



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105873124 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610286225.7

(22)申请日 2011.04.26

(30)优先权数据

61/329,215 2010.04.29 US

(62)分案原申请数据

201180021585.X 2011.04.26

(71)申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 P·S·王

J·A·斯特恩-波科维茨 N·玉木

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 陈潇潇 刘国平

(51)Int.Cl.

H04W 24/10(2009.01)

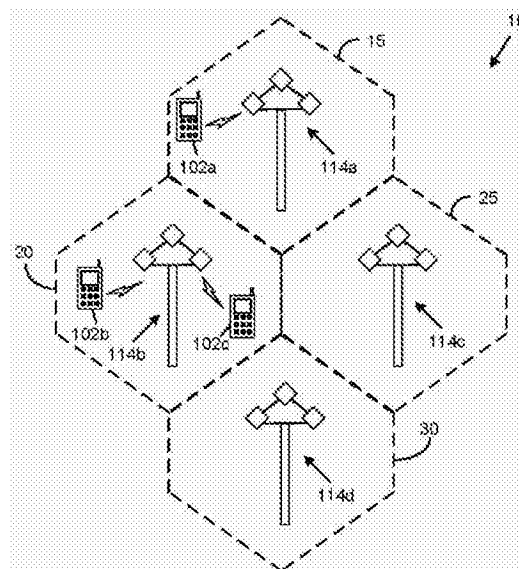
权利要求书2页 说明书15页 附图6页

(54)发明名称

使用个人无线装置进行网络测试

(57)摘要

本发明涉及一种使用个人无线装置进行网络测试。公开了一种装置及方法。其中装置被配置成：接收用于执行测量的配置信息，其中所述配置信息包括测量有效时间；执行与所述配置信息相一致的与网络性能相关度量的测量，其中在所述设备连接到的或所位于的小区或公共陆地移动网络PLMN是被授权用于将要实施所述测量的小区或PLMN时所述测量被执行，以及其中所述测量被执行直到所述测量有效时间结束；以及将所述测量可用的指示传送到网络元件，其中在所述装置连接到的所述小区或PLMN是被包括在包括至少一个用于报告所述测量的被授权报告位置的列表中的小区或PLMN时传送所述指示。



1. 一种装置,该装置被配置成:  
接收用于执行测量的配置信息,其中所述配置信息包括测量有效时间;  
执行与所述配置信息相一致的与网络性能相关度量的测量,其中在所述设备连接到的或所位于的小区或公共陆地移动网络PLMN是被授权用于将要实施所述测量的小区或PLMN时所述测量被执行,以及其中所述测量被执行直到所述测量有效时间结束;以及  
将所述测量可用的指示传送到网络元件,其中在所述装置连接到的所述小区或PLMN是被包括在包括至少一个用于报告所述测量的被授权报告位置的列表中的小区或PLMN时传送所述指示。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述装置是蜂窝电话、个人数字助理装置、或能够启用因特网的无线装置中的至少一者。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述测量是在所述装置处于空闲操作模式时继续执行的记录型测量。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述配置信息还包括报告有效时间。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述装置还被配置成在所述报告有效时间期间存储所述与网络性能相关度量的测量。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中所述装置还被配置成在所述报告有效时间结束时删除所述与网络性能相关度量的测量。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述装置还被配置成接收用于执行所述测量的新配置信息;以及在接收到所述新配置信息时,用所述新配置信息替换先前所接收的配置信息,并且清除与先前所接收的配置信息相一致执行的与网络性能相关度量的测量。
8. 根据权利要求1所述的装置,其中在RRC连接建立完成(RRCConnectionSetupComplete)消息中将所述指示传送到所述网络元件。
9. 一种方法,该方法包括:  
接收用于执行测量的配置信息,其中所述配置信息包括测量有效时间;  
执行与所述配置信息相一致的与网络性能相关度量的测量,其中在所述设备连接到的或所位于的小区或公共陆地移动网络PLMN是被授权用于将要实施所述测量的小区或PLMN时所述测量被执行,以及其中所述测量被执行直到所述测量有效时间结束;以及  
将所述测量可用的指示传送到网络元件,其中在所述装置连接到的所述小区或PLMN是被包括在包括至少一个用于报告所述测量的被授权报告位置的列表中的小区或PLMN时传送所述指示。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述测量是在空闲操作模式时执行的记录型测量。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中所述配置信息还包括报告有效时间。
12. 根据权利要求11所述的方法,该方法还包括在所述报告有效时间期间存储所述与网络性能相关度量的测量。
13. 根据权利要求12所述的方法,所述方法还包括在所述报告有效时间结束时删除所述与网络性能相关度量的测量。
14. 根据权利要求9所述的方法,该方法还包括:  
接收用于执行所述测量的新配置信息;以及

在接收到所述新配置信息时,用所述新配置信息替换先前所接收的配置信息,并且清除与先前所接收的配置信息相一致执行的与网络性能相关度量的测量。

15.根据权利要求9所述的装置,其中在RRC连接建立完成(RRConnectionSetupComplete)消息中将所述指示传送到所述网络元件。

16.一种装置,连接到或位于被授权用于测量的公共陆地移动网络PLMN中,以及所述装置被配置成响应于触发事件:

执行与网络性能相关度量的测量;以及

将所述测量的结果传送到发起所述触发事件的网络元件。

## 使用个人无线装置进行网络测试

[0001] 本申请为申请日为2011年04月26日、申请号为201180021585.X、发明名称为“使用个人无线装置进行网络测试”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有2011年4月29日提交的申请号为61/329,215的美国临时申请的权益,其内容通过引用而被视为在此加入。

### 技术领域

[0004] 本即时申请涉及使用个人无线装置测试网络的系统和方法。

### 背景技术

[0005] 网络性能测试,例如蜂窝网络中的无线信号覆盖的测试,典型地是通过派遣一个或多个载有经过培训的技术人员的车辆来执行的,这些技术人员使用专业(并且昂贵)的测试设备来执行某种测量。可以理解,这种测试过程是耗时、昂贵、麻烦的,并且可能有时会由于测试过程的不适当而产生过期的结果。

### 发明内容

[0006] 在此公开了使用个人无线装置响应于触发事件对一个或多个网络性能相关矩阵进行测量的系统和方法。在一个实施方式中,所述触发事件是由网络元件传送到所述个人无线装置的消息。所述个人无线装置可以示例为多种个人装置,例如,蜂窝电话或个人数字助理(PDA)。所述测量可以用于获得网络性能相关信息,例如蜂窝信号覆盖区域、信号盲区(hole area)和信号干扰问题。

### 附图说明

[0007] 从以下描述中可以更详细地理解本发明,这些描述是以实例的形式给出的并且可以结合附图被理解,其中:

[0008] 图1显示了通信系统的第一实施方式,其中各种个人无线装置可以作为蜂窝网络中的测试装置进行工作。

[0009] 图2显示了第二系统实施方式,其中各种个人无线装置通信耦合到无线电接入网络,该无线电接入网络依次通信耦合到核心网和其他网络。

[0010] 图3显示了包含在示例个人无线装置中的一些组件。

[0011] 图4显示了第三系统实施方式,其中各种个人无线装置通信耦合到无线电接入网络,该无线电接入网络依次通信耦合到核心网和其他网络。

[0012] 图5显示了第四系统实施方式,其中各种个人无线装置通信耦合到无线电接入网络,该无线电接入网络依次通信耦合到核心网和其他网络。

[0013] 图6显示了第五系统实施方式,其中各种个人无线装置通信耦合到无线电接入网络,该无线电接入网络依次通信耦合到核心网和其他网络。

### 具体实施方式

[0014] 应当注意,在此所使用的某些词语、短语、和术语是基于描述的方便来选择的,而不应理解为限制的方式。作为一个例子,短语“个人无线装置”在下面多处使用来代替本领域更一般的短语“用户设备(UE)”。因此,应当明白,在此所使用的短语“个人无线装置”仅仅是UE的一个例子,并且下面所描述的实施方式同样可以应用到通常理解用于构成UE的各种其他类型的装置。相反,本领域已知的某些短语和缩写有时用于代替那些更具体应用到在此所描述的各种实施方式的短语。而且,虽然下面的描述提供了可以实现的某些示例,但是应当注意这些仅仅是示例,并且决不限制本申请的范围。现在将描述示例实施方式的详细描述。

[0015] 制造商和消费者通常希望合并尽可能多的特征和功能到各种流行设备中。这种趋势在诸如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、计算板、电子阅读器、智能蜂窝电话、寻呼机、膝上型计算机、上网本、个人计算机和其他能够连网的装置之类的个人装置中尤其有意义,在这些装置中提供了多个软件应用程序和功能以便使得这些设备对于终端用户更有吸引力。然而,这些普遍存在的个人装置(通常是实际上便携的、手持类型,并且不束缚于任何一个特定位置)可以被进一步开发来执行某些不仅对于终端用户而且对于其他实体(例如,运营商)都有意义的功能。在这里所描述的实施方式中,个人装置、具体来说个人无线装置被配置为执行某些测试功能,这些功能提供网络性能相关信息至网络运营商和其他个人。

[0016] 如在这里所使用的那样,短语“驾驶(drive)测试的最小化(MDT)”通常用于指代使用例如那些上面所描述的个人无线装置执行的测试。如现有技术所已知的那样,这些个人无线装置通常落入作为用户设备(UE)已知的类别下。短语“MDT”在这里也用于通信协议、系统配置、程序等环境中,以用于执行某些类型的网络性能相关的测试。使用UE执行的这些测试通常可以减少,如果不能完全消除,对于受训技术人员围着车辆驾驶并操纵专业测试设备以测量网络性能度量的需要。

