决策的基础。用户设备 UE,也称移动终端 MT,测量来自它的服务小区以及相邻小区的信号质量(比如信号强度、误比特率 BER、比特差错概率 BEP,或所使用的其他信号质量参数),并且在测量报告中将这些报告给网络。测量报告可以以规律的时间间隔或者在对来自网络的请求/命令的应答中发送。UE 通常基于在无线系统的一个或多个控制信道上递送给该 UE 的邻居列表来确定哪些小区是相邻的,并且更精确地确定测量哪些小区。这些邻居列表包括与相邻小区相关的必需数据,从而 UE 能够容易并有效率地找到邻居小区。在没有邻居列表的情况下,对于邻居小区的搜索会耗费大量时间以及 UE 的电池功率。

[0003] 因此,适当地设计邻居列表是重要的,否则移动终端将执行大量非必要测量(列表中有太多邻居)或者错过那些对于切换将是良好候选的小区(列表中有太少邻居)。

[0004] 在具有庞大或超大数量的小型小区的大型网络中,确定在用于配置网络的邻居列表中包括正确或者最适合的邻居的处理是一项基本任务。另外,还希望使得小区配置自动化。

[0005] 当前提出的一个配置网络的解决方案需要移动终端负责确定包括在邻居列表中邻居的工作,并且移动终端被发信号告知测量所有理论上可能的邻居。这种解决方案能够通过向移动终端发送单独的测量命令或者通过在小区的邻居列表中添加潜在邻居来实施。从处于小区各不同部分中的移动终端获得测量数据是一种相对简单的方法。从长期来看,数据将示出哪些小区在服务小区的至少某些部分中具有足够强度并且由此应该包含在邻居列表中。

[0006] 上述用于确定哪些邻居包含在邻居列表中的方法的一个问题和缺陷在于,需要可观的测量时间周期来保证整个服务小区区域都已被测量数据覆盖。在 2006 年 10 月 11 日提交并在此通过参考并入的共同拥有的美国临时专利申请 NO. 60/850, 901 中,描述了上述方法的一个改进,其描述了 UE 基于特定准则独立地确定来限制它们的测量报告。

[0007] UE 测量所有可能的邻居小区的一个问题是需要非常多的时间来保证测量数据已经覆盖全部的服务小区区域。此外,因为执行测量的移动终端在服务小区内自由移动,所以当至少一些移动终端处于测量是可能的模式中时,不可能知道那些移动终端何时已经访问了小区中的所有地方或位置。通常,这意味着移动终端具有活跃的连接,然而空闲模式中的移动终端也可以用来发送测量报告以用于确定邻居列表中的邻居。

[0008] 进一步,在上述方法中,扩展测量可以在可观的时间间隔中保持活跃,而移动终端维持用于邻居列表测量的扩展测量的额外功率消耗将更快地耗尽各个移动终端的电池电

荷。更快速的电池放电非常可能导致用户不满,因为用户一般都将通话和待机时间视为他们对无线网络的实际可访问性的重要量度。

[0009] 此外,当邻居列表中的、使用根据不是主要针对确保良好的切换的测量而被包括的小区时,切换到相邻小区的可靠性会受到损害,例如,目标小区的强度可能比对于切换来说是一个更好选择的更强相邻小区更低,并且因此降低了连接质量。

[0010] 所需要的是一种方法,该方法用有效率并省时的方式来配置蜂窝网络且不会遇到上面所述的问题。

发明内容

[0011] 根据本发明的一种实施方式,一种方法,包括:从多个用户设备 UE 接收测量报告;动态更新指示所述多个用户设备的测量报告状态的本地数据库;以及基于所述已更新的测量报告状态对于下一测量报告的请求限制到有限数量的 UE。

[0012] 根据本发明的另一实施方式,一种装置,包括接收机、存储器,处理器以及发射机。接收机适于从多个用户设备 UE 接收测量报告。存储器适于存储所述多个用户设备的测量报告状态。处理器适于基于接收到的测量报告来动态更新存储的测量报告状态。处理器还适于基于已更新的测量报告状态确定用于发送下一测量报告的有限数量的 UE。发射机,适于向所述有限数量的 UE 发送对于所述下一测量报告的请求。

[0013] 根据本发明的另一实施方式,一种包含机器可读指令程序的计算机可读存储器,所述计算机可读指令可由数字数据处理器执行以执行导致限制测量报告请求的动作。在此实施方式中,所述动作包括:响应于从多个用户设备 UE 接收测量报告,动态更新指示所述多个用户设备的测量报告状态的本地数据库;以及基于所述已更新的测量报告状态,对于下一测量报告的请求限制到有限数量的 UE。

[0014] 根据本发明的另一实施方式,一种装置,包括接收装置、存储器装置、处理装置、以及发射装置。接收装置用于从多个用户设备 UE 接收测量报告。存储器装置用于存储所述多个用户设备的测量报告状态。处理装置用于基于接收到的测量报告来动态更新存储的测量报告状态,并且还用于基于已更新的测量报告状态确定用于发送下一测量报告的有限数量的 UE。发射装置用于向所述有限数量的 UE 发送对于所述下一测量报告的请求。在一个特定实施方式中,所述接收装置包括无线接收机,所述存储器装置包括本地计算机可读存储器,所述处理装置包括数字数据处理器,以及所述发射装置包括无线发射机。

[0015] 根据本发明的另一实施方式,一种方法包括:在移动终端处接收对于测量报告的请求,所述请求包括通知有限数量的 UE 发送测量报告的信元;根据所述信元确定所述移动终端是否在所述有限数量内;对于确定所述移动终端不在所述有限数量内的情况,在响应中不发送测量报告;以及对于确定所述移动终端在所述有限数量内的情况,在响应中发送测量报告。

[0016] 根据本发明的另一实施方式,一种装置,包括接收机、处理器以及发射机。接收机,适于接收对于测量报告的请求,所述请求包括通知有限数量的 UE 发送测量报告的信元。处理器,适于根据所述信元确定所述移动终端是否在所述有限数量内。发射机,适于响应于确定所述移动终端不在所述有限数量内,不发送测量报告,并且还适于响应于确定所述移动终端在所述有限数量内,发送测量报告。

