



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102484809 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201180003131. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 08. 10

H04W 24/10 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/373, 525 2010. 08. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 02. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/068320 2011. 08. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02012/020814 JA 2012. 02. 16

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 亨利·常 福田宪由

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余朦 王艳春

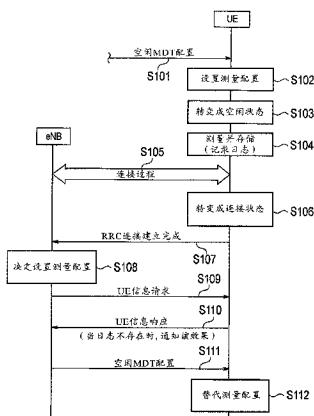
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 9 页

(54) 发明名称

无线测量采集方法和无线终端

(57) 摘要

一种无线测量采集方法，利用被配置成根据从网络接收的测量配置消息设置的测量配置执行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储的过程的UE，该无线测量采集方法包括，步骤S109以及步骤S110，在步骤S109中，网络将请求发送测量日志的UEInformationRequest消息发送到UE；在步骤S110中，UE将发送测量日志的UEInformationResponse消息发送到网络。在步骤S110中，即使当测量日志未被存储时，UE也将UEInformationResponse消息发送到网络。



1. 一种无线测量采集方法,其利用被配置成根据由从网络接收到的测量配置消息设置的测量配置执行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储的过程的无线终端,所述方法包括以下步骤:

步骤A,在所述步骤A中所述网络将请求发送测量日志的日志发送请求发送到所述无线终端;以及

步骤B,在所述步骤B中所述无线终端将发送所述测量日志的日志发送响应发送到所述网络,其中

在所述步骤B中,即使当所述测量日志未被存储时所述无线终端也将所述日志发送响应发送到所述网络。

2. 根据权利要求1所述的无线测量采集方法,其中

即使在因测量持续时间期满之后经过预定时间而导致所述测量日志被丢弃时,所述无线终端也将所述日志发送响应发送到所述网络。

3. 根据权利要求1所述的无线测量采集方法,其中

在从空闲状态转变为连接状态时,所述无线终端将指示所述测量日志被存储的日志存储信息发送到所述网络,并且

在所述步骤A中,所述网络基于所述日志存储信息将所述日志发送请求发送到所述无线终端。

4. 根据权利要求1所述的无线测量采集方法,其中

所述无线终端将表示从所述空闲状态到所述连接状态的转变已完成的转变完成消息发送到所述网络,并且

在所述步骤A中,所述网络将所述日志发送请求发送到已转变至连接状态的无线终端。

5. 根据权利要求4所述的无线测量采集方法,其中

所述转变完成消息包括:表明所述测量日志被存储的日志存储信息。

6. 一种无线终端,被配置成根据由从网络接收到的测量配置消息设置的测量配置执行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储的过程,所述无线终端包括:

接收单元,被配置成从所述网络接收请求发送所述测量日志的日志发送请求;以及

发送单元,被配置成将发送所述测量日志的日志发送响应发送到所述网络,其中

即使当所述测量日志未被存储时,所述发送单元也将所述日志发送响应发送到所述网络。

无线测量采集方法和无线终端

技术领域

[0001] 本发明涉及测量和采集无线环境的无线测量采集方法和无线终端。

背景技术

[0002] 在移动通信系统中,如果建筑物被建造在无线基站周边,或者如果无线基站周边的基站安装状态改变,则与该无线基站相关的无线环境也会改变。因此,通常,操作者利用安装有测量仪器的测量车辆来进行路测以测量和采集无线环境。

[0003] 尽管无线环境的这种类型的测量和采集能够有助于优化无线基站的参数等,但是涉及的工时太多,并且还存在高成本的问题。因此,根据 3GPP(第三代合作伙伴项目)——使移动通信系统标准化的项目,推进了 MDT(Minimization of Drive Test,最小化路测)的规范计划。MDT 是通过利用用户拥有的无线终端自动测量和采集无线环境的技术(参见 3GPP TR 36.805 V9.0.0 “Study on Minimization of drive-tests in Next Generation Networks(下一代网络中的最小化路测的研究)”,2009-12,以及 3GPP TS 37.320 v0.7.0,“Radio measurement collection for Minimization of Drive Tests(MDT)(最小化路测(MDT)的无线测量采集)”,2010-07)。

发明内容

[0004] 假定在 MDT 的模式之一的记录式 MDT(被称为 Logged MDT)下,通过利用以下方法进行无线环境的测量和采集。首先,被配置成包括无线基站的网络将测量配置消息发送到无线终端以设置测量配置。接下来,在空闲状态下(换句话说,在待机状态下),无线终端依照已根据从网络接收到的测量配置消息而设置的测量配置来进行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储(记录日志)的过程。

[0005] 接下来,网络将请求发送测量日志的日志发送请求发送到无线终端。而后,无线终端将发送测量日志的日志发送响应发送到网络。然而,无线终端不易于将测量日志存储至测量持续时间期满起经过预定的时间(具体地,48 小时)之后。因此,尽管已接收到日志发送请求之后无线终端仍有可能丢弃测量日志,实际上,由于这种情况没有被考虑到,所以网络侧有可能会发生意外错误。

[0006] 因此,本发明提供了一种无线测量采集方法,通过其能够防止网络侧意外错误的发生,并且本发明还提供了一种无线终端。

[0007] 为了解决以上所描述的问题,本发明具有以下特征。

[0008] 首先,根据本发明的无线测量采集方法的特征,提供了一种利用无线终端的无线测量采集方法,该无线终端(例如,无线终端 UE)被配置成根据由从网络(例如, E-UTRAN)接收到的测量配置消息(例如, IdleMDTConfiguration 消息)设置的测量配置执行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储的过程,该方法包括以下步骤:步骤 A,在步骤 A 中网络将请求发送测量日志的日志发送请求(例如, UEInformationRequest 消息)发送到无线终端;以及步骤 B,在步骤 B 中无线终端将发送测量日志的日志发送响应(例如,

UEInformationResponse 消息)发送到网络,其中在步骤 B 中,即使当测量日志未被存储时无线终端也将日志发送响应发送到网络。

[0009] 根据本发明的无线测量采集方法的另一特征,在前述特征中,即使当因测量持续时间期满之后经过预定时间而导致测量日志被丢弃时,无线终端也将日志发送响应发送到网络。

[0010] 根据本发明的无线测量采集方法的另一特征,在前述特征中,在从空闲状态转变为连接状态时,无线终端将指示测量日志被存储的日志存储信息(例如,可用性指示符)发送到网络,并且在步骤 A 中,网络基于日志存储信息将日志发送请求发送到无线终端。

[0011] 根据本发明的无线测量采集方法的另一特征,在前述特征中,无线终端将表明从空闲状态到连接状态的转变已完成的转变完成消息(例如, RRCConnectionSetupComplete 消息)发送到网络,并且在步骤 A 中,网络将日志发送请求发送到已转变为连接状态的无线终端。

[0012] 根据本发明的无线测量采集方法的另一特征,在前述特征中,转变完成消息包括:指示测量日志被存储的日志存储信息(例如,可用性指示符)。

[0013] 根据本发明的无线终端的特征,提供了一种无线终端,其被配置成根据由从网络接收到的测量配置消息设置的测量配置,执行将包括无线环境的测量结果的测量日志存储的过程,该无线终端包括:接收单元,被配置成从网络接收请求发送测量日志的日志发送请求;以及发送单元,被配置成将发送测量日志的日志发送响应发送到网络,其中即使当测量日志没有被存储时发送单元仍将日志发送响应发送到网络。

附图说明

[0014] 图 1 是示出根据第一实施方式的移动通信系统 1 的整体示意性配置的视图;

[0015] 图 2 是示出无线基站 eNB 的配置的方框图;

[0016] 图 3 是示出无线终端 UE 的配置的方框图;

[0017] 图 4 是示出根据第一实施方式的无线测量采集方法的时序图;

[0018] 图 5 是示出根据第一实施方式的修改的无线测量采集方法的时序图;

[0019] 图 6 是示出根据第二实施方式的无线测量采集方法的时序图;

[0020] 图 7 是示出根据第二实施方式的第一修改的无线测量采集方法的时序图;

[0021] 图 8 是示出根据第二实施方式的第二修改的无线测量采集方法的时序图;

[0022] 图 9 是示出根据其它实施方式的选项 1 的无线测量采集方法的时序图;

[0023] 图 10 是示出根据其它实施方式的选项 2 的无线测量采集方法的时序图;

[0024] 图 11 是示出根据其它实施方式的选项 3 的无线测量采集方法的时序图。

具体实施方式

[0025] 参照附图描述本发明的第一实施方式、第二实施方式以及其它实施方式。应当注意,在以下实施方式中的每一个的附图中,相似的部件分配有相似的参考标号。

[0026] 以下主要描述基于其规范在 3GPP 中指定的高级 LTE(长期演进)配置的移动通信系统。然而,应当注意本发明不限于高级 LTE,本发明还可以应用到基于 W-CDMA(宽带码分多址)配置的移动通信系统。

[0027] (1) 第一实施方式

[0028] 在第一实施方式中,描述了:(1.1) 移动通信系统的概述,(1.2) 无线基站的配置,(1.3) 无线终端的配置,(1.4) 无线测量采集方法,(1.5) 第一实施方式的效果以及(1.6) 第一实施方式的修改。

[0029] (1.1) 移动通信系统的概述

[0030] 图 1 是示出第一实施方式的移动通信系统 1 的整体示意性配置的视图。

[0031] 如图 1 所示,移动通信系统 1 包括:无线终端 UE(用户设备)、多个无线基站 eNB(演进的节点-B)、维护监控装置 OAM(运行和维护)、以及多个移动管理设备 MME(移动性管理实体)/网关设备 S-GW(服务网关)。

[0032] 多个无线基站 eNB(eNB#1 至 eNB#3) 配置 E-UTRAN(演进的 UMTS 地面无线接入网络)。多个无线基站 eNB 中的每一个形成小区,小区是必须向无线终端 UE 提供服务的通信区域。无线终端 UE 是用户拥有的无线通信装置,也被称为用户设备。

