



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112335277 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 201980044156.0

(22) 申请日 2019.06.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112335277 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(30) 优先权数据
1830208-3 2018.06.29 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/039173 2019.06.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/006039 EN 2020.01.02

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 R·荣 A·贝里格伦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 王青芝 王小东

(51) Int.Cl.
H04W 16/14 (2006.01)
H04W 24/10 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2018160328 A1, 2018.06.07
US 2016192376 A1, 2016.06.30

审查员 张佳

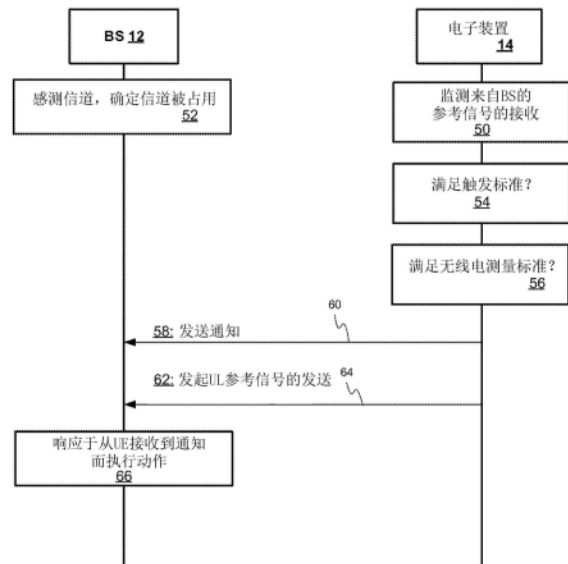
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

保持移动性能的方法和对通信链路质量进行监测的方法

(57) 摘要

本申请涉及保持移动性能的方法和对通信链路质量进行监测的方法。电子装置 (14) 检测何时没有从基站 (12) 接收到下行链路参考信号, 并且响应于确定已经满足某一触发标准, 发起上行链路参考信号 (64) 的发送。当从电子装置 (14) 接收到上行链路参考信号 (64) 或通知信号 (60) 时, 基站 (12) 可以执行各种动作以保持网络移动性和移交性能。按这种方式, 即使基站 (12) 因被占用的通信信道而无法发送下行链路参考信号, 所公开的方法也可使网络保持移动性和移交性能。



1. 一种电子装置保持在网络中的移动性能的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 对从第一基站发送的下行链路参考信号的接收进行监测;
 - 检测到尚未接收到所述下行链路参考信号;
 - 响应于检测到尚未接收到所述下行链路参考信号,确定已经满足针对上行链路参考信号的发送的触发标准;
 - 响应于确定已经满足所述触发标准,向所述第一基站或第二基站发送通知,其中,所述通知指示尚未接收到所述下行链路参考信号或者已经满足所述触发标准中的至少一者;以及
 - 响应于确定已经满足所述触发标准,发起上行链路参考信号的发送。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发标准与基于下行链路的测量有关。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定已经满足所述触发标准的步骤包括以下中的至少一者:
 - 确定在测量间隙期间尚未接收到所述下行链路参考信号;
 - 确定所述下行链路参考信号的检测率小于阈值检测率;
 - 确定在先前下行链路参考信号的阈值时间内尚未接收到所述下行链路参考信号;
 - 确定在阈值数量的测量间隙内尚未接收到所述下行链路参考信号。
4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
 - 确定已经满足无线电测量标准,其中,所述无线电测量标准对应于所述电子装置的移动水平、先前接收到的信号强度、目前服务小区的信号质量水平或者邻近小区的信号质量水平中的至少一者;
 - 其中,发起所述上行链路参考信号的发送是进一步响应于确定已经满足所述无线电测量标准。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通知进行以下项中的至少一项:
 - 告知所述第一基站或所述第二基站因没有测量报告或不完整的测量报告而降低的测量能力;
 - 包括对发起上行链路参考信号的发送的请求;
 - 告知所述第一基站或所述第二基站:所述电子装置已经发起所述上行链路参考信号的发送或者将要发起所述上行链路参考信号的发送。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一基站是邻近基站或服务基站中的一者,并且
 - 当所述第一基站是所述邻近基站时,所述第二基站是服务基站。
7. 一种在网络中包括的基站处对通信链路质量进行监测的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 确定所述网络上的、所述基站与电子装置之间的通信信道被占用以及下行链路参考信号不应该被发送;
 - 从所述电子装置接收通知或上行链路参考信号中的至少一者;以及
 - 响应于从所述电子装置接收到所述通知或所述上行链路参考信号中的至少一者,执行一个或多个动作,
 - 其中,所述通知指示以下项中的一项或更多项:来自所述电子装置的对发起所述上行

链路参考信号的发送的请求;以及所述电子装置已经发起所述上行链路参考信号的发送或者将要发起所述上行链路参考信号的发送的信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述通知指示因没有测量报告或不完整的测量报告而降低的测量能力。

9.根据权利要求7所述的方法,其中,所述一个或更多个动作包括以下项中的一项或更多项:

向所述电子装置提供对发起所述上行链路参考信号的发送的许可;

监测上行链路参考信号;

告知一个或更多个邻近基站执行基于上行链路的移动性测量;

延长测量间隙;或者

将所述电子装置从第一频率重新分配至第二频率。

保持移动性能的方法和对通信链路质量进行监测的方法

[0001] 相关申请数据

[0002] 本申请要求2018年6月29日提交的瑞典专利申请No.1830208-3的权益,其公开通过引用其全部内容而并入本文。

技术领域

[0003] 本公开的技术总体上涉及在网络环境下的电子装置之间的无线通信,并且更特别地,涉及在网络环境下触发从电子装置进行上行链路参考信号发送的方法和系统。

背景技术

[0004] 无线通信系统上对数据业务的需求持续增长。自第四代(4G)无线系统(诸如由第三代合作伙伴计划(3GPP)标准化的长期演进(LTE)系统或高级LTE(LTE-A)系统)的广泛商业化以来,正在开发附加的无线系统。为了满足对更高数据速率的需求以及针对其它用例和部署场景,无线系统期望使用免许可(unlicensed)频谱带。例如,有几个项目正在探索利用免许可无线电频谱的基于LTE的系统。

[0005] 通过3GPP标准化的其它变体是具有免许可频谱使用的许可辅助接入(LAA)和双连接(DC)。例如,LAA利用免许可频谱,而且也利用许可频谱来用于某些通信。3GPP正在进行的工作中包括了LAA和DC场景的示例,以标准化免许可新无线电(New Radio Unlicensed(NR-U))。在至少部分地使用免许可频谱分配的某些网络中,对于使用免许可频带有一些特定的法规要求要加以考虑。在3GPP考虑要用于NR的免许可频带(例如,5GHz免许可频谱)中,通常需要应用被称为“通话前监听”(Listen Before Talk(LBT))的信道接入机制,其中,发送侧在开始发送之前对该信道进行感测。

[0006] 该LBT过程也适用于向接收装置发送诸如参考信号的控制信号的基站。在一些情况下,当基站打算发送这种控制信号时,该基站可能会感测到信道正忙。在这样的情况下,在移交操作期间,没有参考信号可用于接收装置的测量。因此,无法从基站发送参考信号可能导致不希望的移动性能下降。

