



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108141802 B

(45) 授权公告日 2021.01.08

(21) 申请号 201680058674.4

(22) 申请日 2016.07.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108141802 A

(43) 申请公布日 2018.06.08

(30) 优先权数据
62/237,602 2015.10.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2016/050695 2016.07.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/061920 EN 2017.04.13

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 皮特·奥奎斯特 托马斯·容森

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 宋志强

(51) Int.Cl.

H04W 36/00 (2006.01)

H04W 36/32 (2006.01)

H04W 64/00 (2006.01)

H04W 36/16 (2006.01)

H04W 16/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103916898 A, 2014.07.09

CN 1176717 A, 1998.03.18

CN 103621139 A, 2014.03.05

US 2013237245 A1, 2013.09.12

审查员 杨雪

权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

用户设备、网络节点及其中的方法

(57) 摘要

提供了由第一网络节点执行的方法。第一网络节点、第二网络节点和用户设备UE在无线通信系统中操作。第一网络节点位于室内，第二网络节点位于室外。该方法包括以下中的任何一个步骤：-当指示所述UE位于室内并由所述第二网络节点服务时，调整(202)所述第一网络节点中的传输参数以触发所述UE到位于室内的所述第一网络节点的切换，以及-当指示所述UE位于室外并由第一网络节点服务时，调整(203)所述第一网络节点中的传输参数以触发UE到位于室外的第二网络节点的切换。



1. 一种由第一网络节点(111)执行的方法,所述第一网络节点(111)、第二网络节点(112)和用户设备UE(120)在无线通信系统(100)中操作,所述第一网络节点(111)位于室内,并且所述第二网络节点(112)位于室外,所述方法包括:

接收(201)来自所述UE(120)的消息,所述消息指示以下中的任何一个:

-所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务,以及

-所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务,所述方法包括以下中的任何一个步骤:

-当指示所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务时,调整(202)所述第一网络节点(111)中的传输参数以触发所述UE(120)到位于室内的所述第一网络节点(111)的切换,以及

-当指示所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务时,调整(203)所述第一网络节点(111)中的传输参数以触发所述UE(120)到位于室外的所述第二网络节点(112)的切换,所述方法的特征在于,

其中,通过调整针对触发时间的传输参数来执行调整(202,203)传输参数,包括:

-当指示所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发所述UE(120)到位于室内的所述第一网络节点(111)的切换,以及

-当指示所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发所述UE(120)到位于室外的所述第二网络节点(112)的切换。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,要调整的传输参数涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、切换偏移、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,还包括:

向所述UE(120)发送(204)信号,所述信号包括以下中的任何一个:

当指示所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务时用于触发所述UE(120)到位于室内的所述第一网络节点(111)的切换的调整后的传输参数;以及

当指示所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务时用于触发所述UE(120)到位于室外的所述第二网络节点(112)的切换的调整后的传输参数。

4. 一种由用户设备UE(120)执行的方法,所述UE(120)、第一网络节点(111)和第二网络节点(112)能够在无线通信系统中操作,所述第一网络节点(111)位于室内,所述第二网络节点(112)位于室外,所述方法包括以下中的任何一个步骤:

向所述第一网络节点(111)发送(301)消息,所述消息指示以下中的任何一个:

-所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务,以及

-所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务,

从所述第一网络节点(111)接收(302)信号,所述信号包括以下中的任何一个:

当指示所述UE(120)位于室内并由所述第二网络节点(112)服务时用于触发所述UE(120)到位于室内的所述第一网络节点(111)的切换的调整后的传输参数;以及

当指示所述UE(120)位于室外并由所述第一网络节点(111)服务时用于触发所述UE

(120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换的调整后的传输参数,所述方法的特征在于,其中,所述调整后的传输参数包括针对触发时间的调整后的传输参数,所述方法包括:

-当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并且增大退出触发时段,从而触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换,以及

-当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述调整后的传输参数涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、切换偏移、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

6. 一种第一网络节点 (111),所述第一网络节点 (111)、第二网络节点 (112) 和用户设备UE (120) 能够在无线通信系统 (100) 中操作,所述第一网络节点 (111) 位于室内,并且所述第二网络节点 (112) 位于室外,所述第一网络节点 (111) 包括处理器和存储器,所述存储器存储有由所述处理器可执行的指令,所述指令在被所述处理器执行时使所述处理器:

从所述UE (120) 接收消息,所述消息适于指示以下中的任何一个:

-所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务,以及

-所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务,

-当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时,调整所述第一网络节点 (111) 中的传输参数以触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换,以及

-当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时,调整所述第一网络节点 (111) 中的传输参数以触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换,其特征在于,所述指令在被所述处理器执行时使所述处理器:通过调整针对触发时间的传输参数来调整传输参数,包括:

-当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并且增大退出触发时段,从而触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换,以及

-当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换。

7. 根据权利要求6所述的第一网络节点 (111),其中,要调整的传输参数涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、切换偏移、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

8. 根据权利要求6-7中任一项所述的第一网络节点 (111),还被配置为:

向所述UE (120) 发送信号,所述信号适于包括以下中的任何一个:

当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时用于触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换的调整后的传输参数;以及

当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时用于触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换的调整后的传输参数。

9. 一种用户设备UE (120), 所述UE (120)、第一网络节点 (111) 和第二网络节点 (112) 能够在无线通信系统中操作, 所述第一网络节点 (111) 适于位于室内, 所述第二网络节点 (112) 适于位于室外, 所述UE (120) 包括处理器和存储器, 所述存储器存储有由所述处理器可执行的指令, 所述指令在被所述处理器执行时使所述处理器:

向所述第一网络节点 (111) 发送消息, 所述消息适于指示以下中的任何一个:

-所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务, 以及

-所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务,

从所述第一网络节点 (111) 接收信号, 所述信号适于包括以下中的任何一个:

当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时用于触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换的调整后的传输参数; 以及

当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时用于触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换的调整后的传输参数, 其特征在于所述调整后的传输参数适于包括针对触发时间的调整后的传输参数, 包括:

-当指示所述UE (120) 位于室内并由所述第二网络节点 (112) 服务时, 调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并且增大退出触发时段, 从而触发所述UE (120) 到位于室内的所述第一网络节点 (111) 的切换, 以及

-当指示所述UE (120) 位于室外并由所述第一网络节点 (111) 服务时, 调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段, 从而触发所述UE (120) 到位于室外的所述第二网络节点 (112) 的切换。

10. 根据权利要求9所述的UE (120), 其中, 所述调整后的传输参数适于涉及以下中的任何一个或多个: 输出功率、天线波束、切换阈值、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

用户设备、网络节点及其中的方法

技术领域

[0001] 本文的实施例涉及网络节点、用户设备 (UE) 及其中的方法。具体而言,它们涉及调整参数,涉及UE是在室内还是在室外。

背景技术

[0002] 用于通信的用户设备 (UE) 也被称为例如无线设备、终端、移动终端、无线终端和/或移动台。UE能够在蜂窝通信网或无线通信系统(有时也称为蜂窝无线电系统或蜂窝网)中无线地通信。该通信可以经由包括在蜂窝通信网络中的无线接入网 (RAN) 以及可能的一个或多个核心网例如在两个UE之间、在UE与常规电话之间、和/或在UE与服务器(例如提供视频流传输服务的服务器)之间执行。

[0003] UE还可以指具有无线能力的移动电话、蜂窝电话、计算机或平板电脑(只是提一些其他的示例)。本上下文中的UE可以是例如能够经由RAN与另一个实体(例如另一UE或服务器)传送语音和/或数据的便携式、口袋可存放式、手持式、计算机包括式或者车载式的移动设备。

[0004] 蜂窝通信网络覆盖被划分为大多彼此重叠的小区区域的地理区域,在该地理区域中由基站(例如无线电基站 (RBS)) 来服务每个小区区域,取决于所使用的技术和术语,无线电基站 (RBS) 有时可以被称为例如eNodeB (eNB)、NodeB、B节点、基站收发站 (BTS) 或AP (接入点)。基于发送功率且因此还基于小区大小,基站可具有不同类型,例如,宏eNodeB、家庭eNodeB或微微基站。小区是基站在基站站点处提供无线电覆盖的地理区域。位于基站站点的一个基站可以服务一个或多个小区。此外,每个基站可以支持一种或若干种通信技术。基站通过在射频工作的空中接口与基站范围内的UE通信。通信中涉及的基站和UE也可以被称为发射机-接收机对,其中发射机-接收机对中的相应发射机和接收机根据通信的方向可以指基站或UE。D2D通信中涉及的两个UE也可以被称为发射机-接收机对。在本公开的上下文中,表述“下行链路”(DL)用于从基站到UE的传输路径。表述“上行链路(UL)”用于相反方向(即,从UE到基站)上的传输路径。

[0005] 通用移动通信系统 (UMTS) 是从GSM演进的第三代移动通信系统,旨在基于宽带码分多址接入 (WCDMA) 技术提供改进的移动通信服务。UMTS陆地无线接入网 (UTRAN) 本质上是一种针对与终端的通信使用宽带码分多址接入的无线接入网。3GPP已设法使基于UTRAN和GSM的无线接入网技术进一步演进。