[0033] 相邻的无线基站 eNB 中的每一个能够通过 X2 接口相互进行通信,X2 接口是提供基站之间的通信的逻辑通信信道。多个无线基站 eNB 中的每一个能够与 EPC(演进的分组核心)进行通信,更具体地,通过 S1 接口与 MME(移动性管理实体)/S-GW(服务网关)进行通信。此外,每个无线基站 eNB 能够与由操作者管理的维护监控装置 OAM 进行通信。

[0034] 应当注意,在下文中 E-UTRAN 和维护监控装置 OAM 在适当情况下一起被称为“网络”。然而,“网络”中还能够包括例如不同的无线通信系统(RAT:Radio Access Technology,无线接入技术)的无线接入网络。

[0035] 移动通信系统 1 支持记录式 MDT(被称为 Logged MDT)。记录式 MDT 是一种测试类型,其中当满足设置条件时,处于空闲状态的无线终端 UE 执行测量,并且包括测量结果的测量日志稍后被报告到网络。根据记录式 MDT,按照如下方式对无线环境进行测量和采集:

[0036] 最初,网络将 IdleMDTConfiguration(空闲 MDT 配置)消息发送到无线终端 UE,IdleMDTConfiguration 消息是一种用于设置测量配置的测量设置消息。测量配置包括测量对象(measurements to be logged,待记录日志的测量)、测量触发器(triggering of logging event,触发记录日志事件)、测量持续时间(total duration of logging,记录日志的总持续时间)、时间戳(network absolute time stamp,网络绝对时间戳)、以及测量区域(measurements area)。然而,测量配置不需要一定包括测量区域。应当注意,测量配置还可被称为 MDT 配置。

[0037] 其次,处于空闲状态并在测量持续时间中的无线终端 UE 根据 IdleMDTConfiguration 消息测量无线环境,并存储包括该次测量的结果的测量日志。具体来说,无线终端 UE 在根据 IdleMDTConfiguration 消息设置测量配置时激活测量持续时间的定时器(持续时间定时器),并且在定时器期满时结束测量日志的存储。应当注意,无线环境指的是参考信号接收功率(RSRP)和参考信号接收质量(RSRQ)。此外,除了无线环境的测量结果之外,测量日志还可包括位置信息和时间戳。位置信息指的是服务小区的 ECGI 信息、GNSS(GPS) 信息或 RF 指纹。

[0038] 第三,当无线终端 UE 从空闲状态(RRC 空闲状态)转换到连接状态(RRC 连接状态)时,无线终端 UE 将表明测量日志被存储的日志存储信息(被称为可用性指示符)发送到网络。具体来说,无线终端 UE 将 RRConnectionSetupComplete(RRC 连接建立完成)消

息发送至网络, RRConnectionSetupComplete 消息表明连接状态的建立已完成并且还包括日志存储信息。

[0039] 第四, 基于接收到的日志存储信息, 网络将 UEInformationRequest (UE 信息请求) 消息发送到无线终端 UE, UEInformationRequest 消息是向无线终端 UE 请求测量日志报告的请求消息。当无线终端 UE 接收到 UEInformationRequest 消息时, 无线终端 UE 将包括已存储的测量日志的 UEInformationResponse (UE 信息响应) 消息发送到网络。

[0040] 在记录日志式 MDT 的情况下, 不可能为无线终端 UE 同时设置多种测量配置。因此, 当存储测量日志的无线终端 UE 从网络接收到新的测量配置消息并由此设置新的测量配置时, 那么在这种情况下, 无线终端 UE 用新的测量配置替代已设置的测量配置并且丢弃已存储的测量日志。

[0041] 应当注意, 在与 E-UTRAN 不同的 RAT 中, 可在无线终端 UE 中设置测量配置。在与设置有测量配置的 RAT 不同的 RAT 中, 无线终端 UE 不发送日志存储信息 (可用性指示符)。因此, 不论无线终端 UE 有没有存储测量日志, E-UTRAN 都可以为无线终端 UE 设置新的测量配置。

[0042] 因此, 在第一实施方式中, 即使没有从无线终端 UE 接收到日志存储信息, 在发送 IdleMDTConfiguration 消息之前, E-UTRAN (无线基站 eNB) 通过将 UEInformationRequest 消息作为预定消息发送到无线终端 UE 也可防止测量日志的丢失。

[0043] (1. 2) 无线基站的配置

[0044] 图 2 是示出无线基站 eNB 的配置的方框图。

[0045] 如图 2 所示, 无线基站 eNB 包括天线 101、无线通信单元 110、网络通信单元 120、存储单元 130 以及控制单元 140。

[0046] 天线 101 用于发送并接收无线信号。无线通信单元 110 是通过使用射频 (RF) 电路和基带 (BB) 电路等来配置的, 并且无线通信单元 110 通过天线 101 发送和接收无线信号。此外, 无线通信单元 110 调制发送信号和解调接收信号。网络通信单元 120 与其它网络装置 (维护监控装置 OAM、其它无线基站 eNB 等) 进行通信。存储单元 130 是例如通过利用存储器来配置的, 并且存储用于控制无线基站 eNB 的各种信息。控制单元 140 是例如通过利用 CPU 来配置的, 并且控制在无线基站 eNB 中提供的各种功能。

[0047] 控制单元 140 包括测量控制单元 141 和日志获取处理单元 142。

[0048] 当在无线终端 UE 中的测量配置的设置 (由网络选定) 被确定时, 测量控制单元 141 生成设置测量配置的 IdleMDTConfiguration 消息。然后, 测量控制单元 141 控制无线通信单元 110, 以使得该 IdleMDTConfiguration 消息被发送到无线终端 UE。

[0049] 日志获取处理单元 142 进行从无线终端 UE 获取测量日志的过程。日志获取处理单元 142 在 IdleMDTConfiguration 消息发送之前生成 UEInformationRequest 消息, 并且控制无线通信单元 110 以使得生成的 UEInformationRequest 消息被发送到无线终端 UE。当无线通信单元 110 接收到无线终端 UE 响应于 UEInformationRequest 消息而发送 (报告) 的 UEInformationResponse 消息时, 日志获取处理单元 142 获取接收到的 UEInformationResponse 消息中所包含的测量日志。

[0050] 然后, 日志获取处理单元 142 控制网络通信单元 120, 以使得所获取的测量日志被发送到维护监控装置 OAM。应当注意, 日志获取处理单元 142 不仅限于用于将测量日志发送

到维护监控装置 OAM, 而是还能够用于解释该测量日志的内容并调整自己的无线基站 eNB 的参数。

[0051] (1.3) 无线终端的配置

[0052] 图 3 是示出无线终端 UE 的配置的方框图。

[0053] 如图 3 所示, 无线终端 UE 包括天线 201、无线通信单元 210、用户接口单元 220、GPS 接收器 230、电池 240、存储单元 250 以及控制单元 260。然而, 无线终端 UE 无需包括 GPS 接收器 230。

[0054] 天线 201 用于发送和接收无线信号。无线通信单元 210 是通过使用射频 (RF) 电路、基带 (BB) 电路等来配置的, 并且无线通信单元 210 通过天线 201 发送和接收无线信号。此外, 无线通信单元 210 调制发送信号和解调接收信号。用户接口单元 220 是用作与用户的接口的显示器、按钮等。电池 240 存储供给至无线终端 UE 的每个块的功率。存储单元 250 是例如通过利用存储器来配置的, 并且存储单元 250 存储用于控制无线终端 UE 等的各种信息。控制单元 260 是例如通过利用 CPU 来配置的, 并且控制单元 260 控制在无线终端 UE 中提供的各种功能。

[0055] 控制单元 260 包括测量处理单元 261 和测量信息管理单元 262。

[0056] 在连接状态下, 当无线通信单元 210 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时, 测量处理单元 261 设置已接收的 IdleMDTConfiguration 消息中所包含的测量配置 (换言之, 存储在存储单元 250 中)。

[0057] 在空闲状态下, 测量处理单元 261 例如根据存储单元 250 中存储的测量配置测量无线环境并获取位置信息, 而且还存储 (即, 存储在存储单元 250 中) 包括测量结果和位置信息等的测量日志。具体来说, 测量处理单元 261 利用由测量对象指定的频率以及由测量触发器指定的触发条件执行测量。此外, 测量处理单元 261 仅当在测量区域所指定的小区 ID 或追踪区域中扎营 (camp) 时执行测量。

[0058] 此外, 测量处理单元 261 在设置测量配置时激活测量持续时间定时器 (持续时间定时器), 并在定时器期满时结束测量日志的存储。

[0059] 测量信息管理单元 262 对存储单元 250 中存储的测量配置和测量日志进行管理。此外, 当测量持续时间定时器 (持续时间定时器) 期满时, 测量信息管理单元 262 丢弃测量配置。此外, 在存储了测量配置和测量日志时, 如果测量信息管理单元 262 从网络接收到新的测量配置消息并由此设置新的测量配置, 那么在这种情况下, 测量信息管理单元 262 会以新的测量配置进行替换并且还会丢弃已存储的测量日志。

[0060] 当测量日志被存储在存储单元 250 中并且从空闲状态到连接状态的转换已完成时, 测量信息管理单元 262 控制无线通信单元 210, 以使得表明测量日志被存储的日志存储信息包含在表明从空闲状态到连接状态的转换已完成的 RRCCConnectionSetupComplete 消息中被发送。然而, 在与设置有测量配置的 RAT 不同的 RAT 的情况下, 测量信息管理单元 262 进行控制以使得日志存储信息不被发送。

[0061] 在连接状态下, 当无线通信单元 210 接收到 UEInformationRequest 消息时, 测量信息管理单元 262 获取测量日志, 并生成包括所获取的测量日志的 UEInformationResponse 消息。接下来, 测量信息管理单元 262 控制无线通信单元 210, 以使得生成的 UEInformationResponse 消息被发送到网络 (无线基站 eNB)。这样, 当测量日

志被报告至网络时,测量信息管理单元 262 将存储单元 250 中存储的测量日志丢弃。

[0062] 应当注意,在测量持续时间定时器期满起 48 小时内不可能向网络报告测量日志的情况下,测量信息管理单元 262 能够丢弃该测量日志。

[0063] (1.4) 无线测量采集方法

[0064] 图 4 是示出根据第一实施方式的无线测量采集方法的时序图。在该时序图中,描述了在与 E-UTRAN 不同的 RAT 中在无线终端 UE 中设置测量配置的情况。在与设置有测量配置的 RAT 不同的 RAT 中,无线终端 UE 不发送日志存储信息(可用性指示符)。因此,不论无线终端 UE 有没有存储测量日志,E-UTRAN 都能够为无线终端 UE 设置新的测量配置。