发明内容

[0007] 所公开的方法为电子装置提供以下能力:检测是否尚未接收到下行链路参考信号,以及作为响应发起上行链路参考信号的发送。当从电子装置接收到上行链路参考信号或通知信号时,基站可以执行各种动作以保持网络移动性和移交性能。按这种方式,即使基站因被占用的通信信道而无法发送下行链路参考信号,所公开的方法也可使网络保持移动性和移交性能。

[0008] 根据本公开的一个方面,提供了一种从电子装置保持在网络中的移动性能的方法,所述方法包括以下步骤:对从第一基站发送的下行链路参考信号的接收进行监测检测到尚未接收到下行链路参考信号;响应于检测到尚未接收到下行链路参考信号,确定已经满足针对上行链路参考信号的发送的触发标准;以及响应于确定已经满足触发标准,向第

一基站或第二基站发送通知,其中,该通知指示尚未接收到下行链路参考信号或者已经满足触发标准中的至少一者。

[0009] 根据所述方法的一个实施方式,所述方法还包括以下步骤:响应于确定已经满足触发标准,发起上行链路参考信号的发送。

[0010] 根据所述方法的一个实施方式,触发标准与基于下行链路的测量有关。

[0011] 根据所述方法的一个实施方式,确定已经满足触发标准的步骤包括:确定在测量间隙期间尚未接收到下行链路参考信号。

[0012] 根据所述方法的一个实施方式,确定已经满足触发标准的步骤包括:确定下行链路参考信号的检测率小于阈值检测率。

[0013] 根据所述方法的一个实施方式,确定已经满足触发标准的步骤包括:确定在先前下行链路参考信号的阈值时间内尚未接收到下行链路参考信号。

[0014] 根据所述方法的一个实施方式,确定已经满足触发标准的步骤包括:确定在阈值数量的测量间隙内尚未接收到下行链路参考信号。

[0015] 根据所述方法的一个实施方式,所述方法还包括以下步骤:确定已经满足无线电测量标准。无线电测量标准对应于电子装置的移动水平、先前接收到的信号强度、目前服务小区的信号质量水平或者邻近小区的信号质量水平中的至少一者。

[0016] 根据所述方法的一个实施方式,发起上行链路参考信号的发送还响应于确定已经满足无线电测量标准。

[0017] 根据所述方法的一个实施方式,通知告知第一基站或第二基站因没有测量报告或不完整的测量报告而降低的测量能力。

[0018] 根据所述方法的一个实施方式,通知包括对发起上行链路参考信号的发送的请求。

[0019] 根据所述方法的一个实施方式,通知告知第一基站或第二基站:电子装置已经发起上行链路参考信号的发送或者将要发起上行链路参考信号的发送。

[0020] 根据所述方法的一个实施方式,第一基站是邻近基站,并且第二基站是服务基站。

[0021] 根据所述方法的一个实施方式,第一基站是服务基站。

[0022] 根据本公开的另一方面,提供了一种对网络中包括的基站处的通信链路质量进行监测的方法,所述方法包括以下步骤:确定网络上的、基站与电子装置之间的通信信道被占用以及下行链路参考信号不应该被发送;从电子装置接收通知或上行链路参考信号中的至少一者;以及响应于从电子装置接收到通知或上行链路参考信号中的至少一者,执行一个或多个动作。

[0023] 根据所述方法的一个实施方式,通知指示因没有测量报告或不完整的测量报告而降低的测量能力。

[0024] 根据所述方法的一个实施方式,通知包括来自电子装置的对发起上行链路参考信号的发送的请求。

[0025] 根据所述方法的一个实施方式,所述一个或多个动作包括向电子装置提供对发起上行链路参考信号的发送的许可。

[0026] 根据所述方法的一个实施方式,通知包括以下信息:电子装置已经发起上行链路参考信号的发送或者将要发起上行链路参考信号的发送。

[0027] 根据所述方法的一个实施方式,所述一个或更多个动作包括监测上行链路参考信号。

[0028] 根据所述方法的一个实施方式,所述一个或更多个动作包括向一个或更多个邻近基站通知执行基于上行链路的移动性测量。

[0029] 根据所述方法的一个实施方式,通信信道与第一频率相对应,并且所述一个或更多个动作包括向电子装置重新分配第二频率。

[0030] 根据所述方法的一个实施方式,所述一个或更多个动作包括延长测量间隙。

[0031] 根据所述方法的一个实施方式,所述方法还包括以下步骤:基于上行链路参考信号(64)来确定是否将电子装置(14)移交至邻近基站。

[0032] 根据所述方法的一个实施方式,确定通信信道被占用以及下行链路参考信号不应该被发送的步骤是用于共享频谱的通话前监听(LBT)过程的一部分。

附图说明

[0033] 图1是在免许可无线电频谱通信中根据通话前监听方案操作的网络通信系统的示意性框图。

[0034] 图2是形成图1的网络通信系统的一部分的电子装置的示意性框图。

[0035] 图3是有条件地发起上行链路参考信号的发送的技术的信令图。

[0036] 图4是有条件地发起上行链路参考信号的发送的技术的信令图。

[0037] 图5是由网络通信系统上的电子装置发起上行链路参考信号的发送的代表性方法的流程图。

[0038] 图6是在网络通信系统的基站处感测通信信道以及接收上行链路参考信号的代表性方法的流程图。

具体实施方式

[0039] 介绍

[0040] 下面,参照附图,对多个实施方式进行描述,其中,贯穿全文,使用相同标号来指相同部件。应当明白,这些图不必比例化。参照一个实施方式描述和/或例示的特征可以在一个或更多个其它实施方式中和/或与其它实施方式的特征组合地或者代替其它实施方式的特征地,按相同方式或相似方式来加以使用。

[0041] 下面结合附图来描述用于维持网络通信系统中的移动性能的系统和方法的各种实施方式,该网络通信系统采用通话前监听方案来利用免许可频谱。基站可以感测到目前的通信信道已被占用,并决定不向电子装置发送下行链路参考信号。该电子装置在响应于未能接收到下行链路参考信号而确定是否满足触发标准时,发起上行链路参考信号的发送。基站可以接收该上行链路参考信号并且作为响应执行一个或更多个动作。

[0042] 系统架构

[0043] 图1是用于实现所公开技术的示例性网络通信系统10的示意图。应意识到,所例示通信系统是代表性的,并且可以使用其它系统来实现所公开技术。示例性网络通信系统10包括可以根据蜂窝协议或其它无线通信协议(诸如由3GPP或另一标准发布的协议)工作的基站12。例如,网络通信系统10可以根据利用免许可频带的标准来进行工作。

