



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102696254 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201180005254. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 01. 27

H04W 24/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 24/06(2006. 01)

10-2011-0007695 2011. 01. 26 KR

H04J 11/00(2006. 01)

61/298, 873 2010. 01. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/000568 2011. 01. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02011/093653 EN 2011. 08. 04

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李承俊 千成德 郑圣勋 李英大

朴成竣

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

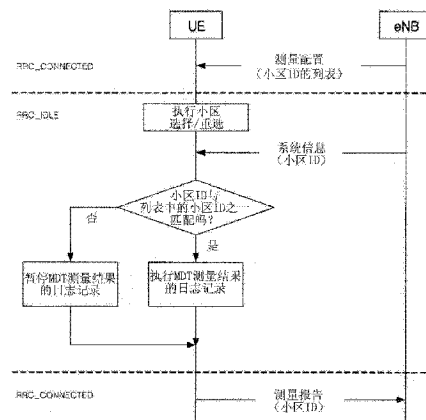
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

在无线通信系统中针对特定区域执行最小化驱动测试(MDT)的方法

(57) 摘要

本发明披露了用于提供无线通信服务的无线通信系统和终端,更具体地讲,披露了在从 UMTS 演进的演进型通用移动通信系统(E-UMTS)、长期演进(LTE)系统或者 LTE-先进(LTE-A)系统中,针对特定区域或特定小区有效执行 MDT(最小化驱动测试)操作的方法。



1. 一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:
从网络接收测量配置,其中,所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息;
存储接收到的测量配置;
从所述网络接收系统信息,其中,所述系统信息包括小区标识符;以及
如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则执行所述测量日志记录。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述区域信息与小区标识符、小区标识符的列表、小区组标识符和跟踪区域标识符中的至少一个相关。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区未被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则所述测量日志记录被暂停。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:向所述网络报告进行了日志记录的测量结果。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述进行了日志记录的测量结果包括指示已被执行了所述测量日志记录的特定区域的区域标识符。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,当终端驻留在新小区时,确定所述系统信息的小区标识符所指示的小区是否被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中。
8. 一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:
在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置,其中,所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录,其中,通过专用 RRC 消息接收所述测量配置;
使用接收到的测量配置在所述 RRC 空闲模式中执行所述测量日志记录;以及
在所述 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。
10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,所述测量配置指示所述测量日志记录的触发条件。
11. 一种在无线通信系统中执行测量的设备,该设备包括:
用于发送或者接收数据的收发器;
用于存储所述数据的存储器;以及
处理器,所述处理器与所述收发器和存储器协作以执行以下步骤:
从网络接收测量配置,其中,所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息;
存储接收到的测量配置;
从所述网络接收系统信息,其中,所述系统信息包括小区标识符;以及
如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则执行所述测量日志记录。
12. 根据权利要求 10 所述的设备,其中,所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。
13. 一种在无线通信系统中执行测量的设备,该设备包括:
用于发送或者接收数据的收发器;

用于存储所述数据的存储器 ; 以及

处理器, 所述处理器与所述收发器和存储器协作以执行以下步骤 :

在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置, 其中, 所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录, 其中, 通过专用 RRC 消息接收所述测量配置 ;

使用接收到的测量配置在所述 RRC 空闲模式中执行所述测量日志记录 ; 以及

在所述 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果。

14. 根据权利要求 12 所述的设备, 其中, 所述测量配置是最小化驱动测试 (MDT) 配置。

在无线通信系统中针对特定区域执行最小化驱动测试 (MDT) 的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于提供无线通信服务的无线通信系统和终端,更具体地讲,涉及在从 UMTS 演进的演进型通用移动通信系统(E-UMTS)、长期演进(LTE)系统或者 LTE-先进(LTE-A)系统中,针对特定的(多个)区域执行最小化驱动测试的方法。

背景技术

[0002] 图 1 是例示演进型通用地面无线接入网(E-UTRAN)的网络架构的图,其为现有技术和本发明所应用到的移动通信系统。E-UTRAN 系统从现有的 UTRAN 系统演进,其基本标准化工作目前正在 3GPP 中执行。E-UMTS 系统还可以被称为长期演进(LTE)系统。

[0003] E-UTRAN 包括多个 e-NB(e-Node B,在下文称为“基站”),并且多个 eNB 通过 X2 接口彼此连接。eNB 经过无线接口连接到用户设备(在下文称为“UE”),并且通过 S1 接口连接到演进分组核心(EPC)。

[0004] EPC 可以包括移动性管理实体(MME)、服务网关(S-GW)和分组数据网络网关(PDN-GW)。MME 具有与 UE 的连接或者 UE 的能力有关的信息,并且这种信息主要用于 UE 的移动性管理。S-GW 是具有作为端点的 E-UTRAN 的网关,PDN-GW 是具有作为端点的 PDN 的网关。