[0017] 下面将更加具体地详细描述本发明的这些以及其他方面。

附图说明

[0018] 图 1 是示出每个中都有移动终端 MT 的相邻小区簇群的蜂窝电信系统的示意图示；

[0019] 图 2 是从基站接收邻居列表信息的移动终端示例的示意图示；

[0020] 图 3A 是根据本发明一方面的、示出网络限制其让移动终端发送测量报告请求 / 命令的处理步骤的流程图；

[0021] 图 3B 是根据本发明另一方面的、示出当出现网络变化时网络限制对发送测量报告的移动终端的请求 / 命令处理步骤的流程图；

[0022] 图 4 是根据本发明的还一方面的、对于一个实施方式的网络和一个用户设备 / 移动终端之间的信令框图,在该实施方式中,网络广播对发送测量报告的 UE/MT 的请求；

[0023] 图 5 是在网元中的存储器的功能框图,用于跟踪与图 3A 一起使用的 UE/MT 测量报告的历史；

[0024] 图 6 是示出用于执行本发明的网元或 UE/MT 内的处理器部件之间关系的功能框图；以及

[0025] 图 7 是用于实现本发明的网元或 UE/MT 的功能框图。

具体实施方式

[0026] 不同于上面合并的临时申请,本发明的各方面是以网络为中心的,其中网络通过限制其对测量报告请求做出关于限制测量报告的决策。虽然除了所述合并申请中描述的在移动终端处做出的决策之外也可以使用本发明的实施方式,但是其他实施方式阻止移动终端自己做出关于是否以及何时进行测量并将其发送到网络的决策。在此方面中,移动终端被强制严格遵循通过网络发送的测量指令。

[0027] 首先描述网络可以在向 UE 发送对测量报告请求之前可以考虑的一些考虑。网络可以使用所有的、一个、或者一部分这些考虑的任何组合。作为响应,网络关于向那个 UE 发送对测量报告请求而将限制施加于自身。一些网络协议会把网络的消息称作测量请求,另一些网络可以将其称作命令,但是术语无关紧要。如果没有作出请求 / 命令的网络知道的一些其他规定(比如在所述并入的临时申请中所描述的),则期望 UE 遵从网络的请求 / 命令。

[0028] 通常,当网络使用 UE 作为用于网络配置和优化(例如,为切换生成合适的邻居列表)的测量设备时,本发明的实施方式发现考虑到 UE 处的功率消耗的网络。为了保证不同 UE 之间的合理且公平的负载,某些实施方式中的网络保持测量报告历史的记录并且鉴于该历史发送对另外测量报告请求。该借鉴(view)根据对于请求被发送到的特定 UE 的测量报告历史来说可以是特定的。还详细描述网络向 UE 发送广播请求的实施方式,只有统计上有限数量的接收该广播的 UE 将被强制以它们的测量报告来应答该广播请求。该广播消息没有明确标识出哪些 UE 要响应,而是每个 UE 都根据内部计算来确定是否要予以响应。该内部计算使用来自该广播消息的参数或信元来运行一个算法,并且尽管该算法在所有的 UE 之中都是相同的,然而不同的 UE 从该算法获得不同的结果。用这种方式,进行测量并报告

结果的负担以统计学上公平的方式在不同的 UE 当中分摊。

[0029] 为了将测量数量保持在一个合理的水平,网络使用下列原则,在如涉及具体 UE 的图 3A 的处理流程图中所述。网络将来自 UE 的先前测量报告的信息累积在存储器中,并且使用该存储的信息来确定关于从该特定 UE 请求测量报告,网络是否应该自己强加限制并且强加哪个限制。

[0030] 贯穿该说明书,关于请求测量报告的限制可以是关于时间、持续时间、频率、或鉴于要求的功率消耗或 UE 处要求的计算负担来区别的一些其他量度的限制。限制可以是如时间限制中的自限制,或者可以只应用在网络正在考虑是否要向该 UE 发送对于测量报告的请求的时候,在这种情况下网络选择另一个 UE 来发送它的测量报告请求。

[0031] 在块 302 处,网络观察到处于活跃模式中的 UE 活动性的状态。当数据业务量活动性高时,UE 易于执行频内测量,这是因为接收机不管怎样一直都是非常活跃的。使用大量非连续接收和发射 (DRX/DTX) 的 UE 非常适于频间和 RAT (无线电接入技术) 间测量。这在块 302 处示出了网络确定 UE 是空闲还是活跃的,但是这能够容易地扩展到一个活跃 UE 的活动性程度而不是活跃 / 空闲区别。如果在块 302 处,UE 是空闲的 (或者在活跃状态中时低于某个活动性阈值),则在块 304 处,网络关于它发送到该特定 UE 的测量报告请求而强加一个限制。否则,网络在从该 UE 请求测量报告时不限制自己。

[0032] 然后图 3A 继续网络关于对此 UE 的请求是否被均衡的分析。网络在其存储器中保持关于每个 UE 的近期测量的记录,以确保单个 UE 不由于测量而超载,并且测量负载以公平的方式分布到所有 UE。在块 306 处,检查存储器以查看与被跟踪的其他 UE 相比较而言,在测量请求中此特定 UE 是否被超载。如果是,则在块 308 处,网络关于请求此 UE 发送测量报告而限制其自身。