[0044] 所示示例的网络通信系统10支持蜂窝型协议,该蜂窝型协议可以包括电路交换网络技术和/或分组交换网络技术。网络通信系统10包括为一个或多个电子装置14(在图1中被指定为电子装置14a到14n)服务的基站12。基站12可以支持电子装置14与核心网络16之间的通信,通过该核心网络,电子装置14可以与其它电子装置14、服务器、互联网上的装置等进行通信。电子装置14可以与基站12建立一个或多个通信信道。例如,可以存在上行链路通信信道40和下行链路通信信道42。基站12可以是接入点、4G网络中的演进NodeB (eNB) 或者5G或NR网络中的下一代NodeB (gNB)。如本文所利用的,术语“基站”通常可以指代为用户装置提供服务并允许在用户装置与网络介质之间进行通信的任何装置,因此包括以上取决于网络实现的特定示例。

[0045] 网络通信系统10可以使用与免许可频带相对应的通信信道来部分地或全部地进行操作。在这种系统中,可能需要基站12采用通话前监听 (LBT) 方案,以避免与当前可能通过通信信道进行传输的其它通信发生数据冲突。按这种方式,基站12感测目前的通信信道以确定该信道是可用的还是已被占用。如果信道被占用,则基站不在目前的信道上发送数据。

[0046] 基站12可以包括执行本文所描述的LBT操作、一般无线通信以及基站12的其它功能的操作组件。例如,基站12可以包括控制电路18,该控制电路负责基站12的总体操作,包括控制基站12以执行下面更详细描述的操作。控制电路18包括执行代码22的处理器20,诸如操作系统和/或其它应用。可以将本公开文档中描述的功能具体实施为代码22的一部分或者具体实施为基站12的其它专用逻辑操作的一部分。可以根据基站12的性质和配置,以其它方式来实现基站12的逻辑功能和/或硬件。因此,所例示和描述的方法只是示例,并且可以使用其它方法,包括但不限于,控制电路18被实现为或者包括:硬件(例如,微处理器、微控制器、中央处理单元 (CPU) 等),或者硬件和软件的组合(例如,芯片上系统 (SoC)、专用集成电路 (ASIC) 等)。

[0047] 可以将代码22以及任何存储的数据(例如,与基站12的操作相关联的数据)存储在存储器24上。可以以可执行逻辑例程(例如,软件程序)的形式来具体实施所述代码,该代码是作为计算机程序产品存储在基站12的非暂时性计算机可读介质(例如,存储器24)上并由处理器20来执行的。可以将被描述为由基站12执行的功能认为是由基站12执行的方法。

[0048] 存储器24例如可以是以下项中的一种或更多种:缓冲器、闪速存储器、硬盘驱动器、可去除介质、易失性存储器、非易失性存储器、随机存取存储器 (RAM) 或者其它合适的装置。在典型的排布结构中,存储器24包括用于长期数据存储的非易失性存储器以及充任控制电路18的系统存储器的易失性存储器。存储器24被视为非暂时性计算机可读介质。

[0049] 基站12包括允许该基站12建立各种通信连接的通信电路。例如,基站12可以具有与核心网络16进行通信的网络通信接口26。而且,基站12可以具有无线接口28,通过该无线接口与电子装置14进行无线通信,包括本文所描述的系统信息发送。无线接口28可以包括:无线电电路,该无线电电路具有一个或多个射频收发器(也称为调制解调器)、至少一个天线组件以及任何合适的调谐器;阻抗匹配电路以及各种所支持的频带和无线电接入技术所需的任何其它组件。

[0050] 由基站12服务的电子装置14可以是用户装置(也称为用户设备或UE)或者机器型装置。示例性电子装置14包括但不限于,移动无线电话(诸如“智能手机”)、平板计算装置、

计算机、使用机器型通信的装置、机器至机器 (M2M) 通信或装置至装置 (D2D) 通信 (例如, 传感器、机器控制器、电器等)、摄像机、媒体播放器或者与基站12进行无线通信的任何其它装置。

[0051] 如图2所示, 各个电子装置14可以包括执行无线通信、本文所描述的上行链路参考信号发送以及电子装置14的其它功能的操作组件。例如, 在其它组件当中, 各个电子装置14皆可以包括控制电路30, 该控制电路负责电子装置14的总体操作, 包括控制电子装置14以执行下面更详细描述的操作。控制电路30包括执行代码34的处理器32, 诸如操作系统和/或其它应用。可以将本公开文档中描述的功能具体实施为代码34的一部分或者具体实施为电子装置14的其它专用逻辑操作的一部分。可以根据电子装置14的性质和配置, 以其它方式来实现电子装置14的逻辑功能和/或硬件。因此, 所例示和描述的方法只是示例, 并且可以使用其它方法, 包括但不限于, 控制电路30被实现为或者包括: 硬件 (例如, 微处理器、微控制器、中央处理单元 (CPU) 等), 或者硬件和软件的组合 (例如, 芯片上系统 (SoC)、专用集成电路 (ASIC) 等)。

[0052] 可以将代码34以及任何存储的数据 (例如, 与电子装置14的操作相关联的数据) 存储在存储器36上。可以以可执行逻辑例程 (例如, 软件程序) 的形式来具体实施所述代码34, 该代码是作为计算机程序产品存储在电子装置14的非暂时性计算机可读介质 (例如, 存储器36) 上并由处理器32来执行的。可以将被描述为由电子装置14执行的功能认为是由电子装置14执行的方法。

[0053] 存储器36例如可以是以下项中的一种或更多种: 缓冲器、闪速存储器、硬盘驱动器、可去除介质、易失性存储器、非易失性存储器、随机存取存储器 (RAM) 或者其它合适的装置。在典型的排布结构中, 存储器36包括用于长期数据存储的非易失性存储器以及充任控制电路30的系统存储器的易失性存储器。存储器36被视为非暂时性计算机可读介质。

[0054] 电子装置14包括允许该电子装置14建立各种通信连接的通信电路。而且, 电子装置14可以具有无线接口38, 通过该无线接口与基站12进行无线通信, 包括本文所描述的系统信息发送过程。无线接口38可以包括: 无线电电路, 该无线电电路具有一个或更多个射频收发器 (也称为调制解调器)、至少一个天线组件以及任何合适的调谐器; 阻抗匹配电路以及各种所支持的频带和无线电接入技术所需的任何其它组件。

[0055] 电子装置14的其它组件可以包括但不限于, 用户输入部 (例如, 按钮、小键盘、触摸表面等)、显示器、麦克风、扬声器、摄像机、传感器、插孔或电连接器、可再充电电池和电源单元、SIM卡、运动传感器 (例如, 加速度计或陀螺仪)、GPS接收器以及任何其它合适的组件。

[0056] 通话前监听方案中保持移动性和移交性能的过程

[0057] 网络通信系统10可以使用从基站12到电子装置14的下行链路参考信号。当电子装置14从基站12接收下行链路参考信号时, 电子装置14可以在被称为测量间隙的预定义时段内对下行链路参考信号进行测量。这样的测量结果可以在基站12或电子装置14中加以使用, 以确定目前的通信信道是否足够, 或者是否应当发生到邻近基站的移交。在一些情形下, 在即将移交之前, 网络命令电子装置14对一个或更多个目标邻近小区的信号功率和/或质量进行测量和报告, 并将该信息报告给网络, 以使网络可以决定是否请求将该电子装置14移交至目标邻近小区。在一些情形下, 测量结果中的某些条件会触发向网络进行测量报告, 并且有时也被称为事件报告。然而, 当电子装置14未接收到下行链路参考信号时, 这样