[0005] 可以基于在通信系统中公知的开放系统互联(OSI)标准模型的下三层将 UE 与网络之间的无线接口协议层分成第一层(L1)、第二层(L2)及第三层(L3)。属于第一层的物理层使用物理信道提供信息传递服务,并且位于第三层的无线资源控制(在下文称为“RRC”)层起到控制 UE 和网络之间的无线资源的功能。为此,RRC 层在 UE 和网络之间交换 RRC 消息。

[0006] 图 2 和图 3 是例示基于 3GPP 无线接入网络标准的 UE 和基站之间的无线接口协议的架构的图。无线接口协议水平地包括物理层、数据链路层和网络层,竖直地被划分为用于发送数据信息的用户平面(U 平面)和用于传递控制信令的控制平面(C 平面)。可以基于在通信系统中公知的开放系统互联(OSI)标准模型的下三层将图 2 和图 3 的协议层分成第一层(L1)、第二层(L2)及第三层(L3)。这些无线协议层在 UE 和 E-UTRAN 中成对存在以执行无线区间的数据传输。

[0007] 在下文,将描述图 2 的无线协议控制平面和图 3 的无线协议用户平面。

[0008] 作为第一层的物理层(PHY)使用物理信道向上层提供信息传递服务。PHY 层通过传输信道连接到上面的介质接入控制(MAC)层,并且 MAC 层和 PHY 层之间的数据通过传输信道传递。此时,基于信道是否被共享,传输信道被粗略划分为专用传输信道和共用传输信道。此外,在不同的 PHY 层之间传递数据,即在发射机侧和接收机侧的 PHY 层之间传递数据。

[0009] 第二层中存在各个层。首先,介质接入控制(MAC)层用于将各个逻辑信道映射到各个传输信道,并且还执行用于将多个逻辑信道映射到一个传输信道的逻辑信道复用。MAC 层通过逻辑信道连接到上面的无线链路控制(RLC)层,并且根据传输的信息的类型,逻辑信

道被粗略划分为用于传输控制平面信息的控制信道和用于传输用户平面信息的业务信道。

[0010] 第二层的无线链路控制(RLC)层管理从上层接收的数据的分割和结合以适当地调整数据大小从而下层能够向无线区间发送数据。另外,RLC层提供三个操作模式,诸如透明模式(TM)、不应答模式(UM)和应答模式(AM)以确保每个无线载体(RB)所需的各种服务质量。具体地,为了可靠的数据传输,AM RLC通过自动重传和请求(ARQ)功能来执行重传功能。

[0011] 第二层的分组数据汇聚协议(PDCP)层执行报头压缩功能以便减小相对大并且包含不必要控制信息的IP分组报头的大小,以通过具有相对小的带宽的无线区间有效地发送诸如IPv4或者IPv6的IP分组。因此,仅仅发送报头部分所需的信息,因而提高了无线区间的发送效率。另外,在LTE系统中,PDCP层执行安全功能,其包括用于防止第三人数据窃听的加密和用于防止第三人数据篡改的完整性保护。

[0012] 位于第三层的最上部分的无线资源控制(RRC)层仅仅在控制平面中定义。RRC层与配置、重配置和释放无线载体(RB)相关联地起到控制逻辑信道、传输信道和物理信道的作用。在此,RB表示第一层和第二层提供的用于在UE和UTRAN之间传递数据的逻辑路径。一般而言,RB的建立是指规定为了提供特定服务而需要的协议层和信道并且设置每个具体参数及其操作方法的处理。RB被划分为信令RB(SRB)和数据RB(DRB),其中SRB用作在C平面中传输RRC消息的路径,DRB用作在U平面传输用户数据的路径。

[0013] 在下文,将详细描述UE的RRC模式和RRC连接方法。RRC模式是指UE的RRC是否逻辑上连接到E-UTRAN的RRC。如果连接,则称被为RRC_CONNECTED模式,否则称为RRC_IDLE模式。对于处于RRC_CONNECTED模式的UE,因为存在其RRC连接,因此E-UTRAN能够识别小区单元中存在相关UE,因而E-UTRAN能够有效地控制该UE。相反地,对于处于RRC_IDLE模式的UE,E-UTRAN不能识别相关UE,因此,该UE被比小区更大的跟踪区域单元中的核心网管理。换句话说,仅仅在大的区域单元中识别处于RRC_IDLE模式的UE的存在,因此,应改变到RRC_CONNECTED模式以接收诸如语音或者数据之类的通常移动通信服务。