[0006] 在第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 中,可被称为eNodeB或甚至eNB的基站可以直接连接到一个或多个核心网。

[0007] 已经编写3GPP LTE无线电接入标准以便支持针对上行链路和下行链路业务二者的高比特率和低延迟。LTE中的数据传输由无线电基站控制。

[0008] 无线蜂窝技术的室内使用正在出现,随着这种发展,室内特定部署增加以满足网络容量和端用户体验的期望。

[0009] 因此,新出现的兴趣将是知道诸如例如UE的蜂窝用户实际上是位于室内或室外。

网络可以通过使用定位服务、并且更具体地在紧急事件的上下文中试图找出UE是否位于室内。在公共安全和紧急场景下,有益的将是,更好地知晓例如特定UE位于哪个建筑物以及位于哪一楼层,以便能够通过通知或呼叫在UE的用户无法知道处于危险中的情况下警告UE的用户,或者反过来,在UE正在进行紧急呼叫的情况下,重要的是识别出UE是否在能够发送求救的建筑物内。

[0010] 其他应用领域例如可以是网络优化算法和调谐,其中有兴趣知道UE是在特定建筑物内部还是外部,使得基站可以考虑无线电资源管理中的室内/室外分类以改善UE的用户体验。例如,可以假定室内UE经受特定移动性行为,或者可以被请求开始在专用频率载波上监视室内小区。

[0011] 不幸的是,室内GPS定位往往非常不准确,甚至不能实现室内GPS定位。一些具有非常高密度小区的室内无线电系统(例如,射频识别(RFID),其是用于自动识别和跟踪附着在物体上的标签的目的的电磁场传递数据或类似物的无线使用)可能能够减少更准确的用户位置,但这样的系统仍然非常少。RFID是一种短距离无线电标签解决方案。

[0012] 其他可能的解决方案是在有或没有GPS支持的情况下的惯性导航系统(INS)。INS是一种导航辅助,其使用计算机、运动传感器和旋转传感器来连续计算例如移动对象的位置,而不需要外部参考。然而,到目前为止,这些解决方案对于目前的蜂窝UE而言实际上都不切实可行。

发明内容

[0013] 本文的实施例的目的因此是改进无线通信系统中的性能。

[0014] 根据本文实施例的第一方面,通过由第一网络节点执行的方法实现该目的。第一网络节点、第二网络节点和用户设备UE在无线通信系统中操作。第一网络节点位于室内,第二网络节点位于室外。

[0015] -当指示UE位于室内且由第二网络节点服务时,第一网络节点调整第一网络节点中的传输参数以触发UE到位于室内的第一网络节点的切换,以及

[0016] -当指示UE位于室外并由第一网络节点服务时,第一网络节点调整第一网络节点中的传输参数以触发UE到位于室外的第二网络节点的切换。

[0017] 根据本文实施例的第二方面,通过由无线设备UE执行的方法实现该目的。UE、第一网络节点和第二网络节点可在无线通信系统中操作。第一网络节点位于室内,第二网络节点位于室外。

[0018] UE向第一网络节点发送消息,该消息指示以下中的任何一个:

[0019] -UE位于室内并由第二网络节点服务,以及

[0020] -UE位于室外并由第一网络节点服务。

[0021] UE然后从第一网络节点接收信号。信号包括以下中的任何一种:

[0022] 当指示UE位于室内并由第二网络节点服务时用于触发UE到位于室内的第一网络节点的切换的调整后的传输参数,以及

[0023] 当指示UE位于室外并由第一网络节点服务时用于触发UE到位于室外的第二网络节点的切换的调整后的传输参数。

[0024] 根据本文的实施例的第三示例方面,该目的通过第一网络节点111来实现。第一网

络节点111、第二网络节点112和用户设备UE 120可在无线通信系统100中操作。第一网络节点111位于室内,第二网络节点112位于室外。第一网络节点111被配置为:

[0025] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,调整第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换,以及

[0026] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,调整第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0027] 根据本文的实施例的第四示例,该目的通过用户设备UE 120来实现。UE 120、第一网络节点111和第二网络节点112可在无线通信系统中操作。第一网络节点111适于位于室内,第二网络节点112适于位于室外。UE 120被配置为向第一网络节点111发送消息,该消息适于指示以下中的任何一个:

[0028] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0029] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0030] UE 120还被配置为从第一网络节点111接收信号,该信号适于包括以下中的任何一个:

[0031] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0032] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0033] 由于当指示UE位于室内并由位于室外的第二网络节点服务时,第一网络节点调整第一网络节点中的传输参数以触发UE到位于室内的第一网络节点的切换,或者由于当指示UE位于室外并由位于室内的第一网络节点服务时,第一网络节点调整第一网络节点中的传输参数以触发UE到位于室外的第二网络节点的切换,UE可以在墙的反面上被服务时切换到位于墙的同面中的网络节点。

[0034] 这是一个优点,因为在室内和室外之间通常可能存在用户性质(如移动性行为)上的差异。此外,室内系统可以针对经由其企业而属于特定建筑物的用户设计,并且期望保持他们独立。此外,可以通过分别利用室内和室外环境的性质,例如利用室内可用的典型不同的无线电信道性质,来优化无线网络的使用。如果可以识别室内和室外用户并将其与合适的室内/室外节点相关联,这是最容易优化的。

附图说明

[0035] 参照附图来更详细地描述本文的实施例的示例,在附图中:

[0036] 图1是示出了无线通信网络的实施例的示意框图。

[0037] 图2是描绘第一网络节点中的方法的实施例的流程图。

[0038] 图3是描绘UE中的方法的实施例的流程图。

[0039] 图4是描绘信令的方法的序列图。

[0040] 图5是示出了示例场景的实施例的示意框图。

[0041] 图6是示出了示例场景的实施例的示意框图。

[0042] 图7是示出了示例场景的实施例的示意框图。

[0043] 图8是示出了示例场景的实施例的示意框图。

[0044] 图9是示出了第一网络节点的实施例的示意框图。

[0045] 图10是示出了UE的实施例的示意框图。

具体实施方式

[0046] 作为对实施例进行开发的一部分,首先将识别并讨论问题。请注意,术语“UE”和“用户”在本文中可互换使用。

[0047] 节点功率调谐和切换小区特定偏移(CSO)调整

[0048] 如上所述,知晓UE是位于室内还是室外越来越令人感兴趣。除了公共安全应急和蓝灯方面,例如无线网络算法、网络调谐、网络规模和定位可以使用这些信息来改善网络运营和性能。

[0049] 要调整的典型参数是节点功率和小区特定切换阈值,其也可以被称为偏移量,使得特定类型的小区或多或少地要求特定UE来进入。

[0050] 3GPP完全支持UE可能最终到达其中的任何小区切换对之间的小区特定切换偏移。

[0051] 网络中的室内UE分数(fraction)

[0052] 室内用户分数可以例如用作特征和算法评估模拟的输入,并且在室内和室外UE的数量之间具有良好促动和代表性的分布,即对室内解决方案定尺寸以适应正确数量的UE,对于实现适当的评估结果并在技术潜力和对应的特征路线图上实现可靠的指示是必不可少的。

[0053] 鉴于目前的工作方式,除了对给定已知和可充分掌握的区域和建筑群的个人的猜测和计数之外,没有可靠的方法来获得关于通常在室内和室外的用户份额的适当数量。

[0054] 如果系统具有内置的对基于某种报告机制(其中UE可以向网络提供足够的信息以实现这样的比率计算)来评估所述室内/室外比率的支持,则将是容易得多和直接的。

[0055] 针对室内UE的调制和编码方案(MCS)选择

[0056] 随着对室内网络和系统的研究更加得以发展,很显然,对于位于室内并由室内系统服务的UE,一些无线网络方面是不同的。例如,有结果表明,知晓UE在室内可以用于改变和/或增强对秩和MCS的选择。

[0057] 室内定位解决方案

[0058] 知晓UE/用户位于室内还是室外越来越令人感兴趣。这从很多方面(例如无线网络算法、网络调谐和定位)都是令人感兴趣的。移动用户根据他们所在的位置使他们的UE改变行为也会是令人感兴趣的。

[0059] 因此,已经讨论了手机本身评估“我在室内还是室外”的功能。

[0060] 最近针对3GPP RAN1 (R1-153747) 建议并讨论了将这样的室内/室外信息实体携带到网络的框架。

[0061] UE可以能够例如经由磁场、环境光谱密度、无线网络指纹等来分类它是在室内还是在室外。

[0062] 除了上面提到的UE支持的信令框架之外,可以使用估计室内/室外分数的方法。

[0063] 假定这种信令框架和报告是可用的,若干个新的应用出现。

[0064] 在目前的无线网络中,存在自动调谐室内和室外系统之间的过渡区域以完全满

意的挑战。

[0065] 例如,作为设计范例的室内优势的广泛或不适宜使用可能转变成不想要的、或者在最坏的情况下严重的、室内到室外的不想要的/不期望的/无计划的/无意的覆盖(也被称为覆盖析出(bleeding))。因此这里析出意味着不期望的覆盖。室内小区到室外区域的过度发射可能导致室内系统(例如,建筑内解决方案(IBS))提取它不应该提供的业务。通过例如经由增大室内系统的功率(即施加室内优势)来避免室内UE切换到宏小区以保护室内UE的完整性的意图可能导致所述室内系统和宏系统之间的切换区域被移动远离“建筑物”并因此被移动远离建筑物内的UE。结果,对应的切换区域可能被推入不可预见的位置,并进入保持UE的显著物理移动的位置,以致IBS从室内系统最初从未意图服务的室外非建筑物业务中提取移动性。