的测量不会发生,并且由于电子装置14没有测量参考来确定测量结果或确定是否已经触发测量报告的事实,移动性能可能会下降。本文所公开的系统和方法通过以下步骤来解决这样的问题:评估用于下行链路测量的发射信号的网络性能(例如,成功率),并且当推断出该性能比性能阈值差时,并在可选地分析了附加的潜在触发参数之后,发起基于上行链路的测量。此外,电子装置可以配置有关于性能阈值和发起基于上行链路的测量的可选附加触发参数的信息。

[0058] 电子装置14未接收到下行链路参考信号的情形的示例是当基站12使用通话前监听(LBT)方案进行操作的时候。在LBT方案中,基站12感测当前通信信道以确定该通信信道是否可用。如果当前通信信道可用,则基站12可以继续通过该信道发送数据。然而,如果该信道被占用,则基站12将不通过该信道发送数据。在基站12正在尝试向电子装置14发送下行链路参考信号,但是当前信道已被占用的情形下,基站12将决定不发送下行链路参考信号。

[0059] 图3描绘了代表性系统的信令图。电子装置14基于来自无线资源控制(RRC)信令的测量配置,尝试执行服务小区和邻近小区测量。例如,在框50中,电子装置14监测通过建立的通信信道从基站12接收参考信号。此时,在框52中,基站12感测通信信道并确定该信道已被占用,并且基站不应该向电子装置14发送参考信号。当检测到尚未从基站12接收到参考信号时,在框54处,电子装置分析与基于下行链路的测量有关的各种触发参数,以确定是否满足触发标准(例如,触发参数比指示测量性能下降的预定阈值差)。

[0060] 触发标准可以包括与参考信号的检测有关的各种因素和参数。在一个示例中,如果电子装置14在测量间隙期间未接收到参考信号,则满足触发标准。在另一示例中,如果一段时间内参考信号检测率低于给定水平,则满足触发标准。参考信号检测率被定义为电子装置14在预定时间量内接收到的参考信号的数量。在另一示例中,如果在先前接收到的下行链路参考信号的阈值时间内尚未接收到参考信号,则满足触发标准。在又一示例中,如果自从先前接收到参考信号以来,在阈值数量的测量间隙内尚未接收到参考信号,则满足触发标准。在另一示例中,当检测丢失的参考信号时,电子装置14可以启动计时器。如果在由计时器测量出的预定时间量期间,丢失的参考信号的数量超过丢失的参考信号的阈值数量,则满足触发标准。

[0061] 在某些实施方式中,电子装置14还可以检查某些无线电测量标准。例如,在框56处,电子装置14检查无线电测量标准,诸如电子装置的移动性水平、电子装置14的移动量、电子装置14的位置、电子装置14的物理速度、较早接收到的服务小区的信号强度、较早接收到的服务小区的信号质量、较早接收到的邻近小区的信号强度或者或较早接收到的邻近小区的信号质量。例如,如果最近接收到的服务小区的信号质量较高,并且最近接收到的邻近小区的信号质量较低,则即使已经满足触发标准,电子装置14也可以决定不发起通知60或上行链路参考信号64。在另一示例中,如果最近接收到的服务小区的信号质量高并且电子装置14的移动性水平低(例如,电子装置14是固定的),那么即使已经满足触发标准,电子装置14也可以决定不发起通知60或上行链路参考信号64。另一方面,如果电子装置14的移动性水平较高(例如,电子装置14正在移动),那么由于必需进行移交的高度可能性,因此,电子装置14可以决定发起通知60或上行链路参考信号64。应意识到,无线电测量标准是可以与触发标准同时地、在触发标准之前或者在触发标准之后来进行分析的。

[0062] 在标号58和62处,如果满足基于对触发标准和(可选地)对附加无线电测量标准的评估的条件,则电子装置14发起上行链路参考信号64的发送,和/或发送通知60:电子装置14无法执行正常测量并且已经发起基于上行链路的参考信号发送,或者将发起上行链路参考信号64的发送。应意识到,可以以任何顺序或者同时发送上行链路参考信号64和通知60。

[0063] 基站12接收通知60和/或上行链路参考信号64,并且可以响应于接收到通知60或上行链路参考信号64而执行一个或更多个动作,如框66中描绘的。在某些实施方式中,基站12可以开始监测上行链路参考信号,并通知邻近基站执行基于上行链路的移动性测量。基站12还可以尝试向电子装置14重新分配另一频率,以避免目前被占用的通信信道上的争用问题。例如,当目前的通信信道与第一频率相对应时,基站12可以向电子装置14重新分配第二频率,以尝试在可用信道上重新建立与电子装置14的下行链路通信。基站12还可以在电子装置14认为下行链路参考信号丢失之前,延长电子装置14的测量间隙,以允许更长的LBT时间。

[0064] 通信系统可以执行以上过程的另选解决方案或变体。在一个实施方式中,在确定尚未接收到参考信号并且确定满足触发标准时,电子装置14不会立即发起上行链路参考信号64的发送。期望的参考信号可以是期望UE测量的任何信号,即,来自服务小区基站的服务小区信号或者来自邻近小区基站的邻近小区信号。相反地,电子装置14向基站12通知该状况一例如,没有接收到下行链路参考信号和/或满足触发标准。可以将通知60用于传送这样的信息。在接收到对所述状况的通知之后,基站12可以发起基于上行链路的测量。在某些实施方式中,通知60可以包括对发起上行链路参考信号64的发送的请求。响应于对发起上行链路参考信号64的发送的请求,基站可以向电子装置14提供对发起上行链路参考信号64的发送的许可。

[0065] 在另一实施方式中,触发标准是由电子装置14来进行分析的,但是电子装置14不会向基站12发送任何通知60。相反地,基站12没有接收到根据电子装置14中的测量配置的测量结果或者该测量结果不完整。例如,如果电子装置14无法从预期的基站(例如,服务小区、邻近小区)中的各个基站接收到参考信号,则发送给基站12的测量报告可能是不完整的测量报告。在该示例中,如果期望测量报告包括服务小区和两个邻近小区的测量信息,但是只有一个邻近小区具有包括在测量报告中的测量信息,那么可以将测量报告认为是不完整的测量报告。当检测到尚未接收到电子装置14测量报告,或者比预定性能阈值差时,基站12可以执行上面参照框66描述的该基站的一个或更多个动作中的任何动作。

[0066] 应意识到,电子装置14确定丢失的下行链路参考信号是来自邻近小区的邻近基站13的下行链路参考信号。在其它的实施方式中,电子装置14确定丢失的下行链路参考信号是来自服务近小区的服务基站的下行链路参考信号。

[0067] 虽然图3描绘了电子装置14正在监测来自服务基站12的下行链路参考信号的系统,但是图4描绘了电子装置14正在监测来自邻近基站13的下行链路参考信号的代表性系统的信令图。在框51中,电子装置14监测通过通信信道从邻近基站13接收参考信号。此时,在框53中,邻近基站13感测通信信道并确定该信道已被占用,并且基站不应该向电子装置14发送参考信号。当检测到尚未从邻近基站13接收到参考信号时,在框55处,电子装置分析与基于下行链路的测量有关的各种触发参数,以确定是否满足触发标准(例如,触发参数比指示测量性能下降的预定阈值差)。