[0014] 当UE初始地被用户打开时,UE首先搜索适当小区接着在对应的小区中被置于RRC_IDLE模式。当需要进行RRC连接时,被置于RRC_IDLE模式的UE通过RRC连接过程与E-UTRAN的RRC进行RRC连接,因而将状态改变为RRC_CONNECTED模式。当处于空闲模式的UE需要进行RRC连接时存在很多情况。例如,由于用户的电话呼叫尝试而可能需要上行数据传输,或者作为对从E-UTRAN接收到的寻呼消息的响应,可能需要传输响应消息。

[0015] 在下文,将描述最小化驱动测试(MDT:Minimization Driving Test)。MDT的主要目的是将现有操作员使用实际车辆执行的测试改变为有效方案,以确保小区覆盖优化。也就是说,一个方案是检测覆盖孔。覆盖率依赖于新基站或者建筑物或者用户的使用环境的构造。因而,操作员必须周期地执行驱动测试,这造成消耗大量成本和资源。MDT是使用用户的终端代替操作员执行的实际覆盖测量的概念。

发明内容

[0016] 技术问题

[0017] 一般而言,为了优化小区覆盖,必须在终端的RRC空闲模式执行MDT测量,因为终端以RRC空闲模式处于小区中。为此,网络必须对应在RRC空闲模式执行被进行了日志记录

的 MDT 的特定终端设定测量配置。此外,必须提出对在 RRC 空闲模式中存储的 MDT 测量日志进行报告的方法。在此,如果每当终端处于 RRC 空闲模式时终端总是执行 MDT 测量(即被进行了日志记录的 MDT),则由于不必要的 MDT 测量日志,会造成终端的电池(或者存储器)的不必要消耗。此外,如果终端执行针对网络设定的全部测量配置的 MDT 测量(即被进行了日志记录的 MDT),则由于 MDT 测量(即被进行了日志记录的 MDT)中的一些可能未被服务提供商关注,因此还会造成终端的电池(或者存储器)的不必要消耗。

[0018] 技术方案

[0019] 因此,本发明的目的是提供一种比现有技术更有效的在无线通信系统中针对特定的(多个)区域执行被进行了日志记录的 MDT(最小化驱动测试)的方法。

[0020] 为了实现根据一个实施方式的本发明的目的,提供一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:从网络接收测量配置,其中,所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息;存储接收到的测量配置;从所述网络接收系统信息,其中,所述系统信息包括小区标识符;以及如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则执行所述测量日志记录。

[0021] 此外,为了实现根据一个实施方式的本发明的目的,提供一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置,其中,所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录,其中,通过专用 RRC 消息接收所述测量配置;使用接收到的测量配置在所述 RRC 空闲模式中执行所述测量日志记录;以及在所述 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果。

[0022] 此外,为了实现根据一个实施方式的本发明的目的,提供一种在无线通信系统中执行测量的设备,该设备包括:用于发送或者接收数据的收发器;用于存储所述数据的存储器;以及处理器,所述处理器与所述收发器和存储器协作以执行以下步骤:从网络接收测量配置,其中,所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息;存储接收到的测量配置;从所述网络接收系统信息,其中,所述系统信息包括小区标识符;以及如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则执行所述测量日志记录。

[0023] 此外,为了实现根据一个实施方式的本发明的目的,提供一种在无线通信系统中执行测量的设备,该设备包括:用于发送或者接收数据的收发器;用于存储所述数据的存储器;以及处理器,所述处理器与所述收发器和存储器协作以执行以下步骤:在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置,其中,所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录,其中,通过专用 RRC 消息接收所述测量配置;使用接收到的测量配置在所述 RRC 空闲模式中执行所述测量日志记录;以及在所述 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果。

附图说明

[0024] 图 1 是作为现有技术和本发明所应用到的移动通信系统的 E-UTRAN 的网络架构;

[0025] 图 2 是例示 UE 和 E-UTRAN 之间的无线接口协议中的控制平面架构的示例图;

[0026] 图 3 是例示 UE 和 E-UTRAN 之间的无线接口协议中的用户平面架构的示例图;以及

[0027] 图 4 是示出根据本发明的执行进行了日志记录的 MDT (最小化驱动测试) 的过程的示例图。

具体实施方式

[0028] 本公开的一个方面涉及发明人认识到上述并且以下进一步说明的现有技术的问题。基于此认识,开发了本公开的特征。

[0029] 本发明应用于 3GPP 通信技术,尤其应用于 UMTS 系统、UTE 系统或者 UTE-A 系统中的通信设备和方法。然而,本发明不限于这种通信类型,而可应用于遵循本发明的范围的任意有线 / 无线通信,

