(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101904191 B
(45)授权公告日 2013.06.12

(21)申请号 200880127510.8
(22)申请日 2008.09.26
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.09.06
(86)PCT申请的申请数据
PCT/CN2008/072543 2008.09.26
(87)PCT申请的公布数据
WO2010/034157 EN 2010.04.01
(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼
(72)发明人 亨里克·奥鲁佛松 约翰·约翰松 陶诺·儒斯卡 佩尔·滕奎思
(74)专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务所 11309
代理人 陈霁
(51)Int.Cl.
H04W 24/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 03/032579 A2,2003.04.17, 全文.
CN 1469659 A,2004.01.21, 全文.
WO 03/047280 A2,2003.06.05, 全文.

审查员 王曼莉

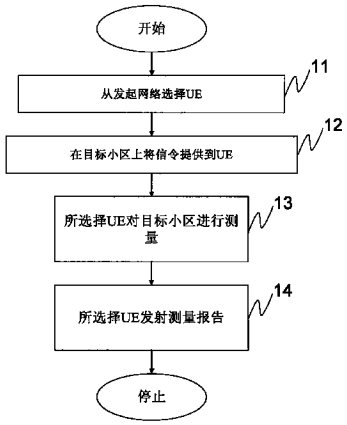
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

通信方法和设备

(57)摘要

本发明关于无线服务提供,包括在提供另一通信系统的电信服务的环境中从不可用于公共通信的通信系统接收无线信号/向所述通信系统发射无线信号。本发明的实例实施例探索且实施从发起网络触发用户装备以执行对目标网络的测试或测量,而所述用户装备触发在所述目标网络中建立通信信道,所述目标网络将测试信号提供到所述用户装备。



CN 101904191 B

1. 一种在无线蜂窝式通信系统中的无线服务提供的方法，所述无线蜂窝式通信系统包括第一和第二通信网络和用户装备，所述用户装备用于在所述两个网络中通讯，和在所述第一通信网络中的公共通信，所述方法特征在于

从所述第一通信网络提供信令以用于触发所述用户装备来执行对所述第二通信网络的测试或测量；

由所述用户装备触发在所述第二通信网络中建立通信信道；

在所述第二通信网络被禁止公共通信时将测试信号提供到所述用户装备。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

在用户装备中

接收测试信号；

记录与所述所接收测试信号相关的参数；以及

提供包括所述所记录参数的一个或一个以上测量报告。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其包括

在测量报告中包含国际移动装备标识、国际移动用户标识、设定、小区标识、报告格式、报告完整性和测量参数记录中的至少一者。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

借助于随机接入消息的发送，由所述用户装备触发建立通信信道。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

借助于向目标小区通知设置测试报告通信信道的测试码，由所述用户装备触发建立通信信道。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其包括所述第一通信网络将所述测试码发送到所述用户装备。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其包括所述第一通信网络将所述测试码发送到所述第二通信网络。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

在所述第二通信网络中接收与测量数据的地理位置相关的测量参数和数据。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

所述第一通信网络是 WCDMA 网络，所述第二通信网络是 LTE 网络，或者

所述第一通信网络是 GSM 网络，第二通信网络是 WCDMA 网络。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

记录从所述第一和第二通信网络两者接收的信号相关的参数。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

将与在所述用户装备中从所述第一和第二通信网络两者接收的信号相关的参数包含在测量报告中，以及

将所述测量报告传递到所述第二通信网络。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

在所述用户装备在所述第一通信网络中处于闲置模式中时记录所述第二通信网络的参数，或

在所述第一通信网络的用户装备 DRX 间隙期间记录所述第二通信网络的参数。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括选择一个或一个以上用户装备以用于测试或测量目的，其中所述选择是基于以下各项中的至少一者

伪随机数的比较，

标识或散列函数，以及

用户装备类别值。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其包括

在跟踪区域更新时向用户装备指派类别值；以及

基于所述所指派的类别值而确定所述用户装备是否应参与测试或测量。

15. 一种在无线蜂窝式通信系统中的无线服务提供的设备，所述无线蜂窝式通信系统包括第一和第二通信网络，其中所述设备用于两个网络中的通信，所述设备特征在于包括

用于接收所述第一通信网络的信号的接收构件；

适于在不管所述第二通信网络是被禁用还是不可用于常规操作的情况下在从所述第一通信网络接收到触发信令后触发在所述第二通信网络中建立通信信道的处理构件；以及

用于接收所述第二通信网络的信号的接收构件。

16. 根据权利要求 15 所述的设备，其包括

振荡电路，其经启用以用于调谐设备操作载波频率以用于所述第一通信网络和第二通信网络的发射或接收；以及

所述处理构件用于在第一通信网络的频率上接收到触发信令后将所述振荡电路调谐到目标通信网络的操作频率，以在不可用于公共通信的所述第二通信网络的频率上执行测量。

17. 根据权利要求 15 所述的设备，其包括

根据所述接收构件接收的所述第二通信网络的信号来确定一个或一个以上参数的处理构件；以及

用于存储所述一个或一个以上所确定的参数的存储器构件。

18. 根据权利要求 15 所述的设备，其包括

用于提供所述设备的位置的位置接收构件；

用于建立测量报告的处理构件；以及

用于传递所述测量报告数据的发送构件。

19. 一种在无线蜂窝式通信系统中的无线服务提供的系统，所述无线蜂窝式通信系统包括第一和第二通信网络和用于两个网络中的通信的设备，所述系统特征在于

所述第一通信网络用于提供信令来触发所述设备执行对所述第二通信网络的测试或测量；以及

所述第二通信网络用于在接收到所述第二通信网络中的通信信道的建立的触发后在所述第二通信网络被禁止公共通信时将测试信号提供到所述设备。

20. 根据权利要求 19 所述的系统，其中

所述第二通信网络包括用于在所述测试信号上接收测量报告的接收构件；以及

所述第二通信网络包括用于存储和评估测量报告的测试评估服务器。

通信方法和设备

技术领域

[0001] 技术领域包含通信系统的系统交互。更特定来说，其包含无线服务提供，包括在包括可用于公共通信的通信系统的环境中从（目前）未可用于公共通信的通信系统接收无线信号 / 向所述通信系统发射无线信号。