[0033] 对一些 UE 进行装备以测量它们的位置,比如通过 GPS、通过不同基站当中的信号强度的三角测量、或者其他位置确定装置来测量。在这样一种情况下 (块 310),UE 会将它的位置包含在测量报告中,并且网络跟踪该 UE 的位置。在块 312 处,如果网络确定该 UE 自从前一测量报告就没有移动过,则网络在块 314 处限制它对该 UE 的测量请求。在一个实施方式中,该 UE 在扩展的时期内 (比如两个或更多小时) 没有被给予另外的测量任务 (用于配置或优化目的)。依赖电池运行的 UE 的位置信息应该只在其刚好可用的时候被使用,即不需要只为此目的而确定位置,因为它有可能耗费可观的电量。在极端情况下或者当网络中存在发送其测量报告的另一个 UE 无法满足的特殊需要时,在块 316 处可以允许例外,其可以中断块 314 的扩展的限制时间或者完全消除限制。当 UE 连接到外部电源时,它应该在可应用时确定位置,而不管它是否为了与测量报告无关的其他目的确定其位置。当 UE 由外部电源供电时,UE 特别对于测量报告是否确定其位置可以是留给该 UE 自己的决定,因为网络在没有来自 UE 的特定信令的情况下一般不会知道 UE 的电源。

[0034] 存在待生成的耗费不同电量的不同类型的测量报告,因此在块 318 处网络可以考虑它从 UE 期望的测量报告是否是功率密集 (intensive) 型。当网络分配测量报告时,这直接考虑到 UE 的电池消耗。如果给予 UE 像盲搜索的功率消耗测量报告,则在块 320 处建立另一个限制。在一个实施方式中,在块 320 处的限制是:在扩展的时间周期内没有任何类型的随后测量报告被发送给同一个 UE。在网络处,一个虚拟的平均电池消耗记录 (估计) 被记录在每个 UE 的测量历史中以支持这方面。如果出于某种原因网络确定 UE 依赖于外部

电源,比如在当 UE 被网络已知为一个用于配置它的 UE (因此不是一个真实 UE) 时的网络测试期间,则限制能够在块 320 处被废除 (override) 或者在块 322 处被中断。如果一个 (真实的) UE 向网络发信号告知它依赖外部电源,则同样可能是这样的情况。

[0035] 现在,在运行先前针对图 3A 而描述的处理之后,网络准备向 UE (或向一组 UE) 发送对于测量报告的请求,这在块 324 处进行。在一个实施方式中,比如作为对网络请求的应答,UE 在块 326 处发信号告知它的电池电量很低。如果这样,则在块 328 处,网络取消其请求。如在块 330 处所见,如果它是一个急需的例外情况,则网络可以在块 332 处忽视低电池信号并让请求维持原样。下一次网络希望请求测量报告时,则重复图 3A 的处理。

[0036] 图 3A 是在网络确定它是否应该向特定 UE 做出测量报告请求的情形中。图 3B 是在网络确定它将做出这样的请求多少次以及频率的情形中。图 3B 的基础原理是:仅在网络中已经存在显著改变 (例如,在邻居中有新的或者修改的小区) 时广泛地请求并且执行测量报告。在块 350 处,确定这样的改变已经发生并且尚未完全测量新的 / 修改的小区。如果否,则不会废除对于网络对测量报告请求的正常控制 (数量或频率),并且遵循图 3A 的过程。如果是,那么在块 352 处,网络废除数量 / 频率控制,但是进行平衡,在块 354 处,网络对 UE 测量报告的持续时间施加限制。注意:这些控制可以是关于所有报告 UE 上的总数 / 频率,或者可以对特定 UE 而言是特定的,这在图 3A 中详述。在对 UE 特定的地方,例如,在块 354 处对持续时间的控制将阻止在图 3A 的块 318 处可能被允许的盲搜索。然而,这些控制被施加,特定的 UE 或者在所有聚集的 UE 上,在块 356 处网络接收大量 (短) 测量报告并且从中编辑临时邻居列表。它之所以是临时的是因为仅短持续时间测量报告用于在网络改变后对其进行编辑。

[0037] 一旦临时列表在网络配置改变之后被编辑,那么在块 358 处,网络所请求的对 UE 测量报告的数目和 / 或频率的约束被重新施加 (并且来自块 354 的持续时间控制被废除)。这代表着更多例程操作;当测量报告在未改变的网络中用于网络优化目的时,测量报告被限制到相当低的量。为了以公平且分布式的方式将测量和报告负担在 UE 上扩展,并非所有终端都被命令同时执行测量,而是只使用合理的一部分终端。

[0038] 应当预料到:本发明的至少一些方面适于写入无线网络协议或标准中。本发明的实施方式可以整体驻留于软件中。在此实例中实施本发明的逻辑元件继而是:

[0039] 存储测量数据和测量历史的存储器;

[0040] 网络和 UE 之间的信息互换的信令单元和协议

[0041] 处理与测量命令和测量报告相关的信令的算法。

[0042] 对于网络向 UE 分别地发信号告知测量报告的实施方式,针对每个 UE 的测量历史的所需基础数据库对于基站而言变得相当大。用于此目的的此类数据库可以是临时数据库,其局限于网络的某一区域和 / 或在针对此 UE 的新报告数据进入时自动删除旧的测量报告数据。在此详述的自配置和优化测量方法应该如此设计以使得确保单个 UE 不由于部分历史纪录而受到损害。例如,利用分离的且独立的数据库的一次测量活动不应该 (在空间和时间上) 与另一次测量活动很近地发生。

[0043] 这些教导可应用于这样的蜂窝系统,其中按照网络的测量请求来执行在空闲和活跃模式中的相邻小区测量。有利的是:测量请求包括指示所请求的测量类型的标志。考虑:用于切换或小区重新选择准备的典型 / 正常测量请求倾向于要求 UE 按照请求精确地且以

高优先级测量对应的相邻小区,并且应该同样被标记。如果请求被不同地标记,比如支持网络配置的测量,那么 UE 在没有任何邻居列表的情况下或者可选地利用载波频率或者 RAT 信息测量被请求的邻居小区或者搜索邻居。在任何情况下,被标记为除了切换 / 重新选择目的之外的其他目的的这些测量请求会花费多少更多的时间,并且以较低优先级执行之。UE 可以很快将该标志识别为低优先级测量或高优先级测量。