[0065] 如图 4 所示,在步骤 S101 中,无线终端 UE 从与 E-UTRAN 不同的 RAT 接收 IdleMDTConfiguration 消息。

[0066] 当无线终端 UE 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时,在步骤 S102 中无线终端 UE 将已接收的 IdleMDTConfiguration 消息中所包含的测量配置设置到自己的无线终端 UE 中。

[0067] 在步骤 S103 中,无线终端 UE 从连接状态转换为空闲状态。

[0068] 在步骤 S104 中,处于空闲状态的无线终端 UE 根据所设置的测量配置对无线环境进行测量,并存储包括该次测量的结果的测量日志。

[0069] 在步骤 S105 中,无线终端 UE 进行与无线基站 eNB 的连接过程。

[0070] 在步骤 S106 中,无线终端 UE 从空闲状态转变成连接状态。

[0071] 在步骤 S107 中,无线终端 UE 将表明无线终端 UE 已完成从空闲状态到连接状态的转变的 RRCCConnectionSetupComplete 消息发送到无线基站 eNB。应当注意,由于该 RAT 与设置有测量配置的 RAT 不同,所以无线终端 UE 不发送日志存储信息(可用性指示符)。

[0072] 在步骤 S108 中,无线基站 eNB 根据例如来自维护监控装置 OAM 的指令来决定为无线终端 UE 设置测量配置。

[0073] 当无线基站 eNB 决定为无线终端 UE 设置测量配置时,在步骤 S109 中,无线基站 eNB 生成 UEInformationRequest 消息以请求发送测量日志,并将生成的 UEInformationRequest 消息发送到无线终端 UE。

[0074] 当从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息时,在步骤 S110 中无线终端 UE 生成包括已存储的测量日志的 UEInformationResponse 消息,并将生成的 UEInformationResponse 消息发送到无线基站 eNB。这样,在测量日志被报告给网络之后,无线终端 UE 丢弃存储的测量日志。应当注意,当无线基站 eNB 从无线终端 UE 接收到包括测量日志的 UEInformationResponse 消息时,无线基站 eNB 获取包含在已接收的 UEInformationResponse 消息中的测量日志,并将所获取的测量日志发送到维护监控装置 OAM。无线基站 eNB 可以在将测量日志发送到维护监控装置 OAM 之前将该信息(测量日志)用于自身。

[0075] 另一方面,如果无线终端 UE 当其从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息时没有存储测量日志,那么在步骤 S110 中,无线终端 UE 生成包括表明测量日志未被存储的信息的 UEInformationResponse 消息,并将生成的 UEInformationResponse 消息发送到无线基站 eNB。可选地,无线终端 UE 可以将通知测量日志未被存储的消息,而不是包括表明测量日志未被存储的信息的 UEInformationResponse 消息,发送到无线基站 eNB。

[0076] 在步骤 S111 中, 无线基站 eNB 生成设置测量配置的 IdleMDTConfiguration 消息, 并将生成的 IdleMDTConfiguration 消息发送到无线终端 UE。

[0077] 当从无线基站 eNB 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时, 在步骤 S112 中, 无线终端 UE 用包含在 IdleMDTConfiguration 消息中的新的测量配置替代已存储的测量配置。

[0078] 在该时序图中, 描述了在与 E-UTRAN 不同的 RAT 中为无线终端 UE 设置测量配置的情况, 然而, 也可以使用 E-UTRAN 为无线终端 UE 设置测量配置。

[0079] (1.5) 第一实施方式的效果

[0080] 如上所述, 根据第一实施方式, 即使当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到新的 IdleMDTConfiguration 消息时设置了新的测量配置, 在接收到新的 IdleMDTConfiguration 消息之前, 存储测量日志的无线终端 UE 也能够将存储的测量日志发送到无线基站 eNB。因此, 防止了测量日志的丢失。

[0081] 具体来说, 即使没有从无线终端 UE 接收到日志存储信息(可用性指示符), 通过在 IdleMDTConfiguration 消息被发送之前将 UEInformationRequest 消息发送到无线终端 UE, 无线基站 eNB 也能够更确定地防止测量日志的丢失。

[0082] (1.6) 第一实施方式的修改

[0083] 在第一实施方式中, 描述了当从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息时如果无线终端 UE 没有存储测量日志, 那么会通知无线基站 eNB 未存储测量日志的情况。在本修改中, 描述当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息时如果无线终端 UE 没有存储测量日志, 那么无线基站 eNB 不会被通知未存储测量日志的情况。

[0084] 图 5 是示出根据第一实施方式的修改的无线测量采集方法的时序图。步骤 S201 至 S208 的过程与第一实施方式中的相同, 因此将描述步骤 S209 及以后的过程。

[0085] 如图 5 所示, 当无线基站 eNB 决定为无线终端 UE 设置测量配置时, 那么在步骤 S209 中, 无线基站 eNB 生成 UEInformationRequest 消息以请求测量日志的发送, 并且将生成的 UEInformationRequest 消息发送到无线终端 UE。

[0086] 在步骤 S210 中, 当 UEInformationRequest 消息被发送到无线终端 UE 时, 无线基站 eNB 激活定时器以测量固定时间。

[0087] 当从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息并存储测量日志时, 在步骤 S211 中无线终端 UE 生成包括已存储的测量日志的 UEInformationResponse 消息, 并将生成的 UEInformationResponse 消息发送无线基站 eNB。

[0088] 另一方面, 当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息并且无线终端 UE 没有存储测量日志时, 无线终端 UE 省略 UEInformationResponse 消息的发送。

[0089] 当上述定时器期满时, 在步骤 S212 中, 无线基站 eNB 生成设置测量配置的 IdleMDTConfiguration 消息, 并将生成的 IdleMDTConfiguration 消息发送无线终端 UE。

[0090] 当从无线基站 eNB 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时, 在步骤 S213 中, 无线终端 UE 用包含在 IdleMDTConfiguration 消息中的新的测量配置替代已存储的测量配置。

[0091] 因此, 根据该修改, 当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息并且没有存储测量日志时, 无线终端 UE 省略 UEInformationResponse 消息的发送。因此, 与第一实施方式相比, 能够节省发送 UEInformationResponse 消息所需的无线资源。

[0092] (2) 第二实施方式

[0093] 在第一实施方式中, 无线基站 eNB 在发送 IdleMDTConfiguration 消息之前将 UEInformationRequest 消息作为预定消息发送到无线终端 UE。在第二实施方式中, 无线基站 eNB 在发送 IdleMDTConfiguration 消息之前将 MDTConfigurationSetup (MDT 配置建立) 消息作为预定消息发送到无线终端 UE。MDTConfigurationSetup 消息是请求发送指示无线终端 UE 中的测量日志的存储状态的消息。

[0094] 在第二实施方式中, 将描述与第一实施方式的区别而省略重复描述。以下描述 :
(2. 1) 无线基站和无线终端的配置, (2. 2) 无线测量采集方法, (2. 3) 第二实施方式的效果,
(2. 4) 第二实施方式的第一修改, (2. 5) 第二实施方式的第二修改。

[0095] (2. 1) 无线基站和无线终端的配置

[0096] 再次参照图 2, 描述根据第二实施方式的无线基站 eNB 与根据第一实施方式的无线基站 eNB 的区别。

[0097] 在根据第二实施方式的无线基站 eNB 中, 日志获取处理单元 142 进行从无线终端 UE 获取测量日志的过程。日志获取处理单元 142 在发送 IdleMDTConfiguration 消息之前生成 MDTConfigurationSetup 消息, 并控制无线通信单元 110 以使得生成的 MDTConfigurationSetup 消息被发送到无线终端 UE。此外, 日志获取处理单元 142 发送 MDTConfigurationSetup 消息, 随后, 无线通信单元 110 从无线终端 UE 接收包括测量日志是否被存储的信息的 MDTConfigurationSetupResponse (MDT 配置建立响应) 消息。当无线通信单元 110 从无线终端 UE 接收到 MDTConfigurationSetupResponse 消息并且该消息包括表示测量日志被存储的信息时, 日志获取处理单元 142 生成 UEInformationRequest 消息, 并控制无线通信单元 110 以使得生成的 UEInformationRequest 消息被发送到无线终端 UE。接下来, 当无线通信单元 110 接收到由无线终端 UE 发送 (报告) 的 UEInformationResponse 消息时, 日志获取处理单元 142 获取包含在已接收的 UEInformationResponse 消息中的测量日志。

[0098] 再次参照图 3, 描述根据第二实施方式的无线终端 UE 与根据第一实施方式的无线终端 UE 的区别。

[0099] 在根据第二实施方式的无线终端 UE 中, 当无线通信单元 210 接收到 MDTConfigurationSetup 消息时, 那么在连接状态下, 测量信息管理单元 262 生成指示测量日志是否被存储的 MDTConfigurationSetupResponse 消息, 并控制无线通信单元 210 以使得生成的 MDTConfigurationSetupResponse 消息被发送到无线基站 eNB。

[0100] 应当注意, 测量信息管理单元 262 可以将表明无线终端 UE 的能力的能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中。无线终端 UE 的能力例如指的是可用存储容量、剩余电池量、GPS 的存在或不存在等。在发送 IdleMDTConfiguration 消息之前, 由于能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中, 所以网络能够了解无线终端 UE 的能力, 因此有可能将适于无线终端 UE 的能力的 IdleMDTConfiguration 消息从网络发送到无线终端 UE。

[0101] (2. 2) 无线测量采集方法

[0102] 图 6 是示出根据第二实施方式的无线测量采集方法的时序图。步骤 S301 至 S308 的过程与第一实施方式中的相同, 因此将描述步骤 S309 及以后的过程。

[0103] 如图 6 所示,当无线基站 eNB 决定为无线终端 UE 设置测量配置时,在步骤 S309 中,无线基站 eNB 生成 MDTConfigurationSetup 消息,并将生成的 MDTConfigurationSetup 消息发送到无线终端 UE。