背景技术

[0002] 无线通信不断发展。新的通信系统是必需的，且其它通信系统可能消失。当建立新的通信系统时，提供商业服务的运营商通常想要知道所建立的系统是否提供所预期或所设计的性能能力。实例无线通信系统包含无线电通信系统和光学通信系统。

[0003] 蜂窝式无线通信系统提供用无线通信资源覆盖一表面的手段。将待由无线服务覆盖的一表面划分为若干较小的区域（小区），每一小区由一个或一个以上基站服务。通过大量基站，每一基站为服务覆盖范围的对应小区提供服务，从而覆盖较大的表面。在例如射频频谱等无线资源在一个以上小区中重复使用的情况下，也可用有限量的无线资源覆盖较大的服务区域。当今，市场上存在多种众所周知的蜂窝式无线电通信系统，例如 GSM(Global System for Mobile communications，全球移动通信系统）、CDMA 2000(Code Division Multiple Access 2000，码分多址 2000)、UMTS(Universal MobileTelecommunications system，全球移动通讯系统）、WiMAX(Worldwide Interoperabilityfor Microwave Access，全球微波互联接入）和 LTE(Long Term Evolution，长期演进）。

[0004] 第 WO03047280 号国际专利申请揭示一种测试数字移动电话网络的方法，其包括使用连接到计算机的测试移动电话对实际业务或所创建的测试业务的测量。由计算机进行的测量被作为业务发送，以在移动电话网络内创建一个或一个以上数据流。例如从网络本身或从GPS(global positioning system，全球定位系统）接收器得到的时间数据可与测量数据包含在一起。在一个实施例中，测试移动通信装置包括未经修改的用户移动通信装置。所述方法还包括从通信网络基础设施的不同接口读取信令数据和测量数据。

[0005] 第 US6294961 号美国专利提供用于在两种通讯模式之间切换的可选择振荡电路。数字蜂窝式系统 (Digital Cellular System，DCS) 和全球移动通信系统 (GSM) 两者均采用 GMSK(Gaussian minimum shift keying，高斯最小移位键控）来用于调制数字信号。蜂窝式电话受到控制以便在可用于 DCS 和 GSM 两者的蜂窝式电话中选择且适当地使用两个压控振荡器中的一者。

[0006] 第 US20060040700，A1 号美国专利申请描述用于在移动通讯系统中选择小区的方法和设备，所述系统包括全球移动通讯系统 (UMTS) 的多个小区的网络和第二无线电接入技术 (Radio access technology，RAT) 的多个小区的网络，所述方法包括当在 UMTS 模式中时，在用户装备处，在存储于所述用户装备上的相邻小区列表中标记已知不适合于选择的第二 RAT 的小区的信息。所述专利申请提供可在 UMTS 闲置模式中使用，且在对 GSM 小区的小区重新选择期间用于用户装备测量程序的策略。GSM 相邻小区列表可含有被禁用且在一时间间隔 $T_{barred'}$ 期满后将从列表移除的 GSM 小区，或者可存在用于含有被禁用的小区的细

节的列表且被禁用 / 不合适的小区的细节被添加到此列表。被禁用的小区可保持其在列表中的索引，但不执行测量；即，不进行在所述小区的频率下的扫描。

[0007] 第 US6970702 号美国专利描述一种用于蜂窝式电话系统监视的系统和方法。其包含蜂窝式交换机，其被远程接入且被置于呼叫监视器模式中。GPS 接收器经由接口单元连接到移动电话。小区性能信息（例如，信号强度、BER 和呼叫事件）记录于交换机处且下载到远程计算机。GPS 位置信息经由交换机由移动电话发送且由远程计算机接收。计算机接收且存储所记录的呼叫和 GPS 信息，且连同指示移动电话位置的地图一起以图形方式显示此信息。

[0008] 为了实现改善的性能水平，蜂窝式电话服务提供商在地理上合意的位置中设置天线，且以最优方式调谐和 / 或定向天线。虽然存在射频 (RF) 工程工具来帮助适当地定位个别的蜂窝式电话小区场所天线且配置总体蜂窝式系统，但实际确定蜂窝式天线及其调谐 / 定位是否已适当完成的唯一的有效方式是用蜂窝式电话执行现场测试。通常，所述现些场测试是用驾驶测试完成的，其中 RF 或蜂窝式工程师在指定区域中来回驾驶车辆，同时使用他的移动蜂窝式电话进行一个或一个以上电话呼叫。在驾驶测试期间，RF 工程师通过留意例如呼叫丢失和 / 或直接从移动电话采集例如信号强度等实际下行链路数据来监视呼叫性能。RF 工程师随后返回到其办公室，在该处他将所采集的数据上载到例如计算机电子数据表程序，且尝试将此数据与从蜂窝式系统的控制器或交换机（例如移动电话交换局 (Mobile Telephone Switching Office，MTSO) 或移动交换中心 (Mobile Switching Center，MSC)）获得的来自与驾驶测试相同时期的数据进行组合或关联。来自交换机的数据可能包含在 RF(radio frequency，无线射频）工程师曾在执行驾驶测试的时间期间的信号强度、误码率、BER 和其它呼叫事件（例如呼叫越区切换）。一旦对组合数据的分析完成且在必要时作出对蜂窝式系统的改变，那么 RF 工程师将通常返回到驾驶测试区域以确认所作出的改变已改善总体系统性能。只要相信可实现改善的服务（例如，覆盖范围和连续性），驾驶测试、系统改变和后续驾驶测试确认的反复程序便持续下去。