[0017] 在这里所描述的网络性能相关测试可以应用多种网络中,例如通用移动通信系统(UMTS)和长期演进(LTE)网络(包括通用陆地无线电接入网络(UTRAN)和演进型UMTS陆地无线电接入网络(EUTRAN))。

[0018] 图1显示了可以用来实施下面所描述的各种实施方式的第一示例通信系统10。通信系统10包括多个基站,为了描述的目的显示了其中的4个。基站114a提供了蜂窝覆盖区域15上的无线覆盖,而基站104b、104c和104d分别提供了蜂窝覆盖区域20、25和30上的无线覆盖。图1还显示了以个人无线装置102a、102b和102c形式的多个UE。个人无线装置102a使用包括上行链路和下行链路的无线链路来与基站114a进行通信。从个人无线装置102a朝向基站114a传送的无线信息被运载于上行链路上,而在从基站114a到个人无线装置102a反方向上移动的信息被运载于下行链路上。

[0019] 类似地,个人无线装置102b和个人无线装置102c使用独立的上行链路和下行链路与他们各自的基站114b进行通信。当个人无线装置从一个蜂窝覆盖区域移动到相邻的蜂窝覆盖区域时,进行切换操作,从而个人无线装置自动被配置为与工作在相邻蜂窝覆盖区域的基站建立新的无线链路。不同的个人无线装置可以使用不同的无线格式进行工作。例如,个人无线装置102b可以被分配单个声道,而个人无线装置102c可以被分配多个声道。个人

无线装置102a、102b和102c中的一个或多个可以按照下面进一步详细描述的方式用于网络测试。

[0020] 现在参考图2,其显示了第二系统实施方式,其中不同的个人无线装置102a、102b、102c、102d通信耦合到无线电接入网络(RAN)104,该RAN 104依次通信耦合到核心网106和其他网络。通信系统100可以是用于提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等内容至多个无线用户的多接入系统。通信系统100能够使得多个无线用户通过共享系统资源(包括无线带宽)来访问这些内容。例如,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)等。

[0021] 如图2所示,通信系统100包括个人无线装置102a、102b、102c、102d和RAN 104、核心网106、公共交换电话网(PSTN)108、因特网110和其他网络112,但是应当理解,所公开的实施方式预期了任意数量的个人无线装置、基站、网络 and/或网络元件(NE)。个人无线装置102a、102b、102c、102d中的每一个可以是配置为在无线环境中工作和/或通信的任何类型的用户设备。

[0022] 通信系统100包括多个网络元件。如所示那样,作为RAN 104的组件的这些网络元件中的两个是第一基站114a和第二基站114b。基站114a、114b中的每一个可以包括任何类型的被配置为与个人无线装置102a、102b、102c、102d中的至少一个进行无线连接以便于接入例如核心网106、因特网110和/或网络112那样的一个或多个通信网络的装置。作为例子,基站114a、114b可以是基站收发信机站(BTS)、节点B、e节点B、家用节点B、家用e节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b分别被描述为单个元件,但是可以理解基站114a、114b可以包括任意数量的互连的网络元件(包括位于一个或多个不同RAN中的网络元件)。

[0023] RAN 104可以包括其它基站和/或元件,在此也可以被指代为NE,例如无线电收发信机、基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114a和/或基站114b可以被配置为在特定地理区域内传送和/或接收无线信号,该特定地理区域被称作小区(上面使用图1进行了描述)。每个小区被分割成已知的小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可以被分割成三个小区扇区。如此,在一个实施方式中,基站114a可以包括三个收发信机,即,针对小区的每个扇区使用一个收发信机。在另一实施方式中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,因此,可以针对小区的每个扇区使用多个收发信机。

[0024] 作为基站114a、114b的部分的一个或多个网络元件可以通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c、102d中的一个或多个通信,所述无线接口116可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立无线接口116。

[0025] 更具体而言,如上所述,通信系统100可以是多接入系统且可以采用一种或多种信道接入方案,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。例如,RAN 104中的基站114a和个人无线装置102a、102b、102c可以实现诸如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,其中该无线电技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立无线接口116。WCDMA可以包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0026] 在另一实施方式中,基站114a和个人无线装置102a、102b、102c可以实现诸如演进

型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,其中该无线电技术可以使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来建立无线接口116。

[0027] 在其它实施方式中,基站114a和个人无线装置102a、102b、102c可以实现诸如IEEE 802.16(即全球微波互通接入(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM演进的增强型数据速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电技术。

[0028] 图2中的基站114b可以包括诸如无线路由器、家用节点B、家用e节点B、或接入点之类的各种网络元件,并且可以利用任何适当的RAT来促进诸如营业场所、家庭、车辆、校园等局部区域中的无线连接。在一个实施方式中,基站114b和个人无线装置102c、102d可以实施诸如IEEE 802.11之类的无线电技术以建立无线局域网(WLAN)。在另一实施方式中,基站114b和个人无线装置102c、102d可以实施诸如IEEE 802.15之类的无线电技术以建立无线个域网(WPAN)。在另一实施方式中,基站114b和个人无线装置102c、102d可以利用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等)以建立微微小区或毫微微小区。如图2所示,基站114b可以具有到因特网110的直接连接。因此,基站114b可以不需要经由核心网106接入因特网110。

[0029] RAN 104可以与核心网106通信,核心网106可以是被配置为向个人无线装置102a、102b、102c、102d中的一个或多个提供语音、数据、应用程序、和/或网际协议上的语音(VoIP)服务的任何类型的网络。例如,核心网106可以提供呼叫控制、计费服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等,和/或执行诸如用户认证之类的高级安全功能。虽然图2未示出,但应认识到RAN 104和/或核心网106可以与跟RAN 104采用相同的RAT或不同的RAT的其它RAN进行直接或间接通信。例如,除连接到可以利用E-UTRA无线电技术的RAN 104之外,核心网106还可以与采用GSM无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0030] 核心网106还可以充当用于个人无线装置102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110、和/或其它网络112的网关。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网。因特网110可以包括使用公共通信协议的全球互连计算机网络和设备系统,所述公共通信协议例如为传输控制协议(TCP)/网际协议(IP)因特网协议族中的TCP、用户数据报协议(UDP)和IP。网络112可以包括由其它服务提供商所拥有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可以包括连接到可以与RAN 104采用相同的RAT或不同的RAT的一个或多个RAN的另一核心网。

[0031] 通信系统100中的某些或全部个人无线装置102a、102b、102c、102d可以包括多模能力,即个人无线装置102a、102b、102c、102d可以包括用于通过不同的无线链路与不同的无线网络通信的多个收发信机。例如,图2所示的个人无线装置102c可以被配置为与可以采用蜂窝式无线电技术的基站114a通信,且与可以采用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0032] 图3显示了包含在示例个人无线装置102中的一些元件。如图3所示,个人无线装置102(其代表了在其他附图中序号标记为102a、102b、102c等装置中的任何一个装置)包括处理器118、收发信机120、信号发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触控板128、不可移除存储器106、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136、测量电路139以及其它外围设备138,这些设备可以通过一个或多个总线互相通信耦合。应认

识到,在保持与实施方式一致的同时,个人无线装置102可以包括前述元件的任何子组合。

[0033] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使得个人无线装置102能够在无线环境中操作的任何其它功能。处理器118可以耦合到收发信机120,收发信机120可以耦合到信号发射/接收元件122。虽然图3将处理器118和收发信机120描述为单独的元件,但应认识到处理器118和收发信机120可以被一起集成在电子封装或芯片中。

[0034] 信号发射/接收元件122可以被配置为通过无线接口116向基站(例如基站114a)传送信号或从基站(例如基站114a)接收信号。例如,在一个实施方式中,信号发射/接收元件122可以是配置为传送和/或接收RF信号的天线。在另一实施方式中,信号发射/接收元件122可以是配置为传送和/或接收例如IR、UV、或可见光信号的发射器/检测器。在另一实施方式中,信号发射/接收元件122可以被配置为传送和接收RF和光信号两者。应认识到信号发射/接收元件122可以被配置为传送和/或接收无线信号的任何组合。

[0035] 另外,虽然信号发射/接收元件122在图3中被描述为单个元件,但个人无线装置102可以包括任何数目的信号发射/接收元件122。更具体而言,个人无线装置102可以采用MIMO技术。因此,在一个实施方式中,个人无线装置102可以包括用于通过空中接口116来传送和接收无线信号的两个或更多个发射/接收元件122(例如多个天线)。

[0036] 收发信机120可以被配置为调制将由信号发射/接收元件122传送的信号并对由发射/接收元件122接收到的信号进行解调。如上所述,个人无线装置102可以具有多模能力。因此,例如,收发信机120可以包括用于使得个人无线装置102能够经由诸如UTRA和IEEE 802.11之类的多种RAT通信的多个收发信机。

[0037] 个人无线装置102的处理器118可以耦合到扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触控板128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以从这些组件接收用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/扩音器124、键盘126、和/或显示器/触控板128输出用户数据。另外,处理器118可以访问存储在计算机可读存储介质中的可执行指令。处理器118可以执行这些指令以实施个人无线装置102的各种功能。诸如包括不可移除存储器106和/或可移除存储器132的所述计算机可读存储介质可以进一步用于存储各种类型的数据和其他数字信息。不可移除存储器106可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘、或任何其它类型的存储器存储设备。可移除存储器132可以包括用户标识模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其它实施方式中,处理器118可以访问来自在物理上不位于个人无线装置102上(诸如在服务器或家用计算机(未示出))的存储器的信息并将数据存储在该存储器中。

