



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107852311 B

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201680042613.9

(22) 申请日 2016.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107852311 A

(43) 申请公布日 2018.03.27

(30) 优先权数据  
62/195,724 2015.07.22 US  
62/220,930 2015.09.18 US  
15/215,148 2016.07.20 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.01.19

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/043350 2016.07.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/015465 EN 2017.01.26

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 王任秋 M·S·瓦加匹亚姆 徐浩  
陈万士 P·加尔 魏永斌

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 张立达 王英

(51) Int.Cl.  
H04L 5/00 (2006.01)

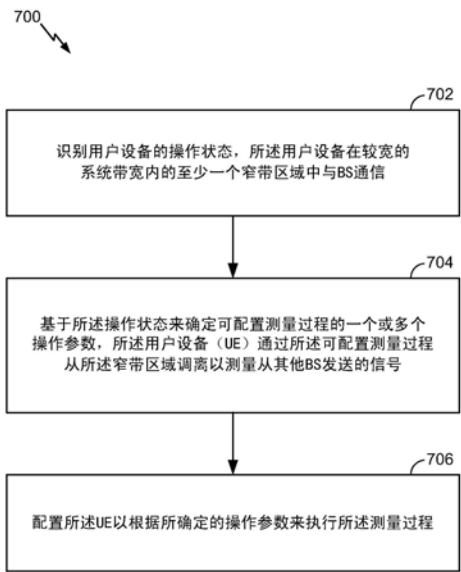
(56) 对比文件  
WO 2014204285 A1, 2014.12.24  
CN 1798371 A, 2006.07.05  
CN 102137383 A, 2011.07.27  
CN 104380820 A, 2015.02.25  
WO 2015012654 A1, 2015.01.29  
CN 1798371 A, 2006.07.05  
WO 2013163543 A1, 2013.10.31  
LG Electronics.《R1-152697 Measurement Gap Configuration and Measurement for MTC UEs》.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #81》.2015,  
LG Electronics.《R1-152697 Measurement Gap Configuration and Measurement for MTC UEs》.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #81》.2015,

审查员 张小倩

权利要求书3页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称  
用于机器类型通信的可配置测量间隙和窗口

(57) 摘要  
本公开内容的方面提供了用于由基站 (BS) 进行的无线通信的技术。由基站执行的示例性方法主要包括：识别用户设备的操作状态，所述用户设备在至少一个窄带区域中与所述BS进行通信；基于所述操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数，所述用户设备 (UE) 通过所述可配置测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号；以及配置所述UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程。



1. 一种用于由基站BS进行的无线通信的方法,包括:

识别用户设备UE的操作状态,所述UE在至少一个窄带区域中与所述BS进行通信;

基于所述操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数,所述UE通过所述可配置测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号,其中,所述操作状态与使用捆绑传输的所述UE的覆盖增强CE的特定水平相对应,传输是通过所述捆绑传输来重复的,其中,所述确定包括确定在以下情况下使得所述UE跳过报告所述测量过程的一个或多个参数:

如果CE的所述水平低于门限值;以及

所述UE与BS之间的连接的信噪比SNR高于门限水平;以及配置所述UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述操作状态还与所述UE的移动性相对应。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

如果CE的所述水平处于或高于门限值,则确定第一组一个或多个参数,其使得所述UE在测量窗口中测量第一数量的参考信号;以及

如果CE的所述水平低于所述门限值,则确定第二组一个或多个参数,其使得所述UE在测量窗口中测量第二数量的参考信号,其中,所述第二数量大于所述第一数量。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第二组一个或多个参数包括以下各项中的至少一项:相对于所述第一组一个或多个参数而言增加的测量窗口或增加的测量间隙。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述确定包括确定一个或多个参数,其中,如果CE的所述水平高于门限值并且所述UE移动性低于门限值,则所述一个或多个参数禁止所述UE在处于连接模式时执行所述测量过程。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

确定第一测量间隙或测量窗口以用于在与所述BS使用的相同的载波频率内进行频内测量。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

确定第二测量间隙或测量窗口以用于在一个或多个其他载波频率中进行频间测量。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定第三测量间隙或测量窗口以用于相同BS中的其他窄带测量。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

确定第一测量间隙或测量窗口以用于服务小区测量、频内测量和频间测量;以及

基于所述第一测量间隙或测量窗口,配置所述UE以执行所述测量过程,其中,所述UE能够在测量时机处选择执行服务测量、频内测量还是频间测量。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述UE被配置为:如果服务测量过程或频内测量过程没有使用全部的所述第一测量间隙,则在所述第一测量间隙的剩余部分中执行另一测量过程。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

确定一个或多个参数以配置UE用于突发测量。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所确定的操作参数包括被选择为大于捆绑传输大小的测量时段。

13. 一种用于由用户设备UE进行的无线通信的方法,包括:

识别至少一个窄带区域,所述UE在所述窄带区域中与基站BS进行通信;

从所述BS接收具有基于所述UE的操作状态而确定的一个或多个操作参数的信令,配置所述UE以执行测量过程,所述UE通过所述测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的参考信号,其中,所述操作状态与使用捆绑传输的所述UE的覆盖增强CE的特定水平相对应,传输是通过所述捆绑传输来重复的,其中,所述操作参数包括在以下情况下使得所述UE跳过报告所述测量过程的一个或多个参数:

如果CE的所述水平低于门限值;以及

所述UE与BS之间的连接的信噪比SNR高于门限水平;以及根据以信号形式发送的操作参数来执行所述测量过程。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作状态还与所述UE的移动性相对应。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

如果CE的所述水平处于或高于门限值,使得所述UE在测量窗口中测量第一数量的参考信号的第一组一个或多个参数;以及

如果CE的所述水平低于所述门限值,使得所述UE在测量窗口中测量第二数量的参考信号的第二组一个或多个参数,其中,所述第二数量大于所述第一数量。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述第二组一个或多个参数包括以下各项中的至少一项:相对于所述第一组一个或多个参数而言增加的测量窗口或增加的测量间隙。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述操作参数包括一个或多个参数,其中,如果CE的所述水平高于门限值并且所述UE移动性低于门限值,则所述一个或多个参数禁止所述UE在处于连接模式时执行所述测量过程。

18. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

第一测量间隙或测量窗口,其用于在与所述BS使用的相同的载波频率内进行频内测量。

19. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

第二测量间隙或测量窗口,其用于在一个或多个其他载波频率中进行频间测量。

20. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

第三测量间隙或测量窗口,其用于相同BS中的其他窄带测量。

21. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

第一测量间隙或测量窗口,其用于服务小区测量、频内测量和频间测量;并且

所述UE被配置为基于所述第一测量间隙或测量窗口来执行所述测量过程,以及在测量时机处选择执行服务测量、频内测量还是频间测量。

22. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

确定服务测量过程或频内测量过程没有使用全部的所述第一测量间隙;以及在所述第一测量间隙的剩余部分中执行另一测量过程。

23. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括:

用于执行突发测量的一个或多个参数。

24. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述操作参数包括被选择为大于捆绑传输大小的测量时段。

25. 一种用于由基站BS进行的无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

识别用户设备UE的操作状态,所述UE在至少一个窄带区域中与所述BS进行通信;