[0009] 虽然驾驶测试可能提供用于确认和测试系统性能的有效方法，但其对于 RF 工程师来说在时间方面也是极为低效的工作。不在办公室场将宝贵的时间用来进行计算和研究数据以优化蜂窝式系统，RF 工程师却可能将他的大部分工作时间用来驾驶到、往返于所研究的区域。

[0010] 在 US 6970702 中，除 RF 工程师以外的人员执行蜂窝式系统驾驶测试。

发明内容

[0011] 所陈述的用于估计无线电覆盖范围的现有技术着重于用于通信和测量的单个系统，且还需要使此系统可用于通信。

[0012] 所陈述的文档均未揭露提供不同通信系统的交互以使得在一个通信系统上提供信令或测量触发的同时在另一系统上执行测量的方法或设备。

[0013] 在演进的通信系统中，新技术系统是必需的，且其它系统过时且消失。在开放用于公共用途和商业服务的通信系统之前，大多数提供商或运营商想要估计其提供的服务质量和无线电覆盖范围以便不会收到大量投诉且能够基于顾客的所感知价值和所提供服务的预期需求而为其提供的服务标价。

[0014] 所陈述的现有技术并未使此成为可能，即使可将网络开放用于业务，但在消费者市场上不可使用签约。对于公共用户不可使用所述系统的情况，提供商必须仅依赖于其自身的测量，类似于如上所述的驾驶测试测量。由于确保高可靠性的所需测量的工作量而引发较高的成本和有限的可靠性。

[0015] 因此，如果公共用途中的用户装备也可提供测量数据用于发展中的技术（虽然这些技术尚未公开可用），那么对于无线服务提供商且最终对于服务的用户也将具有很大价值。进而，例如可在使新技术可用于公共服务之前确保覆盖范围和服务质量。

[0016] 因此，本发明的优选实施例的目的是在例如为公共服务开放的老旧系统与所建立的新兴技术网络之间提供通信交互。

[0017] 本发明的实例实施例的又一目的是在提供另一系统（例如老旧系统）的服务同时执行仍未开放用于公共用途的系统的无线电覆盖范围或服务质量测量。

[0018] 实例实施例的另一目的是提供所建立的互通或互操作性的系统的无线电覆盖范围或服务质量测量。

[0019] 而且，优选实例实施例的目的是在尚未开放用于公共用途的新兴技术网络上提供测量报告。

[0020] 本发明的实例实施例的另一目的是提供网络测量控制以使得在不必采集多于必要数据时可采集所需测量数据。

[0021] 本发明的实例实施例的另一目的是提供测量数据以用于老旧系统和新兴技术的所建立系统的性能比较或证实。

[0022] 另外，本发明的实例实施例的目的是从在不同模式（例如闲置模式和连接模式）中操作的用户装备提供测量。

[0023] 本发明提供了一种在不可用于公共用途的系统中由涉及为公共用途开放的系统的通信提供无线服务的方法和系统，如下文详细描述。

附图说明

[0024] 图 1 示意性地说明根据本发明实施例的优选处理。

[0025] 图 2 展示根据本发明的实施例的向目标基站的测量报告发送的简化流程图。

[0026] 图 3 示意性地显示用于来自参与的 UE 和目标小区的测量报告发送以信号格式包含的实例测量记录 (31)。

[0027] 图 4 描绘根据本发明的实施例的用户装备的原理框图。

[0028] 图 5 监视根据本发明的实例目标网络的子网络的简化框图。

具体实施方式

[0029] 对于新兴技术系统，非常需要减少对用于计划或估计例如无线通信系统或子系统的无线电覆盖范围或服务质量的驾驶测试的需要，同时仍提供在通信系统可用于公共用途时用于建立可靠操作和可靠服务质量水平所必要的数据。

[0030] 本发明认识到未来且甚至当今的大范围用户装备是双模式装备或多模式装备。如果一个模式包含新兴技术或（目前）未可用于公共用途的系统技术的模式，那么双模式或多模式装备潜在地可用于改善老旧系统和（目前）未可用于公共用途的系统两者的通信质

量。未可用于公共用途的此些系统的非排他性实例是使用新的无线电接入技术的新部署系统、提供新频带或添加对现存网络早期不支持的无线电载波的系统（可能为同一无线电技术），以及其中网络的先前可用于公共用途的部分（临时）被带入避免公共用途的操作状态（例如用于调谐或重新配置的目的）的系统。

[0031] 根据本发明的优选实施例，可用于公共通信或商业服务的网络向用户装备提供控制信令以用于参与记录（目前）未开放用于公共用途的系统的测量数据。作为非排他性实例，参与的用户装备包括双模式或多模式手持机和双频带或多频带终端，其中双模式和多模式手持机能够在一个以上无线电接入技术上操作，例如 GSM 和 WCDMA（宽带码分多址）手持机，且多频带终端能够在一个以上频率带中操作，例如 GSM/DCS 移动台。

[0032] 当参与的 UE(User Equipment，用户装备）开机时，其尝试使用特定无线电接入系统模式与公共陆地移动网络 (public land mobile network，PLMN) 联系，对例如 UTRA、GSM 或 GPRS 等无线电接入模式的选择可为自动的或手动的。

[0033] UE 寻找所选 PLMN 的合适小区且选择所述小区以提供可用服务，且调谐到其控制信道。此选择称为在小区上驻留 (camping)。UE 将随后借助于位置注册程序在必要时在所选小区的注册区域中注册其存在。

[0034] UE 所驻留的发起网络的小区表示为发起小区。对其执行测量的目标网络的小区表示为目标小区。

[0035] 对于应用本发明时的典型情形，为公共用途开放或在商业运作中的网络形成发起网络；（目前）未启用以用于提供商业服务或公共用途的网络或子网络形成目标网络。

[0036] 优选地，连接到发起网络的用户装备 (UE) 可受控制以辅助测试目标网络的相邻小区以补充或替代小区的驾驶测试测量。当然，受控制以辅助测试的 UE 必须支持为执行目标网络的小区的测量所需的所述一种或一种以上无线电接入技术。