[0068] 触发标准可以包括与参考信号的检测有关的各种因素和参数。在一个示例中,如果电子装置14在测量间隙期间未接收到参考信号,则满足触发标准。在另一示例中,如果一段时间内参考信号检测率低于给定水平,则满足触发标准。参考信号检测率被定义为电子装置14在预定时间量内接收到的参考信号的数量。在另一示例中,如果在先前接收到的下行链路参考信号的阈值时间内尚未接收到参考信号,则满足触发标准。在又一示例中,如果自从先前接收到参考信号以来,在阈值数量的测量间隙内尚未接收到参考信号,则满足触发标准。在另一示例中,当检测丢失的参考信号时,电子装置14可以启动计时器。如果在由计时器测量出的预定时间量期间,丢失的参考信号的数量超过丢失的参考信号的阈值数量,则满足触发标准。

[0069] 在某些实施方式中,电子装置14还可以检查某些无线电测量标准。例如,在框57处,电子装置14检查无线电测量标准,诸如电子装置的移动性水平、电子装置14的移动量、电子装置14的位置、电子装置14的物理速度、较早接收到的服务小区的信号强度、较早接收到的服务小区的信号质量、较早接收到的邻近小区的信号强度或者或较早接收到的邻近小区的信号质量。例如,如果最近接收到的服务小区的信号质量较高,并且最近接收到的邻近小区的信号质量较低,则即使已经满足触发标准,电子装置14也可以决定不发起通知61或上行链路参考信号65。在另一示例中,如果最近接收到的服务小区的信号质量高并且电子装置14的移动性水平低(例如,电子装置14是固定的),那么即使已经满足触发标准,电子装置14也可以决定不发起通知61或上行链路参考信号65。另一方面,如果电子装置14的移动性水平较高(例如,电子装置14正在移动),那么由于必需进行移交的高度可能性,因此,电子装置14可以决定发起通知61或上行链路参考信号65。应意识到,无线电测量标准是可以与触发标准同时地、在触发标准之前或者在触发标准之后来进行分析的。

[0070] 在标号59和63处,如果满足基于对触发标准和(可选地)对附加无线电测量标准的评估的条件,则电子装置14发起上行链路参考信号65的发送,和/或发送通知61:电子装置14无法执行正常测量并且已经发起基于上行链路的参考信号发送,或者将发起上行链路参考信号65的发送。应意识到,可以以任何顺序或者同时发送上行链路参考信号65和通知61。如图4所示,可以将上行链路参考信号65发送至服务基站12和/或邻近基站13。在一个实施方式中,电子装置14可以将上行链路参考信号65发送至被包括在电子装置14标称地监测下行链路参考信号的一组基站中的任何基站,诸如服务基站12以及一个或更多个邻近基站13。

[0071] 邻近基站可以接收上行链路参考信号65、执行测量以及报告标号67处的上行链路测量报告69。服务基站12接收通知61、上行链路参考信号65和/或上行链路测量报告69。服务基站12可以响应于接收到通知61、上行链路参考信号65和/或上行链路测量报告69,而执行一个或更多个动作,如框71中所描绘的。在某些实施方式中,基站12可以开始监测上行链路参考信号,并通知邻近基站执行基于上行链路的移动性测量。基站12还可以尝试向电子装置14重新分配另一频率,以避免目前被占用的通信信道上的争用问题。例如,当目前的通信信道与第一频率相对应时,基站12可以向电子装置14重新分配第二频率,以尝试使邻近基站13在可用信道上重新建立与电子装置14的下行链路通信。基站12还可以在电子装置14认为来自邻近基站13的下行链路参考信号丢失之前,延长电子装置14的测量间隙,以允许更长的LBT时间。

[0072] 通信系统可以执行以上过程的另选解决方案或变体。在一个实施方式中,在确定尚未接收到来自邻近基站13的参考信号并且确定满足触发标准时,电子装置14不会立即发起上行链路参考信号65的发送。相反地,电子装置14向服务基站12通知该状况—例如,没有接收到下行链路参考信号和/或满足触发标准。可以将通知61用于传送这样的信息。在接收到对所述状况的通知之后,基站12可以发起基于上行链路的测量。在某些实施方式中,通知61可以包括对发起上行链路参考信号65的发送的请求。响应于对发起上行链路参考信号65的发送的请求,基站可以向电子装置14提供对发起上行链路参考信号65的发送的许可。

[0073] 在另一实施方式中,触发标准是由电子装置14来进行分析的,但是电子装置14不会向基站12发送任何通知61。相反地,基站12没有接收到根据电子装置14中的测量配置的测量结果或者该测量结果不完整。例如,如果电子装置14无法从邻近基站13接收到下行链路参考信号,则发送给基站12的测量报告可能是不完整的测量报告。在该示例中,如果期望测量报告包括邻近小区的测量信息,但是该邻近小区不具有包括在测量报告中的测量信息,那么可以将测量报告认为是不完整的测量报告。当检测到尚未接收到电子装置14测量报告,或者比预定性能阈值差时,基站12可以执行上面参照框71描述的该基站的一个或更多个动作中的任何动作。

[0074] 在另一实施方式中,图3和图4的信令图是均可以执行的。例如,可以基于与来自服务基站12、邻近基站13或者这两者的下行链路参考信号有关的条件来满足触发标准。在任一情形下,服务基站12和/或邻近基站13可以对所发起的上行链路参考信号进行测量,以使得能够进行后续处理(例如,移交决定)。

[0075] 转至图5,示出了表示当执行逻辑指令以保持用于无线无线电通信的网络中的移动性能时可以由电子装置14执行的步骤的示例性流程图。图6示出了基站12的互补(complimentary)操作,该图示出了表示当执行逻辑指令以执行监测通信链路质量从而保持用于无线无线电通信的网络中的移动性能时可以由基站12执行的步骤的示例性流程图。尽管是按逻辑进展来进行例示,但是图5和图6的框可以按其它次序和/或在两个或更多个框之间同时执行。因此,可以对所例示的流程图进行改变(包括省略步骤或者添加未示出的步骤,以便增强某些方面的描述)和/或可以按面向对象方式或者按面向状态方式来加以实现。而且,图5表示的方法是可以与图6的方法分开地执行的,反之亦然。

[0076] 参照由电子装置14执行的动作,该方法的逻辑流程可以开始于框70。电子装置14监测来自第一基站的参考信号的接收。应意识到,第一基站可以是服务于服务小区的服务基站12或者是服务于邻近小区的邻近基站13。电子装置14可以连续监测参考信号,或者可以在一个或更多个测量间隙期间监测参考信号。测量间隙是电子装置14可以基于基站12的参考信号来执行信号质量测量的预定义时段。在框72处,电子装置14确定是否在预期时间或者在测量间隙内从第一基站接收到参考信号。如果电子装置14确定已经接收到参考信号,则电子装置在框74中继续执行正常测量和报告。