[0066] 因此,IBS节点应该保持在使其能够正确服务其目标业务摄取区域的功率电平处,同时仍然具有尽可能低的功率而不析出到不期望的区域。备选地,室内和室外小区之间的CSO关系应该以这样的方式设置,例如,增加室内小区摄取区域,使得室外小区服务的室内UE终止于被室内小区服务。个体功率设置可用,并且3GPP支持CSO。

[0067] 有可能用所花费的合理努力来处理从无线电点系统(RDS)部署的建筑物观察到的室内析出,而挑战在于识别导致析出的个体点(或一组点),但是在例如使用每个小区一个点的完全分开的RDS安装的情况下,或者使用个体点识别的未来版本,这变得简单。

[0068] 网络中的室内用户分数

[0069] 目前还没有可靠的方法来计算特定小区或系统保持的室内用户分数,部署讨论往往倾向于声明“.....系统用户的80%在室内”,而没有任何进一步的动机。

[0070] 本文的实施例例如提供可用于利用室内信令框架来平衡和优化室内系统性能的方法。

[0071] 一些实施例可以例如用于平衡节点功率设置,优化小区特定H0阈值,计算室内用户分数并改善MCS选择。

[0072] 图1示出了在其中可以执行本文的实施例的无线通信网络100的示例。无线通信网络100可以是诸如LTE、WCDMA、GSM网络、任意3GPP蜂窝网、Wimax、第五代(5G) 5G/NX或任意蜂窝网或系统的无线通信网络。

[0073] 多个网络节点在无线通信网络100中操作,图1中描绘了其中的两个:第一网络节点111和第二网络节点112。网络节点111、112例如可以是能够在无线通信网络中为UE服务的eNodeB、NodeB、家庭NodeB、家庭eNodeB、WiFi接入点(AP)或任何其他网络节点。在一些实施例中,网络节点110可以是无线电网络控制器(RNC)。第一网络节点111和第二网络节点112二者都可以位于室外或室内。根据示例场景,第一网络节点111位于室内,例如,在建筑物115中,并且第二网络节点112位于室外。

[0074] 根据另一个示例场景,网络节点是在室内还是室外并不重要,即它可以涉及第一网络节点111和第二网络节点112中的任何一个,并且在那种情况下,网络节点被称为网络节点111、112。

[0075] UE 120在无线通信网络100中操作。UE 120可以由第一网络节点111或第二网络节点112来服务。

[0076] UE 120可以是例如具有无线能力的用户设备、移动终端或无线终端、移动电话、诸

如膝上型计算机、个人数字助理 (PDA) 或平板计算机 (有时称作上网本) 的计算机或者能够通过无线通信网络中的无线电链路进行通信的任何其他无线网络单元。请注意,本文中使用的术语UE还涵盖其他无线设备,例如机器到机器 (M2M) 设备。

[0077] UE 120可以能够例如通过分析磁场、环境光谱密度、无线网络指纹等来分类它是在室内还是室外。

[0078] UE 120可以位于建筑物115的室内或室外。建筑物115可以例如购物中心、商业街廊、商场、医院、机场、各种规模和形式的办公大楼、科学园、大学校园、火车站、体育场馆、竞技场、建筑工地、采矿设施、街头市场等。建筑物115可以例如包括一个或多个公司、商店等。

[0079] 现在将参考图2中描述的流程图描述由第一网络节点111执行的方法的示例实施例。

[0080] 如上所述,第一网络节点111、第二网络节点112和UE 120在无线通信系统100中操作。第一网络节点111位于室内,第二网络节点112位于室外。该方法包括以下动作,这些动作可以以任何合适的顺序执行。

[0081] 动作201

[0082] 在示例场景中,UE 120已经确定UE 120是否或者至少UE 120是否可能位于室内或室外并且相应地通知第一网络节点111。如上所述,UE 120可以能够例如通过分析磁场、环境光谱密度、无线网络指纹等来分类它是在室内还是室外。因此,第一网络节点111可以从UE 120接收消息,该消息指示以下中的任何一个:

[0083] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0084] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0085] 动作202

[0086] 当指示UE 120位于室内并由位于室外的第二网络节点112服务时,也称为区分室内与室外的建筑物115的墙壁的反面服务,由于UE120也位于室内,所以它会受益于代替地由第一网络节点111服务。因此,当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,第一网络节点111调整第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换。该指示可以例如在无线电资源控制 (RRC) 连接设置中发送,或者在RRC连接重新配置中发送。

[0087] 调整传输参数之一的示例是调整针对触发时间的传输参数,使得:当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,第一网络节点111调整(也称为设置)针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换。

[0088] 动作203

[0089] 当指示UE 120位于室外并由位于室内的第一网络节点111服务时,由于UE 120也位于室外,所以它会受益于代替地由第二网络节点112服务。

[0090] 因此,当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,第一网络节点111调整203第一网络节点111中的传输参数以触发UE120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0091] 调整传输参数之一的另一个示例是调整针对触发时间的传输参数,使得:当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,第一网络节点111设置(如调整)针对触发时间的参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室外的第二网

络节点112的切换。

[0092] 要调整的传输参数可涉及以下中的任何一个或多个：输出功率、天线波束、切换阈值、切换偏移、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。可以调整传输参数的这些示例以触发上述切换，并且将在下面更详细地描述它们。

[0093] 动作204

[0094] 为了向UE 120通知调整后的传输参数，第一网络节点111向UE120发送信号，该信号包括以下中的任何一个：

[0095] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数，以及

[0096] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0097] 注意，在当前的LTE中以及在指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务的情况下，网络节点111不能发起和/或发送信号通知向自己的切换。UE120仅与LTE中的服务小区进行通信，因此所有的通信都是经由当前LTE中的服务小区中的网络节点进行的。

[0098] 关于调整后的参数的信息由UE 120用来帮助针对其位置选择正确的服务节点。

[0099] 这例如如上所述对于优化实际的室内/室外环境是一个优点。

[0100] 参考图2中描绘的流程图来描述由第一网络节点111执行的方法的示例实施例。

[0101] 第一网络节点111、第二网络节点112和用户设备UE 120可在无线通信系统中操作。在该示例场景中，第一网络节点111位于室内，并且第二网络节点112位于室外。该方法包括以下中的任何一个步骤：

[0102] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时，调整202第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换，以及

[0103] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时，调整203第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0104] 在一些实施例中，参数涉及以下中的任何一个或多个：输出功率、天线波束、切换阈值、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

[0105] 在一些实施例中，该方法还包括向UE 120发送204信号，所述信号包括以下中的任何一个：

[0106] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数，以及

[0107] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0108] 在一些实施例中，所述方法还包括：

[0109] 接收201来自UE 120的消息，所述消息指示以下中的任何一个：

[0110] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务，以及

[0111] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0112] 参考图3中描述的流程图描述由UE 120执行的方法的示例实施例。如上所述，UE 120、第一网络节点111和第二网络节点112可在无线通信系统中操作。第一网络节点111位于室内，第二网络节点112位于室外。该方法包括以下动作，这些动作可以以任何合适的顺

序进行。

[0113] 动作301

[0114] 在如上所述的示例场景中,UE 120已经确定UE 120是位于室内还是室外或者至少确定UE 120可能是位于室内还是室外,并相应地通知第一网络节点111。如上面进一步提到的,UE 120可以能够例如经由磁场分析、环境光谱密度、无线网络指纹等来分类它是在室内还是室外。因此,UE 120向第一网络节点111发送消息,该消息指示出以下中的任何一个:

[0115] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0116] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0117] 如上所述,可以请求UE 120例如通过LPP、LPPe、RRC等提供关于它的确定它是在室内还是室外的能力的信息。

[0118] 例如,在LPP中,可以修改消息内容以适应室内/室外分类能力IndoorClassificationInfo,见下文。

[0119] 动作302

[0120] UE 120从第一网络节点111接收信号,该信号包括以下中的任何一个:

[0121] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0122] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0123] 该信号可以例如在RRC连接建立和RRC连接重新配置中发送。

[0124] 调整后的传输参数可以涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

[0125] 在一些实施例中,调整后的传输参数适于包括用于触发时间的调整后的传输参数,包括:

[0126] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,针对触发时间的参数被设置为减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换;以及

[0127] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,针对触发时间的传输参数被设置为减小进入触发时段并且增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0128] 参照图3中所示的流程图来描述由UE 120执行的方法的示例实施例。