[0037] 连接到发起网络的 UE 优选执行例如 CQI(Channel Quality Indicator，信道质量指示符）或 RSSI(Received Signal Strength Indicator，接收信号强度指示符）等数据的测量且确定所述数据。

[0038] 图 1 示意性地说明根据本发明的实施例的优选处理。发起网络从发起网络的发起小区通知 (12) 在发起小区中且也在目标网络的一个或一个以上相邻小区的无线电覆盖范围内的所选择 (11)UE 在目标小区上进行测量。一个所需选择准则是 UE 支持用于目标网络 / 目标小区的测量的无线电接入技术或操作模式。

[0039] UE 包括用于接收和发送射频信号的发射器和接收器。其还包括用于处理所接收数据且执行包含所接收信号或数据和至少一些操作存储器和一些存储容量（例如以只读存储器 (read only memory，ROM) 或快闪存储器的形式实现）的测量的处理构件。操作存储器优选是共享的快闪存储器，但也可为随机存取存储器。

[0040] 参与测试 / 测量的 UE 对新小区的信号进行测量 (13)，且优选经由目标小区的无线电接口发送关于测量的结果的报告 (14)。

[0041] 优选地，UE 对新小区进行测量，执行随机存取，且经由信道报告测量数据而无预定义状态的约束或限制（在实践中在商业运作期间为强制性的）。借此，UE 可以以最少信令和能量消耗来及时提供更多信息。

[0042] 选择过程 (11) 优选包含

[0043] -用于执行和报告测量的 UE 能力

[0044] -UE 位置，即需要其测量数据的地理位置。

[0045] 对 UE 的信令 (12) 优选包含

[0046] -用以对测得数据进行测量或根据测得数据而确定的信号或参数。

[0047] -报告格式，其包括例如报告什么内容且优选还包括何时以及以何种格式报告。

[0048] 根据本发明的第一实施例，UE 在发起小区中在闲置模式时执行一个或一个以上目标小区的测量和相关报告。

[0049] 根据第二实施例，UE（例如在活动模式中）在预定义的 DRX 方案允许且不活动性未用于例如移动性测量时执行相邻一个或一个以上目标小区的测量。DRX 是不连续接收 (Discontinuous Reception) 的缩写。

[0050] 在本说明书中，UE 的 DRX 间隙是指当不需要 UE 能够接收信号且可断开射频部分时的时间间隔。

[0051] 在选择过程 (11) 中，在密集群集区域中，优选选择可用 UE 的子集参与测量以限制将传送和将处理的数据量。过多量的所选择 UE 将存在风险，其引起目标小区的不必要负载，而不能相应改善测量的确定性。

[0052] 闲置模式 UE 不具有建立好的专用信道，而是在共用信道上进行监听。优选地，在共用信道上发送网络发起参数 (12)。作为替代方案，特定地针对参数和需要的其它信息的传递而设置专用信道。可在专用信令信道设置中将活动模式 UE 排序。接收一个或一个以上此些参数且经启用以参与（测试）测量的 UE 包括经布置以用于根据包含的所述一个或一个以上参数来确定 UE 是否应参与且根据选择准则执行测试 / 测量的电路。

[0053] 针对经布置以根据在参与的 UE 中接收的参数信息来确定是否参与测试 / 测量的电路，存在三种优选操作模式。

[0054] -UE 产生随机数，所述随机数与网络发起信息组合以便区分 UE 是应辅助还是不辅助测试。

[0055] -UE 基于所接收的一个或一个以上参数和例如 IMSI 信息来执行选择或散列函数以区分其是应辅助还是不辅助测试。作为简单实例，可能要求 IMSI 的（相对）预定义数目的数位匹配于用于参与的所传送的一个或一个以上参数。更一般地，散列函数是采用可变大小输入且返回称为散列值的固定大小串的变换。

[0056] -UE 将由核心网，CN，指派给其的 UE 类别值与在共用或专用信道上从发起小区接收的 UE 类别值进行比较。在简单实例中，UE 类别包括两个值，其由指示 UE 是否可用于测量的一个比特表示。但对于此简单实例来说，如果 UE 优选经布置以不参与，那么不需要发送类别信息，除非类别值如此指示。

[0057] UE 类别值的非限制实例是签约组或 UE 能力。根据本发明的实例实施例，当 UE 执行跟踪区域更新 (TAU) 时，CN 向每一 UE 指派一类别值。

[0058] 在目标小区上的去往 UE 的信令 (12) 优选从发起网络发送。UE 例如假定已调谐到所述网络的小区。作为替代方案，从目标网络发送信令。UE 随后需要调谐到目标网络的小区。目标小区优选在无线电接入技术或载波频率方面经过指定。此信息还优选从发起小区发送到 UE 以便减少 UE 锁定其调谐器电路且分别同步于目标频率和同步所述频率上的数据发送的时间。

[0059] 提供给 UE 的实例信令还包括，显式地通过提供特定小区标识或隐式地通过提供小区群组标识、跟踪目标小区应属于的区域或小区类别，而对所接收信号进行测量 (12) 的目标小区的信息。在包括为清楚起见的目的的实现例子中，目标小区通过发送指示应针对所述小区执行测试测量的单个比特来发送此实例信令。

[0060] 在此说明书中，跟踪区及其标识是一般概念，包括例如 UTRAN 注册区 (URA)、位置区 (LA) 和注册区 (RA) 和对应标识，其不限于特定系统或针对所述系统应用的缩写词。在此上下文中，UTRAN 是指例如 WCDMA 网络的通用陆地无线电接入网络。