[0030] 在下文,将参照附图给出根据本发明的优选实施方式的配置和操作的描述。

[0031] 在下文,将描述最小化驱动测试(MDT)。MDT 的主要目的是将现有操作员使用实际车辆执行的测试改变为有效方案,以确保覆盖优化。也就是说,一个方案是检测覆盖孔。覆盖率依赖于新基站或者建筑物或者用户的使用环境的构造。因而,操作员必须周期地执行驱动测试,这造成消耗大量成本和资源。MDT 是使用用户的终端代替操作员执行的实际覆盖测量的概念。

[0032] 最小化驱动测试(MDT)可以被划分为进行了日志记录的 MDT 和即时 MDT。进行了日志记录的 MDT 是:在执行 MDT 测量之后,终端对测量结果进行存储(或者日志记录),接着在特定时间(或者特定时间段)向网络(例如 eNB) 传送进行了日志记录的 MDT。即时 MDT 是:在执行 MDT 测量之后,终端立即向网络传送测量结果而不在终端的存储器中存储测量结果。如上所述,进行了日志记录的 MDT 和即时 MDT 之间的差异是测量结果是否被存储(或者日志记录)。在此,如果终端处于 RRC 空闲模式,则进行了日志记录的 MDT 可以被使用,因为在 RRC 空闲模式中终端不能立即传送测量结果。

[0033] 一般而言,MDT 的测量值是终端所驻留的小区的质量。测量值可以被测量作为基准信号接收功率(RSRP)和基准信号接收质量(RSPQ)。如果进行了日志记录的 MDT 被设定或者配置,则终端可以在 RRC 空闲模式测量小区质量,并且可以对测量到的小区质量进行存储(或者日志记录)。之后,终端可以向网络报告测量到的小区质量(即,进行了日志记录的 MDT,MDT 测量结果)。在从终端接收到 MDT 测量结果之后,网络可以通过使用接收到的 MDT 测量结果调整或者控制小区的信号功率来优化小区覆盖。

[0034] 终端存储日志的测量触发条件被划分为基于周期的方法和基于事件触发的方法。当终端测量的下行无线链路的质量低于特定基准值时,当由于无线链路故障而发送 RRC 消息时,或者当时上行无线链路接入故障时,应用基于事件触发的方法。

[0035] 一般而言,存储终端的测量日志的方法包括基于周期的方法和基于事件触发的方法。最简单的方法是从网络向终端通知存储日志的预设时间段,从而终端能够在每个预设时间段测量其日志以向网络通知测量日志。然而,如果网络设定过短的时间段,则终端会过多次测量不必要的日志;而如果网络设定过长的时间段,则在时间段之后日志测量之前无线环境会变得非常差。在此情况下,这种信息可以不是在实际可用时间点处的终端日志信息。

[0036] 与基于时段的方法相反,基于事件触发的方法被配置为使得当预设条件被满足时终端测量其日志。与基于时段的方法相比较,仅仅当终端的日志测量被实际需要时,基于

事件触发的方法才测量日志,因此允许有效的日志测量而不用不必要地测量终端日志。基于事件触发的方法可以包括通过检查终端的下行无线链路的无线质量来测量终端日志的方法、和通过检查终端的上行无线链路的无线质量来测量终端日志的方法。如果终端处于 CELL_PCH 或者 URA_PCH 模式,则终端不具有要在上行链路中发送的数据,因此在检查下行无线链路的无线质量之后,终端必须测量终端日志。在检查下行无线链路的无线质量之后对终端日志的测量可以在两种情况下被执行,即,在无线链路故障(RLF)之后的发送 RRC 重建的时间点,以及当服务小区的下行无线链路质量低于特定阈值时。

[0037] 如上所述,终端存储测量日志的事件触发条件之一是由于当无线链路故障(RLF)引起 RRC 重建时测量终端日志。在此,终端通过以下处理识别 RLF。也就是说,如果终端在预设时间段从物理层接收到特定数量或者更多的失去同步(out-of-sync),因而被通知下行无线链路的无线质量状况不好,则终端确定下行无线链路有问题。之后,如果在预设时间内无线链路的问题解决,即,如果终端在预设时段内从物理层连续地接收到特定数量或者更多的同步(in-sync),因而被通知下行无线链路的无线质量变好,则终端确定无线链路的问题已被解决。如果终端在预设时间内未接收到特定数量的同步,则终端确定无线链路故障,即 RLF 已经发生。因此,终端释放全部预分配的无线资源并且改变为 IDLE 模式,因而再次检索适当的小区。

[0038] 在本公开中,提出以下方法来更有效地在 RRC 空闲模式中执行进行了日志记录的 MDT。

[0039] 首先,网络(例如 eNB)可以选择应在 RRC 空闲模式中执行进行了日志记录的 MDT 的特定终端。在此,可以从处于 RRC 连接模式的那些终端中选择特定终端。在选择了特定终端之后,可以通过使用专用 RRC 消息向(多个)特定终端传送针对进行了日志记录的 MDT 的测量配置(或者测量配置消息)。在此,可以通过单独的 RRC 消息或者通过 RRC 连接释放消息传送测量配置消息。