[0038] 处理器118可以从电源134接收电力,并且可以被配置为分配和/或控制到个人无线装置102中的其它组件的电力。电源134可以是用于为个人无线装置102供电的任何适当设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池(例如镍镉(NiCd)、镍锌铁氧体(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li)等等)、太阳能电池、燃料电池等等。

[0039] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,GPS芯片组136可以被配置为提供关于个人无线装置102的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除来自GPS芯片组136的信息之



外或作为其替代,个人无线装置102可以通过无线接口116从基站(例如基站114a、114b)接收位置信息和/或基于从两个或更多个附近的基站接收到信号的定时来确定其位置。应认识到,在保持与实施方式一致的同时,个人无线装置102可以通过任何适当的位置确定方法来获取位置信息。下面提供了在此上下文中的附加信息。

[0040] 处理器118还可以耦合到其它外围设备138,外围设备138可以包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于拍照或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0041] 测量电路139可以是用于执行诸如信号强度、信号干扰、噪声电平和频率参数之类的各种测量的硬件电路。如此,测量电路139可以包括各种硬件组件和电路。测量电路139可以进一步与诸如处理器118和存储器之类的其他元件一起协同工作以便执行各种固件和软件程序。

[0042] 处理器118可以被配置为响应于触发事件来测量网络性能相关度量。在一个实施方式中,所述触发事件可以经由无线接口116和信号发射/接收单元122从NE接收的用于请求度量测量的消息的形式来实现。在另一实施方式中,所述触发事件可以是确定个人无线装置102处于一位置中,该位置被标识为在其中希望一个或多个网络性能相关度量的测量结果的位置。处理器118可以被配置为根据一个或多个规则传送测量的结果(可选地在此称作MDT结果)至请求NE或不同的NE。例如,所述一个或多个规则可以标识哪一特定公共陆地移动网络或哪一特定NE接收该测量结果。

[0043] 在一个实施方式中,个人无线装置在处于连接操作模式时执行测量以便快速提供结果。在该实施方式中,一个或多个NE可以请求一个或多个个人无线装置来执行测量,并且所述一个或多个个人无线装置以基本上立即和/或基本上同时的方式来响应该请求。

[0044] 在另一实施方式中,个人无线装置在处于空闲操作模式时执行测量作为执行的记录(logged)型测量。在该测量模式下,在个人无线装置处于连接操作模式时,个人无线装置接收属于所请求的操作的配置信息,以便在个人无线装置处于空闲模式时以希望的方式执行测量。无线电资源控制层(RRC)程序可以用于配置个人无线装置以进行空闲模式测量。例如,为了该目的,可以使用RRC连接释放(RRCConnectionRelease)消息和/或RRC连接重配置(RRCConnectionReconfiguration)消息。空闲操作模式通常指的是个人无线装置处于由不是由进行电话呼叫的人使用或者用于非电话相关个人活动下的条件,例如,文本、电子邮件、接入网络;和/或个人无线装置在非MDT相关活动下不主动与NE进行通信(例如,与小区的NE进行握手、发射/接收操作、管理和维护(OAM)信号等)

[0045] 对于记录型的测量,个人无线装置在处于连接操作模式时被配置在一个小区中,并且可以在一个或多个后续的空闲操作模式期间执行该测量。通过IDLE→CONN→IDLE状态转换可以中断多个空闲周期。测量的结果可以在作出请求的小区中报告,或者如果个人无线装置从一个小区移动到另一小区,则可以在另一小区中报告。

[0046] 用于执行记录型测量的配置信息可以包括地理区域范围参数,例如,一个或多个小区、本地接入区域、传送区域、和/或要执行测量的缺省PLMN的标识。个人无线装置可以将记录MDT结果报告给属于起初配置了MDT的相同PLMN的小区或者其他小区。

[0047] 用于执行记录型测量的配置信息还规定了激活/去激活参数,这些参数指示了启动或停止测量和/或测量的记录的时间。这些参数可以包括用于激活测量的触发参数,例如定位能力、接入类别和/或测量可能因素。例如,一种可能因素可以由个人无线装置用作激活测量处理,其中个人无线装置选择一个随机数来与参考值进行比较,并基于比较的结果来启动测量。配置信息还可以包括信号门限,例如,S参数。所述门限可以用作启动测量的参考标准。配置信息还可以包括在广播信号上运载的公共信息。该信息可以被用于在多个个人无线装置上去激活测量操作。

[0048] 当个人无线装置处于空闲模式时,记录测量数据可以被保存在个人无线装置中,直到个人无线装置再次转换到连接模式(例如,由于用户活动的结果,例如参与呼入或参与进行呼叫)。在RRC建立中,个人无线装置可以在RRC连接建立完成(RRCConnectionSetupComplete)消息中标记指示以向演进型节点B(eNB)指示所述记录的MDT数据可用于报告。eNB通常选择适合的时间来向个人无线装置通知可以传送所述记录的MDT数据到eNB。一旦接收到该允许,个人无线装置接着就可以将一个或多个MDT报告传送至eNB。

[0049] 假设这些节点(例如传统R8/R9 eNB)可能不支持MDT报告或使用,个人无线装置并非总是能够报告所述记录的MDT。在此情形下,UE可以传送可通过可替换方式(例如通过访问其他系统元件或通过使用一定的缺省规则)获得MDT结果的指示。

[0050] MDT测量可以解决各种网络性能相关度量,例如,下行链路导频测量(RSRP、RSRQ)、验证服务小区信号是否已经低于(或超过)门限的测试、验证发射功率余量是否已经低于门限(周期性地测量,或比d1-路径损耗变化更陡的变化)的测试、随机访问失败、寻呼信道失败、广播信道失败、无线电链路失败报告(带有位置和速度的报告,带有事件代码失败、RACH失败或RLC失败的报告)。

[0051] eNB可以选择特定的个人无线装置以基于例如当前连接的个人无线装置、具有特定预订SPID的个人无线装置、个人无线装置的ID、一个或多个个人无线装置的当前位置、个人无线装置的能力来执行MDT。

[0052] MDT具体控制机制,包括MDT功能,可以结合例如记录的MDT测量配置的验证和接受、记录的MDT报告的验证和接受、MDT报告交互和程序的细节、网络位置特征(例如,小区位置、装置位置等),其中一个或多个个人无线装置可以报告MDT记录的数据,而不会产生不希望的网络业务量(例如,过度的/不必要的网络业务量)、和用于相对于在空闲模式下的记录型MDT测量激活测量的测量的激活的地理位置检测。

[0053] 在下面描述某些部分中,术语“UE”用于代替个人无线装置。如上所述,这样做的目的在于方便,并且包含了各种类型的装置,包括在该申请各部分所指代的个人无线装置。

[0054] 当支持MDT的UE工作时,非细察(un-scrutinize)的MDT命令和配置请求会导致UE在错误的地方和在错误的网络上执行测量。UE可以基于支持请求的选择存储MDT请求和配置信息。如果UE认为不合适,则可以丢弃MDT请求。例如,可以规定管理UE何时何地接受MDT请求并提供MDT报告的规则和机制。另外,也可以规定支持特定事件(例如网络共享和紧急呼叫)的MDT配置的其他方面。

[0055] 能够进行MDT的UE可以从网络漫游到网络,移动通过多个PLMN。能够进行MDT的UE可能进入UE没有被授权或者不应该进入的PLMN。该UE所连接的eNB不知道该UE是否被允许

执行MDT。然而,该eNB可能仍然基于特定的考虑选择请求该UE来执行MDT。

[0056] 能够进行MDT的UE包括提供信息至例如授权的PLMN、UE被允许接受请求以执行MDT测量的小区、和可以报告MDT测量结果所针对的PLMN的模块(例如,操作、管理和维护(OAM)模块,或者通过在SIM中预先编程)。

[0057] 能够进行MDT的UE能够承兑(honor)来自不止一个PLMN的MDT请求(在显式地或隐式地允许如此做的情况下)。例如,UE可以具有一个预先编程的PLMN列表,其中允许执行MDT测量。如果在该列表中存在不止一个PLMN,那么UE可以从属于这些PLMN中的任何一个PLMN的小区中接受请求以执行MDT测量。虽然,UE可以从多个PLMN接受请求,但是UE的MDT测量功能被定义为指定的一个PLMN或为指定的多个PLMN执行测量。

[0058] 能够进行MDT的UE可能对于UE所不支持的MDT请求会存在异议。在一个实施方式中,UE可以显式地拒绝该请求,和/或可以例如提供一个“不允许”指示,或者提供其他这种指示作为拒绝的原因。在另一个实施方式中,UE可以选择忽略该请求以执行所请求的MDT测量。在另一个实施方式中,能够进行MDT的UE在漫游到不允许接受MDT配置或不允许执行MDT测量的PLMN小区时,可以在其能力信息中关闭一个或多个MDT支持能力指示。个人无线装置在指示其在未被授权支持MDT的区域或网络中的能力时可以指示其不支持MDT请求。

[0059] 为了更详细地解释此方面,UE可以环游世界并可以驻留或连接到属于不同移动网络(例如属于不同的PLMN)的小区。该UE并不总是发现和/或注册到家用PLMN(HPLMN)。鉴于支持MDT的UE(例如LTE MDT)可以被命令或授权来针对一个特定的网络运营商执行MDT测量,并且MDT和MDT配置可以由其他网络运营商进行不同的定义,应当明白,配置UE以便使得UE能够拒绝来自非授权节点的MDT请求是所希望的。