[0061] 去往 UE 的网络信令 (12) 优选还包含关于将测量或确定何种信号或参数的信息。最好是根据系统规格的预定义测量满足确定服务质量和无线电覆盖范围，且无需界定额外的测试 / 测量以用于与市售用户装备的完全兼容。在特定实现中，小区 ID、接收信号强度指示符 (RSSI)、参考信号接收功率 (reference signal received power，RSRP) 或参考信号接收质量 (reference signal received quality，RSRQ) 包含于测试 / 测量中；下文进一步描述将在测试或测量报告或其测量记录中传递到基站的测试 / 测量数据。此些测量值优选包含在例如 UMTS 和某些其它 CDMA 系统中的例如共用导频信道的接收功率 (Common Pilot Channel，CPICH)、接收信号代码功率 (Received Signal Code Power，RSCP) 和 CPICH 能量与干扰比率 E_C/I_0 以及信道质量指示符 (CQI)，和其它系统的对应参数。

[0062] 在蜂窝式通信系统中，小区可由局部标识 (LI) 局部识别，LI 也称为物理层小区标识 (PCI)。此局部小区标识在关注系统内不一定是唯一的，即，所述标识可针对一个以上小区再使用。在蜂窝式通信系统中，还可用在系统中是唯一的全局小区标识 (GCI) 来识别小区。优选随测量值一起包含的小区标识 (小区 ID) 可为全局小区 ID(例如 GCI) 或局部小区 ID(例如 LI/PCI) 或其组合。小区的两种标识的使用具有的优点在于可使 LI 较短，且进而例如当 UE 装置正在发信号已由 UE 检测到的小区的标识时与全局标识相比在发送中需要较少数目的位。GCI 在发送中需要较多位。组合 GCI 与 LI/PCI 用于小区识别提供以下优点：可使用于 GCI 的广播的发送时间间隔比原本情况大，且 GCI 无需频繁包含于来自 UE 的报告中，同时仍可准确提供关于小区的标识的信息。

[0063] 根据本发明的一个实例实施例，去往 UE 的信令 (12) 包含供 UE 执行一个或一个以上对目标小区的接入尝试以验证操作的指令。

[0064] 根据此实例实施例，UE 应根据来自发起网络的信令指令来测量 (13) 目标小区的信号和参数。还优选 UE 测量发起小区的信号或参数。比较测量数据，且可校正测量偏差，进而增加测试 / 测量可靠性。

[0065] 根据本发明的优选模式，应用特定预定义的测试型式，其提供参与的用户装备应执行包括某一周期性的测试测量的信息。所述 UE 仍负责依据其在发起小区中的 DRX 间隙或其闲置模式周期而选择何时进行测量。如果 UE 能够接收 GPS(全球定位系统) 信息，那么来自 GPS 接收器的定位信息优选随测试结果一起包含于测量报告中。如果 UE 不能够接收 GPS 信息或作为补充 (例如，用于快速起动)，那么优选从 UE 正驻留的源小区或目标小区的小区 ID 得到粗略位置信息，测量报告包含源或目标小区的位置信息或小区 ID，不排除其组合。

[0066] 优选将测量报告发送 (14)、(22) 到目标小区的基站。UE 应将测量的结果报告给负责评估测量的网络实体。此网络实体称为测试评估服务器 (TES)。当将测量报告发送 (14)

到目标网络的基站时，发起网络无需连接到目标小区的测试评估服务器。当然，测量报告的发送 (14) 在发起小区中也是可能的，但代价尤其是额外的网络信令和通信关系，从而消耗电池供电的 UE 的电池。当将测量报告发送到目标网络时，接收基站或基站控制器将把接收的信息转发到相关 TES。测量报告发送到目标小区的基站减少了需要从 UE 发送的数据的量，且最小化用于实施本发明的参与的老旧系统的调适。

[0067] 图 2 展示根据本发明实施例的向目标基站的测量报告发送的简化流程图。当接入目标小区以进行测量报告发送时，优选发送 (21) 随机接入消息，其包括向目标小区通知设置测试报告通信信道的特定测试码。在非排他性实例中，用户装备在发送中从发起网络接收测试码，优选还将测试码发送到目标网络。在网络确认时，设置通信信道且发送测量数据。如上文已表示，通常不需要通信信道来在连接模式中提供服务。如果所需发送时间大于一个 DRX 间隙，那么 UE 应根据本发明的优选模式在连续 DRX 间隙中提供测量数据。测量于是无需影响发起网络的连接。当测量报告的发送完成时，测试报告通信信道关闭。

[0068] 所发送 (22) 测量报告优选包括以下各项中的至少一者

[0069] - 国际移动装备标识 (International Mobile Equipment Identity，IMEI)、

[0070] - 国际移动用户标识 (International Mobile Subscriber Identity，IMSI)、

[0071] - 包括测量和装备数据的设定，例如测试条件和 UE 能力，

[0072] - 测量记录，

[0073] - 包含关于各种一个或一个以上测量记录的信息的报告类型，以及

[0074] - 报告完整性，例如针对错误检测的循环冗余检查。

[0075] 当参与的 UE 未驻留在目标小区上时，不可能提供临时标识，例如 RNTI (无线电网络临时标识)，且发起网络的 UE 标识 (例如 IMSI) 应报告给目标网络以供识别。

[0076] 优选提供测量和装备数据以便确定测试测量数据的可靠性和准确性。

[0077] 图 3 示意性地显示用于来自参与的 UE 和目标小区的测量报告发送以信号格式包含的实例测量记录 (31)。实例测量记录 (30) 包括两种类型的报告字段 :测量类型 (31) 和测量数据 (32-35)