[0040] 测量配置消息可以包括对应被终端执行进行了日志记录的 MDT 的特定区域(或者小区)进行了标识的区域信息或者区域标识符(ID)。在此,区域信息或者区域 ID 可以具有不同格式,例如,1) 小区标识符:单个小区的标识符,2) 小区标识符的列表:多个小区 ID 的列表,3) 小区组标识符,4) 跟踪区域标识符等。

[0041] 测量配置消息还可以包括以下信息,例如 1) 指示要测量什么的信息-RSRP(基准信号接收功率)、RSRQ(基准信号接收质量)、CQI(信道质量指示符)、RSSI(接收信号强度指示符)等,2) 指示何时对测量结果进行日志记录的信息对测量结果进行日志记录的(多个)特定时间或者(多个)特定条件。

[0042] 在 RRC 连接模式中,在从网络接收到测量配置消息之后,终端(UE)可以在终端的存储器(即存储器、缓冲器)中存储测量配置消息的(多个)值或者信息。

[0043] 之后,当终端将状态改变为 RRC 空闲模式时,终端可以基于无线质量或者频率优先级顺序而驻留在适当的小区,接着可以检查终端所驻留的小区是否被包括在区域信息或者区域 ID 所标识的小区内。在此,每当终端在 RRC 空闲模式中执行小区选择或者小区重选时就可以执行上述检查步骤。此外,可以通过对存储的测量配置消息的区域信息(或者区域 ID)和从网络的系统信息广播的区域 ID 进行比较来执行上述检查步骤。

[0044] 在检查步骤之后,如果确定系统信息的区域 ID 与存储的区域信息(或者存储的区

域 ID)匹配,则终端可以转入在 RRC 空闲模式中执行 MDT 测量,并且可以对测量结果进行存储(或者日志记录)。然而,如果确定系统信息的区域 ID 与存储的区域信息(或者存储的区域 ID)不匹配,则可以暂停执行 MDT 测量。

[0045] 之后,当终端改变状态为 RRC 连接模式时,终端可以向网络传送 MDT 测量结果。在此,可以通过专用 RRC 消息向网络传送 MDT 测量结果。MDT 测量结果可以包括针对各个小区或者区域的多个不同的进行了日志记录的测量结果。因此,MDT 测量结果还可以包括区域 ID (或者小区 ID 或者区域 ID) 以从其它不同区域识别其区域 ID。

[0046] 图 4 是执行根据本发明的进行了日志记录的 MDT (最小化驱动测试) 的过程的示例图。

[0047] 如图 4 所例示,终端(UE)可以在 RRC 连接模式中从网络(例如 eNB)接收测量配置(或者测量配置消息)。在此,测量配置消息可以包括小区标识符(ID)的列表。在此,每个小区标识符均可以标识应执行 MDT 测量(或者进行了日志记录的 MDT)的特定小区。此外,测量配置消息可以包括与小区 ID 的列表相关的信息。之后,接收到的测量配置可以被存储在终端的存储单元(例如,存储器、缓冲器)中。

[0048] 之后,当终端改变状态为 RRC 空闲模式时,终端可以(通过执行小区选择/重选或者接收寻呼)驻留在适当小区并且可以通过接收系统信息而获得小区 ID (或者区域 ID)。之后,终端可以对系统信息的小区 ID 和存储在存储单元中的小区 ID 的列表进行比较。如果列表中的小区 ID 中的一个与系统信息的小区 ID 匹配,则终端可以执行进行了日志记录的 MDT 的操作,并且可以在执行进行了日志记录的 MDT 之后对测量结果进行日志记录。如果列表中的每个小区 ID 都与系统信息的小区 ID 不匹配,则终端可以不执行进行了日志记录的 MDT 的操作。(即,暂停 MDT 测量的操作)。

[0049] 之后,当终端将状态改变为 RRC 连接模式时,终端可以向网络传送测量报告,包括在 RRC 空闲模式中的进行了日志记录的测量结果。在此,可以通过专用 RRC 消息向网络传送测量报告。此外,测量报告可以包括针对各个小区或者区域的多个不同的进行了日志记录的测量结果,并且每个进行了日志记录的测量结果均可以包括相应的小区 ID (或者区域 ID),以从其它不同区域识别其区域 ID。

[0050] 如上所述,MDT (最小化驱动测试) 是 LTE/UMTS 系统中引入的新特征,用于促进自动化收集终端(UE)测量以最小化手动驱动测试的操起。根据本发明,终端(UE)能够在空闲模式中执行被称为进行了日志记录的 MDT 的 MDT 测量。