[0044] 可以使用两种不同原理的实施将测量请求发送给 UE。最精确的方法是在每个终端处于活跃模式时将测量请求各个地发送给每个终端,也即,与网络已建立信令链路的那些终端。另一方法是广播该测量请求,这意味着 UE 不需要处于活跃模式。为了防止每个终端都按照广播请求开始执行测量,需要一个机制以使得不同 UE 不同地翻译对于测量报告的相同广播请求,一些 UE 进行应答,一些不会。

[0045] 基于随机数的机制是对于广播方法的一种选项,在图 4 中的信令图中示出。这里示出了作为 e 节点 B 的网元 402,以及单个 UE 404。在一个实施方式中,广播请求包含信元 IE,其告知 UE 的分数 p 多大时应该开始测量并且发送报告。网元 402 在 406 处基于 UE 的总数和网络为使其测量统计上可靠而希望的 UE 测量报告数目来决定它希望发送测量报告的分数 p 。然后,广播 408 对于测量报告的请求,以包括具有 p 值的附加 IE。UE 的总数例如可以是网元活跃集合中的 UE 总数(例如,EUTRA 活跃集合的长期估计)、从驻扎在 e 节点 B 所属的跟踪区域中的 UE 总数导出的一个数目、在小区覆盖区域内的 UE 总数、或者有限数目的 UE 的某个其他群组。

[0046] 在接收到这样的广播请求后,每个 UE 404 生成随机数 410,并且按照其数值确定是否开始测量。例如,如果 $p = 20$,则 UE 可以生成两个数字随机数并且生成 20 个或以下的所有那些将进行测量并报告。UE 的电池状态可以在随机数测试中纳入考虑。多个不同的方法和规则可以使用,但是一种有利的实现是将广播消息中的分数与电池充电百分比相乘。这使得测量在满电池的终端中更频繁。另一种方式是允许终端在其电池为低时拒绝或者忽略请求。例如,UE 在接收到广播消息时或者在生成随机数之后检查其电池电平,并且如果此检查显示其电池电平低于某个预定阈值,那么 UE 将不测量或者应答该广播请求,而不管生成的随机数的结果如何。UE 404(生成使 UE 基于广播的 p 值进行报告的随机数)然后进行测量 412 并发送他们的测量报告 414 返回给网元 /e 节点 B 402。也可以使用除了随机数之外的其他实施,但是随机数的这种方法是简单的一种。

[0047] 在对于测量报告的一轮 (one round) 轮询之后,e 节点 B 402 可以从根据具有值 p 的先前广播请求而期望的较小数目或者较大数目的 UE 接收测量报告。这可以是不规则统计的,但是更可能的是,其来自于各个 UE 的电池状态和 / 或网元对小区中的 UE 数目的不准确估计。e 节点 B 402 可以使用接收到的测量报告的数量来调整 416 下一轮轮询 418 的分数 $p\%$,使得动态调整 IE p 的值以响应于先前测量报告请求来反映 UE 报告的实际数目。

[0048] 在所有情况下,测量报告都可以以同样的方式发送给网络,或者可以设计一些特别的报告格式。例如,仅报告新小区的检测并忽略报告 UE 从那个新小区接收到的信号电平,对于 UE 而言可能是足够的。另一方面,在盲搜索之后的测量报告需要可能比更一般的报告情况所使用的格式更广泛的格式,以便精调谐网络优化。可以在测量报告消息中指示报告的方法和格式,其中,对于不同类型的测量报告使用不同的格式。

[0049] 本发明的实施方式的优势是:不将 UE 用作最近执行的测量量的簿计员。这意味着

网络必须保持此记录,但是网络最好布置在针对此任务的硬件和电源中。给出关于如何可以对于测量报告考虑电池状态的一些备选方案。在实施方式中,网络对于测量具有完全的控制,这有助于降低(虽然没有完全消除)对 UE 歪曲其电池状态的不利激励,从而降低/避免以 UE 为中心的方法中的测量报告(从而提高待机/通话时间量度)。

[0050] 参考图 5,在这里示出并且在下面简要描述了示出本发明主要逻辑元件的功能框图。需要适当的存储器来存储测量数据 502 和测量历史 504。需要一个或多个合适的算法 506、508 来处理与测量请求/命令 510 和测量报告 512 相关的信令。对于 UE 内的实施方式,需要一个或多个控制算法来与 UE 的其他部分协作从而执行测量 514。

[0051] 对于为获得对本发明的原理的理解而需要的细节程度而言,主要逻辑元件之间的交互作用对于本领域技术人员来说是显而易见的。应当注意:本发明的原理可以用诸如图 6 所示的数字信号处理器之类的合适信号处理器或者实现本发明预期功能的其他适当处理器来实施,其包括中央处理器 602、随机访问存储器 RAM 604、只读存储器 ROM 606 以及耦合到该处理器布置于其中的网元/e 节点 B 或 UE 中的其他组件的输入/输出接口 608。

[0052] 现在转向图 7,在这里图示了网元/e 节点 B 或者 UE 的示意功能框图,其示出了为了实现 e 节点 B 或者 UE 的预期功能并且实施本发明的原理可能需要的主要操作功能组件。诸如图 6 的信号处理器的处理器 701 按照存储器 702 中存储的一个或多个指令集来执行设备/装置的计算与操作控制。可以提供用户接口 704(尤其是在 UE 中)以由用户提供文字数字输入和控制信号并且按照要执行的预期功能来配置。UE 实施方式也可以包括发送和接收来自控制器 710 的信号的显示器 706,控制器 710 按照执行的功能来控制显示器屏幕上显示的图像和文本表示。UE 实施方式主要依赖于电池 712,而网元实施方式使用电池 712 作为备份电源。

[0053] 控制器 710 控制发射/接收单元 714,该单元以本领域技术人员熟知的方式进行操作。如图 5 所示的测量功能逻辑元件与控制器 714 适当地互连,以执行按照本发明意图的网络的请求以及 UE 的测量。本领域技术人员应当意识到:网元和 UE 可以用除了所示出的和所描述的方式之外的其他方式来实施。