[0078] 图 4 描绘根据本发明实施例的用户装备 (40)UE 的原理框图。振荡器电路 (41) 在需要时将 UE 的操作频率调谐到发起小区基站或目标小区基站的频率。依据无线电接入技术 (RAT) 和用于调整调谐器的可用时间，UE 包含用于一些 RAT 的一个以上调谐器。UE 接收器构件 (42) 接收包括用于在来自网络的目标小区上起始测量所需的信息的信令，所述网络不一定使用与目标小区的基站相同的无线电接入技术或频率范围。UE 发送器构件 (43) 将一个或一个以上接入请求发送到目标小区基站，且接收器构件 (42) 接收从目标小区基站发送的信号。发送器和接收器构件 (42)、(43) 在需要时被调适到发起小区基站和目标小区基站的特定一个或一个以上无线电接入技术。此调适包含调适到发起网络和目标网络中应用的特定一个或一个以上调制方案。此些调制方案的非排除实例包含高斯最小移位键控 (GMSK)、频移键控 (frequency shift keying，FSK)、相移键控 (phase shift keying，PSK)，进而还涉及针对差分检测的对应关系，或在码分多址 (CDMA)、时分多址 (time division multiple access，TDMA)、频分多址和正交频分多址 (frequency division multiple access and orthogonal frequency division multipleaccess，OFDMA) 中的应用。依据无线电接入技术，UE 不一定针对发起网络和目标网络等同地使用相同的接收器或发送器。

UE 经由一个或一个以上天线元件 (44)、(45) 接收和发送射频信号。所接收或存储以发送或处理的数据存储在存储器或存储构件 (46) 中。测量报告的建立还分配存储器和存储构件 (46)。存储器和存储构件 (46) 的非排他性实例是 RAM 和快闪存储器电路。处理电路 (47) 对存储在存储器或存储构件 (46) 中的所接收数据和测得量的所接收信号进行操作以用于建立测量报告。此外，处理电路 (47) 优选经布置以确定特定 UE 是否应参与特定测试测量。如上文针对本发明的一个优选模式所述，这是由随机数产生来确定。伪随机数产生器 (48) 包含于 UE 中。硬件伪随机数产生器 (48) 和软件实施的伪随机数产生器 (48) 两者均适用。尤其对于后一种情况，伪随机数产生器优选与处理电路 (48) 集成，其以存储于存储器或存储构件 (46) 中的软件来实施伪随机数产生器 (48)。优选地，存储构件还存储计算机程序产品。计算机程序产品可在制造时安装或从有线或无线接口安装以用于将计算机程序产品载入存储构件中。在载入用户装备之前，计算机程序产品可实际上存储在用于计算机程序的任何可用存储媒体上，例如硬盘驱动器、CD、DVD 或快闪存储器。如上文详细阐释，测量数据优选与测量的地理位置组合。UE 优选随后包括用于接收 GPS（全球定位系统）信号的接收器 (49)。当然，其它类似定位系统，例如 GLONASS(Global NavigationSatellite System，全球导航卫星系统）是受到关注的，其例如基于定时提前或到达时间而使用三角测量法或其它陆地定位方法来定位。系统小区大小越小，对 GPS 接收器 (49) 的需要越小。

[0079] 图 5 展示根据本发明的实例目标网络的子网络的简化框图。所述子网络包括用于向 UE(40) 发送或从 UE(40) 接收信号的一个或一个以上天线 (51)。在基站 (51) 中调制或检测信号。基站单元是 GSM 基站收发器 (base transceiver station，BTS)、UTRAN 基站 (base station，BS) 还是某种其它新兴系统的基站并不重要。在包括存储元件和处理电路的测试评估服务器 (TES)(56) 中处理所接收的测量报告。优选地，TES 连接 (57) 到目标无线电通信系统的控制单元 (53)，例如 GSM 系统的基站控制器 (base stationcontroller，BSC) 或 WCDMA 系统的无线电网络控制器 (radio network controller，RNC)，用于接入和数据检索。当然，特定的缩写词对本发明较不重要。优选的替代方案是将 TES(56) 连接到单元 (54)，所述单元 (54) 连接 (59) 到核心网络或公共交换电话网络 (public switched telephone network，PSTN)(55)。在例如 GSM 系统中，此单元称为移动交换中心 (MSC)，而在 WCDMA 系统中，其称为 RNC。在替代实现中，特定关注具有包含于基站单元中的控制功能性的系统，TES(56) 直接连接 (58) 到基站单元 (52)。由活动通信块表示的各种单元 (52-54)、(56) 包括处理装备。单元的相应处理装备根据存储在各种单元或一个或一个以上连接单元的供存储的存储构件中的一个或一个以上计算机程序产品而操作。

[0080] 在本描述中，采用已应用技术领域内广泛采用的缩写和概念以便理解。本发明并不由于被提供特定名称或标记而限于若干单元或装置。其适用于对应地操作的所有方法和装置。这对缩写词可能关联的各种系统来说也是这样。虽然已结合本发明的特定实施例描述了本发明，但将了解其能够进行进一步修改。本申请既定涵盖在所附权利要求书的范围内的本发明的任何变化、使用、调适或实施，不排除具有软件能力的单元和装置，其大体上遵循如本发明所属的领域的技术人员将清楚的本发明的原理。