基于所述操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数,所述UE通过所述可配置测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号,其中,所述操作状态与使用捆绑传输的所述UE的覆盖增强CE的特定水平相对应,传输是通过所述捆绑传输来重复的,其中,所述确定包括确定在以下情况下使得所述UE跳过报告所述测量过程的一个或多个参数:

如果CE的所述水平低于门限值;以及

所述UE与BS之间的连接的信噪比SNR高于门限水平;以及

配置所述UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程;以及存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

26. 一种用于由用户设备UE进行的无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

识别至少一个窄带区域,所述UE在所述窄带区域中与基站BS进行通信;

从所述BS接收具有基于所述UE的操作状态而确定的一个或多个操作参数的信令,配置所述UE以执行测量过程,所述UE通过所述测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的参考信号,其中,所述操作状态与使用捆绑传输的所述UE的覆盖增强CE的特定水平相对应,传输是通过所述捆绑传输来重复的,其中,所述操作参数包括在以下情况下使得所述UE跳过报告所述测量过程的一个或多个参数:

如果CE的所述水平低于门限值;以及

所述UE与BS之间的连接的信噪比SNR高于门限水平;以及

根据以信号形式发送的操作参数来执行所述测量过程;以及存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

## 用于机器类型通信的可配置测量间隙和窗口

[0001] 根据美国专利法第119条要求优先权

[0002] 本申请要求享有于2016年7月20日提交的、编号为15/215,148的美国申请的优先权,该申请要求享有于2015年7月22日提交的、序列号为62/195,724的美国临时专利申请,以及于2015年9月18日提交的、序列号为62/220,930的美国临时专利申请的优先权,以上申请已转让给本申请的受让人,并由此通过引用方式明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容的某些方面涉及无线通信,并且更具体地说,涉及配置测量间隙和窗口。

### 背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、数据等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)/高级LTE系统以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 通常,无线多址通信系统可以同时支持用于多个无线终端的通信。每个终端经由前向链路和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路(或下行链路)指的是从基站到终端的通信链路,而反向链路(或上行链路)指的是从终端到基站的通信链路。该通信链路可以经由单输入单输出、多输入单输出或多输入多输出(MIMO)系统来建立。

[0006] 无线通信网络可以包括可以支持用于多个无线设备的通信的多个基站。无线设备可以包括用户设备(UE)。UE的一些示例可以包括蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、手持设备、平板电脑、膝上型计算机、上网本、智能本、超极本等。一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)UE,其可以包括可以与基站、另一远程设备或一些其他实体通信的远程设备,例如传感器、仪表、位置标签等。机器类型通信(MTC)可以指在通信的至少一端上涉及至少一个远程设备的通信,并且可以包括涉及不必需要人类交互的一个或多个实体的数据通信形式。例如,MTC UE可以包括能够通过公共陆地移动网络(PLMN)与MTC服务器和/或其他MTC设备进行MTC通信的UE。

### 发明内容

[0007] 本公开内容的某些方面提供了用于配置测量间隙和窗口的技术和装置。

[0008] 本公开内容的某些方面提供了一种由基站(BS)进行的无线通信的方法。所述方法主要包括:识别用户设备的操作状态,所述用户设备在至少一个窄带区域中与所述BS通信;基于所述操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数,所述用户设备(UE)通过所述可配置测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号;以及配置所述UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程。

[0009] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的方法。所述方法主要包括:识别至少一个窄带区域,所述UE在所述窄带区域中与基站 (BS) 进行通信;从所述BS接收具有基于所述UE的操作状态而确定的一个或多个操作参数的信令;配置所述UE以执行测量过程,所述UE通过所述测量过程调离所述窄带区域以测量从其他BS发送的参考信号;以及根据以信号形式发送的操作参数来执行所述测量过程。

[0010] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由基站 (BS) 进行的无线通信的装置。所述装置主要包括至少一个处理器,以及耦合到所述至少一个处理器的存储器,所述至少一个处理器被配置为:识别用户设备的操作状态,所述用户设备在至少一个窄带区域中与所述BS通信;基于所述操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数,所述用户设备 (UE) 通过所述可配置测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号;以及配置所述UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程。

[0011] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的装置。所述装置主要包括至少一个处理器,以及耦合到所述至少一个处理器的存储器,所述至少一个处理器被配置为:识别至少一个窄带区域,UE在所述窄带区域中与基站 (BS) 进行通信;从所述BS接收具有基于所述UE的操作状态而确定的一个或多个操作参数的信令;配置所述UE以执行测量过程,所述UE通过所述测量过程从所述窄带区域调离以测量从其他BS发送的参考信号;以及根据以信号形式发送的操作参数来执行所述测量过程。

## 附图说明

[0012] 图1是概念性地示出了根据本公开内容的某些方面的无线通信网络的示例的框图。

[0013] 图2显示了根据本公开内容的某些方面的框图,其概念性地示出在无线通信网络中与用户设备 (UE) 通信的基站的示例。

[0014] 图3显示了用于LTE中的FDD的示例性帧结构。

[0015] 图4显示了具有常规循环前缀的两个示例性子帧格式。

[0016] 图5A和图5B示出了根据本公开内容的某些方面的可以用于机器类型通信 (MTC) 的示例性帧结构。

[0017] 图6示出了根据本公开内容的某些方面的示例性测量窗口。

[0018] 图7示出了根据本公开内容的某些方面的可以由基站执行的示例性操作。

[0019] 图8示出了根据本公开内容的某些方面的可以由用户设备执行的示例性操作。

[0020] 图9示出了根据本公开内容的某些方面的示例性可配置测量窗口。

[0021] 图10示出了根据本公开内容的某些方面的示例性测量时段。

[0022] 图11示出了根据本公开内容的某些方面的比捆绑传输长的示例性的经配置的测量时段。

## 具体实施方式

[0023] 本公开内容的方面提供了可以帮助实现基站和基于机器类型通信 (MTC) 的用户设备 (UE) 之间的有效通信的技术。例如,通过使用基于窄带 (例如,六个物理资源块 (PRB)) 的搜索空间来通信,所述技术可以提供用于以MTC UE为目的的控制信道的设计。

[0024] 本文描述的技术可以用于各种无线通信网络,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他网络。术语“网络”和“系统”经常可互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、cdma2000等的无线技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)、时分同步CDMA(TD-SCDMA)以及CDMA的其他变型。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。OFDMA网络可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、闪速OFDM®等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。在频分双工(FDD)和时分双工(TDD)二者中,3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的新版本,其在下行链路上采用OFDMA并在上行链路上采用SC-FDMA。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中描述了cdma2000和UMB。本文描述的技术可以用于以上提及的无线网络和无线技术以及其他无线网络和无线技术。为了清楚起见,下面针对LTE/高级LTE来描述所述技术的某些方面,并且在下面的许多描述中使用LTE/高级LTE术语。LTE和LTE-A概括地称为LTE。

[0025] 图1示出了示例性无线通信网络100,在其中可以实践本公开内容的方面。例如,本文中呈现的技术可以用于帮助图1中显示的UE和BS使用基于窄带(例如,六-PRB)的搜索空间在机器类型物理下行链路控制信道(mPDCCH)上通信。