[0060] 在MDT请求或配置来自非授权小区时,支持MDT的UE可以拒绝MDT请求/配置(在连接模式下的即时(immediate)型MDT和在空闲模式下的记录型MDT中的一者或两者)。非授权小区可以包括例如不属于UE的家用PLMN(HPLMN)的小区、不属于UE的等效HPLMN(EHPLMN)的小区、属于UE的“禁止PLMN”列表的小区、UE以“受限服务”模式所驻留或者使用紧急附着程序附着的小区、属于不包括在预先定义的被授权请求MDT的MDT授权PLMN(例如,存储在UE的USIM或其他更高层存储器中的列表)中的PLMN的小区、不包括在预先定义的被授权请求MDT的授权MDT小区(例如,存储在UE的USIM或其他更高层存储器中的列表)中的小区,以任何方式指定为非授权MDT的小区、和/或类似小区。

[0061] 当MDT请求者是非授权MDT请求者时,UE可以选择支持由MDT请求者提供的MDT命令/配置,或者可以选择拒绝该请求,如上所述那样。

[0062] UE可以基于例如可存储在UE的USIM中或更高层存储器中的授权MDT请求者列表选择接受来自一个或多个MDT请求者得MDT请求(命令和配置)。相反,UE也可以选择接受来自没有包括在非授权MD请求者列表中的请求者的MDT请求。

[0063] 一旦从非授权请求者接收到MDT请求,那么UE就可以选择返回原因代码,例如“非委托”或“非授权”,指示UE不能处理或者未被授权处理测量请求。

[0064] 在网络共享的情况下(例如,eNB或小区可以由不止一个PLMN共享,并且不止一个PLMN ID可以包括在系统信息块类型1(SystemInformationBlockType1)的IE PLMN标识列表中),UE NAS可以选择一个特定的PLMN,并在完成RRC连接时将该特定PLMN设置在RRC连接完成消息的IE选择PLMN标识中。在此情况下,UE可以被认为与该特定PLMN相关联。如上所

述,UE可以选择拒绝来自各个PLMN中的非授权请求者的MDT请求。

[0065] 然而,UE可以连接到不属于其HPLMN或EHPLMN的小区,以便为紧急呼叫提供服务。如果在紧急呼叫期间从临时注册的PLMN接收到MDT请求,或者一旦终止紧急呼叫,那么如果临时注册的PLMN是非授权请求者,则UE仍然可以拒绝为该请求提供服务。

[0066] 具有准备进行传输的记录型MDT测量结果的UE可以被提供“报告位置”列表,以便UE在合适的位置提供MDT测量结果,从而最小化不必要的网络转发业务量和不必要的UE/eNB交互。所述报告位置列表可以包括各种项,例如,一个或多个小区标识、一个或多个LA/RA/TA区域标识、或一个或多个PLMN标识。UE使用该列表来验证UE当前连接的小区的小区ID/区域/PLMN等,以便确定报告可用消息或指示是否可以被发布给所连接的网络元件。

[0067] 如果UE当前连接到非授权小区或属于非授权PLMN的小区,那么具有记录型MDT测量结果的UE可以选择保持该结果,并在UE连接到授权小区或PLMN时传送该结果。在一个实施方式中,UE不向非授权小区指示记录型MDT测量结果可用于进行传输。这可以通过在提供MDT报告指示时排除该信息来实现。

[0068] “授权MDT报告范围列表”例如可以按照PLMN列表和/或小区列表的形式来建立。包括在该列表中的一个或多个小区可以被授权接收MDT结果,其中这些MDT结果可以按照MDT报告的形式来提供。例如,具有可用于报告的记录型MDT测量结果的支持一个或多个MDT的UE可以将结果传送至其中授权的接收小区中的一个,因此,例如,不能将该结果传送至已经发起该MDT请求的第一小区。

[0069] UE MDT测量区域列表可以建立在与UE相关联的更高层存储器中,作为缺省列表。MDT测量区域列表可以包括PLMN和/或小区,在MDT请求配置中缺少指定用于测量的特定区域的情况下,UE可以在位于任何一个或多个在列表中(假设该列表是组装的列表)定义的其他区域时执行所请求的测量。

[0070] 在另一实施方式中,UE可以在接收该请求的小区或者在属于所注册的PLMN的一个或多个小区中执行所配置的测量。例如,在缺少其他指示(例如预配置和/或预列表指示)的情况下,UE可以在接收该请求所在的小区或者在属于所注册PLMN的一个或多个其他小区中执行所配置的测量。

[0071] 如果UE当前参与进行紧急呼叫,那么UE就不能支持即时MDT请求和配置,即使MDT请求者是授权的请求者。在此情况下,UE返回例如“紧急”之类的原因代码,指示UE不能处理“即时MDT测量请求”。在一个实施方式中,UE可以在完成紧急呼叫之后为该MDT请求提供服务。

[0072] 当UE已经被分配具有特定测量间隙的RRM测量和/或正在为电话呼叫提供服务时,UE可以对即时MDT请求和配置进行延迟响应。MDT配置环境可以保留直到UE能够对MDT请求进行响应的时刻。

[0073] UE还可以假设“最大努力(best-effort)”报告正在执行更高优先级测量和/或该报告将被包括在特定的受限连接模式测量时间帧中。例如,如果UE被请求执行例如参考信号接收功率(RSRP)测量或参考信号接收质量(RSPQ)测量,和在频内或频间带宽内的一组相邻小区测量,但是由于缺少测量频间的资源,所以不能完全如此做,UE可以报告属于该服务小区的测量报告,但是不能报告相邻小区相关的测量。

[0074] 鉴于网络和地理环境的变化特性,某些MDT测量可以在网络的不同位置进行改变。

因此,先前配置的MDT测量可能失去意义,因此,执行这种过期的测量可能浪费装置电量和网络资源。为了最小化这种荒废的或冗余的MDT测量和报告,对于空闲模式配置的MDT测量可以规定测量有效时间、报告有效时间和/或类似的。

[0075] 测量有效时间可以用于提供指示给UE以指示何时进行MDT测量可能不再有必要。例如,如果测量有效时间结束,那么UE就可以不管有没有启动测量而延迟测量。类似地,如果报告有效时间结束,那么UE就可以延迟报告尝试,并且如果该信息存在,就可以删除该荒废的记录信息。UE也可以移除和/或删除原始的测量请求。

[0076] 在某些实施方式中,MDT配置可以用于规定能够执行MDT结果的一个或多个地方。如此做的目的是减少不必要的网络业务量并节约网络资源。例如,在属于HPLMN或属于EHPLMN的小区中可以报告一些记录MDT结果。一些记录MDT报告可以在一个或多个特定的跟踪区域或者在小区列表中的一个或多个小区中来报告。在某些实现方式中,MDT测量可以在配置这些测量的小区或PLMN中报告。具有记录数据的UE在UE连接到指定的报告位置中的一个的小区时触发所述报告(例如,指示报告可用)。该“报告位置”可以被规定在小区ID级别、TA/RA/LA/URA、或PLMN或选择的PLMN范围级别以确保正确处理UE到合适网络的MDT结果。

[0077] 在3步MDT记录测量报告情形下,UE可以使用标记的MDT报告指示符来指示(例如,在RRC连接建立完成消息中)将报告什么参数。该指示可以包括各种项,例如,MDT配置顺序ID、记录期限的指示(例如,最近测量的时间戳)、所获得数据的区域范围(例如代表区域范围的ID或其他值)、或者包括小区、PLMN的ID的列表、作为区域范围一部分的TA/RA/LA/URA。而且,如果区域范围是UE定位信息,那么该数据可以包括定位信息的格式、和一个或多个记录数据类别(如果这种类别被提供作为MDT测量请求和/或配置的一部分)。所述记录的数据类别可以指示在例如服务小区测量、相邻小区测量、错误条件等记录中包括什么类型的测量。

[0078] 小区可以拒绝MDT UE标记的MDT报告指示(例如,在RRC连接建立完成消息中的指示)。MDT报告指示可以由于小区不是正确的位置(例如测量不是该小区关注的或者该小区可能无法传递至定位获得测量的网络实体)来接收该分类或记录MDT测量数据报告和/或由UE指示的报告是荒废(例如,由于记录或区域范围的期限)的顺序ID而不拒绝。

[0079] 所述拒绝可以按照多种方式来执行。例如,小区可以忽略来自UE的指示或者根本不进行响应,或者小区可以发送拒绝指示至UE。拒绝指示可以指示或不指示拒绝的原因。在此情况下,UE可以选择保持测量报告直到UE进入正确的小区区域。

[0080] 小区可以发送拒绝至UE,并带有在MDT报告中的测量数据是荒废或无效的指示。小区也可以发送记录清除(purge)消息或终止和清除消息。UE可以删除用于报告的记录数据,和/或UE也可以删除与空闲测量配置相关联的现有MDT请求。

[0081] 小区可以发布MDT报告接收参数和/或该小区是MDT小区的指示。例如,小区可以按照系统信息块的形式在多播小区中指示该信息给支持MDT的UE(通过MDT-RNTI和相关的方法),和/或在专用消息信息中指示给一个或多个具有MDT参数ID的UE。该信息包括例如小区愿意在MDT报告中接收的一个或多个类别的列表、小区愿意接收的何种MDT配置顺序ID范围、其愿意标识的哪一个或多个发起配置小区(配置该MDT测量的小区)、报告有效时间。该方法可以在指示和响应交换通信中最小化时间和/或资源的浪费。