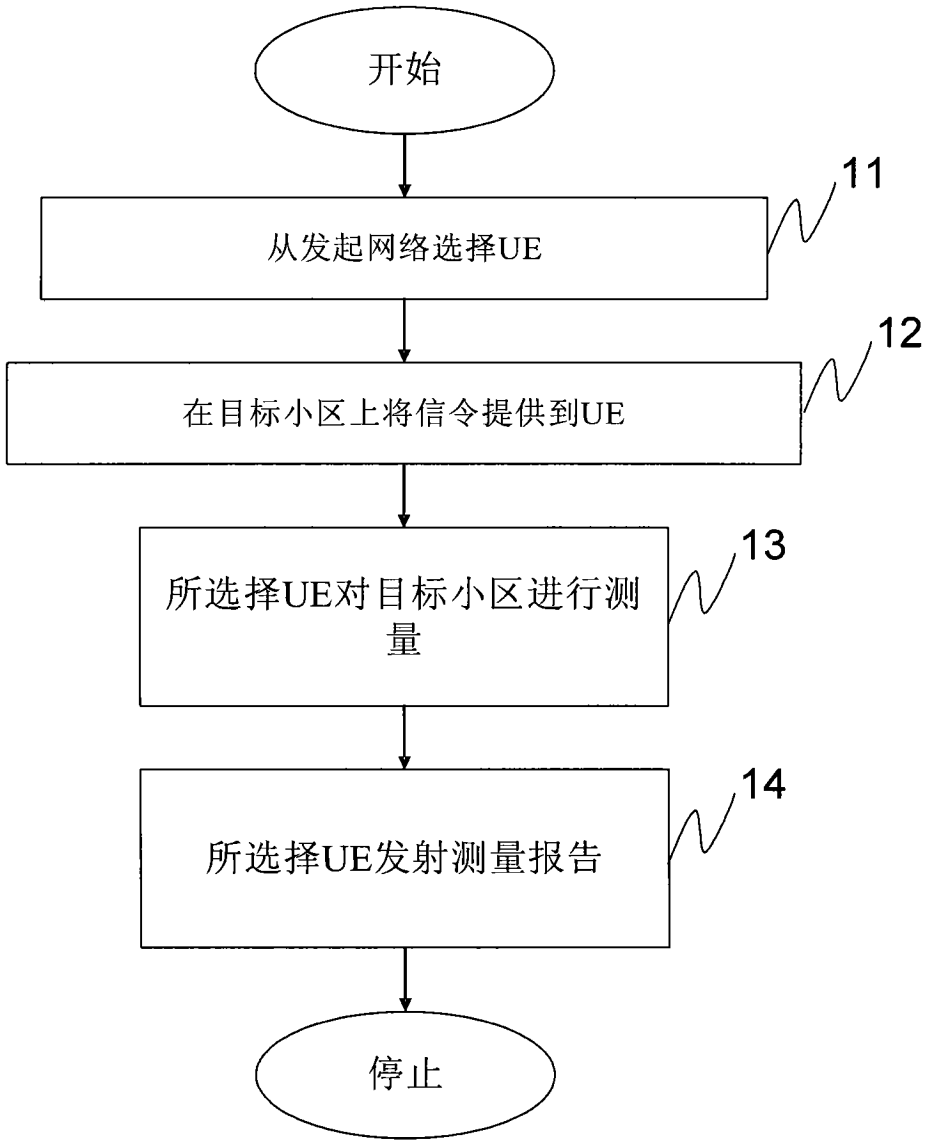

开始
11
从发起网络选择UE
12
在目标小区上将信令提供到UE
13
所选择UE对目标小区进行测量
14
所选择UE发射测量报告
停止

图 1

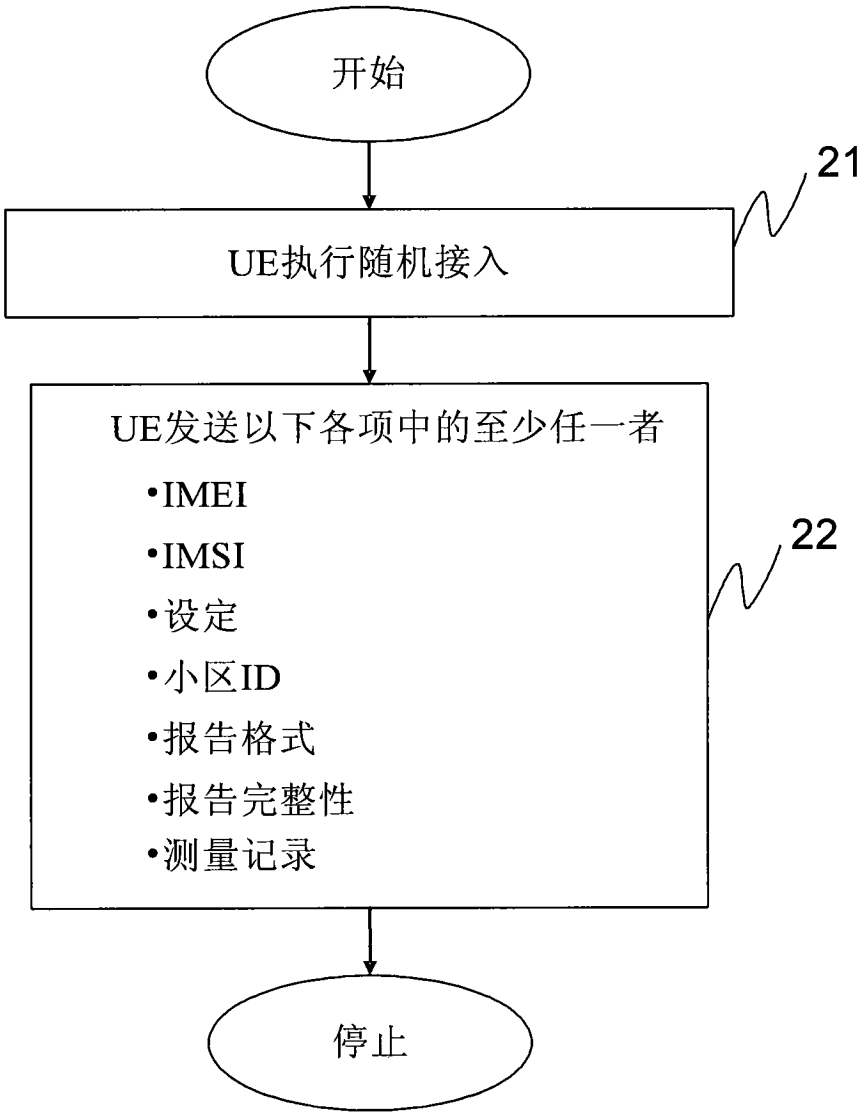

开始
21
UE执行随机接入
UE发送以下各项中的至少任一者
•IMEI
•IMSI
•设定
•小区ID
•报告格式
•报告完整性
•测量记录
22