[0026] 网络100可以是LTE网络或某种其他的无线网络。无线网络100可以包括多个演进型节点B(eNB)110和其他网络实体。eNB是与用户设备(UE)通信的实体,并且还可以被称为基站、节点B、接入点等。每个eNB可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指eNB的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的eNB子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0027] eNB可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干公里),并且可以允许具有服务订阅的UE进行的不受限接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE进行的不受限接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许与该毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE)进行的受限接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于微微小区的eNB可以被称为微微eNB。用于毫微微小区的eNB可以被称为毫微微eNB或家庭eNB(HeNB)。在图1中显示的示例中,eNB 110a可以是用于宏小区102a的宏eNB,eNB 110b可以是用于微微小区102b的微微eNB,并且eNB 110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”和“小区”在本文中可以互换使用。

[0028] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,eNB或UE)接收数据的传输并且向下游站(例如,UE或eNB)发送所述数据的传输的实体。中继站还可以是可以为其他UE中继传输的UE。在图1中显示的示例中,中继站110d可以与宏eNB 110a和UE 120d通信,以便促进eNB 110a和UE 120d之间的通信。中继站还可以被称为中继eNB、中继基站、中继器等。

[0029] 无线网络100可以是包括不同类型的eNB的异构网络,所述不同类型的eNB例如宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继eNB等。这些不同类型的eNB可以具有不同的发射功率电平、

不同的覆盖区域、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏eNB可以具有高的发射功率电平(例如,5至40瓦),而微微eNB、毫微微eNB和中继eNB可以具有较低的发射功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0030] 网络控制器130可以耦合到eNB的集合,并且可以为这些eNB提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与eNB通信。eNB还可以例如直接地或经由无线或有线回程间接地与彼此通信。

[0031] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以分散在整个无线网络100中,并且每个UE可以是静止的或移动的。UE还可以被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等。UE可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板计算机、智能电话、上网本、智能本、超极本等。在图1中,具有双箭头的实线指示UE与服务eNB(其是被指定为在下行链路上和/或上行链路上服务UE的eNB)之间的期望的传输。具有双箭头的虚线指示UE和eNB之间的潜在的干扰传输。

[0032] 无线通信网络100(例如,LTE网络)中的一个或多个UE 120还可以是低成本(LC)、低数据速率设备,举例来说,其例如MTC UE、增强型MTC(eMTC)UE等。MTC UE可以与LTE网络中的传统的和/或先进的UE共存,并且可以具有与无线网络中的其他UE(例如,非MTC UE)相比受限制的一个或多个能力。例如,在LTE版本12中,当与LTE网络中的传统的和/或先进的UE相比时,MTC UE可以以以下方式中的一种或多种方式操作:最大带宽的减少(相对于传统UE)、单个接收射频(RF)链、峰值速率的降低(例如,可以支持最大为1000比特的传输块大小(TBS))、发射功率的降低、秩1传输、半双工操作等。在一些情况下,如果支持半双工操作,则MTC UE可以具有从发送到接收(或从接收到发送)操作的宽松的切换定时。例如,在一种情况下,相对于用于传统的和/或先进的UE的20微秒(us)的切换定时,MTC UE可以具有1毫秒(ms)的宽松的切换定时。

[0033] 在一些情况下,MTC UE(例如,在LTE版本12中)也可以能够以与LTE网络中的传统的和/或先进的UE监测下行链路(DL)控制信道相同的方式来监测DL控制信道。版本12的MTC UE仍然可以以与例如常规UE监测前几个符号中的宽带控制信道(例如,物理下行链路控制信道(PDCCH))以及占用相对窄带但跨越子帧的长度的窄带控制信道(例如,增强型PDCCH(ePDCCH))相同的方式来监测下行链路(DL)控制信道。

[0034] 作为支持MTC操作的替代或除了支持MTC操作之外,无线通信网络100可以支持额外的MTC增强(例如,eMTC操作)。例如,LC eMTC UE(例如,在LTE版本13中)可以能够在共存于较宽的系统带宽(例如,为1.4/3/5/10/15/20MHz)内的同时支持窄带操作(例如,限于1.4MHz的特定窄带指派或从可用的系统带宽划分出的6个资源块(RB))。LC eMTC UE还可以能够支持一个或多个覆盖操作模式。例如,LC eMTC UE可以能够支持高达15dB的覆盖增强。

[0035] 如本文所使用的,具有有限的通信资源的设备(例如,MTC设备、eMTC设备等)概括地称为MTC UE。类似地,诸如传统的和/或先进的UE(例如,在LTE中)之类的传统设备概括地称为非MTC UE。

[0036] 在一些情况下,UE(例如,MTC UE或非MTC UE)可以在网络中进行通信之前执行小区搜索和获取过程。在一些情况下,参考图1中作为示例示出的LTE网络,可以在UE没有连接到LTE小区并且想要接入LTE网络时执行小区搜索和获取过程。在这些情况下,UE可能刚上电、在暂时失去与LTE小区的连接之后恢复连接等。



[0037] 在其他情况下,可以在UE已经连接到LTE小区时执行小区搜索和获取过程。例如,UE可能已经检测到新的LTE小区,并且可能准备切换到该新的小区。作为另一示例,UE可以在一个或多个低功率状态中操作(例如,可以支持非连续接收(DRX)),并且在退出一个或多个低功率状态时,可能必须执行小区搜索和获取过程(即使UE仍处于连接模式)。

[0038] 图2显示了基站/eNB 110和UE 120的设计的框图,所述基站/eNB 110和UE 120可以是图1中的基站/eNB中的一个以及UE中的一个。基站110可以配备有T个天线234a至234t,并且UE 120可以配备有R个天线252a至252r,其中,一般而言 $T \geq 1$ 并且 $R \geq 1$ 。

[0039] 在基站110处,发射处理器220可以从数据源212接收用于一个或多个UE的数据,基于从每个UE接收的CQI来为该UE选择一个或多个调制和编码方案(MCS),基于为该UE选择的MCS来处理(例如编码和调制)用于每个UE的数据,以及为所有UE提供数据符号。发射处理器220还可以处理系统信息(例如,用于SRPI等)和控制信息(例如,CQI请求、准许、上层信令等)以及提供开销符号和控制符号。处理器220还可以生成用于参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,PSS和SSS)的参考符号。如果适用的话,发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并且可以向T个调制器(MOD) 232a至232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以处理相应的输出符号流(例如,用于OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟的、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。可以分别经由T个天线234a至234t发送来自调制器232a至232t的T个下行链路信号。

[0040] 在UE 120处,天线252a至252r可以从基站110和/或其他基站接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD) 254a至254r提供接收到的信号。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)其接收到的信号以获得输入采样。每个解调器254可以进一步处理输入采样(例如,用于OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得接收到的符号,如果适用的话对接收到的符号执行MIMO检测,并且提供检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测到的符号,向数据宿260提供用于UE 120的经解码的数据,以及向控制器/处理器280提供经解码的控制信息和系统信息。信道处理器可确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等。