[0104] 当无线终端 UE 接收到 MDTConfigurationSetup 消息时,在步骤 S310 中,无线终端 UE 生成指示测量日志是否被存储的 MDTConfigurationSetupResponse 消息,并将生成的 MDTConfigurationSetupResponse 消息发送到无线基站 eNB。在这种情况下,假定无线终端 UE 已发送了指示测量日志被存储的 MDTConfigurationSetupResponse 消息。应当注意,无线终端 UE 可将用于表明无线终端 UE 的能力的能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中进行发送。

[0105] 当无线基站 eNB 接收到指示测量日志被存储的 MDTConfigurationSetupResponse 消息时,在步骤 S311 中,无线基站 eNB 生成请求发送测量日志的 UEInformationRequest 消息,并将生成的 UEInformationRequest 消息发送到无线终端 UE。当所述能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中时,无线基站 eNB 可将能力信息发送到维护监控装置 OAM。

[0106] 在步骤 S312 中,当从无线基站 eNB 接收到 UEInformationRequest 消息时,无线终端 UE 生成包含已存储的测量日志的 UEInformationResponse 消息,并将生成的 UEInformationResponse 消息发送到无线基站 eNB。

[0107] 当无线基站 eNB 从无线终端 UE 接收到包含测量日志的 UEInformationResponse 消息时,无线基站 eNB 获取包含在已接收的 UEInformationResponse 消息中的测量日志,并将所获取的测量日志发送到维护监控装置 OAM。无线基站 eNB 可以在将测量日志发送到维护监控装置 OAM 之前将该信息(测量日志)用于自身。

[0108] 在步骤 S313 中,无线基站 eNB 生成设置测量配置的 IdleMDTConfiguration 消息,并将生成的 IdleMDTConfiguration 消息发送到无线终端 UE。应当注意,当能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中时,无线基站 eNB 可考虑该能力信息来生成 IdleMDTConfiguration 消息。

[0109] 当从无线基站 eNB 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时,在步骤 S314 中,无线终端 UE 用包含在 IdleMDTConfiguration 消息中的新的测量配置替代存储的测量配置。

[0110] (2.3) 第二实施方式的效果

[0111] 如上所述,根据第二实施方式,甚至当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到新的 IdleMDTConfiguration 消息并设置了新的测量配置时,在接收到新的 IdleMDTConfiguration 消息之前,存储测量日志的无线终端 UE 也能够将存储的测量日志发送到无线基站 eNB。因此,能够防止测量日志的丢失。

[0112] 具体来说,即使没有从无线终端 UE 接收到日志存储信息(可用性指示符),通过在 IdleMDTConfiguration 消息被发送之前将 MDTConfigurationSetup 消息发送到无线终端 UE,无线基站 eNB 能够更确定地防止测量日志的丢失。

[0113] 此外,当表明无线终端 UE 的能力的能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中时,网络(无线基站 eNB)能够将适于无线终端 UE 的能力的 IdleMDTConfiguration 消息发送到无线终端 UE,因而能够实现有效的无线测量和采集。

[0114] (2.4) 第二实施方式的第一修改

[0115] 在第二实施方式中,当无线终端UE接收到MDTConfigurationSetup消息并存储测量日志时,发送指示测量日志被存储的MDTConfigurationSetupResponse消息。然而,在该修改中,当无线终端UE接收到MDTConfigurationSetup消息并存储测量日志时,发送包括测量日志的MDTConfigurationSetupResponse消息。

[0116] 图7是根据第二实施方式的第一修改的无线测量采集方法的时序图。步骤S401至步骤S408的过程与第二实施方式的相同,因此将描述步骤S409及以后的过程。

[0117] 如图7所示,当无线基站eNB决定为无线终端UE设置测量配置时,在步骤S409中,无线基站eNB生成MDTConfigurationSetup消息,并将生成的MDTConfigurationSetup消息发送到无线终端UE。

[0118] 当无线终端UE接收到MDTConfigurationSetup消息时,在步骤S410中,无线终端UE生成MDTConfigurationSetupResponse消息,并将生成的MDTConfigurationSetupResponse消息发送到无线基站eNB。这里,当测量日志被存储时,无线终端UE生成包括测量日志的MDTConfigurationSetupResponse消息。另一方面,当无线终端UE没有存储测量日志时,生成表明无线终端UE没有存储测量日志的MDTConfigurationSetupResponse消息。应当注意,如果测量日志没有被存储,那么无线终端UE发送没有包含测量日志的MDTConfigurationSetupResponse消息,然而,无线基站eNB可采用这样一项技术,即,如果测量日志未包含在MDTConfigurationSetupResponse消息中,则视作无线终端UE未存储测量日志。在这种情况下,假定无线终端UE生成包含测量日志的MDTConfigurationSetupResponse消息。应当注意,无线终端UE可将用于表明无线终端UE的能力的能力信息包含在MDTConfigurationSetupResponse消息中进行发送。

[0119] 当无线基站eNB接收到MDTConfigurationSetupResponse消息时,在步骤S411中,无线基站eNB生成设置测量配置的IdleMDTConfiguration消息,并将生成的IdleMDTConfiguration消息发送到无线终端UE。应当注意,当能力信息包含在MDTConfigurationSetupResponse消息中时,无线基站eNB可考虑该能力信息来生成IdleMDTConfiguration消息。

[0120] 当从无线基站eNB接收到IdleMDTConfiguration消息时,在步骤S412中,无线终端UE用包含在IdleMDTConfiguration消息中的新的测量配置替代存储的测量配置。

[0121] 因此,根据该修改,当无线终端UE接收到MDTConfigurationSetup消息并存储测量日志时,无线终端UE发送包含在MDTConfigurationSetupResponse消息中的测量日志。因此,与第一实施方式相比,能够节省发送UEInformationRequest消息和UEInformationResponse消息所需的无线资源。

[0122] (2.5) 第二实施方式的第二修改

[0123] 在该修改中,与第一实施方式的修改类似,描述使用定时器的方式。

[0124] 图8是根据第二实施方式的第二修改的无线测量采集方法的时序图。由于步骤S501至步骤S508的过程与第二实施方式的相似,所以描述从步骤S509及以后的过程。

[0125] 如图8所示,当无线基站eNB决定为无线终端UE设置测量配置时,在步骤S509中,无线基站eNB生成MDTConfigurationSetup消息,并将生成的MDTConfigurationSetup消息发送到无线终端UE。

[0126] 在步骤 S510 中,当 MDTConfigurationSetup 消息被发送到无线终端 UE 时,无线基站 eNB 激活定时器以测量固定时间。

[0127] 当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到 MDTConfigurationSetup 消息并存储测量日志时,在步骤 S511 中,无线终端 UE 生成包括存储的测量日志的 MDTConfigurationSetupResponse 消息,并将生成的 MDTConfigurationSetupResponse 消息发送到无线基站 eNB。应当注意,无线终端 UE 可将表明无线终端 UE 的能力的能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中进行发送。

[0128] 另一方面,当无线终端 UE 从无线基站 eNB 接收到 MDTConfigurationSetup 消息并且没有存储测量日志时,无线终端 UE 发送没有包含测量日志的 MDTConfigurationSetupResponse 消息。

[0129] 当上述定时器期满时,在步骤 S512 中,无线基站 eNB 生成设置测量配置的 IdleMDTConfiguration 消息,并将生成的 IdleMDTConfiguration 消息发送到无线终端 UE。应当注意,当能力信息包含在 MDTConfigurationSetupResponse 消息中时,无线基站 eNB 可考虑该能力信息来生成 IdleMDTConfiguration 消息。

[0130] 当从无线基站 eNB 接收到 IdleMDTConfiguration 消息时,在步骤 S513 中,无线终端 UE 用包含在 IdleMDTConfiguration 消息中的新的测量配置替代存储的测量配置。

[0131] (3) 其它实施方式

[0132] 在其它实施方式中,描述在不同的 RAT 之间进行记录式 MDT (Logged MDT) 的情况。此外,在其它实施方式中,无线终端被简单地称为“UE”、无线基站被称为“(e)NB”、以及测量日志被称为“记录式 MDT 数据 (Logged MDT data)”或“记录数据 (logged data)”。应当注意,RAT 意指无线接入技术。“在不同的 RAT 之间”的实施例包括在 LTE 系统与 WCDMA 系统之间、在 LTE 系统与 GSM 系统之间以及在 LTE 系统与 EVDO 系统之间。

[0133] (3.1) 介绍

[0134] 在记录式 MDT 中,已经确定了设置(配置)、测量和采集以及关于测量的报告通常是在相似 RAT 类型的小区中执行的。对于记录式 MDT 而言,在 UE 中仅存在一种 RAT 指定配置。当网络提供该配置时,已配置的 MDT 测量配置全部被新的配置代替。此外,与此同时,与已配置的 MDT 测量配置对应的测量日志被丢弃。在提供新的配置之前是否取回相关的数据仅由网络决定。应当注意,网络需要进行 RAT 间合作。

[0135] 在建立连接期间,通过 RRCConnectionSetupComplete 消息中的 1 比特指示符的方式,被配置成执行记录式 MDT 测量的 UE 指示记录式 MDT 数据的可用性。在连接到被配置成执行用于 UE 的记录式 MDT 测量的 RAT 而且甚至当记录周期未结束的情况下,每当 UE 转换为 RRC 连接模式时,UE 都将该指示包含在消息中。UE 不会通知其它 RAT 的 MDT 测量的可用性。根据该指示,网络能够确定测量日志的取回。

[0136] (3.2) 考虑

[0137] 当没有机会取回网络中的数据时,一些操作者不希望删除记录式 MDT 数据。然而,实际上,在其它 RAT 中已确定不发送可用性指示符,并且假定日志数据的取回仅通过网络谨慎地进行。

[0138] 推荐三种选项以用于 RAT 间场景中的取回和配置处理。在这些 RAT 间场景中,假定 UE 连接到 RAT-A,并且已经设置了 MDT 配置。UE 进入空闲状态并转变至目标 RAT (RAT-B)。