[0054] 假设存储器中的至少一个包括程序指令,所述程序指令在由相关联的处理器/CPU 执行时使得电子设备/装置按照本发明的示例性实施方式进行操作,正如上面详细描述的那样。如此,本发明的示例性实施方式可以至少部分地由可由网元或 UE 的控制器/CPU 执行的计算机软件、或由硬件、或由软件和硬件的组合来实施。

[0055] 通常,UE 10 的各种实施方式可以包括但不限于,蜂窝电话、具有无线通信能力的个人数字助理(PDA)、具有无线通信能力的便携式计算机、具有无线通信能力的图像捕获设备(诸如数字照相机)、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储和回放设备、允许无线互联网接入和浏览的互联网设备、以及包含此类功能组合的便携式单元或终端。

[0056] 存储器可以是适合本地技术环境的任何类型并且可以使用任何合适的数据存储技术来实现,诸如基于半导体的存储器设备、磁性存储器设备和系统、光存储器设备和系统、固定存储器和可移动存储器。控制器/处理器可以是适合本地技术环境的任何类型,作为非限制性示例,其可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)和基于多核处理器架构的处理器中的一个或多个。

[0057] 本发明包括或者涉及通信系统的元件之间的协作。无线通信系统的示例包括 GSM(全球移动通信系统)的实施以及 UMTS(陆地移动通信系统)的实施。通信系统的这些元件仅为示例性的而不以任何形式将本发明捆绑、局限或限定到通信系统的仅仅这些元件,因为本发明可预期使用于 B3G 系统。每个这样的无线通信系统包括无线电接入网络(RAN)。在 UMTS 中,RAN 称为 UTRAN(UMTS 陆地 RAN)。UTRAN(或演进的 UTRAN)包括一个或多个无线电网络控制器(RNC,或者一般地,无线电网络的控制器),其每一个能控制一个或多个节点 B(e 节点 B),节点 B 是无线终端,其被配置来通信耦合到一个或多个 UE 终端。RNC 与其控制的节点 B 的组合(或者他们在其他系统中的等价物)称为无线网络系统(RNS)。GSM RAN 包括一个或多个基站控制器(BSC),其每一个控制一个或多个基站收发机(BTS)。BSC 及其控制的 BTS 的组合称为基站系统(BSS)。

[0058] 基于前面描述,应当很明显的是,本发明的示例性实施方式为网络提供一种方法、装置和计算机程序产品,以限制其对于测量报告的请求从而使得在其小区中的 UE 之间规则地分发此类请求。在一个实施方式中,网络从多个 UE 接收测量报告,动态更新指示多个 UE 的测量报告状态的数据库,并且基于数据库中的测量报告状态来限制其测量报告请求。在一个实施方式中,基于与数据库中的至少一个 UE 相关联的测量报告状态,所述限制对那一个 UE 而言是特定的。

[0059] 本发明的示例性实施方式还为 UE 提供一种方法、装置和计算机程序产品,以根据针对测量报告的接收到的广播请求确定值 p,根据值 p 确定是否对接收到的广播请求进行应答,并且如果是,则按照广播请求执行测量并且无线发射具有测量的响应消息。在一个实施方式中,是否应答的确定取决于值 p 和 UE 的电池状态。

[0060] 通常,各种示例性实施方式可以以硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合来实现。例如,某些方面可以以硬件实现,而其他方面可以以固件或可由控制器、微处理器或其他计算设备执行的软件来实现,但本发明不限于此。虽然本发明示例性实施方式的各种方面可以示出和描述为框图、流程图或通过使用一些其他图示表示,但是应该理解,此处描述的这些框、设备、系统、技术或方法可以通过作为非限制性示例的硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备或其某些组合来实现。

[0061] 同样,应该理解本发明的示例性实施方式的至少某些方面可以以各种组件实施,诸如集成电路芯片和模块。集成电路的设计基本上是高度自动的过程。复杂和强大的软件工具可用于将逻辑级设计转换为准备在半导体衬底上加工的半导体电路设计。此类软件工具可以使用完善的设计规则以及预存储的设计模块库在半导体衬底上自动地对导体进行布线并且定位组件。一旦对半导体电路的设计已经完成,则可以将具有标准电子格式(例如,Opus、GDSII 等)的结果设计传送到半导体制作工厂用于制作成一个或多个集成电路设备。

[0062] 当结合附图阅读时,按照前述说明,本发明前述示例性实施方式的各种变形和修改对于相关领域的技术人员可以变得清楚。然而,任何和所有修改仍将落入本发明的非限制性和示例性实施方式的范围内。

[0063] 例如,尽管已经在 UTRAN-LTE 系统的上下文中描述了示例性实施方式,但是可以理解本发明的示例性实施方式不限于仅与这一种特定类型的无线通信系统一起使用,它们在其他无线通信系统中也可以产生良好效果。

[0064] 而且,本发明的各种非限制性以及示例性实施方式的某些特征可以有利地使用而无需相应使用其他特征。同样,前述描述应该被认为仅是本发明原理、教导和示例性实施方式的说明,而不是对其的限制。