[0129] UE 120、第一网络节点111和第二网络节点112可在无线通信系统100中操作。在该示例场景中,第一网络节点111位于室内,并且第二网络节点112位于室外。该方法包括以下中的任何一个步骤:

[0130] 向第一网络节点111发送301消息。该消息指示以下中的任何一个:

[0131] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0132] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0133] 从第一网络节点111接收302信号;该信号包括以下中的任何一种:

[0134] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0135] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0136] 现在将进一步描述和解释本文中的实施例。下面的文本适用于并且可以与上述任意合适的实施例组合。

[0137] 图4示出了这种信令方案的示例。

[0138] 从网络节点的角度来看,根据本文中的实施例,依据3GPP中现有的报告结构,可以使用用于紧急呼叫定位的室内/室外分类:

[0139] 网络节点111、112向UE 120请求能力401,例如,请求UE关于室内分类的能力。

[0140] UE 120发送402来自网络节点111、112的关于其能力的信息。

[0141] 网络节点111、112然后向UE 120请求位置信息403,例如请求包括室内分类的位置信息,例如,是否在室内的信息,可能提供帮助数据,见下文。

[0142] 网络节点111、112可以提供来自UE 120的帮助数据404。帮助数据可以例如是GPS信息或其他可用的定位/位置信息。

[0143] UE 120评估405是在室外还是在室内,涉及在动作301中确定是否处于室内。

[0144] 然后,UE 120向网络节点111、112提供位置信息406,例如关于室外还是室内的评估结果的信息,该信息也被称为是否在室内和/或包括室内分类的位置信息的接收。

[0145] 图4提供了支持室内分类报告的通用信令,其实质上使用LTE定位协议(LPP)消息,其中网络节点111、112是位置服务器。备选地,室内分类信息可以经由LPP扩展(LPPE)或无线电资源控制(RRC)+LPPE来提供。对于LPP/LPPE,好处是可以针对E911使用情况对室内分类信令进行定制和优化,而对于RRC而言,好处是室内分类信令可以更通用并且也支持RRM使用情况。E911是例如在北美使用的系统,其链接紧急呼叫者和适当的公共资源。

[0146] 针对E911的目的,估计的位置可以映射到可分派地址。然而,尽管诸如OTDOA的基线技术可以提供相当好的准确度,但对城市地址的映射可能不准确。具体而言,UE 120可以在估计地址处的室内,或者在估计地址附近的室外。因此,优点在于还具有估计UE是在室内还是在室外的能力。这将有助于响应E911呼叫规划公共安全操作。

[0147] 要调整的传输参数

[0148] 调整输出功率

[0149] 实施例1涉及传输参数,该传输参数是第一网络节点111和/或第二网络节点112的输出功率,用于减少室内到室外的非意图覆盖,也被称为节点功率调谐(室内vs室外)。

[0150] 如果UE(例如UE 120)位于建筑物115的外部,即室外,由室内节点(如第一网络节点111)服务并且具有作为足够靠近的邻居的室外节点(如第二网络节点112),则调节室内节点(例如第一网络节点111)的功率,在这种情况下降低功率使得UE 120代替地由合适的室外节点(即,第二网络节点112)服务。

[0151] 在图5中,诸如UE120的UE位于建筑物115的外部,但仍具有诸如第一网络节点111的室内节点作为服务节点、而不是诸如第二网络节点112的室外宏作为服务节点。在图6中,根据本文中的实施例,第一网络节点111注意到UE 120例如在无线电DOT或无线电DOT系统中从“墙壁的反面”被服务,并降低了服务室内节点(诸如第一网络节点111)的功率,使得UE 120变为代替地由室外节点(即,第二网络节点112)服务。诸如第一网络节点111的室内系统被自动地调谐以留在建筑物内部,这可能意味着第一网络节点111的波束被减少,使得其仅

覆盖建筑物115内部的区域。无线电DOT系统是分布式室内系统,其具有通过来自室内无线电单元IRU的CAT电缆馈送的一个或多个传输点。

[0152] 典型地,这可以通过监视小区中的所有UE的网络测量(例如每小时、每3小时、每天2次、每日、每周、每月)以在更长的时间尺度上完成,以监测UE的分布,它们是否是在“正确”的小区中。例如,可以决定的是,一定百分比的UE或某百分比的测量样本应该在期望小区的一定范围内。

[0153] 实施例2-涉及传输参数是第一网络节点111的输出功率,用于通过诸如第一网络节点111的“室内系统”来确保适当的室内覆盖。

[0154] 如果在存在诸如第一网络节点111的室内节点、但是具有诸如第二网络节点112的室外节点作为最强/服务小区的情况下UE(如UE120)位于室内,则调整(在这种情况下为增大)室内节点的功率,使得室内节点(即第一网络节点111)变成最强的服务小区。

[0155] 在图7中,UE 120位于建筑物115内部(即在室内),但是诸如第一网络节点111的室内节点不够强而代替地由例如第二网络节点112的室外宏节点提供服务。在图8中,根据本文中的实施例,第一网络节点111注意到UE 120从“墙壁的反面”被服务(即,由第二网络节点112服务),并且增大诸如第一网络节点111的单个室内节点的功率,以使其成为最强/服务小区,自动调谐室内系统以覆盖整个建筑物。

[0156] 典型地,这可以通过监视小区中的所有UE的网络测量(例如每小时、每3小时、每天2次、每日、每周、每月)以在更长的时间尺度上完成,以监测UE的分布,它们是否是在“正确”的小区中。例如,可以决定的是,一定百分比的UE或某百分比的测量样本应该在期望小区的一定范围内。

[0157] 调整天线波束

[0158] 实施例3-涉及作为要调整的第一网络节点111的天线波束的传输参数。

[0159] 如果室内UE(如UE 120)处于例如由诸如第一网络节点111的网络节点服务、但具有诸如第二网络节点112之类的室外节点作为最强服务器的室内系统中,则第一网络节点111的天线波束在其是可用的情况下代替输出功率或与输出功率结合地进行调整,以使室内节点(例如第一网络节点111)在可能的情况下成为最强的服务器。天线波束的调整可以通过例如在一组可用的天线波束之间切换或者使可变向的天线波束变向来执行。通常,这可能需要以更快的反馈和每个单独的UE(诸如UE 120)来执行。

[0160] 调整切换参数

[0161] 可以根据3GPP 36.331执行切换、小区特定偏移(CSO)调整。

[0162] 事件A3被定义为当相邻小区成为比服务小区更好的偏移时的触发事件。UE创建测量报告,填充触发细节并将消息发送给服务小区。定义触发的参数包括:

[0163] M_n :是相邻小区的测量结果

[0164] M_s :是相邻小区的测量结果

[0165] $a_3offset$:该参数可以在3GPP TS 36.331中找到。它配置包含在MeasurementConfiguration IE中的IE reportConfigEUTRA中的RRC IE a3-Offset。通过RRC接口发送的值是配置的值的两倍,即UE必须将接收值除以2。事件A3中的偏移的作用是使服务小区在与邻居相比时比它的当前测量看起来更好。

[0166] Hysteresisa3:事件A3中迟滞的作用是使测量的邻居看起来比测量的更差,以确

保它在UE决定发送测量报告以发起切换之前确实更强。

[0167] `TimeToTriggerA3`:在事件A3中使用以避免乒乓效应。

[0168] `CellIndividualOffsetEutran`:该参数以负载管理目的被单独应用于每个相邻小区。分配给相邻小区的值越高,它将是“更具吸引力”。只有在SIB4或RRC连接重新配置中广播邻居列表时才能使用此参数。

[0169] 在目前的LTE网络运营中,事件A3将按照以下在相邻小区成为比服务小区更好的偏移时触发:

[0170] $Mn - \text{hysteresisA3} + \text{cellIndividualOffsetEutran} > Ms + a3\text{offset}$

[0171] 该条件对于定时器`TimeToTriggerA3`有效。在`TimeToTriggerA3`到期时,如果诸如UE 120的UE没有从eNB接收到RRC连接重新配置消息(即,切换命令),则其将启动称为`ReportingIntervalA3`的定时器。在该定时器到期时,如果事件A3的条件仍然满足并且eNB没有响应,则另一个测量报告将被发送给eNB。过程将继续进行,直到eNB进行响应或者直到由参数`ReportingAmount`给出的多个测量报告已经被发送。

[0172] 相应地,诸如UE 120之类的UE将遵循以下退出事件A3:

[0173] $Mn + \text{hysteresisA3} + \text{cellIndividualOffsetEutran} < Ms + a3\text{offset}$

[0174] 参数`cellIndividualOffsetEutran`被建议为反映所述UE 120是否是在室外但由室内节点服务、或者是否是在室内但由室外节点服务的更新。

[0175] 在此上下文中,`cellIndividualOffsetEutran`将根据下式取决于场景随因子`CS0_delta_i`而增加:

[0176] 若(“服务小区==室外节点”)且(`isindoor==FALSE`)

[0177] $\text{cellIndividualOffsetEutran} = \text{cellIndividualOffsetEutran}$

[0178] //诸如UE 120之类的UE连接到诸如第二网络节点112之类的室外节点,UE 120在室外→OK,没有变化。

[0179] 请注意,本文中使用的`isindoor`表示“在室内”,例如UE 120位于室内。

[0180] 若(“服务小区==室内节点”)且(`isindoor==FALSE`)