[0082] 在UE连接到小区时,具有准备报告的记录MDT测量数据的UE可以从MDT系统信息、

从多播指示消息(MDT-RNTI)和/或从专用信令MDT IE中获知该小区是否是接收MDT测量数据的合适接收者、以及是否可以在小区区域内报告该记录MDT测量数据。如果系统信息不能指示记录MDT报告数据适合在该小区中报告,那么UE就可以决定不发送报告指示符至小区。例如,UE设备可以确定在其RRC连接完成消息中不设置报告指示符。该处理解决了在一个或多个完成载波在相同的小区区域中提供业务时产生的某些问题。

[0083] 报告有效向UE指示了记录报告从进行最后测量的时刻到报告给网络的时刻之间的生命周期。如果报告有效时间已经到期,那么UE可以因为MDT报告不再有效而丢弃该MDT报告。

[0084] UE可以包括获得位置信息的机制。该信息例如在UE被配置在空闲操作模式期间执行记录测量是有用的。该位置信息可以按照多种不同的方式来获得。在第一实现方式中,UE被配备了嵌入GPS。在第二实现方式中,UE可以包括用于在UE位于关注的位置时通知UE的触发位置检测系统。触发器可以包括例如错误事件(例如,不在服务区)、检测到信号门限、或时间相关的事件之类的参数。在第三实现方式中,UE可包括可以即时或周期性地查询位置信息的位置检测。在一种可替换实施方式中,UE可以传送查询到一个或多个网络元件以获得位置信息。该查询可以采用移动发起位置请求(例如,MO-LR per 36.305)至网络以获得其位置的形式。

[0085] 如果MDT测量激活是由关注的地理区域触发,那么可以使用两步处理。首先,UE可以使用粗定位方法(例如,读取小区标识或其他诸如LA/RA/TA标识之类的其他地理标识以最小化功率消耗和网络业务量)获得一般位置信息来标识UE是否靠近关注的地理区域。然后,一旦UE靠近关注的地理区域,UE就转换到不同的位置标识方案来获得更精确的位置信息。两步处理在UE没有被配备GPS设备或者不想在例如测量和信令之类不必要的定位活动上浪费电池电量时是有用的。

[0086] 上述原始MDT请求者和/或授权MDT请求者可以重新配置UE以便修改现有MDT请求或提供新的MDT请求。可以删除旧的MDT请求和/或记录的测量。在某些情况下,不管是否满足该请求和/或是否提供该测量,都可以执行该删除。在某些实现方式中,一旦从授权小区接收到用于在空闲测量中执行记录型MDT的有效请求,UE就丢弃旧的MDT配置并使用新的MDT配置替换旧的MDT配置。UE下次进入空闲操作模式时可以使用新的MDT配置。在某些情况下,如果请求小区的PLMN与在记录中其测量当前可用的先前请求者不同,那么就可以使用新的MDT配置。如果请求小区没有被授权从该记录接收该信息,那么UE就可以清除该现有的记录。在某些其他情况下,UE可以以“记录不为空”为原因而拒绝新的请求。如果先前的测量记录不为空、并且请求小区的PLMN与当前在记录中请求测量的小区(例如,没有要求报告的小区)相同,那么UE就可以清除该记录并可以在空闲模式中开始使用新的配置。再次,UE可以通过使用指示“记录不为空”的原因响应拒绝来自相同请求小区的新的请求。作为替换,UE可以保留该现有记录并开始新的记录。

[0087] 在一些实现方式中,MDT测量请求包括有关是否清除现有记录的指示(如果存在一个记录的话)。UE可以基于该指示清除、或保留现有MDT测量记录。

[0088] 对于给定的UE,原始MDT请求者和可选地任何授权的MDT请求者可以取消对UE的MDT请求。如果UE还没有开始测量,那么接收MDT取消命令的UE可以移除所述原始请求和/或可以确定不执行请求的测量,即使在激活条件匹配的时候也是如此。如果已经执行所述请

求,那么UE可以丢弃所述记录的MDT报告,丢弃该配置,而且不执行任何MDT测量。

[0089] 在UE能够保持不止一个MDT请求时,上述重新配置活动可以使用原始MDT请求ID来进行定址。另外,请求者可以是原始请求者或者上述“授权MDT请求”中的一个。

[0090] 在网络共享(例如,eNB或者小区由不止一个PLMN所共享,并且在系统信息块类型1的IE plmn标识列表中包括不止一个PLMN ID)的情况下,UE NAS可以选择一个PLMN,并在完成RRC连接时将其设置为RRC连接完成消息的IE选择PLMN标识。在此情况下,UE可以被认为与由所选择的PLMN标识所标识的网络相关联。

[0091] 关于配置为记录型MDT的UE,其中发起MDT请求的PLMN是PLMN<sub>x</sub>,如果这种UE连接到由不止一个PLMN共享的eNB或小区并且在plmn标识列表中的PLMN中的一个PLMN是PLMN<sub>x</sub>,那么UE NAS可以选择PLMN<sub>x</sub>,并在完成RRC连接时将其设置为RRC连接完成消息的IE选择PLMN标识中。在此情况下,UE连接可以被认为以注册到由所选择PLMN标识所标识的网络中,所述网络是PLMN<sub>x</sub>(RPLMN)和/或个人无线装置可以接受MDT请求并相应地为PLMN<sub>x</sub>产生MDT报告。

[0092] 例如与上述授权列表相关的MDT操作的列表成员之类的内容可以根据服务协议被预编程,并且他们也可以通过网络信令被重新分配。可以使用NAS信令,例如“附着接受(ATTACH ACCEPT)”、“跟踪区域更新接受(Tracking Area Update ACCEPT)”和/或“分离接受(Detach Accept)”消息。在一个实施方式中,为此目的,可以使用诸如RRC连接建立、RRC连接重配置、和/或RRC连接重新建立消息之类的RRC消息。

[0093] 可以根据下述的时间范围,添加授权或非授权列表成员,或者从现有MDT操作授权列表中(初始地从USIM中)移除授权或非授权列表成员:对于RRC连接是有效的、对于跟踪区域是有效的、和/或对于附着网络是有效的(例如,从附着接受到分离接受)。

[0094] 现在转向图4,其显示了第三系统实施方式,其中不同的个人无线装置102a、102b和102c通信耦合到RAN 104,该RAN 104依次通信耦合到核心网106和其他网络。RAN 104可以采用UTRAN无线电技术来通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信。RAN 104也可以通过一个或多个通信链路与核心网106进行通信。如图4所示,RAN 104可以包括节点B 140a、140b、140c,这些节点中的每一个可以包括一个或多个用于通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信的收发信机。节点B 140a、140b、140c中的每一个可以与RAN 104内的特定小区(如上面使用图1所描述的那样)相关联。RAN 104也可以包括无线网络控制器(RNC)142a、142b。应当理解RAN 104可以包括任意数量的节点B,并且不限于图4所示的编号。

[0095] 而且,如图4所示,节点B 140a和140b可以与RNC 142a进行通信,而节点B 140c可以与RNC 142b进行通信。节点B 140a、140b、140c可以通过Iub接口与各自的RNC 142a、142b进行通信。RNC 142a、142b可以通过Iur接口相互之间进行通信。RNC 142a、142b中的每一个可以被配置为控制各自所连接的节点B 140a、140b、140c。此外,RNC 142a、142b中的每一个可以被配置为执行或支持其他功能,例如外环功率控制、负载控制、许可控制、分组调度、切换控制、宏分集、安全功能、数据加密,等等。

[0096] 图4所示的核心网106可以包括媒体网关(MGW)144、移动交换中心(MSC)146、服务GPRS支持节点(SGSN)148、和/或网关GPRS支持节点(GGSN)150。虽然前述元件中的每一个被描述为核心网106的一部分,但是应当理解这些元件中的任意一个都可以由除了核心网运营商之外的实体所拥有和/或运营。

[0097] 在RAN 104中的RNC 142a可以通过IuCS接口连接到核心网106中的MSC 146。MSC 146可以连接到MGW 144。MSC 146和MGW 144可以为个人无线装置102a、102b、102c提供到电路交换网络(例如PSTN 108)的接入,以促进在个人无线装置102a、102b、102c和传统陆线通信装置之间的通信。

[0098] 在RAN 104中的RNC 142a也可以通过IuPS接口连接到核心网106中的SGSN 148。SGSN 148可以连接到GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以为个人无线装置102a、102b、102c提供到分组交换网络(例如因特网110)的接入,以促进个人无线装置102a、102b、102c与IP使能装置之间的通信。

[0099] 如上所述,核心网106也可以连接到网络112,该网络112可以包括由其他服务提供商所拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0100] 图5显示了第四系统实施方式,其中不同的个人无线装置102a、102b和102c通信耦合到RAN 104,该RAN 104依次通信耦合到核心网106和其他网络。在该实施方式中,RAN 104可以采用E-UTRA无线电技术通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信。RAN 104也可以通过一个或多个通信链路与核心网106进行通信。

[0101] RAN 104可以包括e节点B 140a、140b、140c,但是应当理解RAN 104可以包括任意数量的e节点B,并且不限于图5所示的编号。e节点B 140a、140b、140c中的每一个可以包括一个或多个用于通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信的收发信机。在一个实施方式中,e节点B 140a、140b、140c可以实现MIMO技术。由此,例如,e节点B 140a可以使用多天线传送无线信号至个人无线装置102a、以及从个人无线装置102a接收无线信号。

[0102] e节点B 140a、140b、140c中的每一个可以与特定的小区相关联(如上面使用图1所描述的那样),并且可以被配置为处理无线电资源管理决定、切换决定、在上行链路和/或下行链路中的用户的调度,等等。

[0103] 图5所示的核心网106可以包括移动管理网关(MME)142、服务网关144、和分组数据网络(PDN)网关146。虽然前述元件中的每一个被描述为核心网106的一部分,但是应当理解,这些元件中的任何一个都可以由除了核心网运营商之外的实体所拥有和/或运营。