[0041] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可以接收并处理来自数据源262的数据以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。处理器264还可以生成用于一个或多个参考信号的参考符号。如果适用的话,来自发射处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266预编码,由调制器254a至254r进一步处理(例如,用于SC-FDM、OFDM等),并被发送给基站110。在基站110处,来自UE 120和其他UE的上行链路信号可以由天线234接收、由解调器232处理、由MIMO检测器236检测(如果适用的话),并且由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。处理器238可以向数据宿239提供经解码的数据,以及向控制器/处理器240提供经解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0042] 控制器/处理器240和280可以分别指导在基站110和UE 120处的操作。例如,基站110处的处理器240和/或其他处理器和模块可以执行指导图7中显示的操作700。类似地,UE 120处的处理器280和/或其他处理器和模块可以执行或指导图8中显示的操作800。存储器

242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE以用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0043] 图3显示了用于LTE中的FDD的示例性帧结构300。可以将针对下行链路和上行链路中的每种链路的传输时间线划分成无线帧的单位。每个无线帧可以具有预定的持续时间(例如,10毫秒(ms)),并且可以被划分为具有索引0至9的10个子帧。每个子帧可以包括两个时隙。因此,每个无线帧可以包括具有索引0至19的20个时隙。每个时隙可以包括L个符号时段,例如针对常规循环前缀的七个符号时段(如图3中显示的)或者针对扩展循环前缀的六个符号时段。可以向每个子帧中的2L个符号时段指派索引0至2L-1。

[0044] 在LTE中,针对eNB支持的每个小区,eNB可以在系统带宽的中心的下行链路上发送主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)。如图3所示,可以在具有常规循环前缀的每个无线帧的子帧0和5中,分别在符号时段6和5中发送PSS和SSS。PSS和SSS可以由UE用于小区搜索和获取,并且除了其他信息外,还可以包含小区ID以及对双工模式的指示。对双工模式的指示可以指示小区是使用时分双工(TDD)还是频分双工(FDD)帧结构。针对eNB支持的每个小区,eNB可以跨系统带宽发送小区特定的参考信号(CRS)。CRS可以在每个子帧的特定符号时段中发送,并且可以由UE用于执行信道估计、信道质量测量和/或其他功能。eNB还可以在某些无线帧的时隙1中的符号时段0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可能携带一些系统信息。eNB可以在某些子帧中在物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送诸如系统信息块(SIB)之类的其他系统信息。eNB可以在子帧的前B个符号时段中在物理下行链路控制信道(PDCCH)上发送控制信息/数据,其中,B可以是针对每个子帧可配置的。eNB可以在每个子帧的剩余符号时段中在PDSCH上发送业务数据和/或其他数据。

[0045] 信道质量测量可以由UE根据定义的调度来执行,例如基于UE的DRX循环的调度。例如,UE可以尝试在每个DRX循环处执行针对服务小区的测量。UE还可以尝试执行针对非服务相邻小区的测量。针对非服务相邻小区的测量可以是基于与服务小区不同的调度来进行的,并且当UE处于连接模式时,UE可能需要从服务小区调离以测量非服务小区。

[0046] 为了促进信道质量测量,eNB可以在特定子帧上发送小区特定的参考信号(CRS)。例如,eNB可以在给定帧的子帧0和5上发送CRS。MTC UE可以接收该信号并测量接收到的信号的平均功率,或RSRP。MTC UE还可以基于来自所有源的总接收信号功率来计算接收信号强度指示符(RSSI)。还可以基于RSRP和RSSI来计算RSRQ。

[0047] 为了促进测量,eNB可以向其覆盖区域中的UE提供测量配置。测量配置可以定义针对测量报告的事件触发,并且每个事件触发可以具有相关联的参数。当UE检测到配置的测量事件时,其可以通过向eNB发送具有关于相关联的测量对象的信息的测量报告来进行响应。配置的测量事件可以是例如测量的参考信号接收功率(RSRP)或测量的参考信号接收质量(RSRQ)满足门限。可以使用触发时间(TTT)参数来定义在UE发送其测量报告之前测量事件必须持续多久。以这种方式,UE可以以信号形式向网络发送其无线状况的变化。

[0048] 图4显示了具有常规循环前缀的两个示例性子帧格式410和420。可以将可用的时间频率资源划分成资源块。每个资源块可以覆盖一个时隙中的12个子载波,并且可以包括多个资源元素。每个资源元素可以在一个符号时段内覆盖一个子载波并且可以用于发送一个调制符号,所述调制符号可以是实数或复数值。

[0049] 子帧格式410可以用于两个天线。可以在符号时段0、4、7和11中从天线0和1发送

CRS。参考信号是发射机和接收机先验已知的信号,并且还可以被称为导频。CRS是特定于小区的参考信号,例如基于小区识别码(ID)生成的。在图4中,对于具有标签Ra的给定资源元素,可以在该资源元素上发送来自天线a的调制符号,并且不可以在该资源元素上发送来自其他天线的调制符号。子帧格式420可以与四个天线一起使用。可以在符号时段0、4、7和11中从天线0和1以及在符号时段1和8中从天线2和3发送CRS。对于子帧格式410和420二者,可以在均匀间隔的子载波上发送CRS,这可以基于小区ID来确定。取决于其小区ID,可以在相同或不同的子载波上发送CRS。对于子帧格式410和420二者,未用于CRS的资源元素可以用于发送数据(例如,业务数据、控制数据和/或其他数据)。

[0050] 在公众可获取的标题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation”的3GPP TS 36.211中描述了LTE中的PSS、SSS、CRS和PBCH。

[0051] 交织结构可以用于LTE中的FDD的下行链路和上行链路中的每种链路。例如,可以定义具有索引0到 $Q-1$ 的 $Q$ 个交织,其中, $Q$ 可以等于4、6、8、10或某个其他值。每个交织可以包括被 $Q$ 个帧间隔开的子帧。具体而言,交织 $q$ 可以包括子帧 $q$ 、 $q+Q$ 、 $q+2Q$ 等,其中, $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

[0052] 无线网络可以支持用于下行链路和上行链路上的数据传输的混合自动重传请求(HARQ)。对于HARQ,发射机(例如,eNB)可以发送分组的一个或多个传输,直到接收机(例如,UE)正确地解码该分组或者遇到某个其他终止条件为止。对于同步HARQ,可以在单个交织的子帧中发送分组的所有传输。对于异步HARQ,可以在任何子帧中发送分组的每个传输。

[0053] UE可以位于多个eNB的覆盖范围内。可以选择这些eNB之一来服务UE。可以基于诸如接收信号强度、接收信号质量、路径损耗等的各种标准来选择服务eNB。接收信号质量可以通过信号与干扰加噪声比(SINR)或参考信号接收质量(RSRQ)或一些其他度量来量化。UE可以在主导的干扰场景下操作,其中,UE可以观测到来自一个或多个干扰eNB的高干扰。

[0054] 传统LTE设计(例如,用于传统“非MTC”设备)的重点在于频谱效率的提高、无所不在的覆盖以及增强的服务质量(QoS)支持。当前的LTE系统下行链路(DL)和上行链路(UL)链路预算被设计用于高端设备(例如,可以支持相对大的DL和UL链路预算的最新水平的智能电话和平板电脑)的覆盖。

[0055] 如上所述,无线通信网络(例如,无线通信网络100)中的一个或多个UE可以是与无线通信网络中的其他(非MTC)设备相比具有有限的通信资源的设备,例如MTC UE。对于MTC UE,各种要求可以放宽,因为可能仅需要交换有限的信息量。例如,可以减少最大带宽(相对于传统UE),可以使用单个接收射频(RF)链,可以降低峰值速率(例如,最大为100比特的传输块大小),可以降低发射功率,可以使用秩1传输,并且可以执行半双工操作。