[0051] 本发明提出一种机制来配置特定空闲模式终端(UE)在特定区域执行 MDT 测量。具体地,当终端(UE)连接到小区时,其通过专用 RRC 消息从网络(eNB)接收测量配置,并且在终端的存储单元(例如存储器、缓冲器)中存储测量配置信息。在此,测量配置消息可以包括对应执行 MDT 测量的特定区域(或者小区)进行指示的区域信息或者区域标识符。在此,区域信息或者区域标识符可以具有跟踪区域标识符、小区标识符、小区标识符的列表或者小区组标识符的形式。此外,测量配置消息还可以包括测量触发条件(即,何时测量)。当测量触发条件被满足时,终端可以执行 MDT 测量并且将 MDT 测量结果存储在存储单元中(即,MDT 日志记录)或者终端可以存储在该时间点可用的 MDT 测量的结果。此外,测量配置消息还可以包括指示要测量什么的信息。在此,可以通过单独的 RRC 消息或者在 RRC 连接释放消息内,传送测量配置消息。在 RRC 空闲模式中,如果终端在与区域信息或者区域标识符所指

示的区域相同的区域中,则当测量触发的触发条件被满足时,终端可以执行 MDT 测量并且可以对 MDT 测量的结果进行日志记录,或者当测量日志触发的触发条件被满足时,终端可以对可用 MDT 测量结果进行日志记录。然而,在 RRC 空闲模式中,如果终端在与区域信息或者区域标识符所指示的区域不同的区域中,则终端可以停止执行 MDT 测量并且可以停止对 MDT 测量的结果进行日志记录,或者终端可以停止对可用 MDT 测量结果进行日志记录。当终端离开特定区域时或者当终端在特定区域中关闭电源并且在不同区域中打开电源时,可能发生终端在与区域信息或者区域标识符所指示的区域不同的区域中的情形。终端可以通过对从测量配置消息接收的(即,存储在 UE 中的)区域标识符与从网络广播的区域标识符进行比较来发现终端是否是在与区域信息或者区域标识符所指示的区域相同的区域中。在每个小区中,网络可以在系统信息中广播小区所属的区域标识符。在此,当选择新小区时,终端可以执行区域标识符比较。如果两个区域标识符匹配,则终端可以认为是在相同区域中,并且可以保持执行 MDT 测量以及日志记录,或者对可用 MDT 测量结果进行日志记录。如果两个区域标识符不匹配,则终端可以认为终端移动到不同区域,并且可以停止执行 MDT 测量以及日志记录或者对可用 MDT 测量结果的日志记录。之后,当终端连接到网络时,终端可以通过专用 RRC 消息(即测量报告消息)向网络报告进行了日志记录的测量结果。如果该网络不同于发送了测量配置消息的网络,则终端可以在测量报告消息中包括这样的区域标识符:针对该区域标识符已经对测量结果进行了日志记录。如果该网络是发送测量配置消息的同一网络,则终端可以发送测量报告消息而不将这样的区域标识符包括在内:针对该区域标识符已经对测量结果进行了日志记录。在此,区域标识符可以在系统信息中被网络广播,或者在测量配置消息中被网络广播,或者在测量报告消息中被终端广播。

[0052] 本发明可以提供一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:从网络接收测量配置,其中,所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息;存储接收到的测量配置;从所述网络接收系统信息,其中,所述系统信息包括小区标识符;如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则执行所述测量日志记录,向所述网络报告进行了日志记录的测量结果,其中,所述区域信息与小区标识符、小区标识符的列表、小区组标识符和跟踪区域标识符中的至少一个相关,以及如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区未被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中,则所述测量日志记录被暂停,进行了日志记录的测量结果包括指示已被执行了所述测量日志记录的特定区域的小区标识符,所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置,当终端驻留在新小区时,确定所述系统信息的小区标识符所指示的小区是否被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中。

[0053] 还可以说一种在无线通信系统中执行测量的方法,该方法包括以下步骤:在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置,其中,所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录,其中,通过专用 RRC 消息接收所述测量配置;使用接收到的测量配置在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录;以及在 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果,其中,所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置,所述测量配置指示所述测量日志记录的触发条件。

[0054] 本发明还可以提供一种在无线通信系统中执行测量的设备,该设备包括:用于发送或者接收数据的收发器;用于存储所述数据的存储器;以及处理器,所述处理器与所述

收发器和存储器协作以执行以下步骤：从网络接收测量配置，其中，所述测量配置包括指示应执行测量日志记录的一个或者更多个特定小区的区域信息；存储接收到的测量配置；从所述网络接收系统信息，其中，所述系统信息包括小区标识符；如果所述系统信息的小区标识符所指示的小区被包括在所述测量配置的区域信息所指示的区域中，则执行测量日志记录，其中，所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。