[0104] MME 142可以经由S1接口连接到RAN 104的e节点B 140a、140b、140c中的每一个,并且可以用作控制节点。例如,MME 142可以负责个人无线装置102a、102b、102c的用户认证、承载激活/去激活、在个人无线装置102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关,等等。MME 142也提供了用于在RAN 104和采用其他无线技术(例如GSM或WCDMA之类)的其他RAN(没有显示)之间进行切换的控制平面功能。

[0105] 服务网关144可以通过S1接口连接到e节点B 140a、140b、140c中的每一个。服务网关144通常可以路由和转发去往/来自个人无线装置102a、102b、102c的用户数据分组。服务网关144也可以执行其他功能,例如在e节点B间切换期间锚定用户平面、在下行链路数据对于个人无线装置102a、102b、102c可用时触发寻呼、管理和存储个人无线装置102a、102b、102c的上下文,等等。

[0106] 服务网关144也可以连接到PDN网关146,该PDN网关146为个人无线装置102a、102b、102c提供了到分组交换网络(例如因特网110)的接入,以促进在个人无线装置102a、102b、102c与IP使能装置之间的通信。



[0107] 核心网106可以促进与其他网络之间的通信。例如,核心网106可以为无线装置102a、102b、102c提供到电路交换网络(例如PSTN 108)的访问,以促进在无线装置102a、102b、102c与传统陆线通信装置之间的通信。例如,核心网106可以包括充当核心网106和PSTN 108之间的接口的IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器),或者可以与该IP网关进行通信。此外,核心网106可以为个人无线装置102a、102b、102c提供到网络112的接入,该网络112可以包括由其他服务提供商所拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0108] 图6显示了第五系统实施方式,其中不同的个人无线装置102a、102b和102c通信耦合到RAN 104,该RAN 104依次通信连接到核心网106和其他网络。在该实施方式中,RAN 104可以是采用IEEE 802.16无线电技术以通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信的接入服务网络(ASN)。正如下面将进一步讨论的那样,在个人无线装置102a、102b、102c、RAN 104与核心网106之间的通信链路可以被定义为参考点。

[0109] 如图6所示,RAN 104可以包括基站140a、140b、140c和ASN网关142,但是应当理解到,RAN 104可以包括任意数量的基站和ASN网关。基站140a、140b、140c中的每一个与RAN 104中的特定小区(没有显示)相关联,并且每一个可以包括用于通过无线接口116与个人无线装置102a、102b、102c进行通信的一个或多个收发信机。在一个实施方式中,基站140a、140b、140c可以实现MIMO技术。因此,基站140a例如可以使用多天线传送无线信号至个人无线装置102a,并从该个人无线装置102a接收无线信号。基站140a、140b、140c也可以提供移动管理功能,例如切换触发、隧道建立、无线电资源管理、业务分类、服务质量(QoS)策略实施等。ASN网关142可以充当业务聚合点,并可以负责寻呼、用户简档的缓存、到核心网106的路由,等等。

[0110] 个人无线装置102a、102b、102c与RAN 104之间的无线接口116可以被定义为R1参考点,该R1参考点可以实现IEEE 802.16规范。此外,个人无线装置102a、102b、102c中的每一个可以与核心网106建立逻辑接口(没有示出)。个人无线装置102a、102b、102c与核心网106之间的逻辑接口可以被定义为R2参考点,其可以用于认证、授权、IP主机配置管理和/或移动性管理。

[0111] 在基站140a、140b、140c中的每一个之间的通信链路可以被定义为R8参考点,其包括用于促进切换和在基站之间的数据传送的协议。在基站140a、140b、140c和ASN网关215之间的通信链路可以被定义为R6参考点。R6参考点可以包括用于基于与个人无线装置102a、102b、102c中的每一个相关联的移动事件促进移动性管理的协议。

[0112] 如图6所示,RAN 104可以连接到核心网106。在RAN 104与核心网106之间的通信链路可以被定义为R3参考点,其包括用于例如促进数据传送和移动性管理能力的协议。核心网106可以包括移动IP家庭代理(MIP-HA)144,认证、授权、计费(AAA)服务器146,和网关148。虽然前述元件中的每一个被描述为核心网106的一部分,但是应当理解,这些元件中的任何一个可以由除核心网运营商以外的其他实体拥有和/或运营。

[0113] MIP-HA可以负责IP地址管理,并能够使得个人无线装置102a、102b、102c在不同ASN和/或不同核心网之间漫游。MIP-HA 144可以为无线装置102a、102b、102c提供到分组交换网络(例如因特网110)的接入,以便在无线装置102a、102b、102c与IP使能装置之间进行通信。AAA服务器146可以负责用户认证并支持用户服务。网关148可以促进与其他网络互连。例如,网关148可以为无线装置102a、102b、102c提供到电路交换网络(例如PSTN 108)的

接入,以促进在无线装置102a、102b、102c与传统陆线通信装置之间的通信。此外,网关148可以为无线装置102a、102b、102c提供到网络112的接入,该网络112可以包括由其他服务提供商所拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0114] 虽然图6没有示出,但是应当理解,RAN 104可以连接到其他ASN,并且核心网106可以连接到其他核心网。在RAN 104与其他ASN之间的通信链路可以被定义为R4参考点,其可以包括用于协调个人无线装置102a、102b、102c在RAN 104与其他ASN之间的移动性的协议。在核心网106与其他核心网之间的通信链路可以被定义为R5参考点,其可以包括用于促进在家庭核心网与被访问核心网之间互联的协议。

[0115] 虽然上文以特定的组合描述了本发明的特征和元素,但本领域的技术人员应认识到每个特征或元素都可以被单独地使用或与其它特征和元素以任何方式组合使用。另外,可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件、或固件中实施本发明所述的方法,以便由计算机或处理器执行。计算机可读介质的示例包括电子信号(通过有线或无线连接传送)和计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、高速缓冲存储器、半导体存储器装置、磁介质(诸如内部硬盘和可移动磁盘)、磁光介质、以及光学介质(诸如CD-ROM磁盘和数字多功能磁盘(DVD))。