UE 在转变至 RAT-B 之前可以具有或者不具有 RAT-A 的 MDT 测量数据。当为 UE 设置新的 MDT 配置时, 即为 UE 重新设置新 RAT-B 的 MDT 配置时, RAT-B 网络丢弃全部测量日志。无需附加信息, RAT-B 网络可以不经意地替换正在执行的 MDT 行为并丢弃有用的 UE 日志数据。

[0139] (3. 2. 1) 用于 RAT 间数据取回和配置 (重新配置) 的选项

[0140] 以下是用于 RAT 间场景中的取回和配置处理的三种选项。

[0141] (3. 2. 1. 1) 选项 1

[0142] 如图 9 所示, 在选项 1 中, 现有的协议被用于数据取回和 MDT 配置 (重新配置)。

[0143] 1. 在步骤 1 中, (e)NB 将 UEInformationRequest 消息发送到 UE, 以便取回已存储的 MDT 数据 (如果存在的话)。根据以上假定, 仅当 (e)NB 接收到可用性指示符时, UEInformationRequest 消息才被发送到 UE。由于 UE 不发送用于 RAT-B 的 (e)NB 的可用性指示符, 所以所述请求可被假定为“盲”请求。然而, 根据 RAT-A 与 RAT-B 之间所使用的 RAT 间合作的程度, 该请求能够基于从 RAT-A 到 RAT-B 的 UE 设置状态信息被发送。(e)NB 能够在 MDT 重新配置之前选择是否发送该请求。这样, 根据从 RAT-A 到 RAT-B 的 UE 设置状态信息, RAT-B 能够通过通知例如 UE 正在进行用于 RAT-A 的记录式 MDT 或者 UE 具有用于 RAT-A 的记录式 MDT 数据的信息, 确定是否为该 UE 执行新的配置。

[0144] 2. 如果 UE 具有记录式 MDT 数据, 那么通过使用 UEInformationResponse 消息, 将该数据发送到 (e)NB。即使不存在可利用的数据, UE 也需要将该消息连同可利用的 MDT 数据不存在的指示一起发送。因此, UEInformationResponse 消息被更新, 以便表示不存在可利用的 MDT 数据。

[0145] 3. (e)NB 发送 IdleMDTConfiguration 消息以便在 UE 中重新配置新的 RAT-B 配置。

[0146] (3. 2. 1. 2) 选项 2

[0147] 如图 10 所示, 在选项 2 中, IdleMDTConfiguration 消息被用于记录式 MDT 数据请求和 MDT 配置 (重新配置)。

[0148] 1. 在步骤 1 中, (e)NB 将 IdleMDTConfiguration 消息发送到 UE 以用于在 UE 中重新配置新的 RAT-B 配置。UE 用 RAT-B MDT 配置替代 RAT-A MDT 配置。此外, 通过利用“取回比特 (retrieve bit)”, (e)NB 能够请求将 UE 中剩余的记录式 MDT 数据发送到 (e)NB。

[0149] 2. 如果 UE 具有可利用的记录式 MDT 数据, 那么通过使用 UEInformationResponse 消息, 将该数据发送到 (e)NB。即使不存在可利用的数据, UE 也需要将该消息连同可利用的 MDT 数据不存在的指示一起发送。UEInformationResponse 消息可能需要被更新, 以便表示不存在可利用的 MDT 数据。

[0150] (3. 2. 1. 3) 选项 3

[0151] 如图 11 所示, 在选项 3 中, 为了确定 UE 是否具有 MDT 配置, UEConfigurationRequest/Response 消息被添加到现有的协议中。

[0152] 1. 在步骤 1 中, UEConfigurationRequest 消息被发送到 UE, 以用于请求该 UE 的 MDT 配置状态 (例如, UE 是否具有 MDT 配置)。

[0153] 2. 在步骤 2 中, UE 将 UEConfigurationResponse (UE 配置响应) 消息发送到 (e)NB, 以通知 (e)NB MDT 配置是否存在 (Yes/No, 是 / 否)。如果 UE 响应为“是”, 则 (e)NB 能够选择不重写来自 RAT-A 的 MDT 配置。

[0154] 3. 在步骤 3 中, (e)NB 将 UEInformationRequest 消息发送到 UE, 以取回 UE 中剩余

的记录式 MDT 数据。即使在步骤 2 中 UE 响应为“否”（例如，MDT 配置不存在），(e)NB 也能够将 UEInformationRequest 消息发送到 UE，以使得 UE 能够将记录式 MDT 数据存储到 MDT 活动完成之后至少 48 小时。可选地，如果对 MDT 数据的请求成为 UEConfigurationRequest (UE 配置请求) 消息的一部分，那么能够省去步骤 3。

[0155] 4. 如果 UE 具有可利用的记录式 MDT 数据，那么通过使用 UEInformationResponse 消息，将该数据发送到 (e)NB。即使不存在可利用的数据，UE 也需要将该消息连同可利用的 MDT 数据不存在的指示一起发送。UEInformationResponse 消息可能需要被更新，以表示不存在可利用的 MDT 数据。然而，如果对 MDT 数据的请求作为 UEConfigurationRequest 消息的一部分被发送，那么 UE 可以无需发送指示可利用的 MDT 数据不存在的 UEInformationResponse 消息。

[0156] 5. (e)NB 发送 IdleMDTConfiguration 消息以便在 UE 中重新配置新的 RAT-B 配置。UE 用 RAT-B MDT 配置替代 RAT-A MDT 配置。

[0157] (3. 2. 2) 各选项的比较

[0158] 在全部三种选项中，当网络决定在 UE 中设置新的 MDT 配置时，UE 的测量日志（如果存在的话）不会丢失。在选项 1 和选项 2 中，考虑到了数据取回，而在选项 3 中，由于在重新配置之前检查 UE 是否具有 MDT 配置，所以既考虑到了数据取回又考虑到了 MDT 重新配置。

[0159] 选项 1 将现有的协议用于取回 MDT 数据。能够基于 UE 是否正在参与 RAT-A 中正被执行的 MDT 活动的信息进行对记录式 MDT 数据的请求。当这种类型的信息不能被用于 RAT-B 网络时，(e)NB 能够选择不请求记录式 MDT 数据。由于在这种机制中 UEInformationRequest 消息是可选的，所以对不支持 RAT 间取回的操作者或者没有 RAT 间合作的 (e)NB 的信令没有影响。

[0160] 在选项 2 中，对 UE 的 MDT 数据的请求包含在 IdleMDTConfiguration 消息中。如果请求取回 MDT 数据，那么首先 UE 利用新的 MDT 配置更新其配置，然后将来自 RAT-A 的 MDT 数据发送到 (e)NB。该程序与 UE 接收到新的 MDT 数据时 MDT 数据被丢弃的程序不同。在这种情况下，UE 不丢弃有关的数据直至剩余的数据被发送到 (e)NB。由于该选项防止了数据的丢失，所以在 MDT 重新配置期间非常少的信息需要被添加到现有的协议中，因而是有利的。此外，数据取回请求仅作为在 UE 中设置新 MDT 配置的必要性的一部分被发送。在这种机制中，由于取回比特作为选项包含在消息中，所以 UEInformationRequest 消息是可选的，因此对没有 RAT 间合作的 (e)NB 或者不支持 RAT 间取回的操作者的信令没有影响。

[0161] 在选择 3 中，为了检查 UE 的 MDT 配置的存在性，新消息被添加到现有的协议中。即使不存在 RAT 间合作，也能够防止现有 MDT 配置中不必要的替代，因而是有利的。(e)NB 能够选择其它 UE 进行 MDT 活动。剩余的协议与选项 1 类似。

[0162] 选项 3 还具有其它优势。在用于记录日志 / 报告 UE 的 MDT 测量中使用的 UE 应该通知能力组合，以便允许谨慎地选择适当的设备使得网络能够执行具体的测量。装置能力可以将日志存储容量和电池容量连同记录日志、具体失败的报告和 / 或测量能力一起反映出来。因此，UEConfigurationRequest/Response 消息能够进行扩展，以便在 MDT 配置之前确认 UE 的电池状态和存储状态。

[0163] (3. 3) 总结

[0164] 全部三种选项均可以在 UE 连接到其它 RAT 并且新的 MDT 配置被设置时防止记录式 MDT 数据的丢失。

[0165] 该申请要求 2010 年 8 月 13 日提交的第 61/373,525 号美国临时专利申请的权益；该申请的全部内容通过引用并入本文。

[0166] 工业适用性

[0167] 如上所述，利用根据本发明的无线测量采集方法和无线终端，能够防止网络侧出现意外错误。因此，该无线测量采集方法和无线终端在例如移动通信的无线通信中是有用的。