[0077] 然而,如果电子装置14确定尚未接收到参考信号,则电子装置14在框76处继续确定是否满足触发标准,如上面参照图3和图4详细描述。当确定已经满足触发标准时,在框78处,电子装置14可以继续向第一基站或第二基站发送通知60。该通知60可以向第一基站或第二基站通知:电子装置14无法执行正常测量并且已经发起基于上行链路的参考信号发送,或者将发起上行链路参考信号64的发送。然后,电子装置14可以在框80处发起上行链路

参考信号64的发送。应意识到,发送通知60和发起上行链路参考信号64的发送可以同时发生,或者可以以任何顺序发生。此外,在某些实施方式中,未发送通知60。在一个实施方式中,第一基站是如图3所示的服务基站12。在另一实施方式中,第一基站是邻近基站13,并且第二基站是如图4所示的服务基站12。

[0078] 参照如图6所示的基站12执行的动作,该方法的逻辑流程可以开始于框90。基站12可以作为需要使用LBT方案的网络的一部分来进行操作。在这样的网络中,基站12在发送下行链路参考信号之前确定下行链路通信信道42是否可用或者是否被占用。在框92处,基站12确定下行链路信道42是否可用。如果信道42可用,则基站12在框94处发送下行链路参考信号。

[0079] 然而,如果信道42被占用,则在框96处,基站12确定下行链路参考信号不应该被发送。然后,在框98处,基站12从电子装置14接收通知。该通知60可以向基站12通知:电子装置14无法执行正常测量并且已经发起基于上行链路的参考信号发送,或者将发起上行链路参考信号64的发送。然后,基站12在框100处接收上行链路参考信号64。应意识到,接收通知60和接收上行链路参考信号64可以同时发生,或者可以以任何顺序发生。此外,在某些实施方式中,根本不接收通知60。在接收到通知60和/或上行链路参考信号64之后,基站12可以响应于接收到通知60和/或上行链路参考信号64而执行一个或更多个动作。所述一个或更多个动作可以是上面参照图3的框66或者图4的框71更详细描述的动作中的任何动作。