停止

图 2

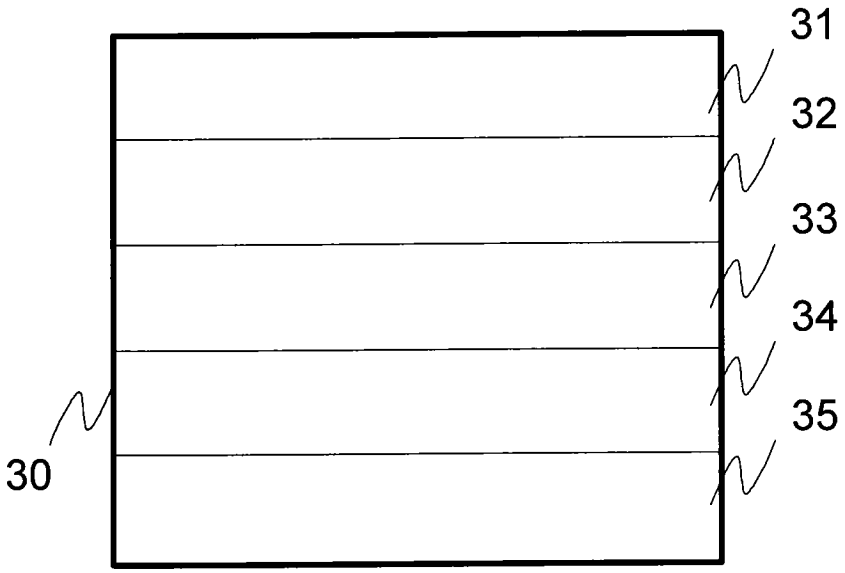

31
32
33
34
35
30

图 3

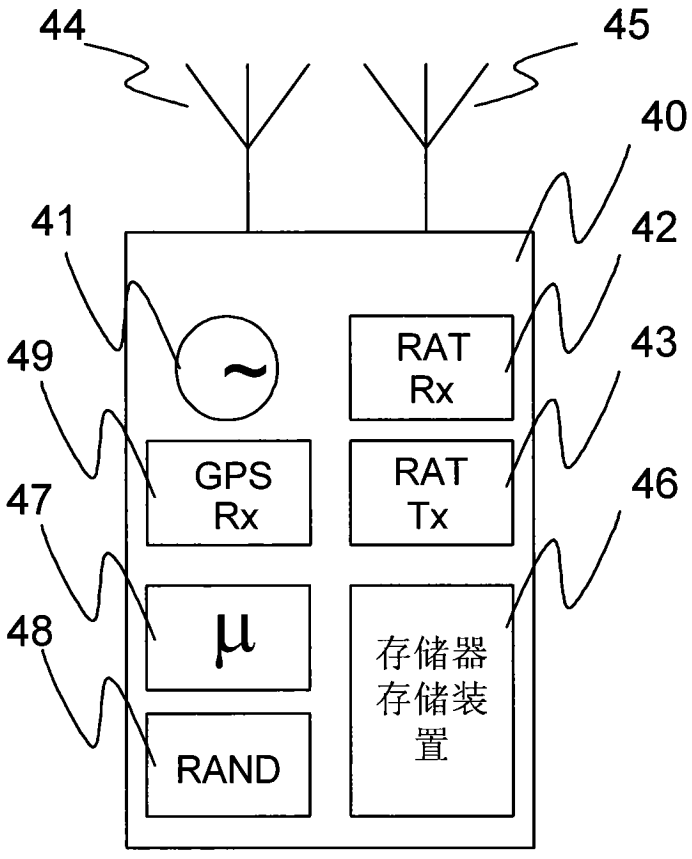

44
45
40
41
42
49
43
47
46
48
RAT Rx
GPS Rx
RAT Tx
μ
存储器存储装置
RAND

图 4

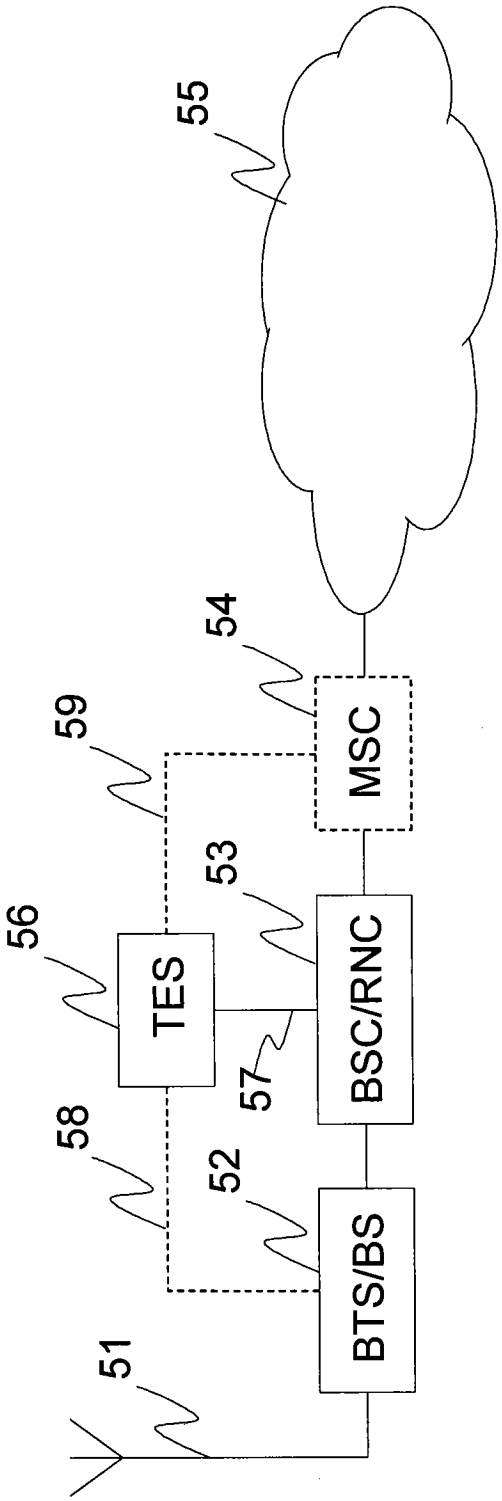


图 5