[0181] $\text{CellIndividualOffsetEutran_outdoor} = \text{cellIndividualOffsetEutran_outdoor} - \text{CS0_delta_1}$

[0182] //诸如UE120之类的UE连接到诸如第一网络节点111之类的室内节点,UE120在室外→不OK(NOK),收缩诸如第一网络节点111之类的室内节点。收缩诸如第一网络节点111的室内节点可以通过以下来执行:适配切换参数以提取较少的业务或降低输出功率,以便在较小的区域中检测到该节点。

[0183] 若(“服务小区==室内节点”)且(`isindoor==TRUE`)

[0184] $\text{cellIndividualOffsetEutran_indoor/outdoor} = \text{cellIndividualOffsetEutran_indoor/outdoor}$ (不改变);

[0185] //诸如UE 120的UE连接到诸如第一网络节点111的室内节点,UE 120在室内→OK,没有变化。

[0186] 若(“服务小区==室外节点”)且(`isindoor==TRUE`)

[0187] $\text{cellIndividualOffsetEutran_outdoor} = \text{cellIndividualOffsetEutran_outdoor} + \text{CS0_delta_2}$ (减小室外服务概率)

[0188] //诸如UE 120的UE连接到诸如第二网络节点112的室外节点,UE 120在室内→NOK,增大诸如第一网络节点111的室内节点。增大诸如第一网络节点111的室内节点可以如上所述执行,但是也可以以其他方式执行。

[0189] 在也被称为isindoor参数的is_indoor不是二进制(即,TRUE或FALSE)而是对应于概率度量的场景中,可以考虑不同的阈值。在UE120报告例如is_indoor=60%(即UE 120在室内的概率为60%)的区域中,CS0算法可根据所选方法应用更多/更少的进取性CS0_delta调整。在另一个解决方案中,CS0_delta调整可以是is_indoor概率度量的例如线性的、指数的、渐近线的变量。

[0190] 在另一个实施例中,参数TimeToTriggerA3也可以关于“UE在错误类型的小区上”的角度来设置,例如减小室外小区服务的室内UE120的进入触发时段,但是增大退出触发时段,使得系统更多地响应以移动由墙壁的反面上的网络节点服务的室内用户。

[0191] 为了实现稳定的滤波效果,CS0的调整通常可以通过监视小区中的所有UE的网络测量(例如每小时、每3小时、每天2次、每日、每周、每月)以在更长的时间尺度上完成,以监测UE的分布,它们是否是在“正确”的小区中。例如,可以决定的是,一定百分比的UE或某百分比的测量样本应该在期望小区的一定范围内。

[0192] 如上所述,本文中可以使用检测的测量(例如,室内/室外比特)的报告/信令的方式,向网络通知UE自身已经分类为室内或室外。在另一个实施例中,报告可以扩展到例如解决UE决定的室内或室外的概率的8比特值,或者UE发送更大量信息的更详细的信令/报告,做出网络估计UE是在室内还是室外的决定基础。图4示出了基本的信令方案。

[0193] 网络中的室内UE分数

[0194] 根据本文的一些实施例,可以计算室内UE的分数。诸如第一网络节点111和第二网络节点112之类的网络节点、另一网络节点或网络架构中较高级别的另一类型的节点可以抓取从UE 120和在网络中的该节点下方的其他UE聚集的is_indoor信息。这是为了能够说明针对小区、建筑物、区域或节点类型的室内用户的比率、分数、数量等。好处是针对这个相当中心的数字和/或度量具有基于实际测量的实际数字。由于不知道用户/UE是否在室内的事实,所以这还不可能。对于所考虑的无线网络中的每个小区A,例如,由第一网络节点111服务的小区,使用用于室内指示信令的信令消息包括以下中的任何一个或多个:

[0195] • 经由位置信息消息的LTE定位协议(LPP)

[0196] • 经由位置info信息单元或MDT IE或测量报告的无线电资源控制(RRC)

[0197] • 修改的LPP扩展(LPPE);

[0198] 并且,对于将小区A(如由第一网络节点111服务的小区)作为服务小区的每个UE B(如UE 120),从信令消息中获取is_indoor标签。

[0199] 对于小区A中的所有UE,计算分数:

[0200] $\text{per_cell_indoor_user_fraction(PCIUF)} =$

[0201] $\text{NumberOf(is_indoor == TRUE) / sum(NumberOf(is_indoor == TRUE) + NumberOf(is_indoor == FALSE))}$

[0202] 或者

[0203] $\text{per_cell_indoor_user_fraction(PCIUF)} =$

[0204] $1 - \text{NumberOf(is_indoor == FALSE) / sum(NumberOf(is_indoor == TRUE) +$

NumberOf (is_indoor == FALSE))

[0205] 或者,表示相同子集的任何表达式,例如:

[0206] $\text{per_cell_indoor_user_fraction (PCIUF) =}$

[0207] $\text{NumberOf (is_indoor == TRUE) / TotalNumberOfUSersInCell}$

[0208] 这意味着,通过使用isindoor_tag信息,可以说明关于室内用户的分数、比率或量的数字。经常在无线网络中讨论的数字,例如80%的用户在室内,然而,迄今为止这基于假设和其他宽松的估计。根据本文的实施例,可以计算对该数字的精确得多的估计和/或测量。

[0209] 此外,每小区室内用户分数 (PCIUF) 可以在诸如无线网络100的网络中的小区或网络的子集上进行汇总,从而实现“每网络室内用户分数” (PNIUF) 或“每网络子集室内用户分数” (PNSIUF) 等。

[0210] 本文的实施例的优点在于,当支持is-indoor信息的信令框架(例如UE是位于室内还是室外的指示)从UE发送给诸如第一网络节点111中的任何一个的网络时,即如果网络知道UE是在室内还是室外,则可行的是,针对UE的位置执行类似自优化网络 (SON) 的优化。

[0211] 如果没有这种信令支持,类似的优化将相当于效率低下甚至不可能的猜测算法。

[0212] 为了执行上面关于图1和图2所描述的方法动作,第一网络节点111可以包括图9所描绘的布置。

[0213] 如上所述,第一网络节点111、第二网络节点112和UE 120可在无线通信系统100中操作。第一网络节点111位于室内,第二网络节点112位于室外。

[0214] 第一网络节点111被配置为例如借助于调整模块910被配置为:

[0215] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,调整第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换,以及

[0216] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,调整第一网络节点111中的传输参数以触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0217] 在一些实施例中,第一网络节点111被配置为例如借助于调整模块910被配置为:通过调整针对触发时间的传输参数来调整传输参数,使得:

[0218] -当指示所述UE 120位于室内并由所述第二网络节点112服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换,以及

[0219] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,调整针对触发时间的传输参数以减小进入触发时段并增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0220] 传输参数可以适于涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

[0221] 第一网络节点111还可以被配置为例如借助于发送模块920被配置为向UE 120发送信号,该信号适于包括以下中的任何一个:

[0222] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0223] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外

的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0224] 第一网络节点111还可以被配置为例如借助于接收模块1130被配置为从UE 120接收消息,该消息适于指示以下中的任何一个:

[0225] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0226] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0227] 为了根据以上关于图1和图2描述的一些实施例来执行方法动作,第一网络节点111可以包括图9所描绘的布置。

[0228] 第一网络节点111、第二网络节点112和用户设备UE 120可在无线通信系统中操作。在该示例场景中,第一网络节点111适于位于室内,并且第二网络节点112适于位于室外。网络节点被配置为例如借助于调整模块910被配置为:

[0229] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,调整第一网络节点111中的参数以触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换,以及

[0230] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,调整第一网络节点111中的参数以触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0231] 在一些实施例中,参数涉及以下中的任何一个或多个:输出功率、天线波束、切换阈值、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

[0232] 第一网络节点111还可以被配置为例如借助于发送模块920被配置为向UE 120发送信号,该信号适于包括以下中的任何一个:

[0233] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0234] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0235] 在一些实施例中,第一网络节点111还被配置为例如借助于接收模块930被配置为接收来自UE 120的消息。该消息指示以下中的任何一个:

[0236] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0237] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0238] 为了执行上面关于图1和3所描述的方法动作,UE 120可以包括图10所示的布置。

[0239] 如上所述,UE 120、第一网络节点111和第二网络节点112可在无线通信系统100中操作。第一网络节点111适于位于室内,并且第二网络节点112适于位于室外。

[0240] UE 120被配置为例如借助于发送模块1210被配置为将消息发送给第一网络节点111。该消息适于表示以下中的任何一个:

[0241] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0242] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务,

[0243] 从第一网络节点111接收信号,

[0244] 信号适于包含以下中的任何一个:

[0245] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0246] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0247] 传输参数可以适于涉及以下中的任何一个或多个：输出功率、天线波束、切换阈值、切换偏移、小区特定偏移、触发时间以及H0相关时间/测量滤波常数。

[0248] 根据权利要求15至16中任一项所述的UE 120,其中,所述调整后的传输参数适于包括针对触发时间的调整后的传输参数,包括:

[0249] -当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时,针对触发时间的传输参数被设置为(诸如调整为)减小进入触发时段并且增大退出触发时段,从而触发UE (120) 到位于室内的第一网络节点(111)的切换,以及

[0250] -当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时,针对触发时间的传输参数被设置为(调整为)减小进入触发时段并且增大退出触发时段,从而触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换。

[0251] 为了执行上面关于图1和3所描述的方法动作,UE 120可以包括图10中描绘的以下内容。

[0252] UE 120、第一网络节点111和第二网络节点112可在无线通信系统100中操作。在该示例场景中,第一网络节点111适于位于室内,并且第二网络节点112适于位于室外。在该示例场景中,第一网络节点111适于位于室内,并且第二网络节点112适于位于室外。UE 120被配置为例如借助于发送模块1010被配置为将消息发送给第一网络节点111。该消息指示以下中的任何一个:

[0253] -UE 120位于室内并由第二网络节点112服务,以及

[0254] -UE 120位于室外并由第一网络节点111服务。

[0255] UE 120还被配置为例如借助于接收模块1020被配置为从第一网络节点111接收信号,该信号适于包括以下中的任何一个:

[0256] 当指示UE 120位于室内并由第二网络节点112服务时用于触发UE 120到位于室内的第一网络节点111的切换的调整后的传输参数,以及

[0257] 当指示UE 120位于室外并由第一网络节点111服务时用于触发UE 120到位于室外的第二网络节点112的切换的调整后的传输参数。

[0258] 可以通过一个或多个处理器(例如如图9中描绘的第一网络节点111中的处理器940以及图12中描绘的UE 120中的处理器1030)连同用于执行本文的实施例的功能和动作的计算机程序代码一起来实现本文的实施例。上述程序代码还可以被提供为例如数据载体形式的计算机程序产品,所述数据载体承载当被加载至第一网络节点111和/或UE120时执行本文的实施例的计算机程序代码。这样的一种载体可以是CD ROM盘的形式。然而还可以是诸如存储棒之类的其它数据载体。计算机程序代码还可以作为纯程序代码在服务器上提供并下载到相应的第一网络节点111和/或UE 120。

[0259] 第一网络节点111和/或UE 120还可以包括存储器950、1040,存储器950、1040包括一个或多个存储单元。相应的存储器包括相应处理器可执行的指令。

[0260] 该存储器布置为用于存储例如信息、指示、参数、数据、配置和应用以在相应的第一网络节点111和/或UE 120中执行时执行本文的方法。

[0261] 本领域技术人员将意识到,如上所述的相应第一网络节点111和/或UE 120中的模块可以指代模拟和数字电路、和/或配置有软件和/或固件(例如,存储在相应存储器中)的一个或更多处理器的组合,在由相应一个或多个处理器执行时,软件和/或固件如上所述。

这些处理器中的一个或多个处理器以及其它数字硬件可被包括在单个专用集成电路(ASIC)中,或者若干个处理器和各种数字硬件可以分布在若干个分离的组件上,不论是单独封装的还是组装为芯片上系统(SoC)。

[0262] 当使用单词“包括”或“包含”时,其应当被解释为非限制性的,即意味着“至少由...构成”。

[0263] 本文的实施例不限于上述优选实施例。可使用各种备选、修改和等同物。因此,上述实施例不应被视为限制本发明的范围,其由所附权利要求限定。

[0264] 缩写

[0265]	缩略语	解释
[0266]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0267]	BS	基站,在LTE中为eNB
[0268]	CSO	小区特定偏移
[0269]	CQI	信道质量指示符
[0270]	eNB或eNodeB	演进节点B
[0271]	IE	信息单元
[0272]	LPP	LTE定位协议
[0273]	LPPe	LPP扩展
[0274]	LTE	3GPP长期演进
[0275]	MCS	调制与编码方案
[0276]	MDT	最小化驱动测试
[0277]	MIMO	多输入多输出
[0278]	PCIUF	每小区室内用户分数
[0279]	PNSIUF	每网络子集室内用户分数
[0280]	RDS	广播点系统
[0281]	RRC	无线电资源控制
[0282]	PCI	物理小区标识
[0283]	SON	自组织网络
[0284]	TTI	传输时间间隔
[0285]	TBS	传输块大小
[0286]	UE	用户设备