[0080] 结论

[0081] 尽管已经示出并描述了特定的实施方式,但是应理解,本领域其他技术人员通过阅读并理解本说明书,将想到落入所附权利要求的范围内的等同物和修改例。

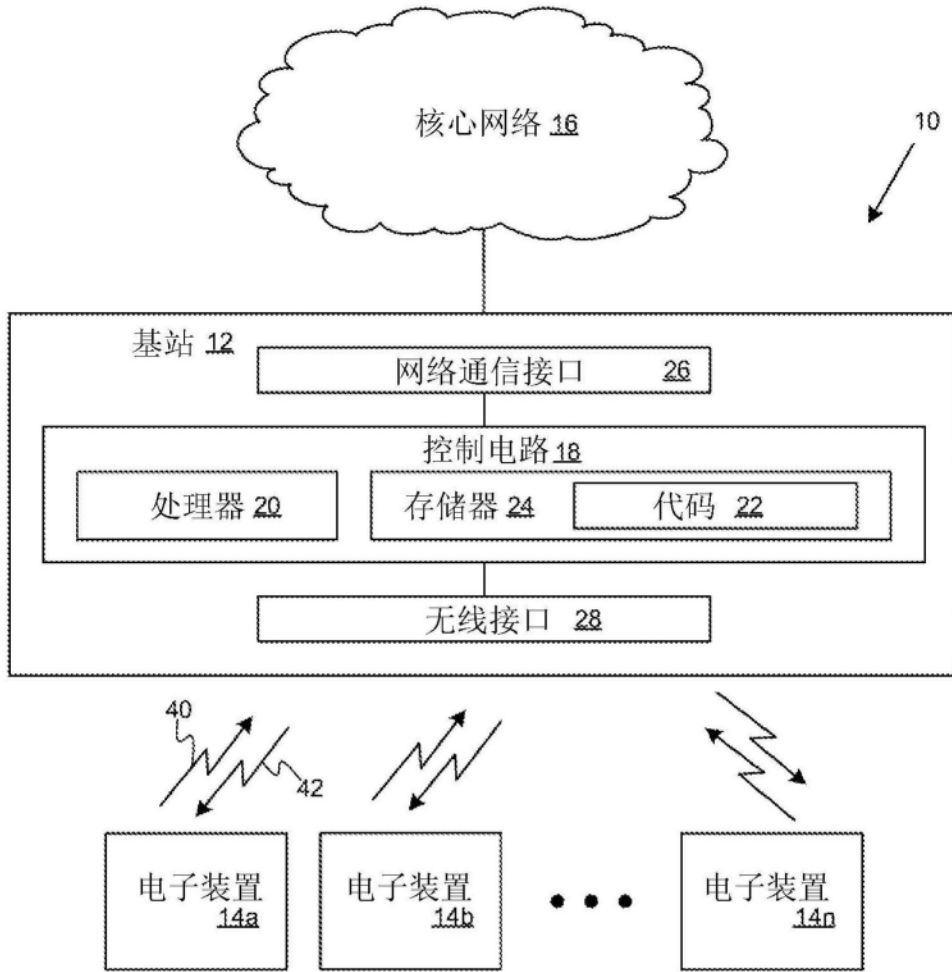


图1

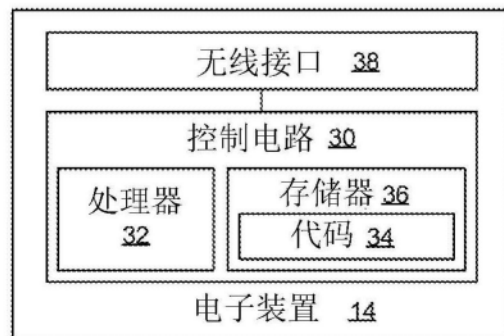


图2