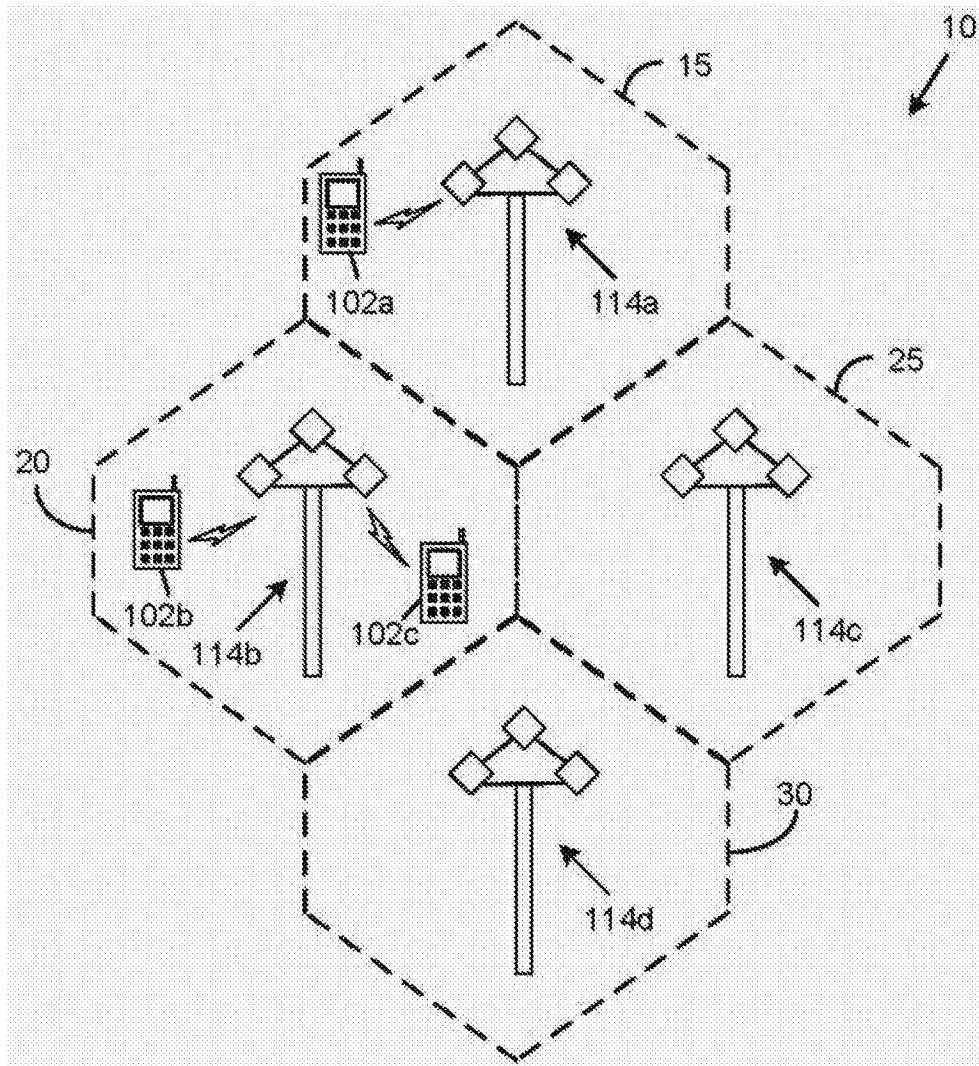


图1

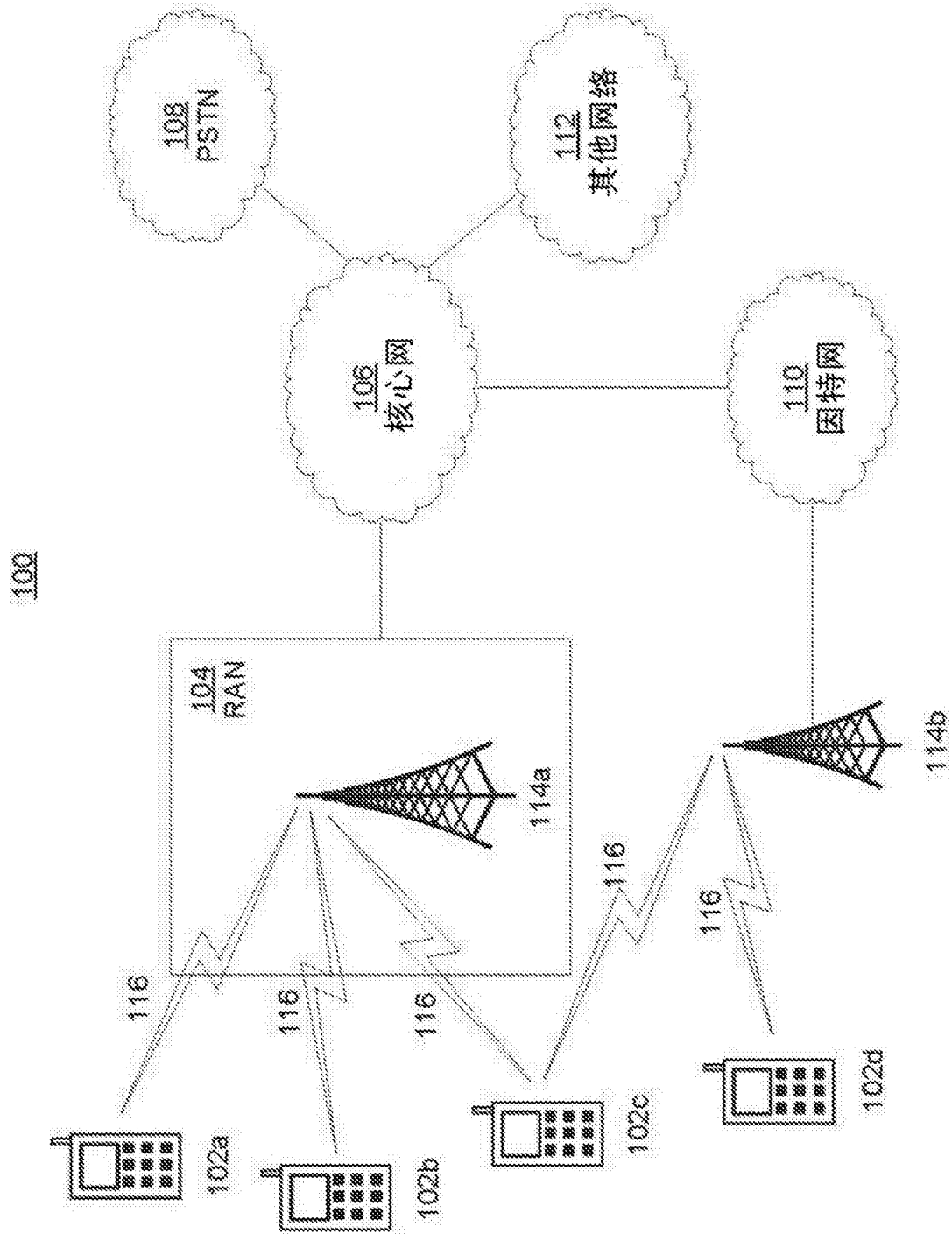


图2

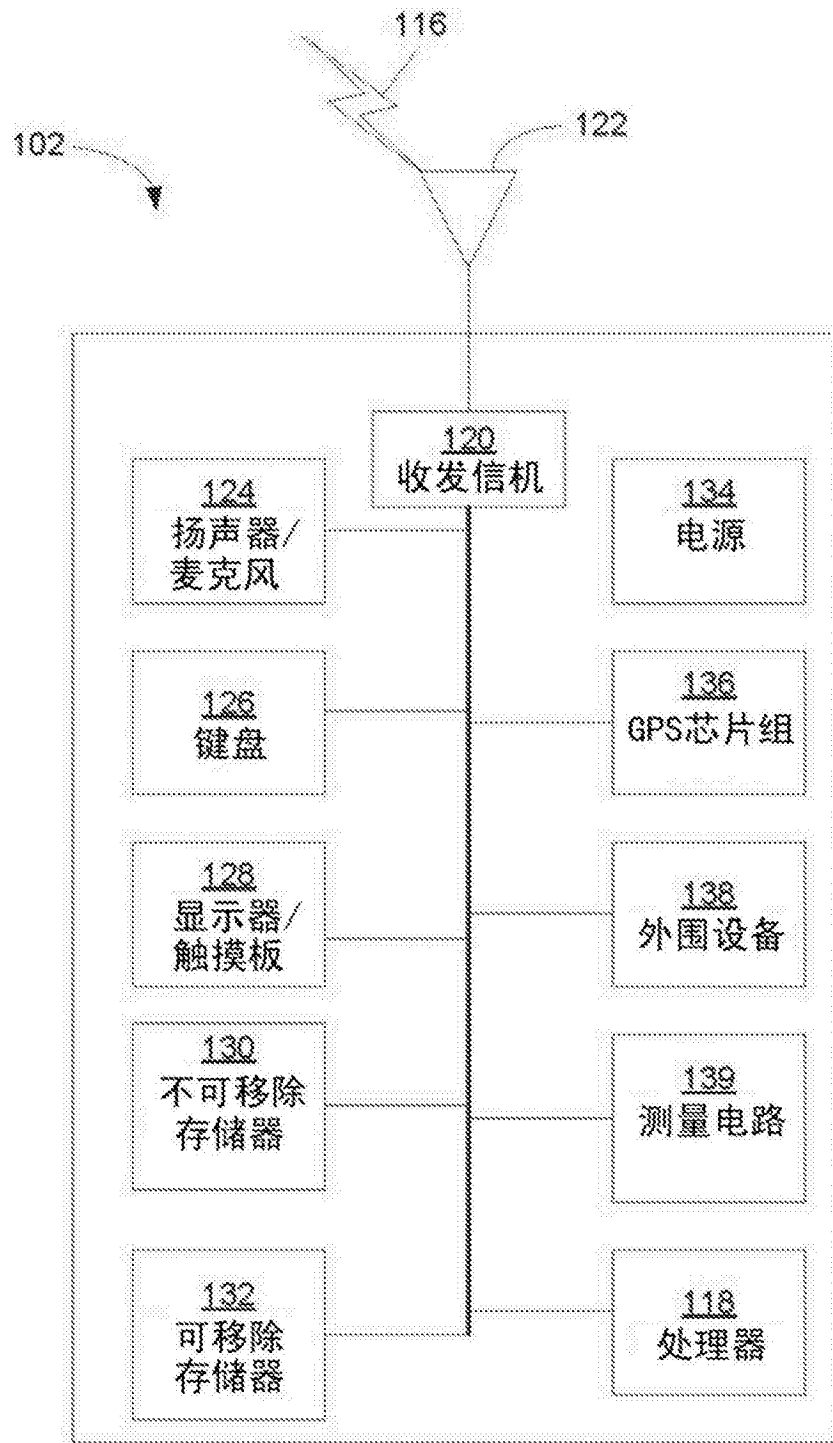


图3