[0055] 并且，本发明可以提供一种在无线通信系统中执行测量的设备，该设备包括：用于发送或者接收数据的收发器；用于存储所述数据的存储器；以及处理器，所述处理器与所述收发器和存储器协作以执行以下步骤：在 RRC 连接模式中从网络接收测量配置，其中，所述测量配置被用于在 RRC 空闲模式中执行测量日志记录，其中，通过专用 RRC 消息接收所述测量配置；使用接收到的测量配置在所述 RRC 空闲模式中执行所述测量日志记录；以及在所述 RRC 连接模式中向所述网络报告进行了日志记录的测量结果，其中，所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。

[0056] 本发明提供一种能够在无线通信系统中有效地执行 MDT(最小化驱动测试)操作的方法。根据本发明，终端能够仅仅针对特定区域(即特定小区)执行进行了日志记录的 MDT。不同于现有技术，由于终端仅仅针对特定区域执行 MDT 的操作，能够防止不必要的电池消耗和存储器存储。

[0057] 在下文将描述根据本发明的终端。

[0058] 尽管在移动通信的背景中描述了本公开，但是本公开还可以通过使用配备了无线通信功能(即接口)的诸如 PDA 和膝上型计算机的移动装置在任何无线通信系统中使用。另外，使用特定术语描述本公开并不旨在把本公开的范围限制于特定类型的无线通信系统。本公开还可应用于使用不同的空中接口和/或物理层的其它无线通信系统，例如 TDMA、CDMA、FDMA、WCDMA、OFDM、EV-DO、Wi-Max、Wi-Bro 等。

[0059] 示例性实施方式可以实现为方法、设备或者制造产品，使用标准可编程和/或工程技术来产生软件、固件、硬件或者其组合。如此处所用，术语“制造产品”指代在硬件逻辑中实现的代码或者逻辑(例如，集成电路芯片、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)等)，或者计算机可读介质(例如，磁存储介质(例如硬盘驱动器、软盘、磁带等)、光学存储(CD-ROM、光盘等)、易失性和非易失性存储器装置(例如 EEPROM、ROM、PROM、RAM、DRAM、SRAM、固件、可编程逻辑等)。

[0060] 计算机可读介质中的代码可以被处理器存取和执行。其中实现示例性实施方式的代码还可以通过传输介质存取或者从文件服务器经过网络存取。在这些情况下，其中实现该代码的制造产品可以包括传输介质，诸如网络传输线、无线传输介质、通过空间传播的信号、无线电波、红外信号等。当然，在不背离本公开的范围的情况下，本领域技术人员将理解可对此构造进行很多修改，并且制造产品可以包括本领域已知的信息承载介质。

[0061] 由于在不背离其实质或者大致特性的情况下当前的公开可以按照多种形式实现，还应理解的是上述实施方式不限于上述描述的任何细节，除非相反地规定，而应在所附的权利要求的实质和范围内宽泛地理解，因而落入权利要求的实质和边界或者这些实质和边界的等同物内的全部变化和修改因此旨在被所附的权利要求包含。