[0056] 在一些系统中,例如在LTE版本13中,可以将MTC限制于可用系统带宽内的特定窄带指派(例如,不多于六个资源块(RB))。然而,MTC可以能够在LTE系统的可用系统带宽内重新调谐(例如,操作和/或驻留)到不同的窄带区域,例如以便在LTE系统内共存。例如,eMTC UE可以在系统带宽的窄带区域中发送和接收。

[0057] 例如,图5A和图5B示出了MTC操作中的MTC如何可以在宽带系统(例如LTE)内共存。如图5A的示例性帧结构所示,与MTC和/或MTC操作502相关联的子帧可以与常规子帧504是时分复用(TDM)的,所述常规子帧504与在较宽的系统带宽(例如,1.4/3/5/10/15/20MHz)中

操作的LTE (或某种其他RAT) 相关联。另外地或可替代地,如图5B的示例性帧结构中所示,MTC中的MTC使用的一个或多个窄带(例如,窄带区域) 506可以在由LTE支持的较宽带宽508内是频分复用的。

[0058] 针对MTC和/或MTC操作,可以支持多个窄带区域,其中,每个窄带区域跨越不大于总共6个RB的带宽。在一些情况下,MTC操作中的每个MTC可以一次在一个窄带区域(例如,在1.4MHz或6个RB) 内操作。然而,MTC操作中的MTC在任何给定的时间都可以在更宽的系统带宽中重新调谐到其他窄带区域。在一些示例中,多个MTC可以由相同的窄带区域服务。在其他示例中,多个MTC可以由不同的窄带区域(例如,其中,每个窄带区域跨越6个RB) 服务。在又一示例中,MTC的不同组合可以由一个或多个相同的窄带区域和/或一个或多个不同的窄带区域来服务。

[0059] 例如,在LTE版本13中,一些系统引入了对eMTC以及其他UE的覆盖增强和支持。如本文所使用的,术语覆盖增强通常指的是扩展网络内的设备(例如,eMTC设备)的覆盖范围的任何类型的机制。用于覆盖增强(CE)的一种方法是捆绑(bundling),其指的是多次发送相同的数据(例如,跨越多个子帧或者如下面将更详细地描述的,跨相同子帧内的多个符号)。

[0060] 作为LTE系统内共存的另一示例,MTC可以能够接收(利用重复)传统物理广播信道(PBCH)(例如,LTE物理信道,其通常携带可以用于初始接入小区的各种参数)并支持一个或多个传统物理随机接入信道(PRACH)格式。例如,MTC可以能够利用跨越多个子帧的PBCH的一个或多个额外重复来接收传统PBCH。作为另一示例,MTC可以能够在LTE系统中向eNB发送PRACH的一个或多个重复(例如,具有支持的一个或多个PRACH格式)。PRACH可以用于识别MTC。另外,重复的PRACH尝试的数量可以由eNB配置。

[0061] MTC还可以是链路预算受限的设备,并且可以基于其链路预算限制在不同的操作模式中(例如,需要向MTC发送不同量的重复消息)操作。例如,在一些情况下,MTC可以在正常覆盖模式中操作,在所述正常覆盖模式中很少或没有重复(即,UE成功接收消息所需的重复量可以是低的或甚至可以不需要重复)。可替代地,在一些情况下,MTC可以在覆盖增强(CE)模式中操作,在所述覆盖增强模式中可以有大量重复。例如,对于328比特有效载荷,在CE模式中的MTC可能需要150次或更多次有效载荷的重复,以成功接收有效载荷。

[0062] 在一些情况下,例如还是针对LTE版本13,就MTC UE对广播和单播传输的接收而言,MTC UE可能具有有限的能力。例如,由MTC UE接收的广播传输的最大传输块(TB)大小可以被限制为1000比特。另外,在一些情况下,MTC UE可能不能够在子帧中接收一个以上的单播TB。在一些情况下(例如,针对上述的CE模式和正常模式二者),MTC UE可能不能够在子帧中接收一个以上的广播TB。此外,在一些情况下,MTC UE可能不能够在子帧中接收单播TB和广播TB二者。

[0063] 在LTE系统中共存的MTC还可以支持针对某些过程的新消息(例如,与这些过程在LTE中使用的常规消息相反),所述过程例如寻呼、随机接入过程等。用于寻呼、随机接入过程等的这些新消息可以与用于与非MTC相关联的类似过程的消息分开。例如,与LTE中使用的常规寻呼消息相比,MTC可以能够监测和/或接收非MTC可能不能够监测和/或接收的寻呼消息。类似地,与常规随机接入过程中使用的常规随机接入响应(RAR)消息相比,MTC可以能够接收非MTC可能也不能够接收的RAR消息。与MTC相关联的新寻呼和RAR消息还可以重复一

次或多次(例如,“捆绑”)。另外,可以支持针对新消息的不同重复数量(例如,不同的捆绑大小)。

[0064] 某些系统可以向MTC UE提供高达15dB的覆盖增强,其映射为UE与eNB之间的155.7dB的最大耦合损耗。因此,eMTC UE和eNB可以以低SNR(例如,-15dB到-20dB)执行测量。在一些系统中,覆盖增强可以包括信道捆绑,其中,与eMTC UE相关联的消息可以被重复(例如,捆绑)一次或多次。

[0065] 图6示出了示例性测量窗口602。MTC UE通常在测量窗口602上执行小区质量测量。例如,如上所述,MTC UE可以在测量窗口期间针对服务小区和/或相邻小区执行信道估计、信道质量测量或其他测量。

[0066] 在当前系统中,测量窗口602可以是固定的并且被定义为长度为200毫秒。测量可以在测量间隙604中发生,MTC UE通过该测量间隙调离至不同的频率以执行测量。在一些情况下,测量间隙604可以是6毫秒,这允许5毫秒用于CRS的测量606并且额外的1毫秒的重新调谐时间608。因为MTC UE可能只能在窄带上接收一次,并且可能需要针对频间测量、频内测量甚至服务小区测量来重新调谐,因此该重新调谐时间允许MTC UE从当前的窄带区域调离。在一些情况中,测量间隙604可以在每40毫秒(40毫秒子帧610)内占用6毫秒。MTC UE在5毫秒的测量间隙上可能仅能够处理CRS的两个子帧。结果,在200毫秒的测量窗口期间,MTC UE可以测量至多10个CRS子帧。

[0067] 来自覆盖增强的耦合损耗可能要求接收机和发射机以极低的信噪比(SNR)(例如,-15dB至-20dB)执行小区测量。然而,对于低于-5dB的几何结构,10个子帧可能无法提供足够的测量来得以确定足够的平均值。例如,为了充分测量RSRP,以-10dB,MTC UE可能需要20-50个子帧,而以-15dB,可能需要100-200个子帧。因此,当前定义的测量窗口对于具有小的覆盖增强的MTC UE而言可能是不够的。