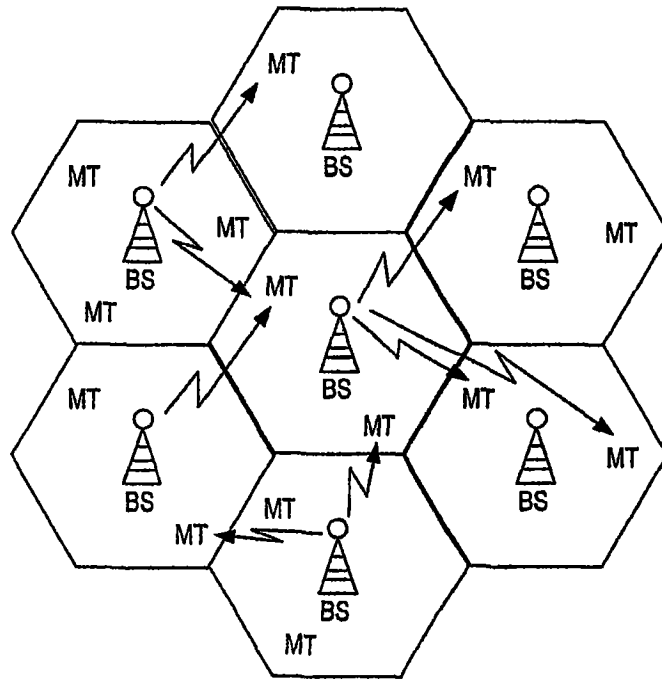


图 1

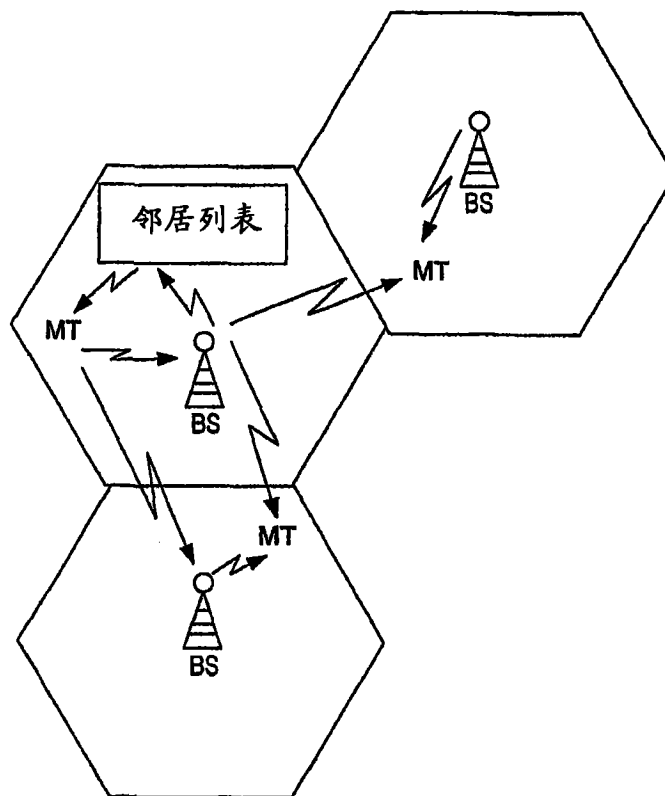


图 2

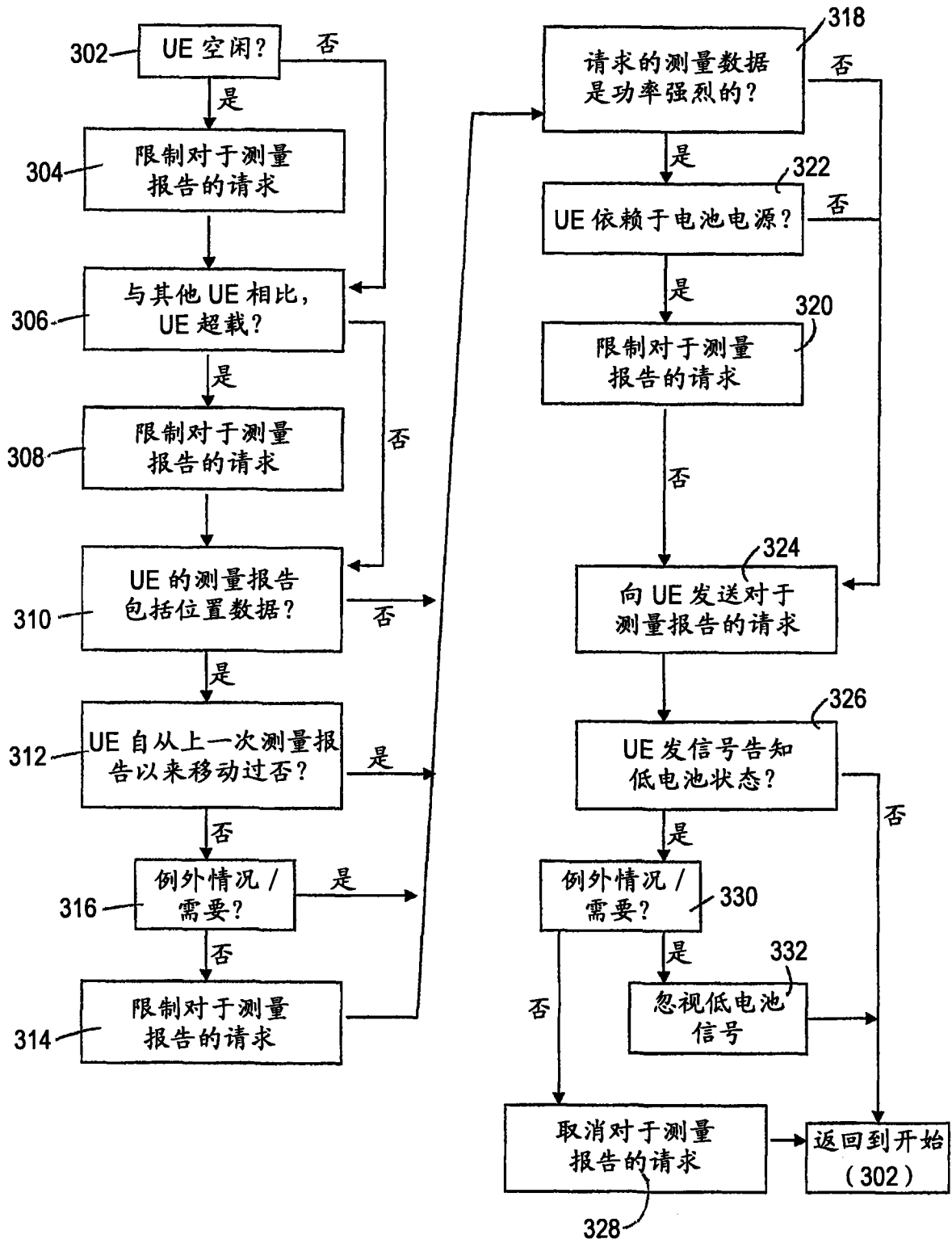