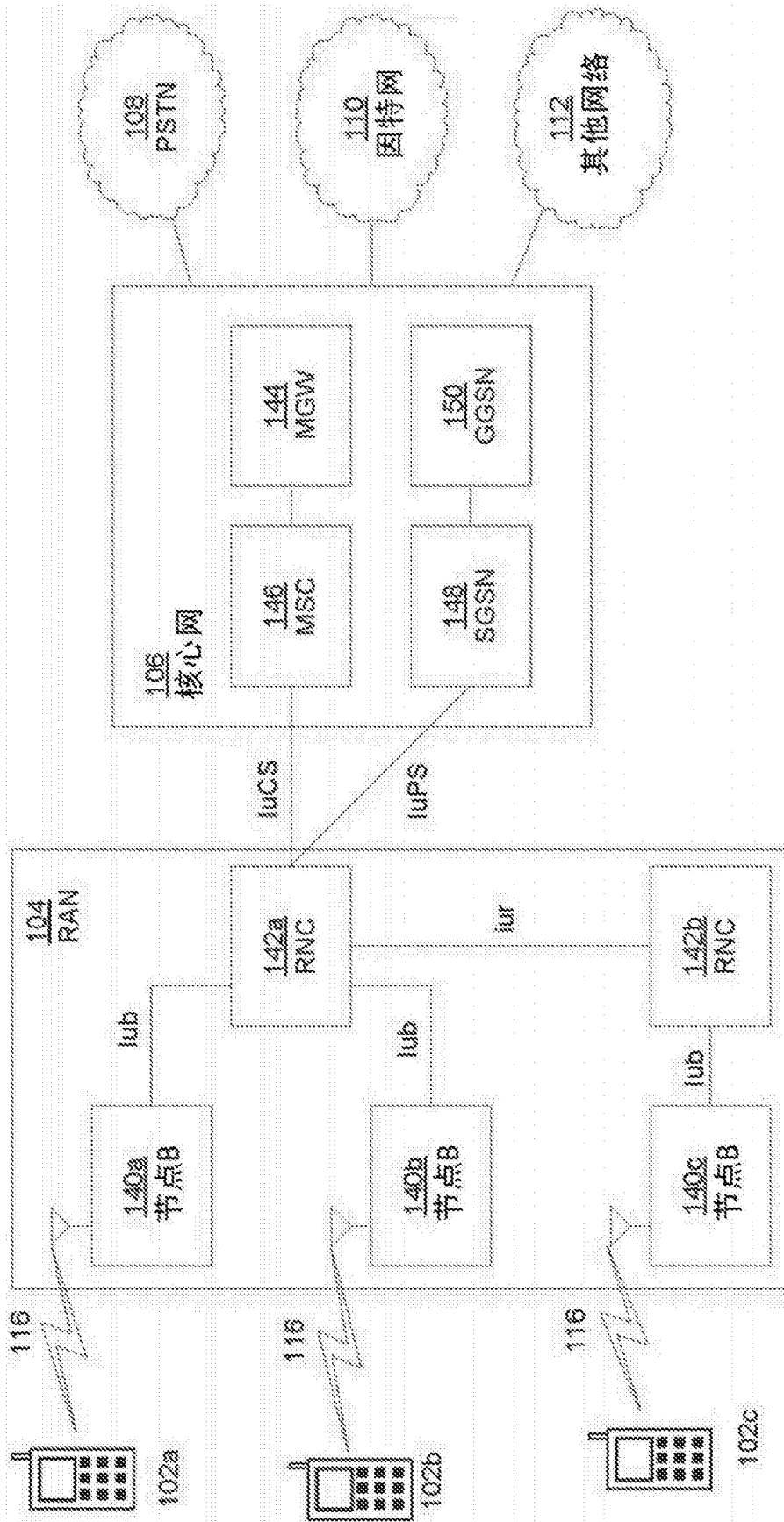


图4

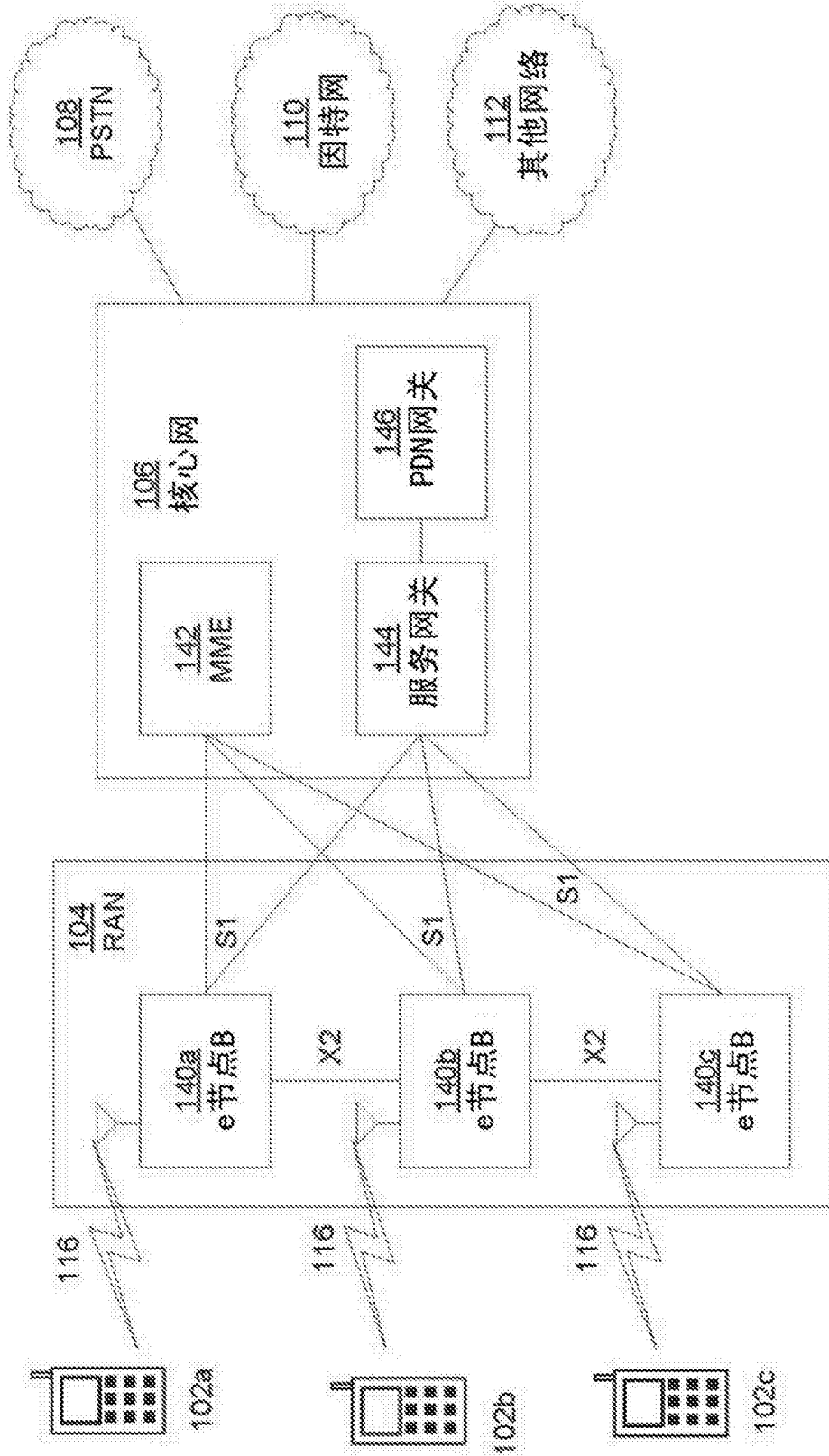


图5

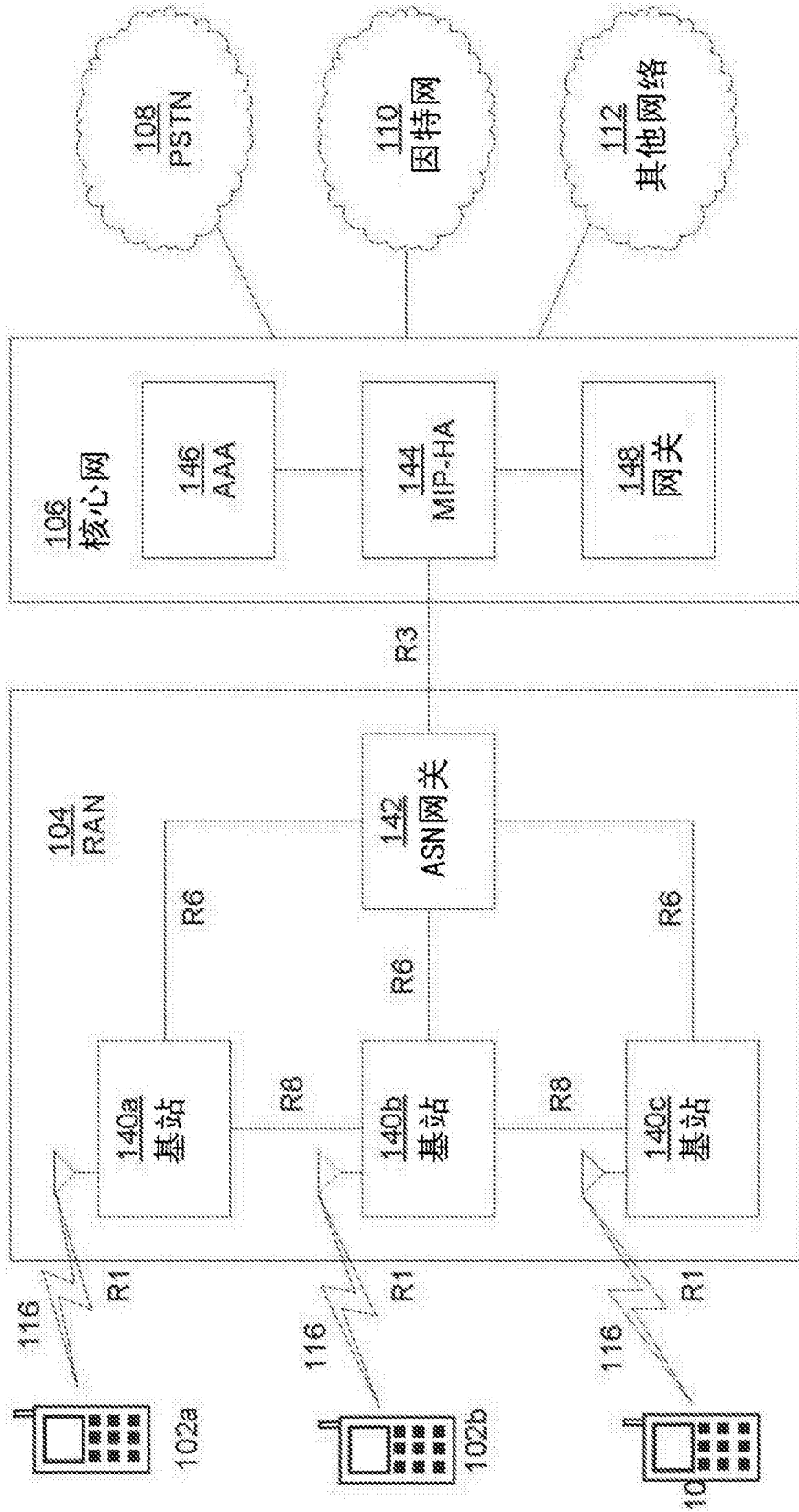


图6