[0068] 用于测量间隙和窗口的示例性配置

[0069] 由于本文描述的原因,本公开内容的方面包括用于足以支持覆盖增强的MTC UE的测量间隙和测量窗口的配置。由于覆盖增强,当前的测量间隙和窗口可能不足以获得足够的小区测量。

[0070] 图7示出了可以由基站执行的示例性操作700。操作700可以在702处以识别用户设备的操作状态开始,所述用户设备在至少一个窄带区域中与BS通信。在704处,基站可以基于操作状态来确定可配置测量过程的一个或多个操作参数,用户设备(UE)通过所述可配置测量过程从窄带区域调离以测量从其他BS发送的信号。在706处,BS可以配置UE以根据所确定的操作参数来执行所述测量过程。

[0071] 图8示出了可以由用户设备执行的示例性操作800。操作800可以在802处以识别至少一个窄带区域开始,UE在所述窄带区域中与基站(BS)通信。在804处,UE可以从BS接收具有基于UE的操作状态而确定的一个或多个操作参数的信令,配置UE以执行测量过程,UE通过所述测量过程调离窄带区域以测量从其他BS发送的参考信号。在806处,UE可以根据以信号形式发送的操作参数来执行所述测量过程。

[0072] 预期诸如MTC UE之类的低成本低速率设备与非MTC UE所经历的相比可能经历较少的移动性。例如,传感器和标签可能附于不移动或很少移动的结构上。这样,当MTC UE处于连接模式时的定期信号测量可能不那么重要。例如,静止的MTC UE在覆盖区域之间移动

时不需要从一个网络节点切换到另一网络节点。这样,在MTC UE具有足够好的覆盖范围的情况下,测量可能是不必要的。

[0073] 即使在测量可能是必要的或被期望的情况下,预期的MTC UE低移动性可能使得针对连接模式中的覆盖增强MTC UE执行频内测量或频间测量是不必要的。在频内测量可能是必要的或被期望的情况下,可以减小或消除测量间隙。

[0074] 图9示出了根据本公开内容的某些方面的示例性可配置测量窗口。在一些实施例中,基于所使用的覆盖增强水平,测量窗口可以是可配置的。对于具有覆盖增强的MTC UE而言,基于覆盖增强的水平,测量窗口的时间长度可以是可配置的,其中,MTC UE可以在所述测量窗口中进行测量。例如,在覆盖增强为-5dB的情况下可以配置200毫秒的测量窗口,而在覆盖增强为-10dB的情况下可以配置400毫秒的测量窗口902。

[0075] 基于覆盖增强来调整测量窗口允许灵活地缩放适合覆盖增强水平的测量窗口。由于不需要调整测量间隙904以适应较长的测量窗口,所以对基于覆盖增强水平的可配置测量窗口的服务小区的影响限于花费较长时间来获得测量结果。这个可配置的测量窗口可能受限于窗口的某个最大值或者覆盖增强的水平。

[0076] 在一些实施例中,在某些条件下,可以针对具有大覆盖增强水平的MTC UE禁用连接模式测量。在确定服务小区具有良好的覆盖的情况下,如果MTC UE的移动性低,则覆盖将很可能保持良好。在使用大覆盖增强水平并且MTC UE移动性低的情况下,连接模式测量可以被完全禁用。

[0077] 在这种场景中,MTC UE可以停止进行测量,或者MTC UE可以继续测量,但是停止向服务小区发送测量报告。由于服务小区不需要处理未发送的测量报告,因此在MTC UE停止发送测量报告的情况下,对于服务小区几乎没有影响。另外,由于服务小区不需要接收和处理来自MTC UE的测量报告,因此在服务小区上可能会有更少的中断并且促进了捆绑。当MTC UE停止发送测量报告时,MTC UE和BS二者都可以经历增加的功率节省。例如,在BS侧,BS不需要处理MTC UE未发送的测量报告,而MTC UE通过不发送测量报告来节省功率。在MTC UE和BS之间的连接破坏的情况下,MTC UE可以重新开始初始小区搜索并且重新连接,这可能导致中断的服务。

[0078] 在一些实施例中,在某些条件下可以跳过针对具有低覆盖增强或没有覆盖增强的MTC UE的测量报告。在服务小区中SNR足够高的情况下,对相邻小区的测量可能不会提供太多好处,尤其是如果MTC UE的移动性低的时候。例如,对于几百比特并且低于16正交幅度调制(QAM)的带宽,大约10dB的SNR在MTC UE的下行链路接收的性能方面可能不会造成太大差别。

[0079] 例如,通过RSRP和RSRQ测量结果是否高于某个门限,可以确定SNR对于服务小区是否足够高。例如基于覆盖增强水平,该门限可以是可调整的。例如,当存在较高水平的覆盖增强时,可以将门限SNR调整得较高,并且当存在较低水平的覆盖增强时,可以将门限SNR调整得较低。在这些情况下,即使在调度了测量时,eNB也可以允许MTC UE在存在足够高的SNR时跳过测量报告。这允许MTC UE节省功率。上行链路传输可能受到跳过的测量报告的影响,并且eNB可以根据需要来请求MTC UE停止跳过测量。

[0080] 在一些实施例中,可以在某些条件下配置用于频内测量和服务小区测量的测量间隙和测量窗口。对于频内测量,可以基于MTC UE和BS是否同步来配置测量间隙。在MTC UE同

步到BS的情况下,MTC UE可以不需要搜索PSS/SSS,与可以用于其他频内测量或频间测量的相比,这允许较短的测量间隙。在MTC UE不与BS同步的情况下,MTC UE可以继续使用当前的测量间隙。

[0081] 对于服务小区测量,MTC UE可能需要从当前窄带调离到另一窄带以进行测量。在MTC UE和BS同步的情况下,可以更快地进行测量,这允许减小测量间隙。另外,这样的测量可以不是必需的(例如在SNR足够高的情况下),并且MTC UE可以被配置为跳过这样的测量。

[0082] 在一些实施例中,可以由eNB配置测量间隙长度,并且在定义的测量间隙内进行服务测量、频内测量还是频间测量可以留给MTC UE来确定,而不是已经定义了定期测量和由此产生的开销。这样的测量配置将允许MTC UE灵活地调整要进行的测量而不会引起额外的网络开销来配置多个测量间隙,并潜在地节省功率。

[0083] 在一些实施例中,如果服务测量或频内测量没有使用测量间隙中的所有可用时间来执行特定测量,则MTC UE可以被配置为使用测量间隙中的剩余时间以进行额外的测量。这些测量可以是频内测量。

[0084] 在一些实施例中,测量配置可以被配置成根据需要的突发。可以根据需要基于例如MTC UE正在经历或将经历的业务量来调度这些突发。尽管定期测量更好地考虑了UE的移动,但在MTC UE没有经历大量移动性的情况下,在根据需要的基础上来配置测量允许在这样的测量是不必要的情况下节省功率而对服务没有太大影响,这是因为测量是在服务需要时进行的。另外,通过仅在需要时配置测量突发,可以减少与定期调度的测量相关联的开销。

[0085] 在一些实施例中,基于覆盖增强的水平,测量间隙可以是可配置的。对于小水平的覆盖增强而言,可以增加少量测量间隙,以允许给MTC UE更多的时间进行测量。