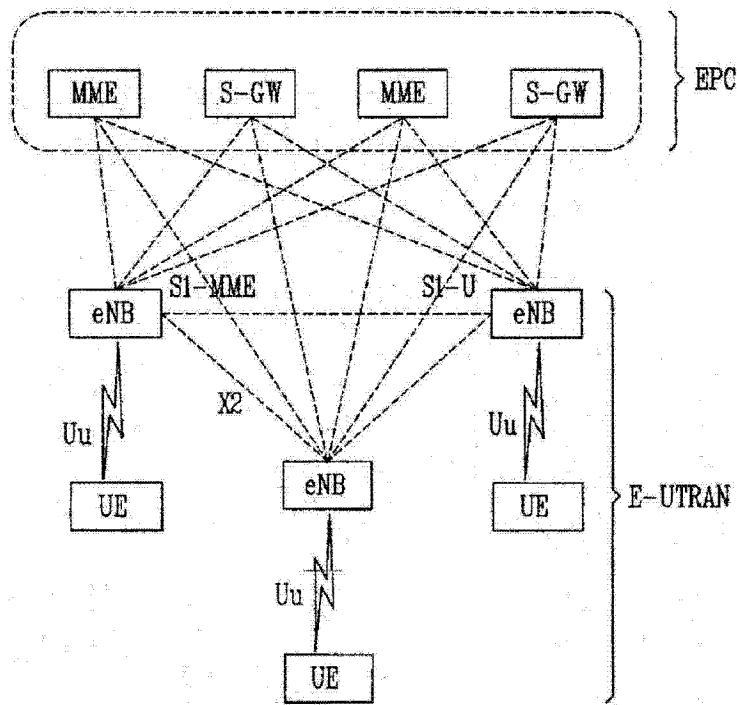


图 1

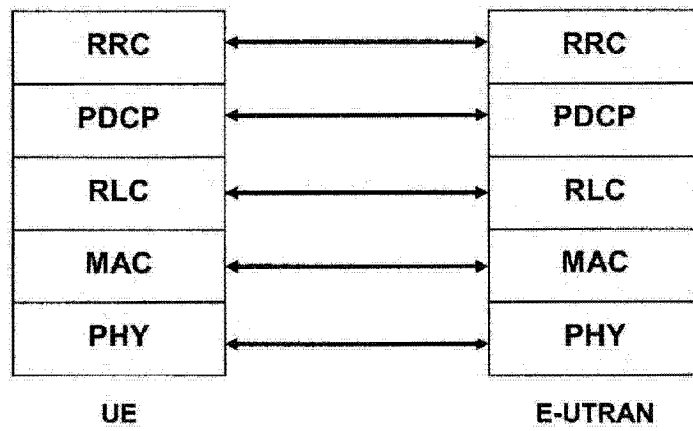


图 2

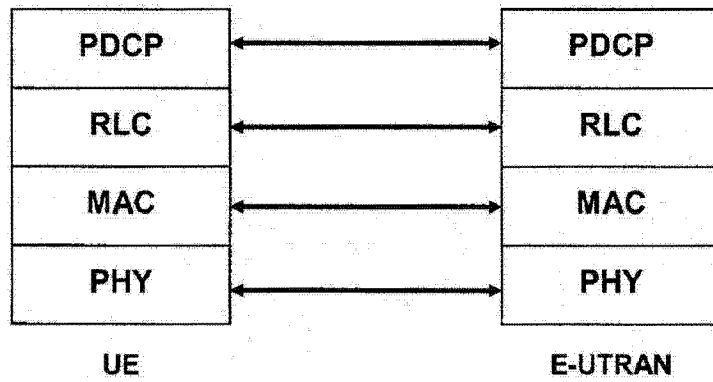


图 3

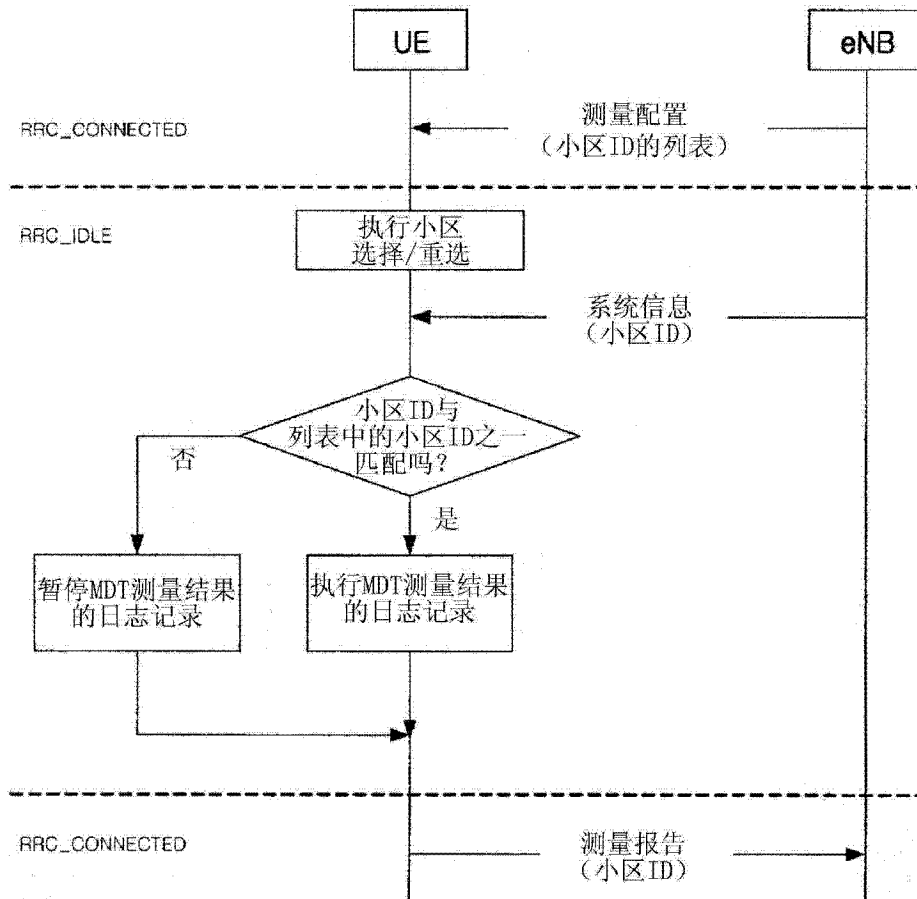


图 4