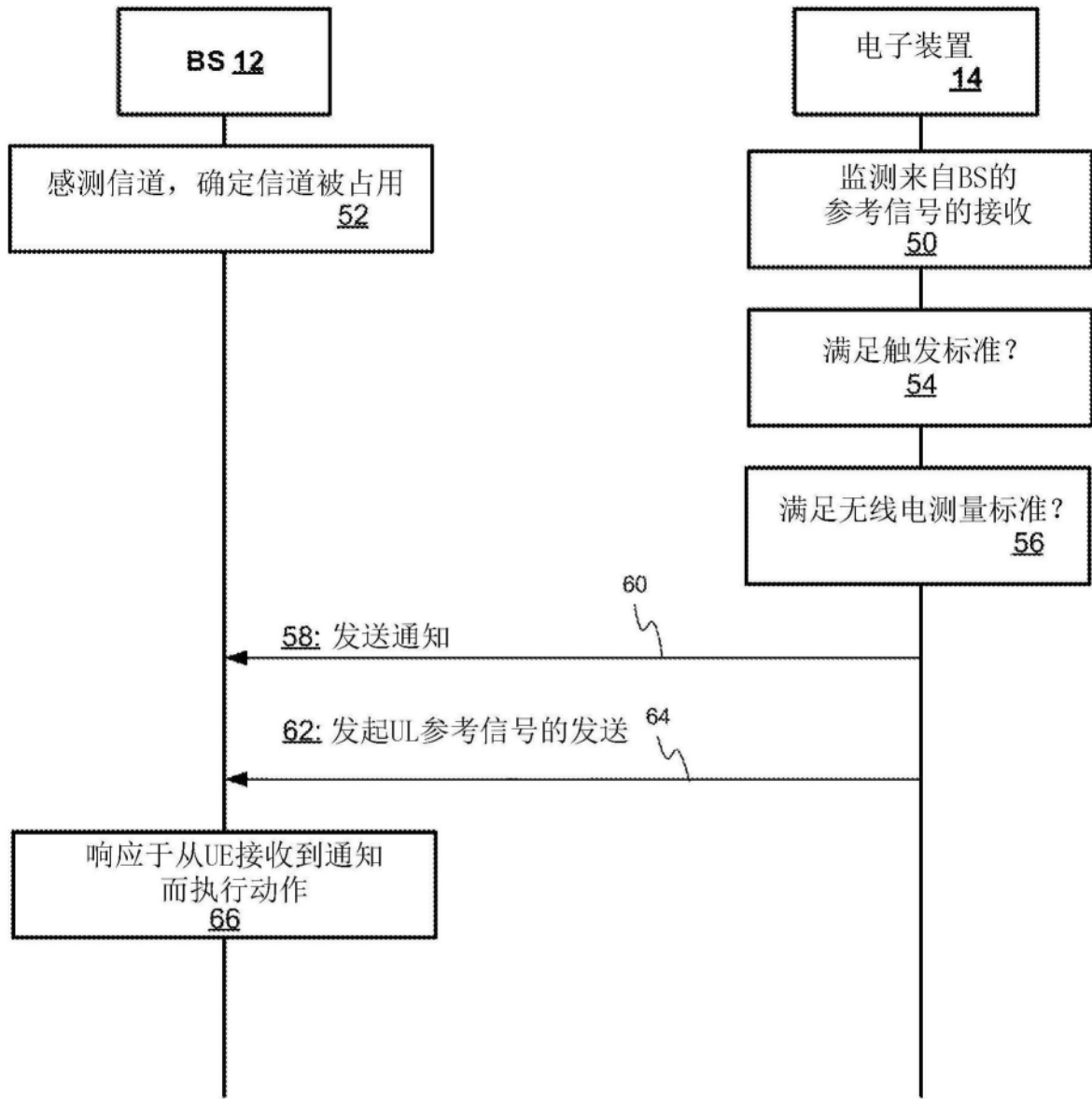


图3

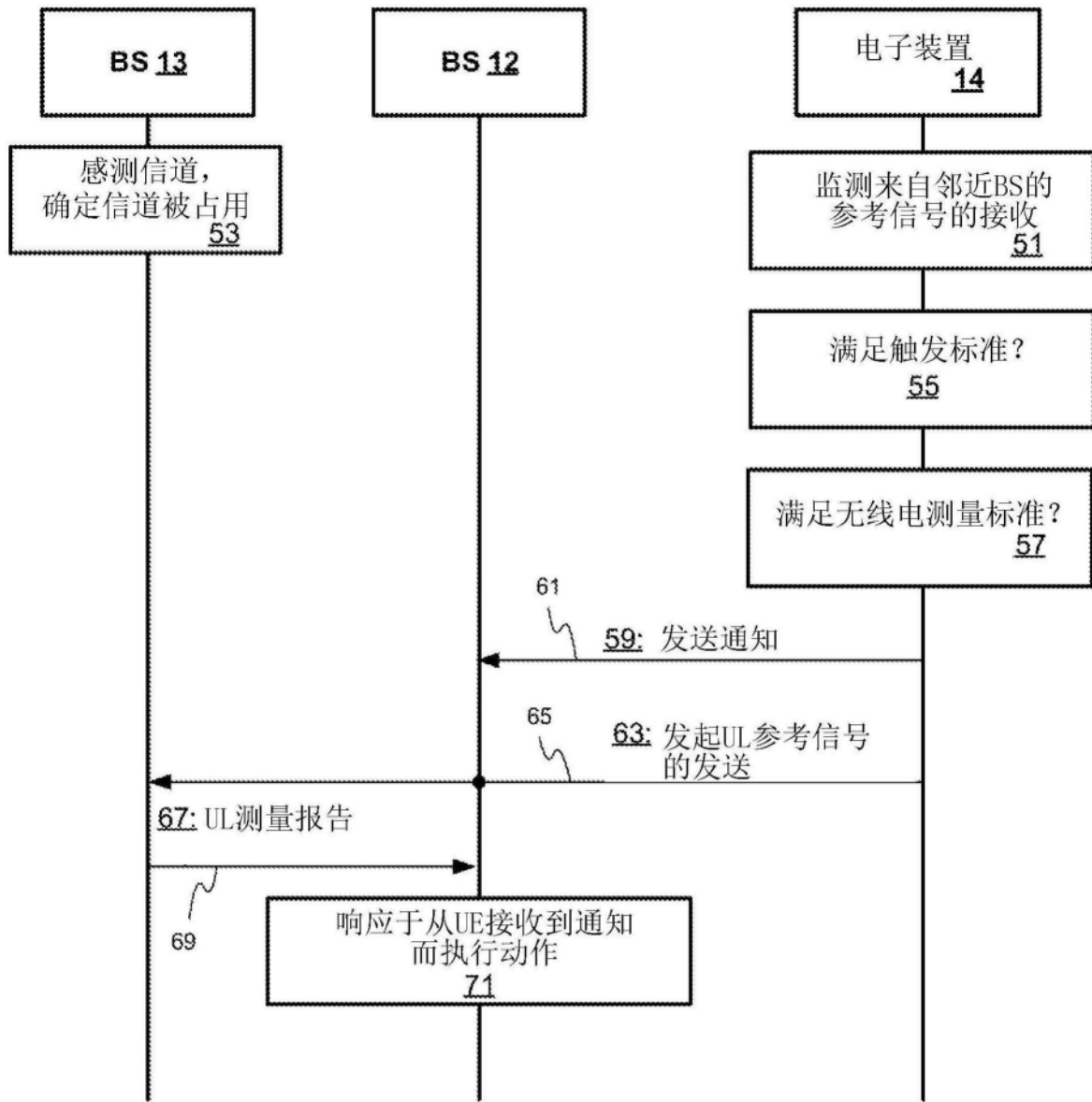


图4

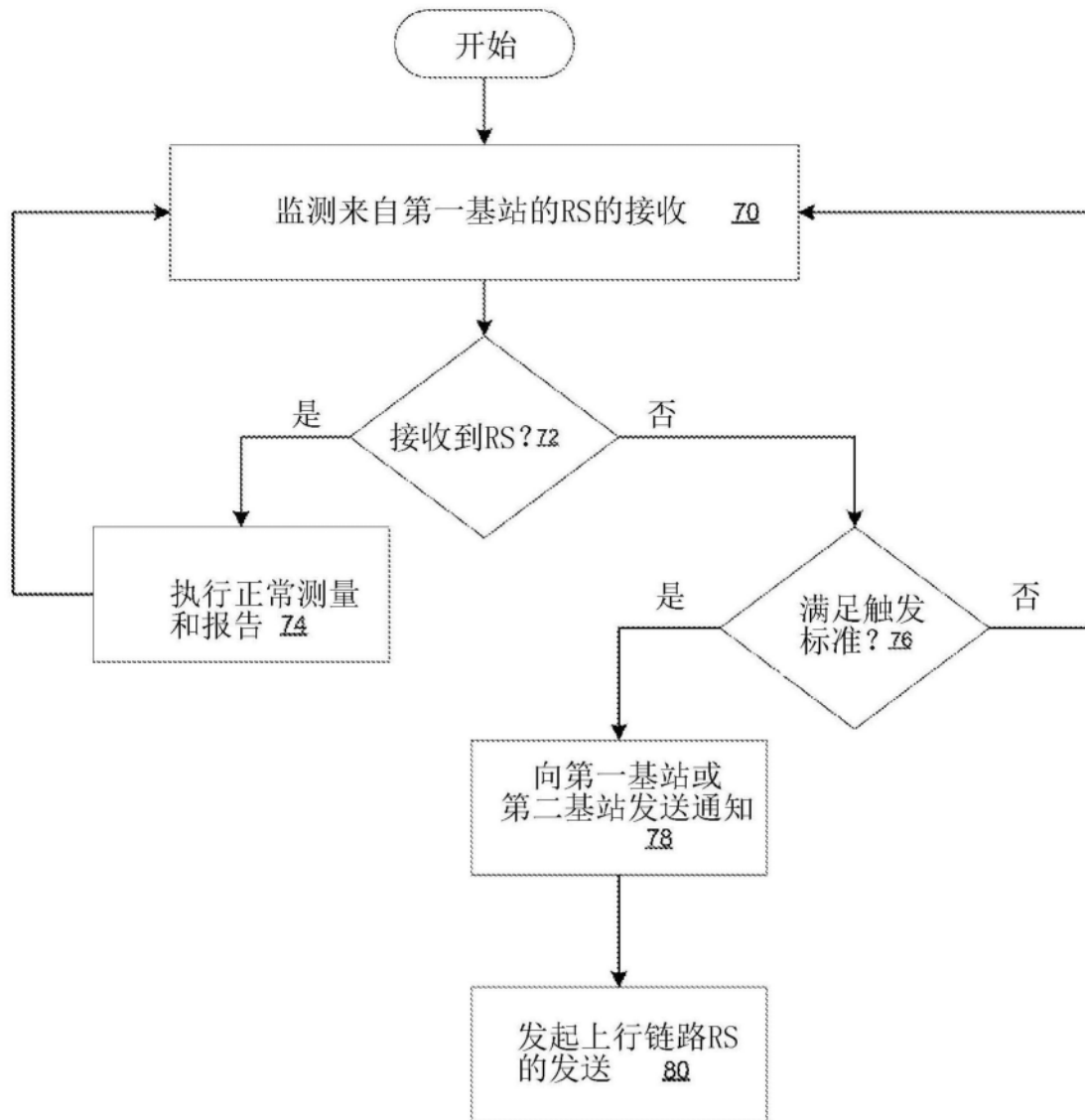


图5

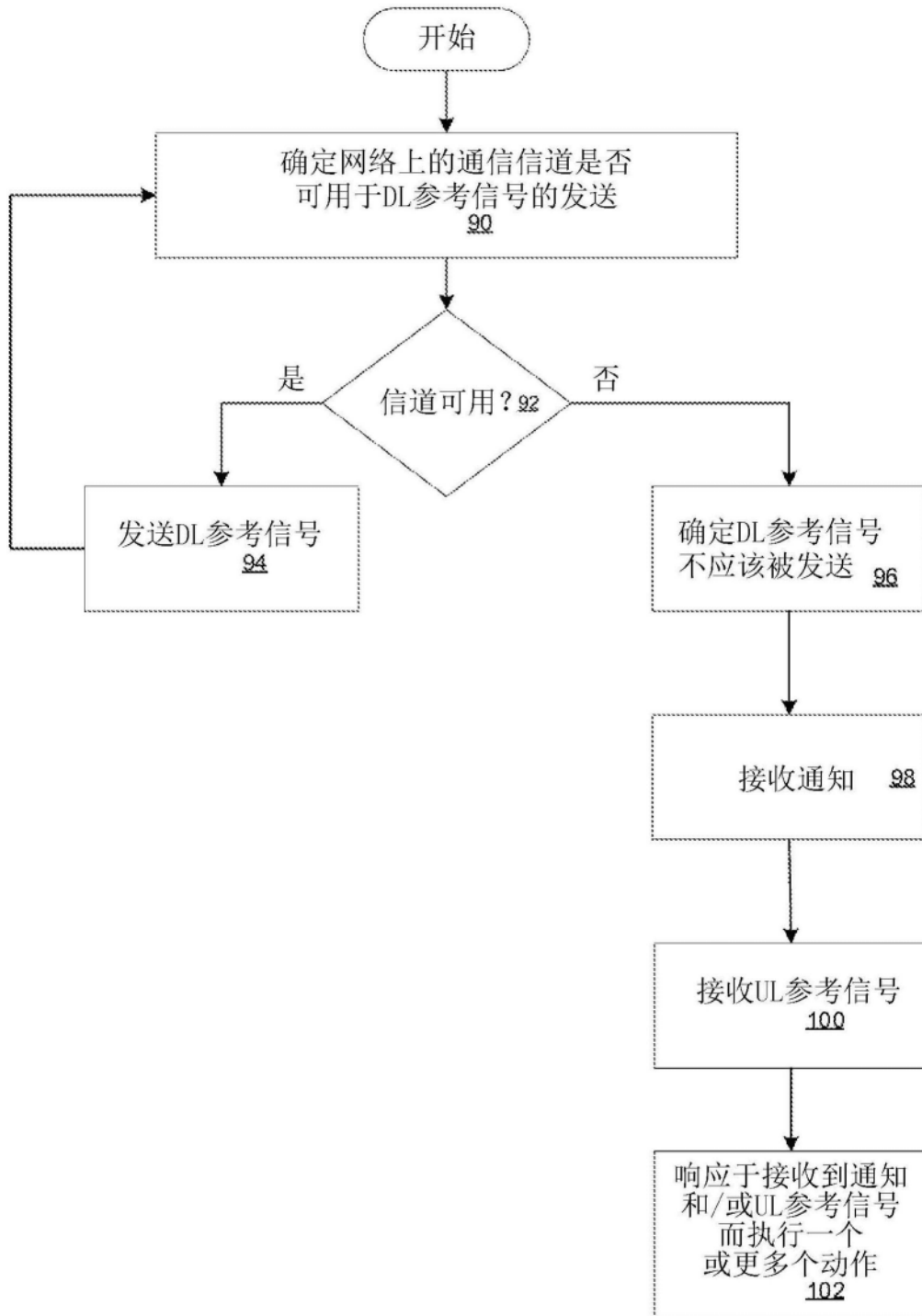


图6