[0086] 例如,对于小水平的覆盖增强而言,在每40毫秒内测量间隙从6毫秒增加至10毫秒允许平均超过多达20个子帧。在覆盖增强水平较大的情况下,可以使用测量窗口的较大增加。作为另一示例,40毫秒的测量间隙允许进行多达80个平均值。然而,测量间隙长度的可能的增加可能受到限制,这是因为在该时间段(timeframe)期间将不存在服务小区服务,这导致太多的开销时间。

[0087] 基于捆绑传输大小的可配置测量时段

[0088] 根据某些方面,可以以避免测量间隙与捆绑传输之间的冲突的方式来配置测量时段。这可以帮助避免UE必须在丢失测量间隙或者中断捆绑传输之间做出决定。例如,这可能发生在使用大的捆绑传输大小(大量重复传输)的具有大覆盖增强的UE中。

[0089] 这种场景在图10中示出,其中,在测量窗口1008(此处为200毫秒)期间,捆绑传输1002的大小长于测量时段1004(在该示例中为40毫秒)。结果,在针对捆绑传输1002的调度时间期间出现至少一个测量间隙1006(5毫秒)。在这种情况下,捆绑传输1002可能被测量间隙1006打孔(例如,捆绑传输1002的在测量间隙1006期间的那部分被基站丢弃),或者捆绑传输1002可能被延迟(或暂停/中断/截断)。对捆绑传输1002打孔或延迟捆绑传输1002二者都可能对性能具有不利影响。例如,对捆绑传输1002打孔可能减少成功解码的可能性,而延迟捆绑传输1002可能对调度时间线具有影响,潜在地使UE与其他UE不对齐。

[0090] 为了说明这种场景,本公开内容的方面可以提供对测量时段进行配置,使得测量间隙不与捆绑传输相冲突。例如,测量时段可以被配置为长于捆绑传输大小。捆绑传输可以

与这种测量间隙对齐,从而捆绑传输可以在不被测量间隙中断的情况下结束。

[0091] 例如,如图11中所示,测量时段1102(在本示例中为120毫秒)可以被配置为大于捆绑传输1104大小。如图所示,捆绑传输1104和测量间隙1106也可以对齐,使得不存在交迭(例如,捆绑传输1104被调度为恰好在测量间隙1106之后出现,所述测量间隙出现在测量时段的开始处)。

[0092] 如图所示,还可以相应地调整(测量发生在其上)测量窗口1108(例如,调整至600毫秒以允许在5个测量时段上的测量)。根据某些方面,每当UE在具有大于或等于当前测量时段的绑定传输大小的情况下被调度时,eNB可以更新测量时段。在一些情况下,可以使用固定的测量时段的集合(例如,40、80和120毫秒),并且eNB可以以信号形式发送(例如,广播)哪些UE要使用哪个测量时段。在一些情况下,当使用大于其他固定的测量时段的捆绑传输大小(对于给定的CE水平而言,这是eNB和UE之间皆知的)时,UE可以自动地选择较长的测量时段。在一些情况下,eNB可以以信号形式向UE发送新的测量时段(例如,使用动态信令)。

[0093] 本文公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。方法步骤和/或动作可以彼此互换而不偏离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定顺序,否则可以修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用,而不偏离权利要求的范围。

[0094] 如本文中所使用的,提及项目列表“中的至少一个”的短语是指那些项目的任意组合(包括单个成员)。举例而言,“a、b或c中的至少一个”旨在覆盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及具有多个相同元素的任意组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b-b、b-b-b、b-b-c、c-c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序)。另外,术语“或”旨在意指包括性的“或”而不是排他性的“或”。换言之,除非另有说明或从上下文中可清楚地知晓,否则短语“X采用A或B”旨在意指任何自然的包括性的排列。换言之,短语“X采用A或B”由以下实例中的任意实例满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B二者。另外,如本申请和所附权利要求中使用的冠词“一”和“一个”通常应被解释为意指“一个或多个”,除非另有说明或从上下文中可清楚地知晓其指向单数形式。

[0095] 上述方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任何适当的单元来执行。所述单元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,其包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。通常,在图中示出了操作的情况下,那些操作可以由任何适当的相应的配对的单元加功能组件来执行。

[0096] 例如,用于确定的单元、用于识别的单元、用于配置的单元或用于执行的单元可以包括一个或多个处理器,例如图2中所示的UE 120的接收处理器258和/或控制器/处理器280,和/或图2中所示的基站110的发射处理器220和/或控制器/处理器240。用于接收的单元可以包括图2中所示的用户终端120的接收处理器(例如,接收处理器258)和/或天线252。用于发送的单元可以包括图2中所示的eNB 120的发射处理器(例如,发射处理器220)和/或天线234。

[0097] 本领域技术人员将理解,可以使用不同的方法和技术中的任意一种来表示信息和信号。例如,在整个上面的描述中可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0098] 本领域技术人员还将领会,结合本文公开内容而描述的各种说明性逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、软件/固件或其组合。为了清楚地说明硬件和软



件/固件的这种可交换性,上面已经按照其功能对各种说明性组件、框、模块、电路和步骤进行了一般性的描述。将这种功能实现成硬件还是实现成软件/固件取决于具体应用和施加在整个系统上的设计约束。技术人员可以针对每个具体应用以各种方式实现所描述的功能,但是这种实现决策不应被解释为导致背离本公开内容的范围。

[0099] 可以利用被设计为执行本文中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行结合本文公开内容所描述的各种说明性逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其他这样的配置。无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他术语,软件应当被广意地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等等。

[0100] 结合本文公开内容描述的方法或者算法的步骤可以直接体现在硬件、由处理器执行的软件/固件模块或其组合中。软件/固件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、相变存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或者本领域中已知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合至处理器,使得该处理器能够从该存储介质读取信息以及向该存储介质写入信息。在替代方案中,存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。在替代方案中,所述处理器和存储介质也可以作为分立组件位于用户终端中。

[0101] 在一个或多个示例性的设计中,所描述的功能可以以硬件、软件/固件或其组合来实现。如果以软件/固件来实现,则可以将功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过计算机可读介质进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,其中,通信介质包括促进从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用计算机或专用计算机能够存取的任何可用介质。通过举例而不是限制的方式,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD/DVD或其他光盘存储器、磁盘存储器或其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储采用指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器存取的任何其他介质。另外,任何连接可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件/固件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其他远程源发送的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0102] 为使本领域任何技术人员能够制造或者使用本公开内容,提供了对本公开内容的先前描述。对于本领域技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且本文中定义的一般性原理也可以应用于其他变型,而不偏离本公开内容的精神或范围。因此,本