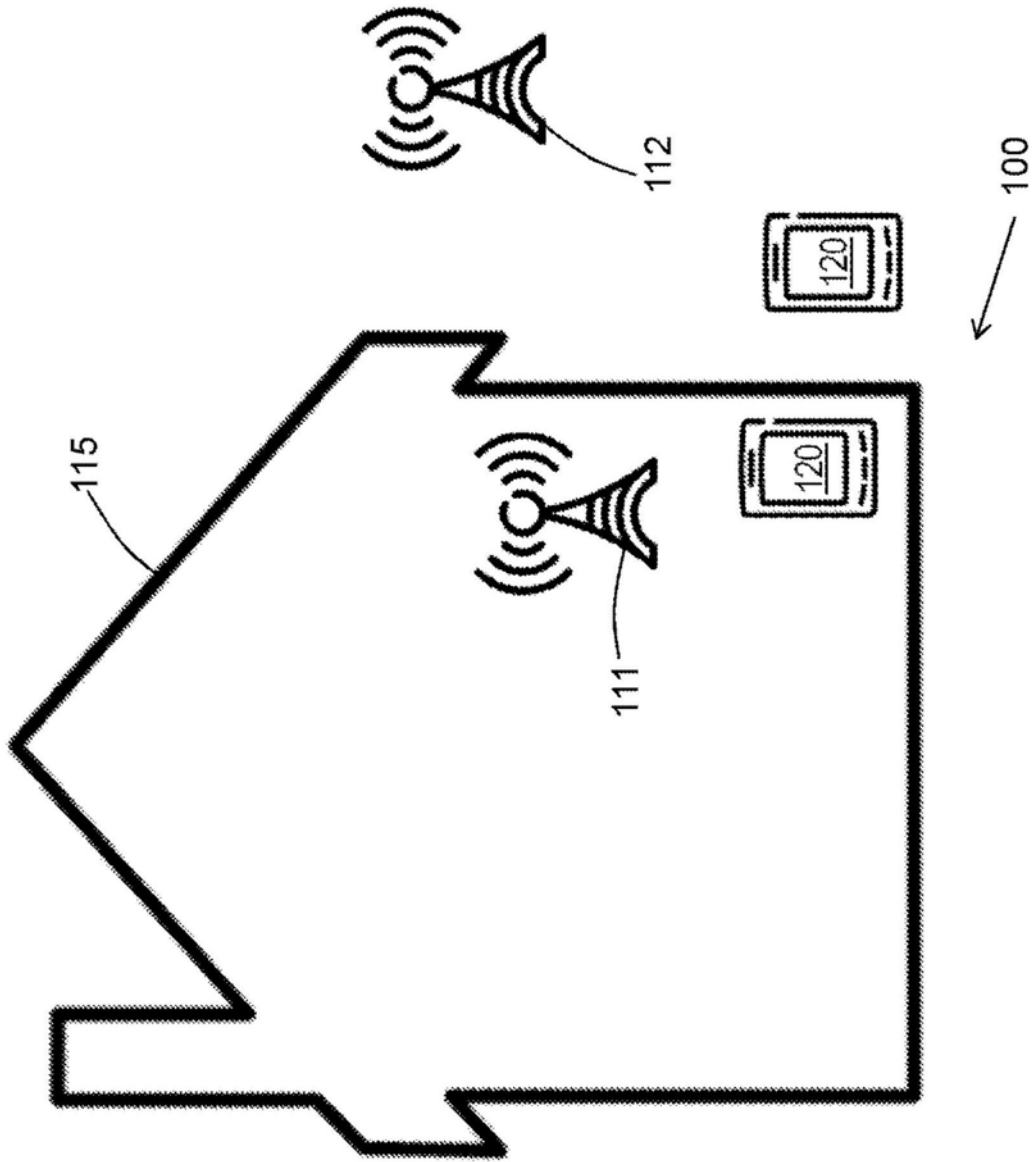


图1

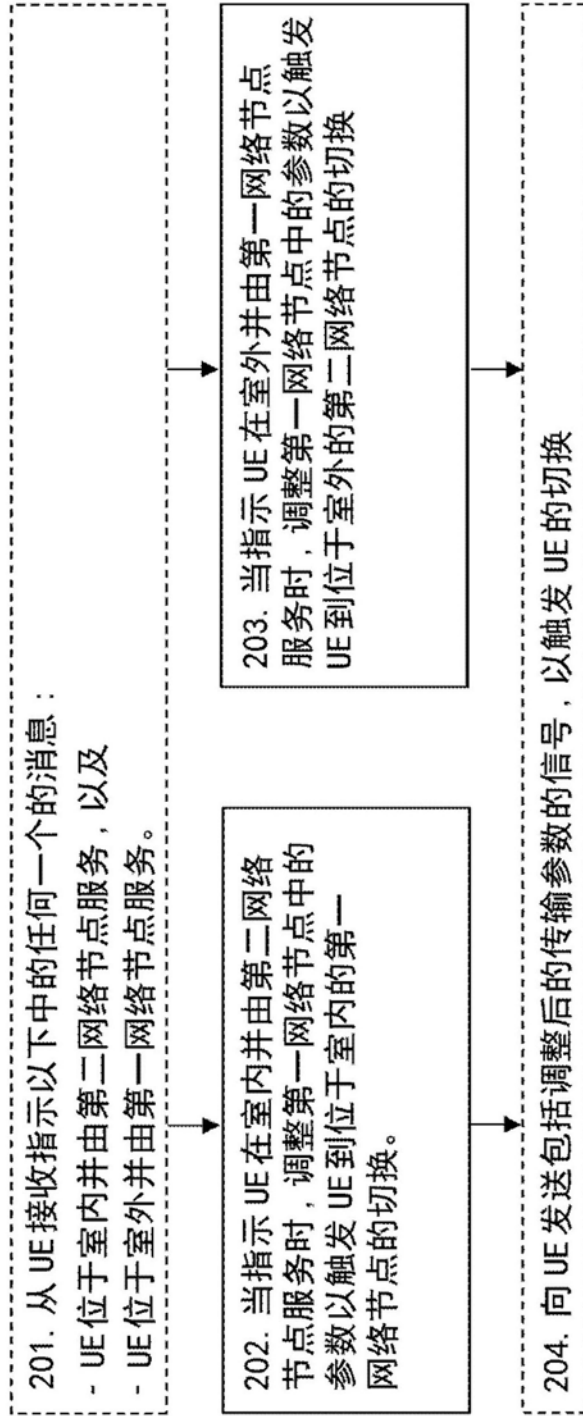


图2

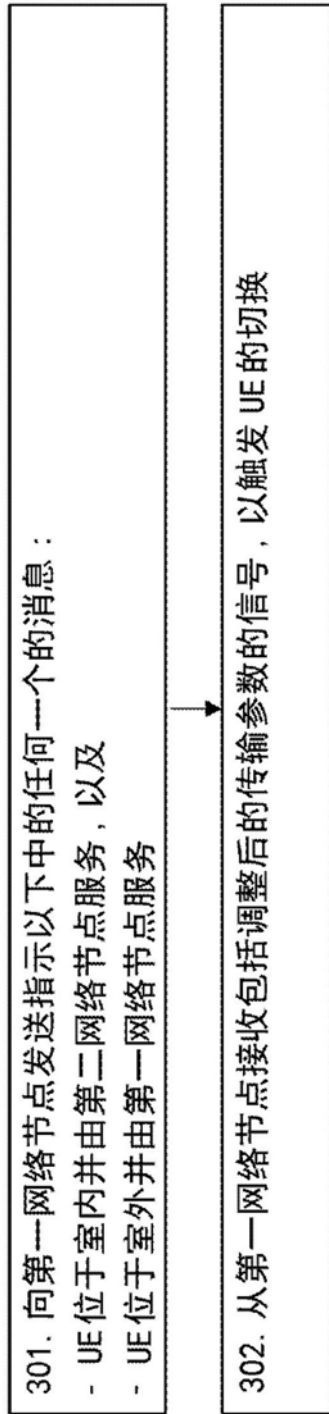


图3

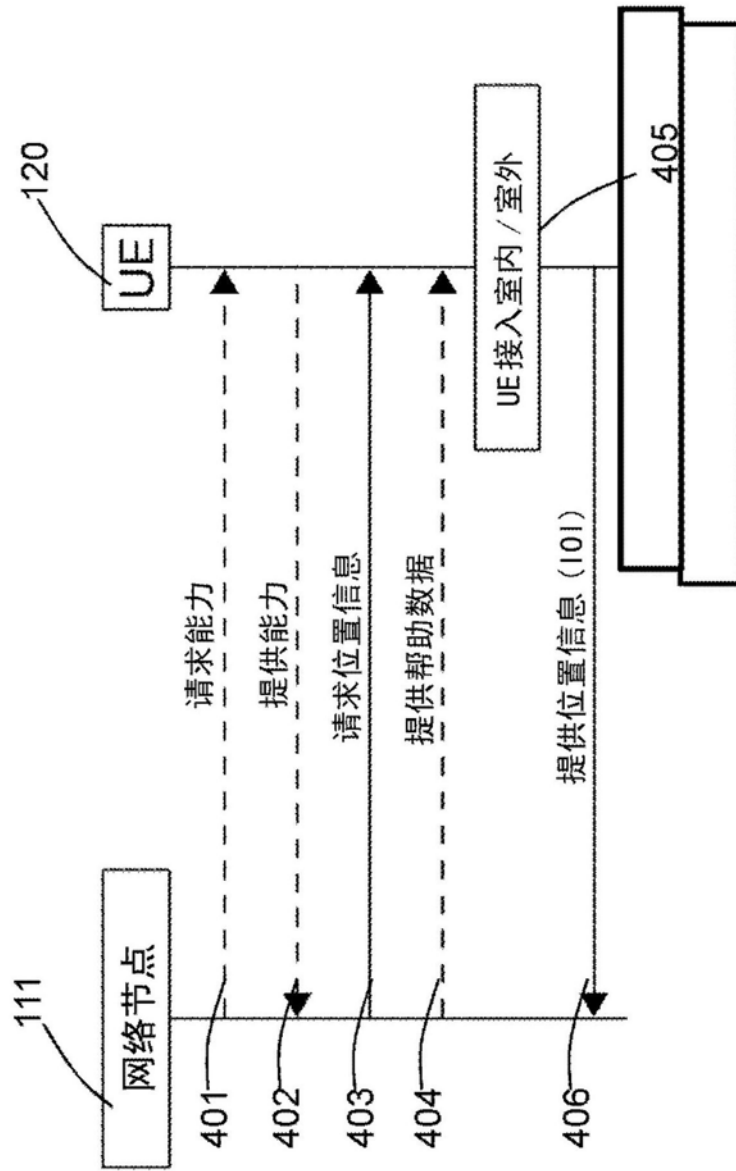


图4

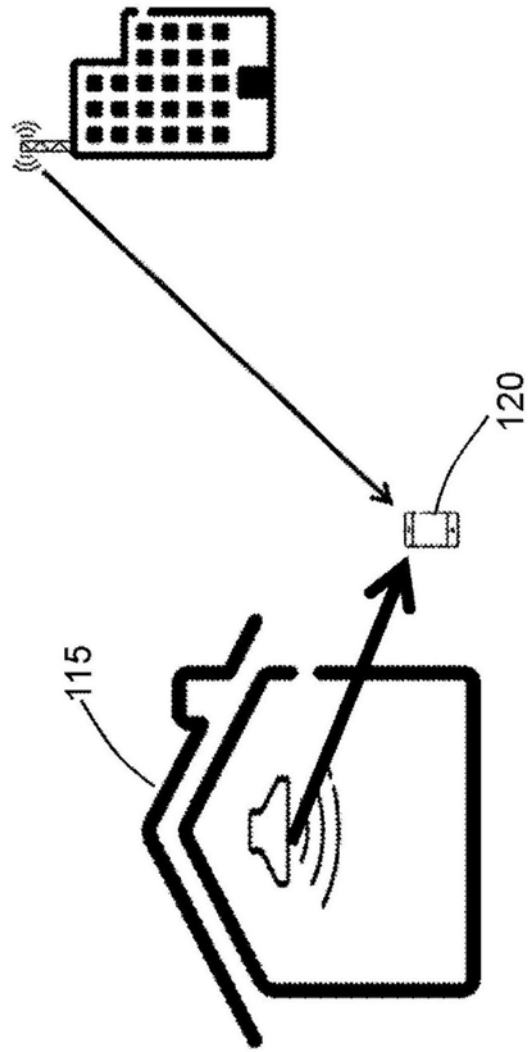


图5