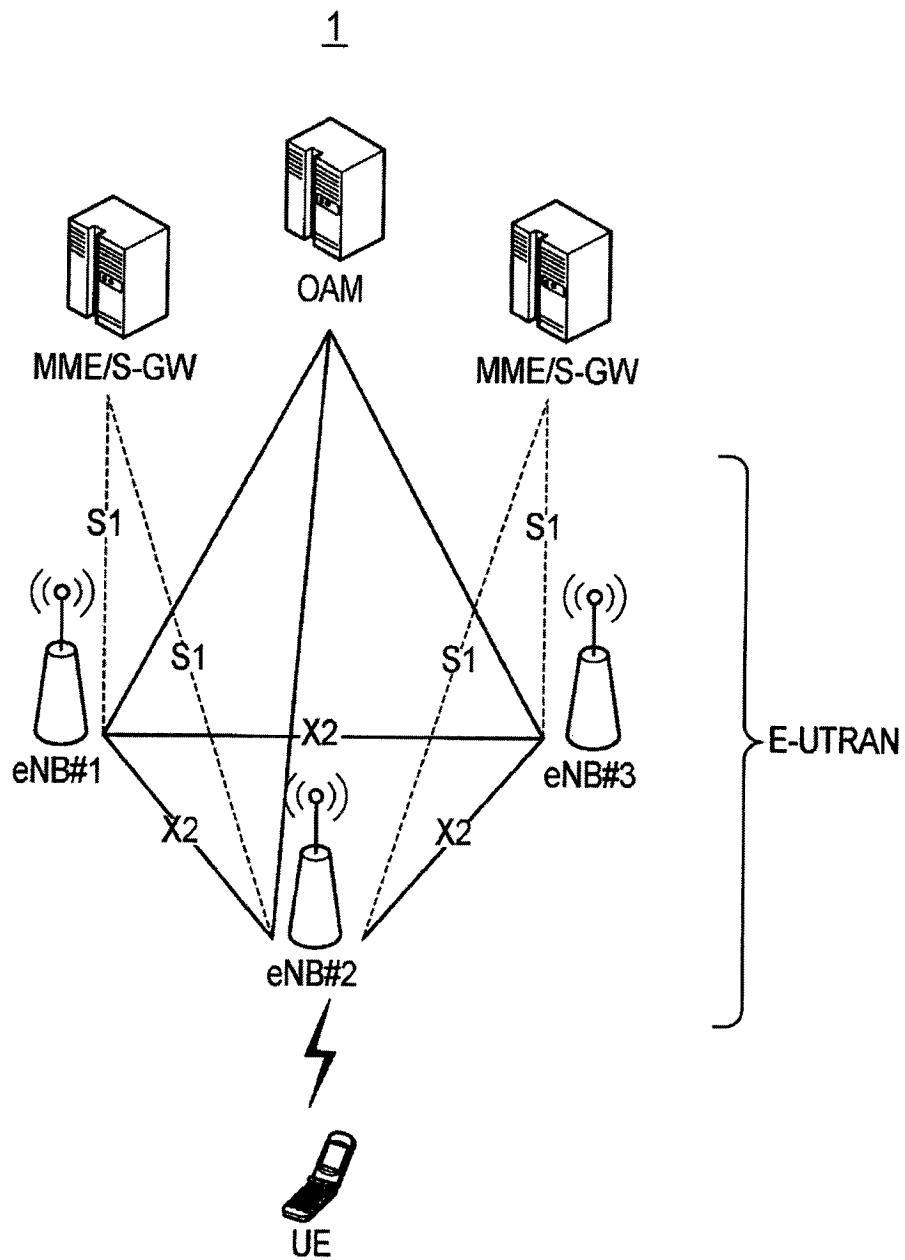


图 1

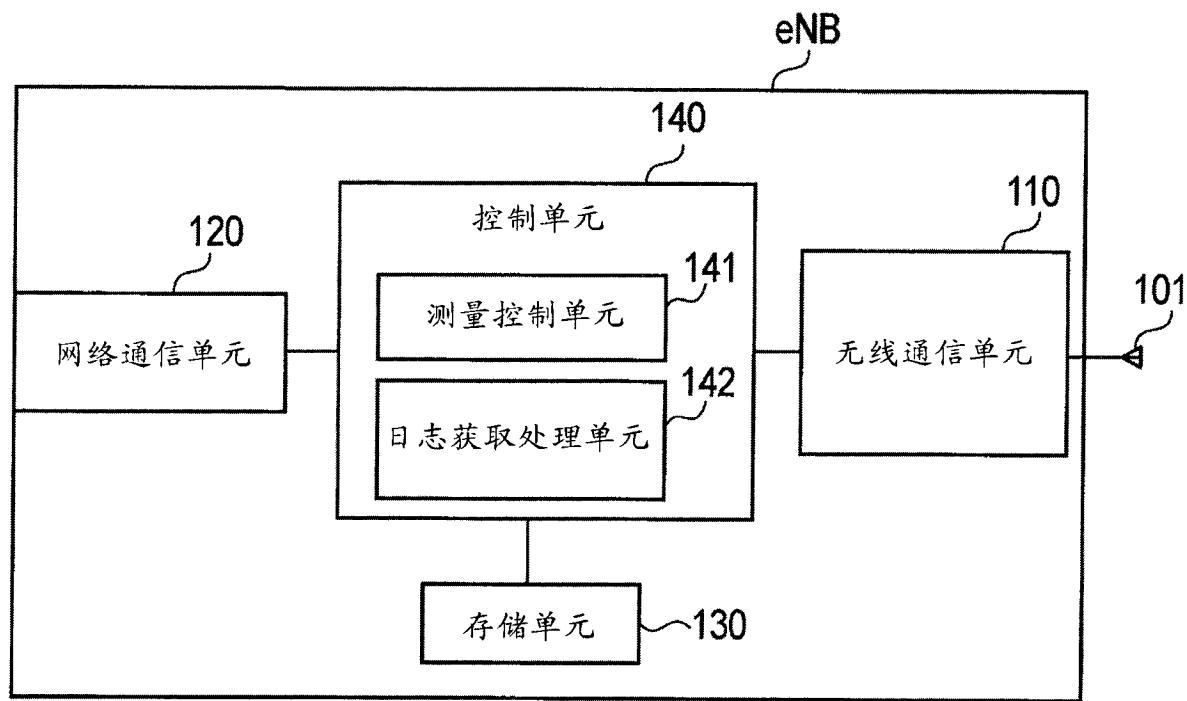


图 2

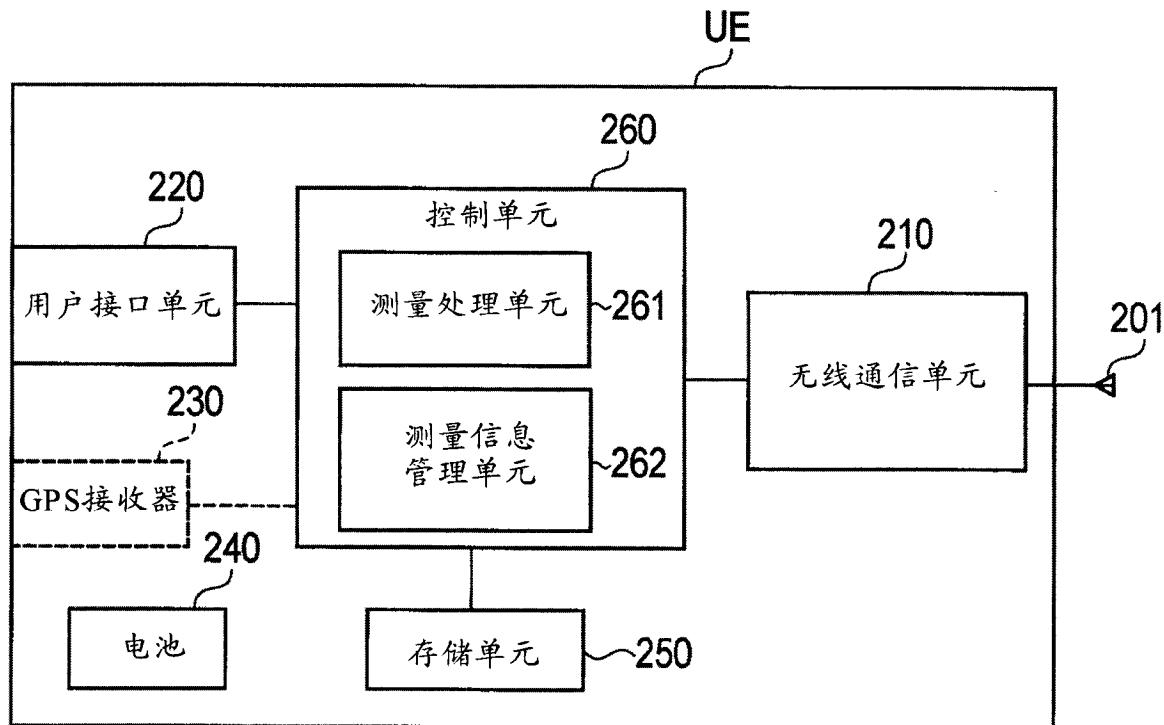


图 3

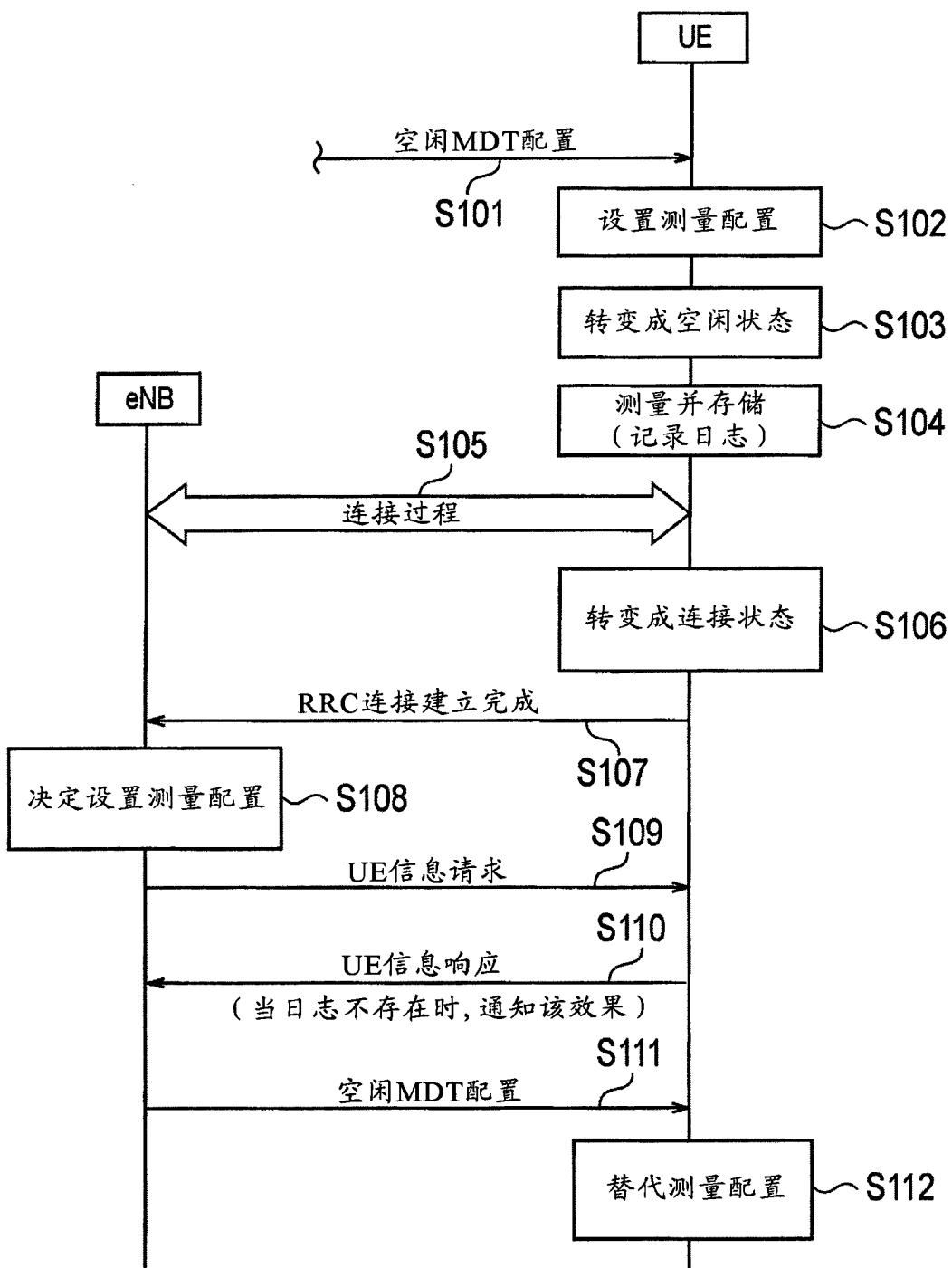