图 3A

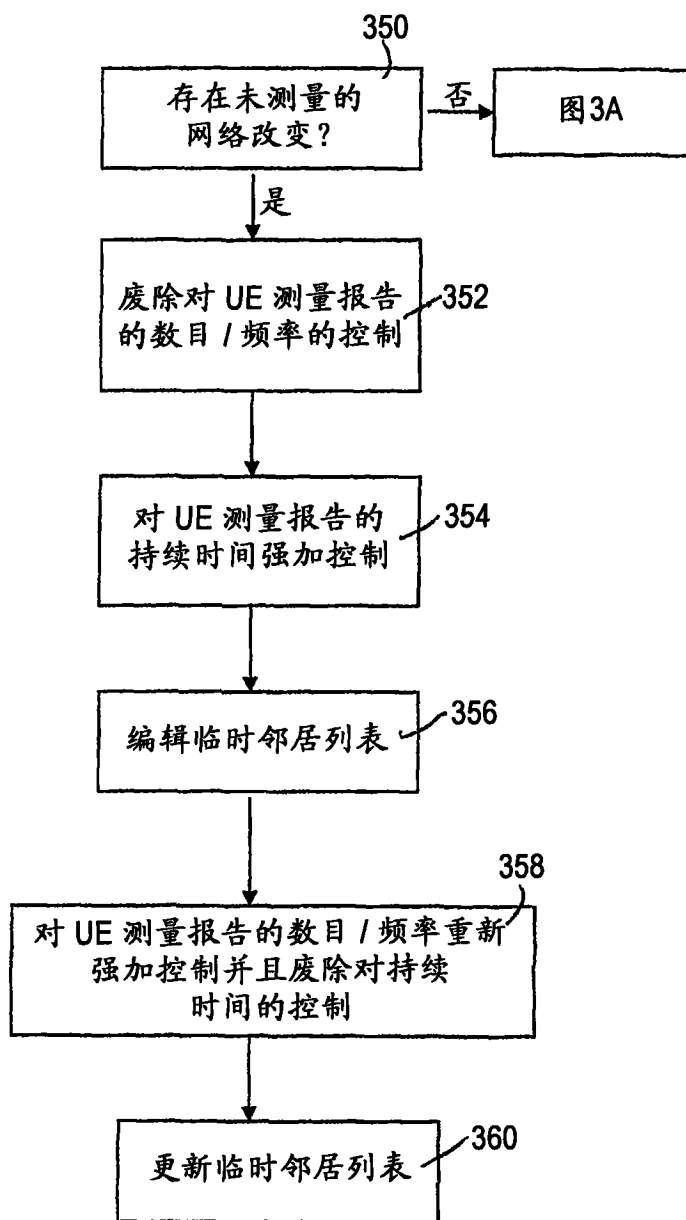


图 3B

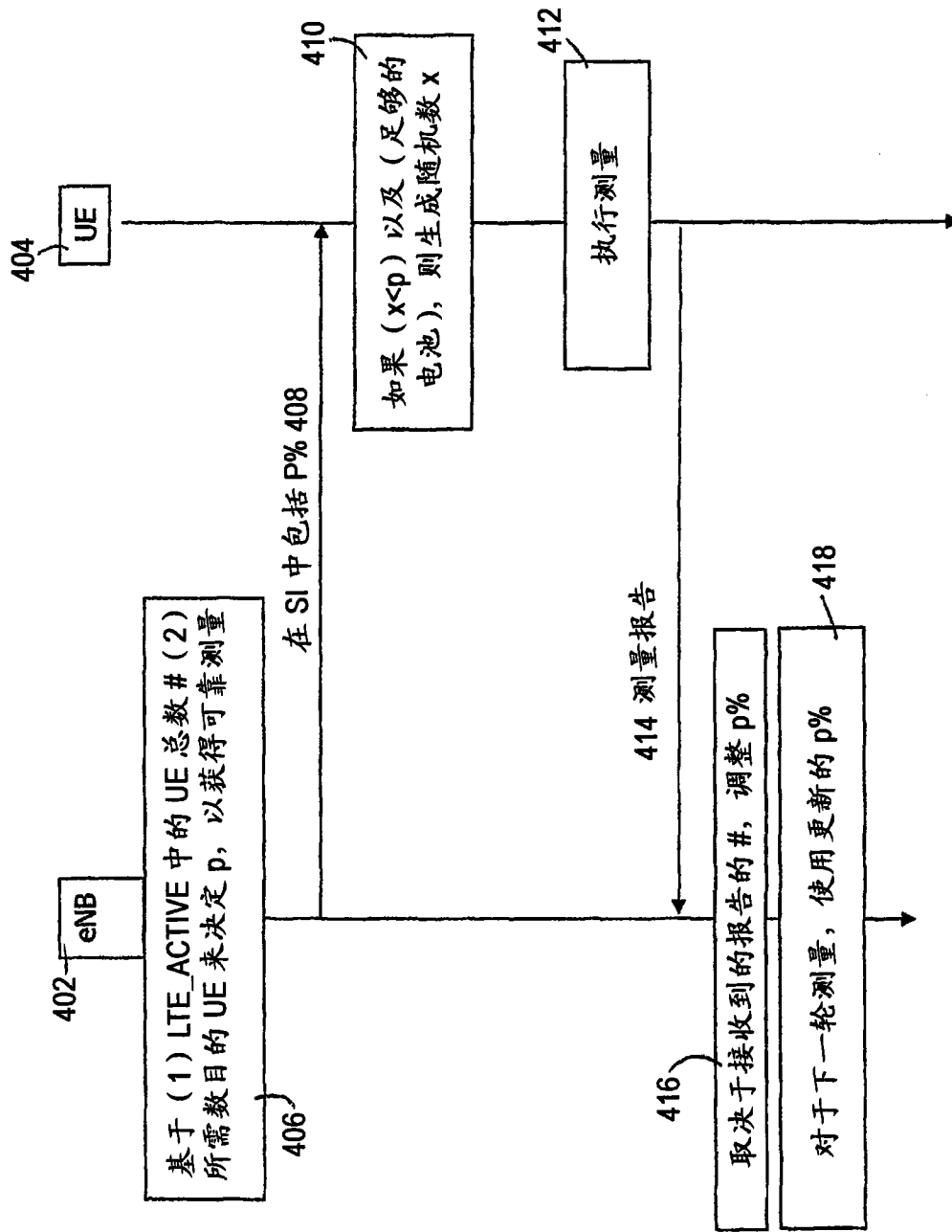


图 4