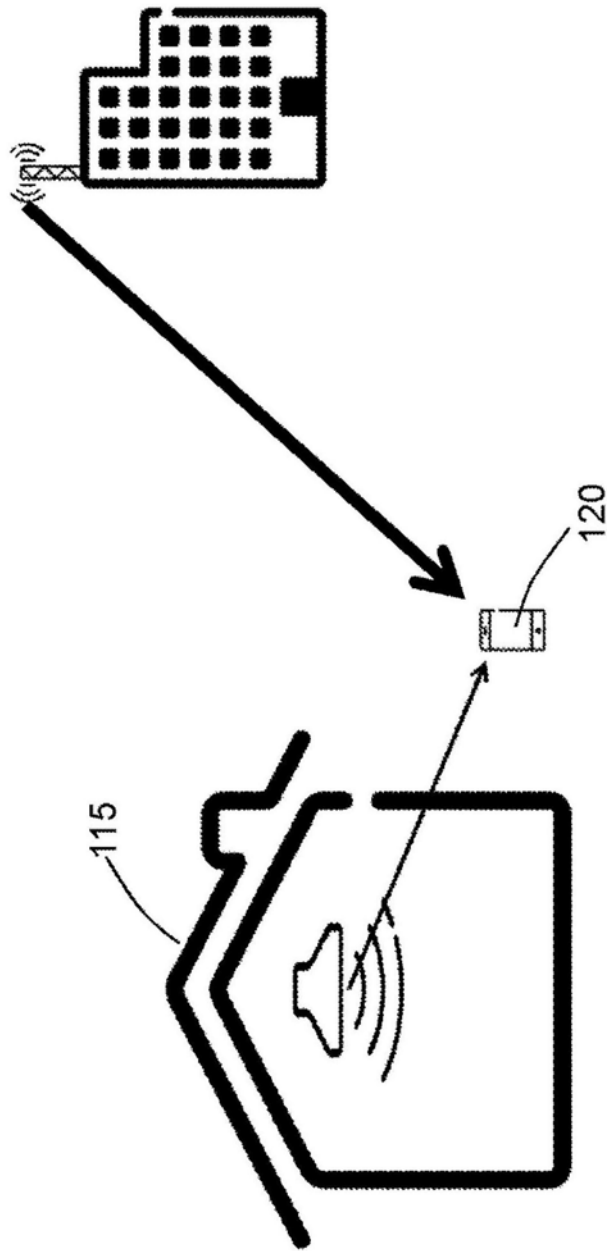


图6

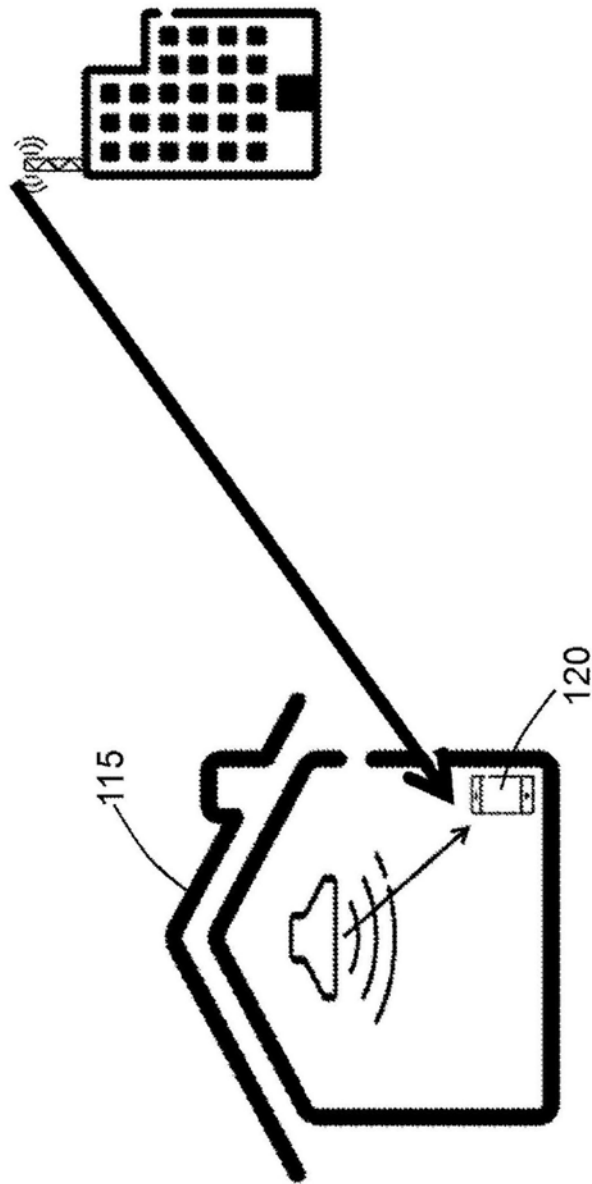


图7

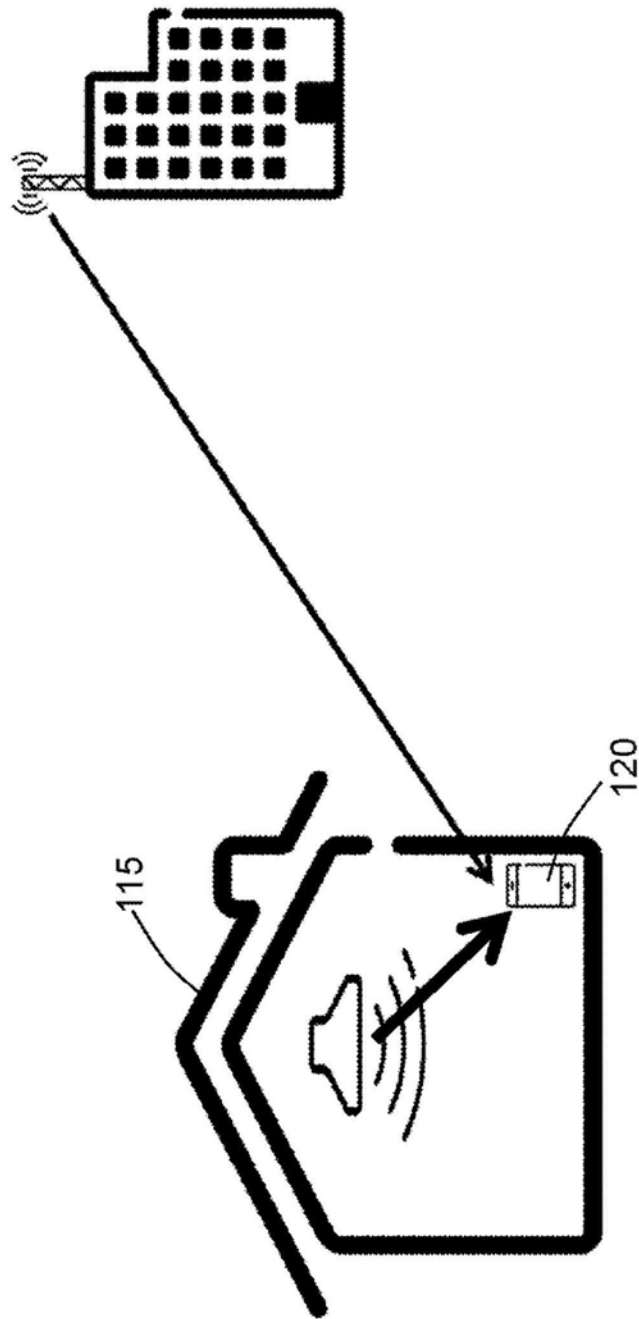


图8

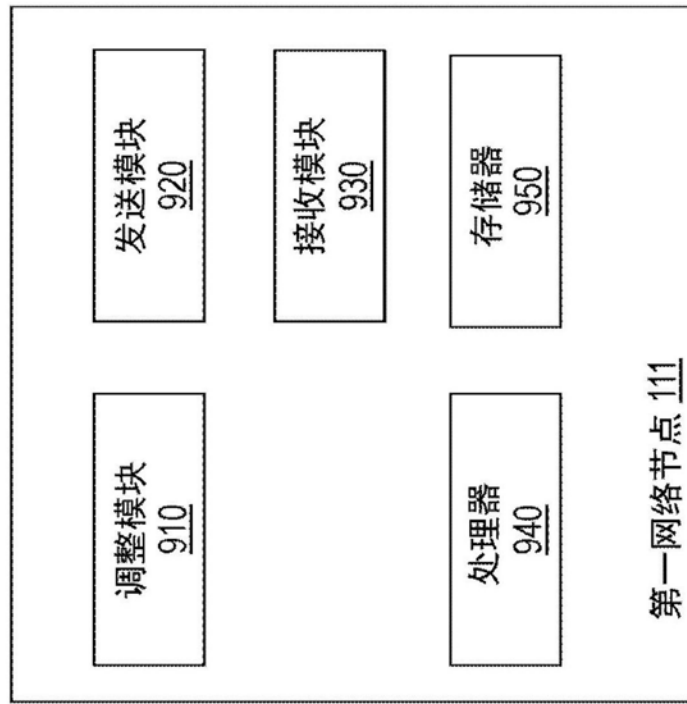


图9

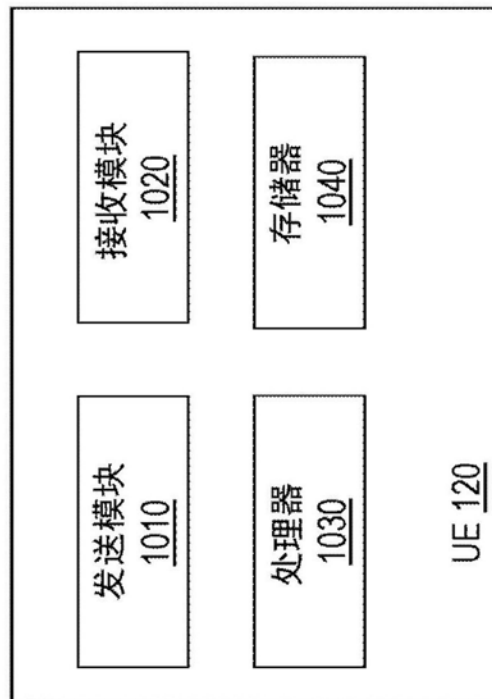


图10