图 4

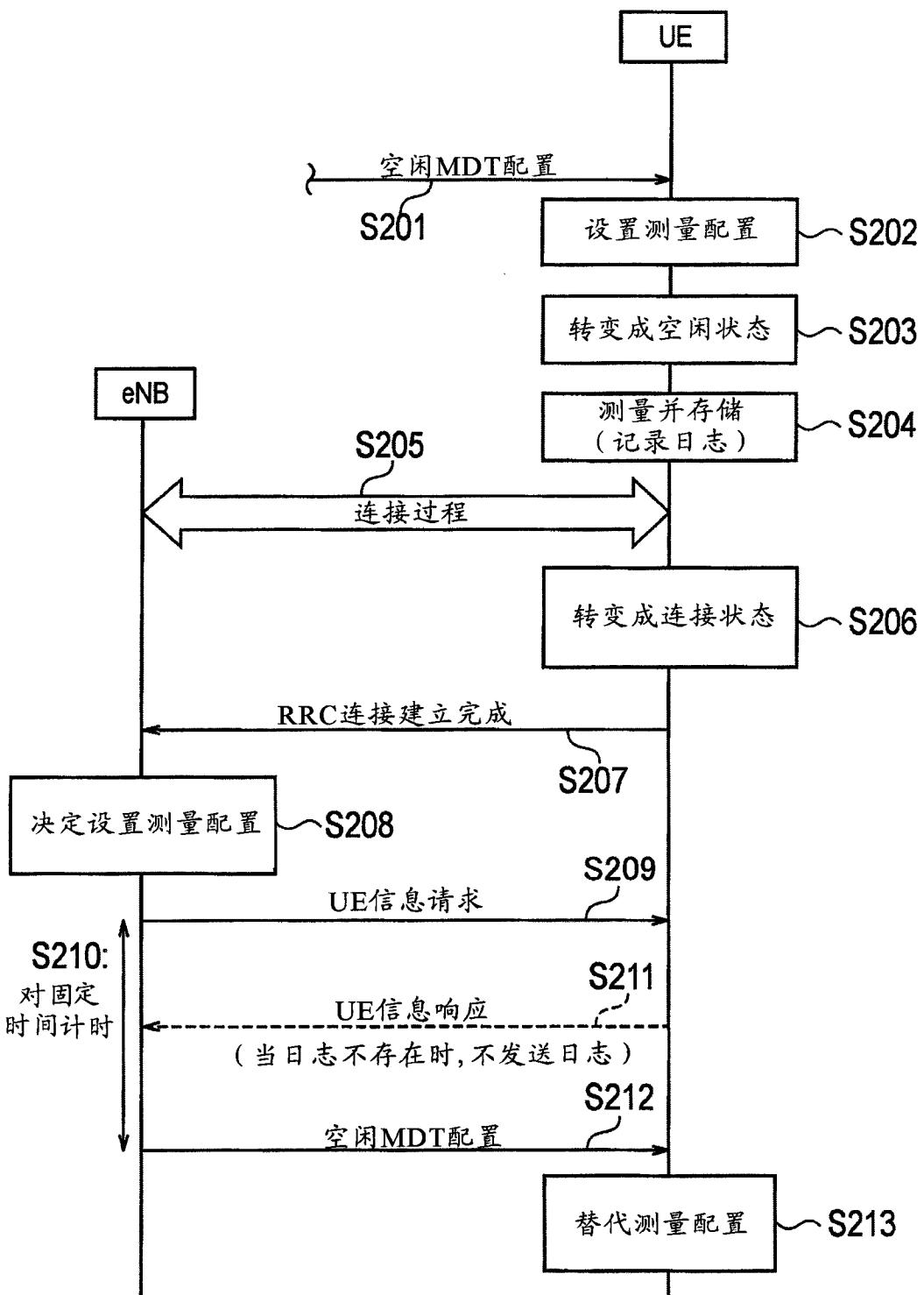


图 5

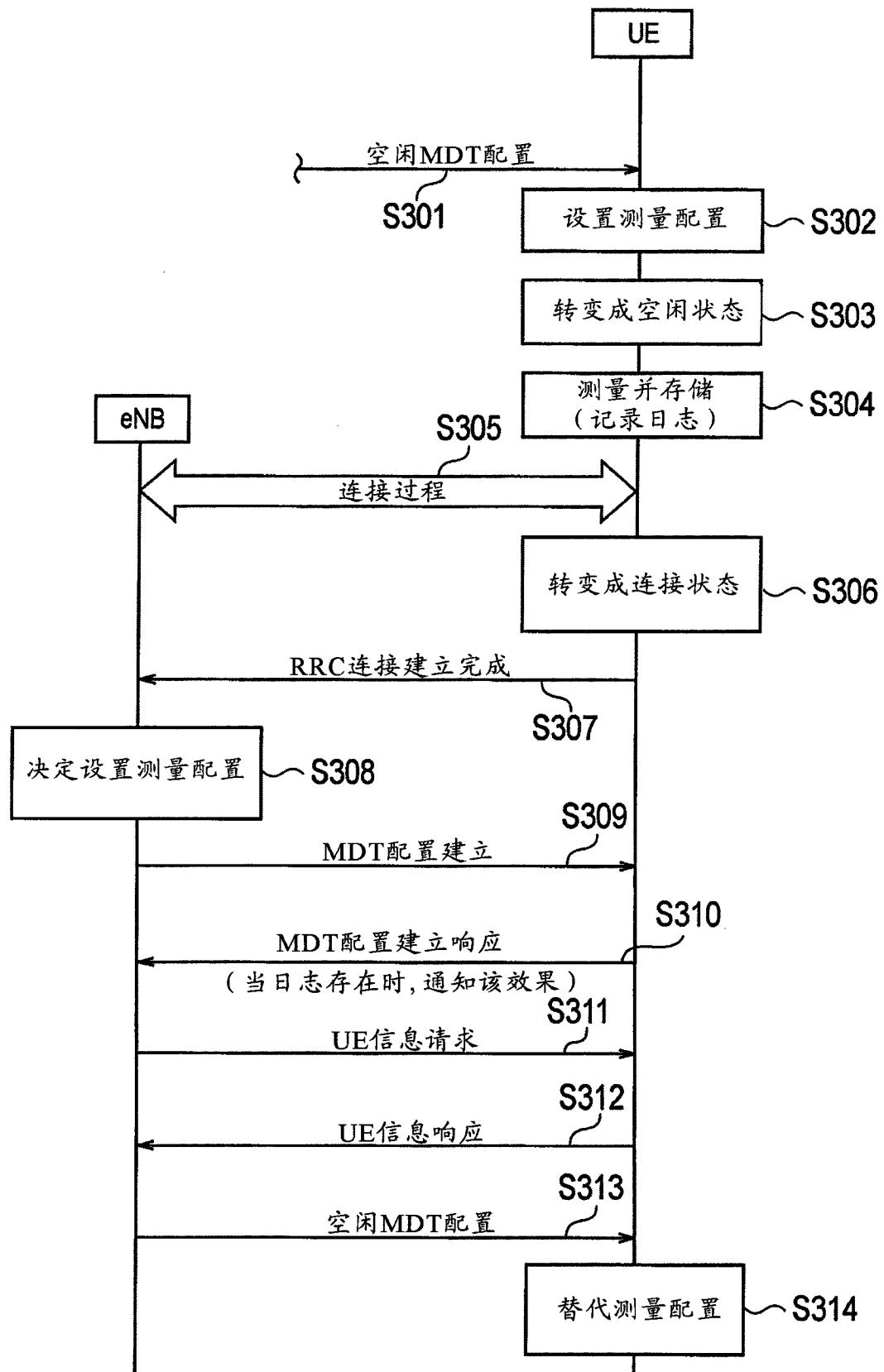


图 6

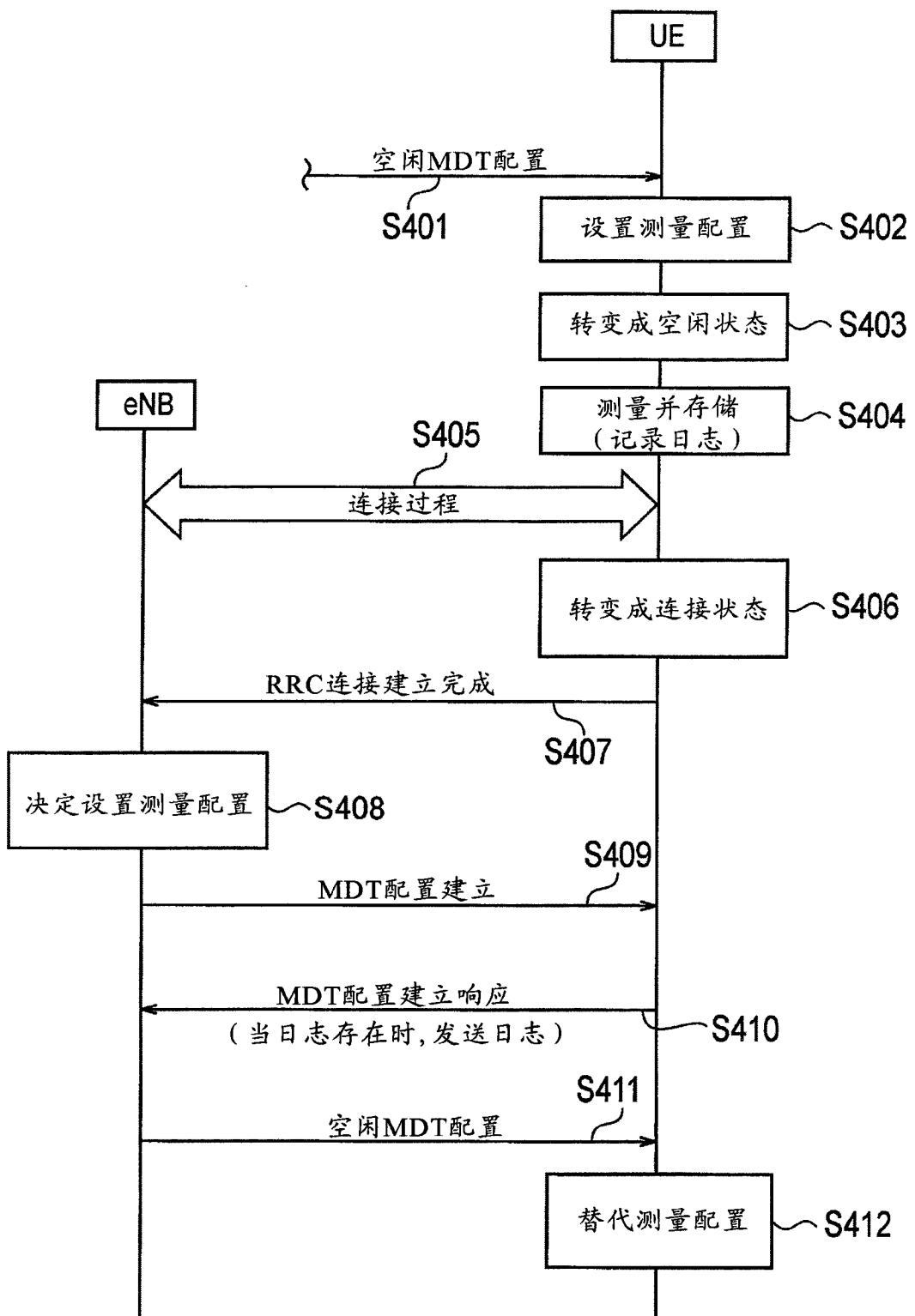


图 7