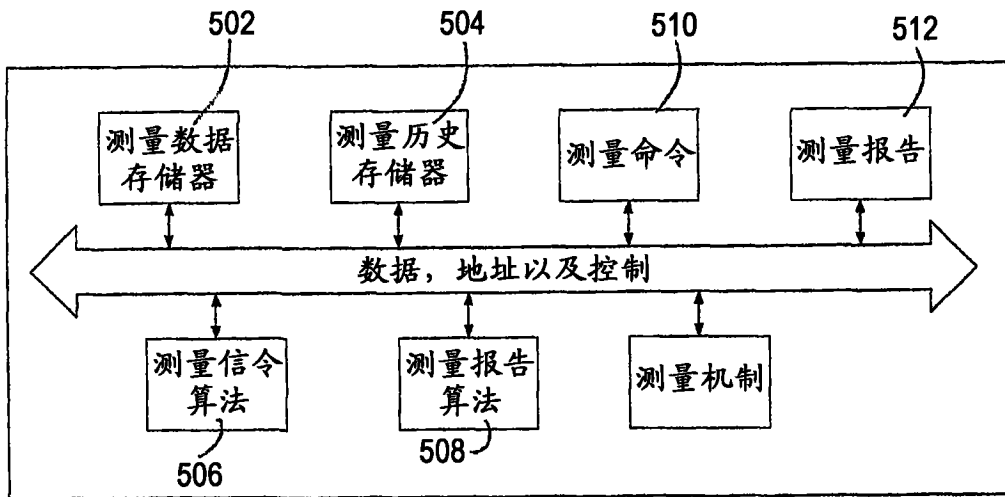


图 5

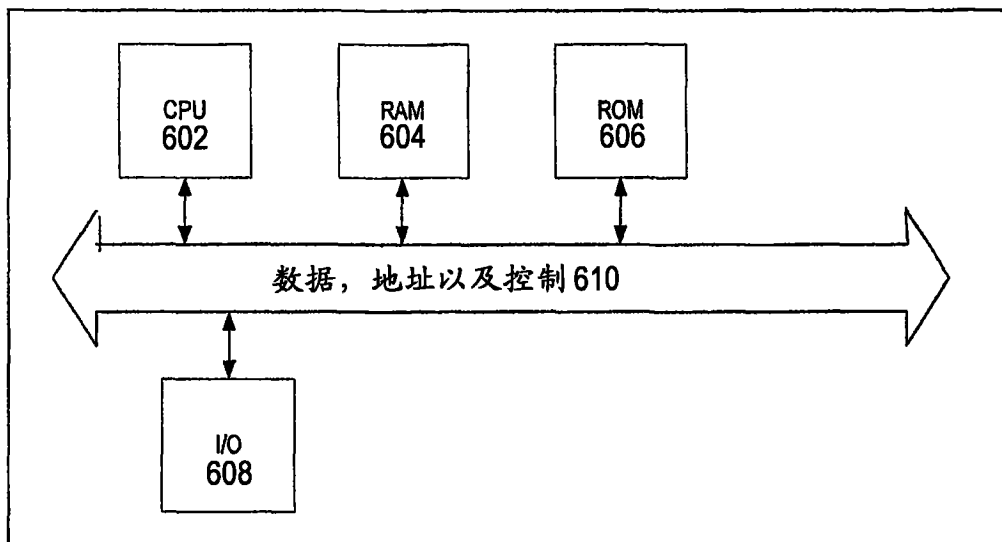


图 6

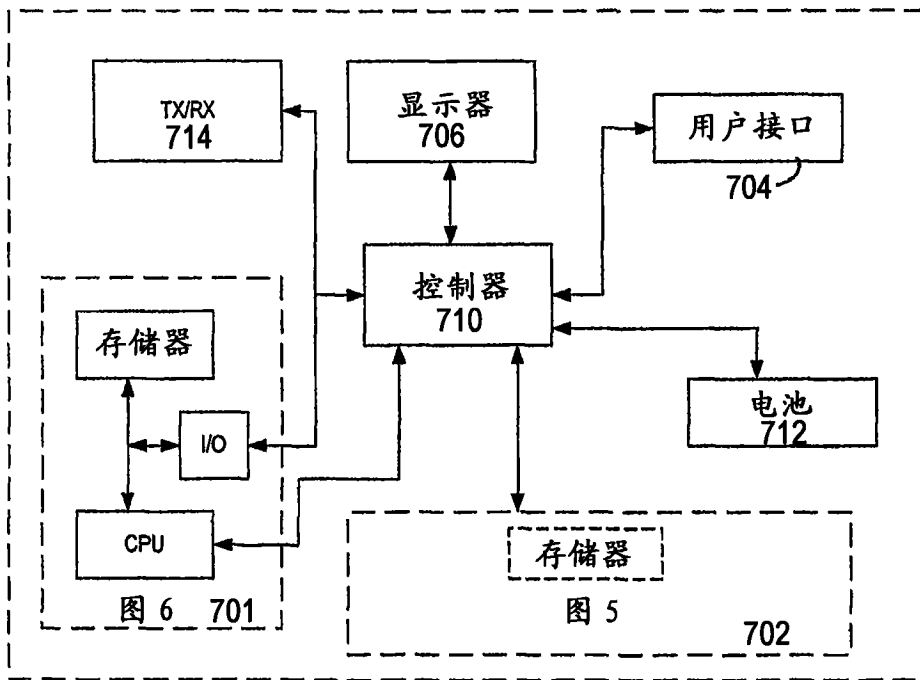


图 7