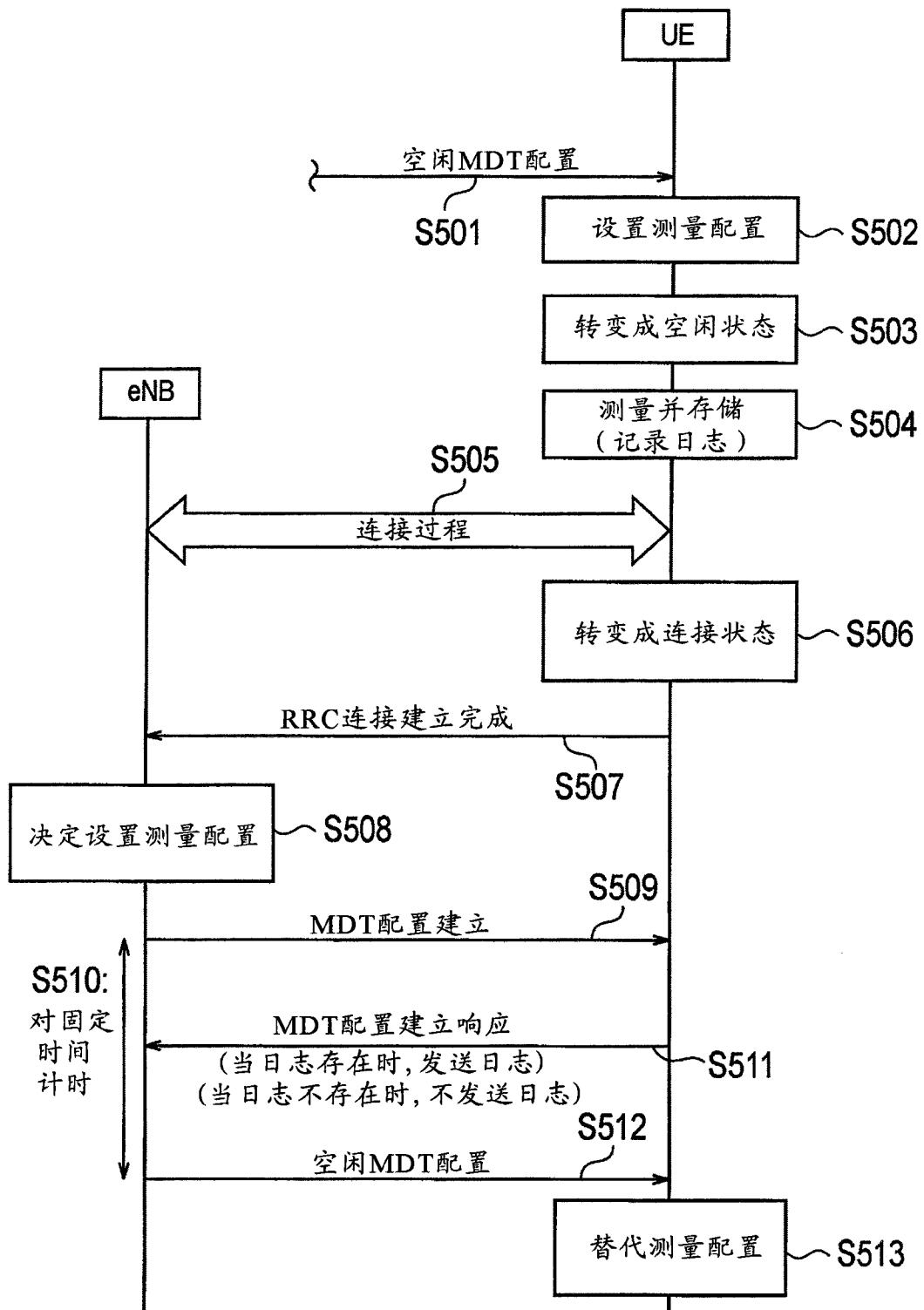


图 8

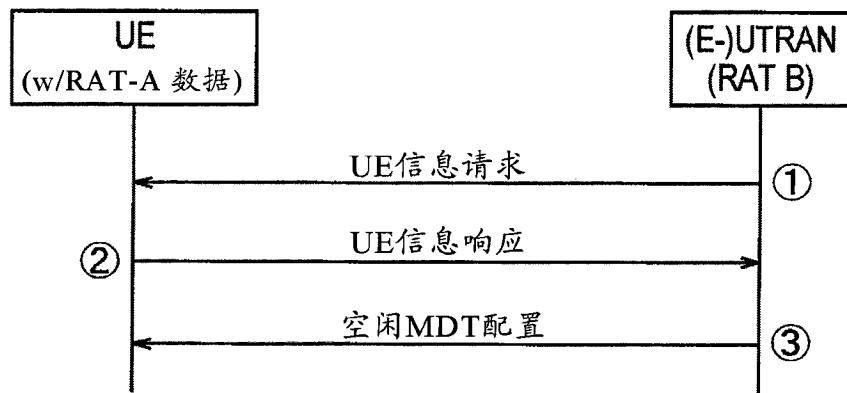


图 9

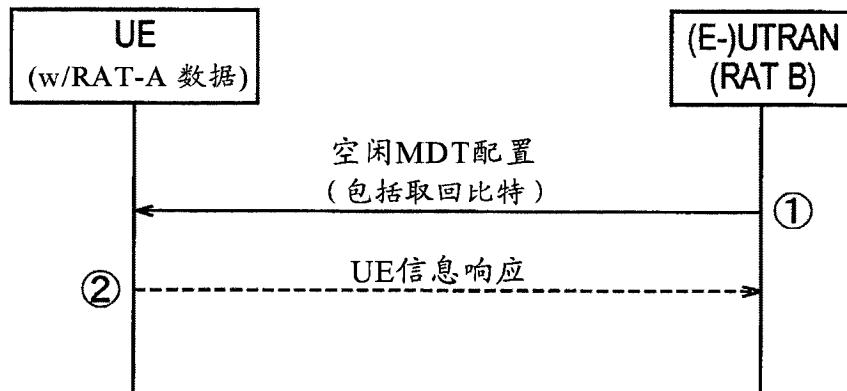


图 10

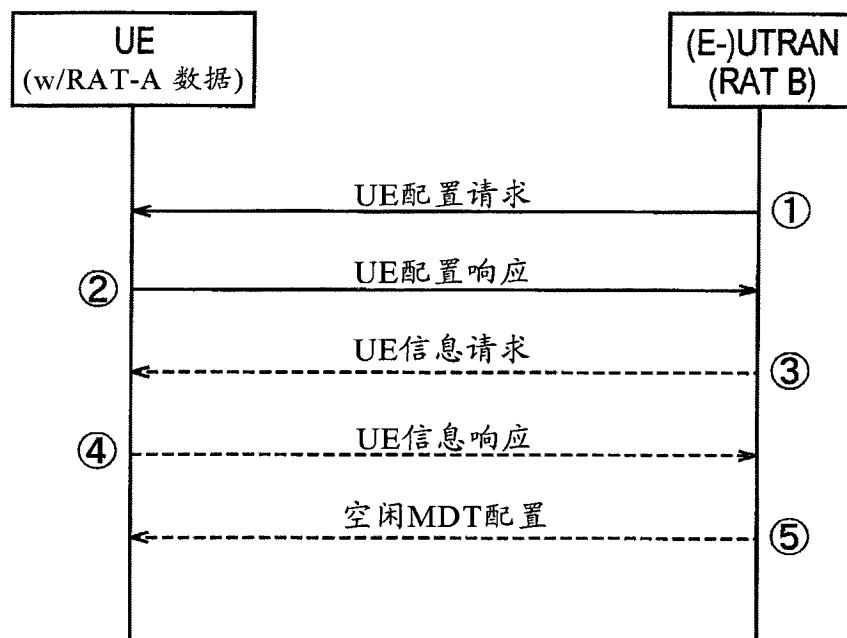


图 11