公开内容并不旨在限于本文中所描述的示例和设计,而是要符合与本文中所公开的原理和新颖特征相一致的最宽范围。

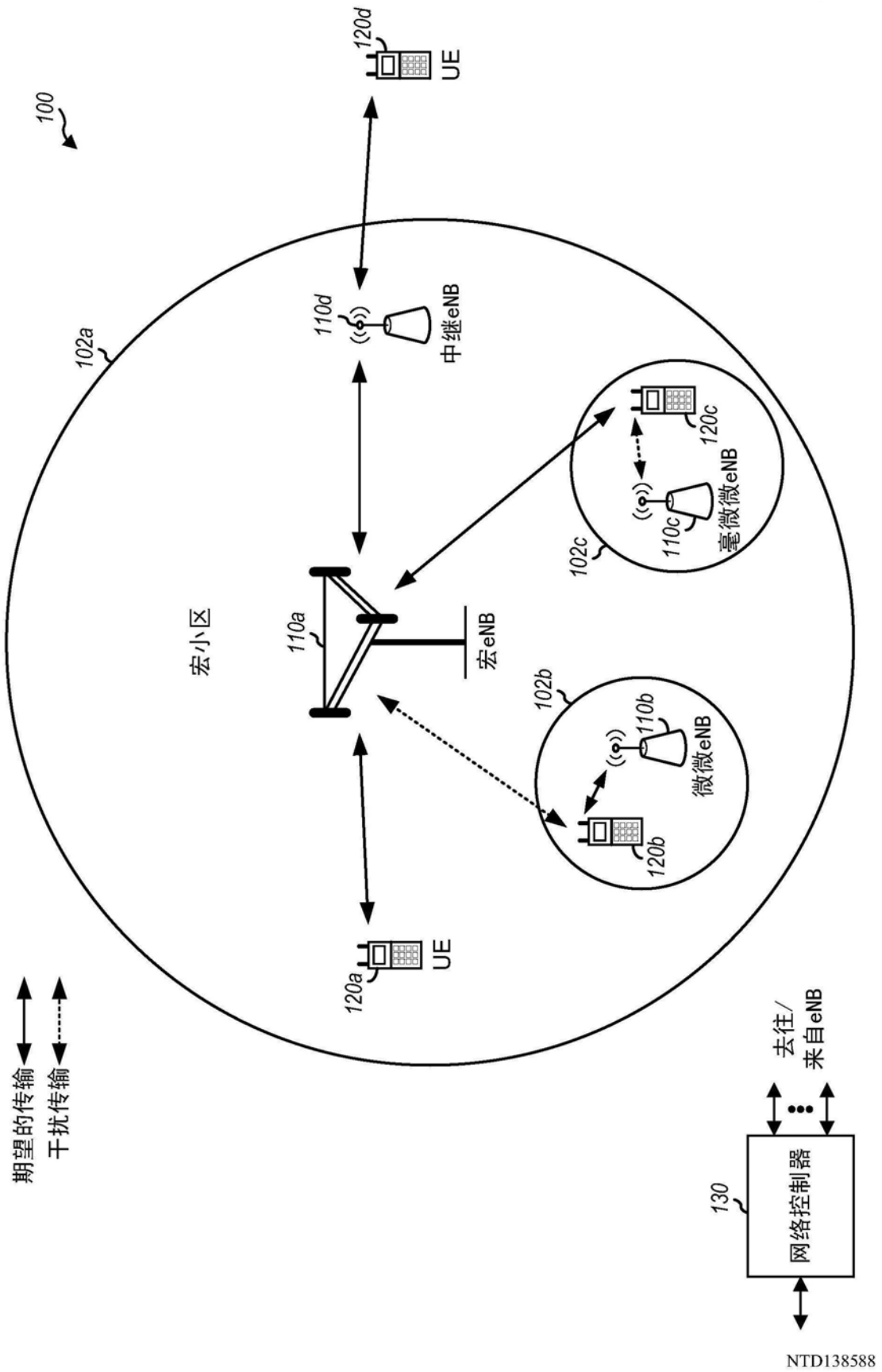


图1

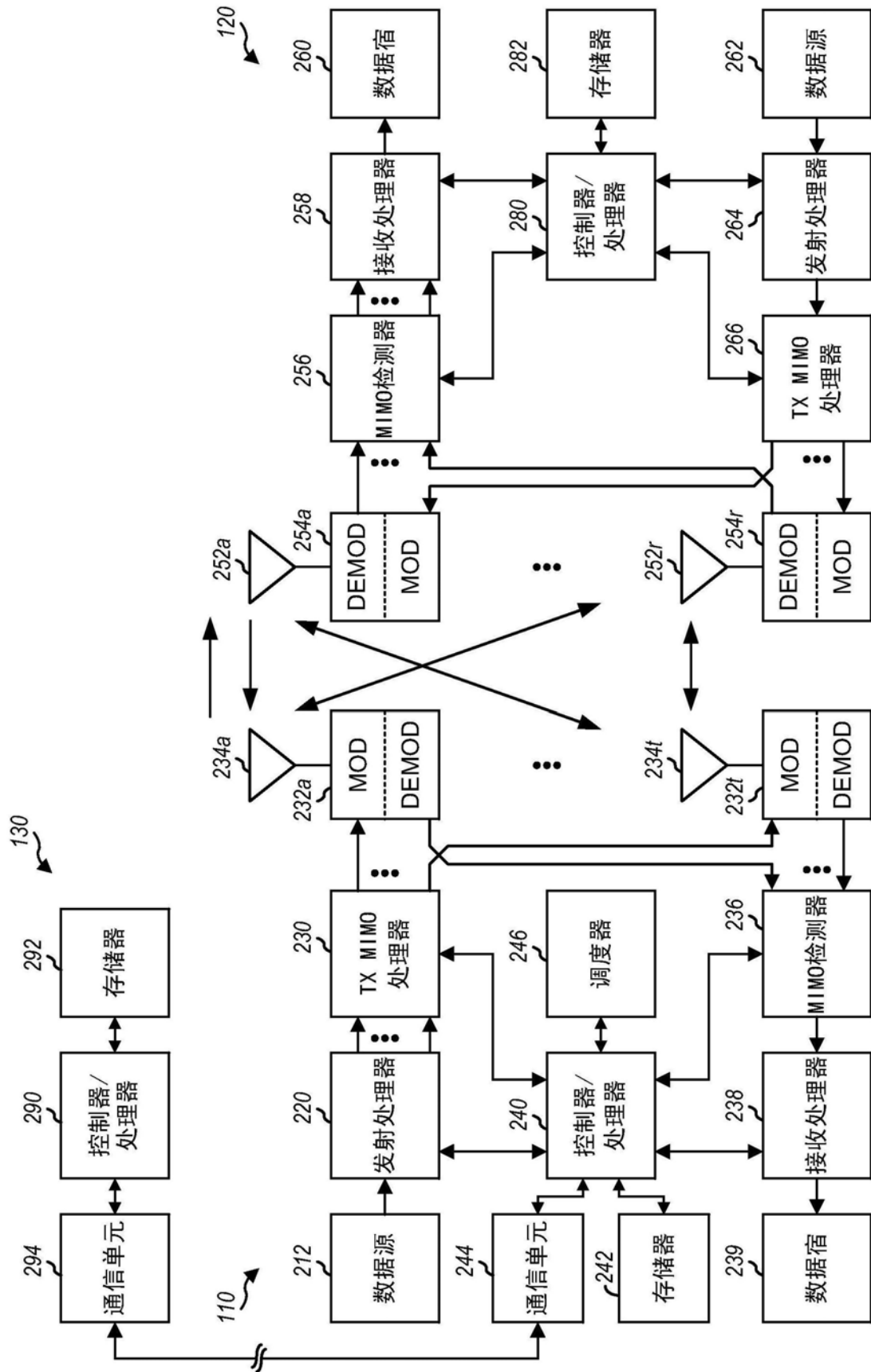


图2

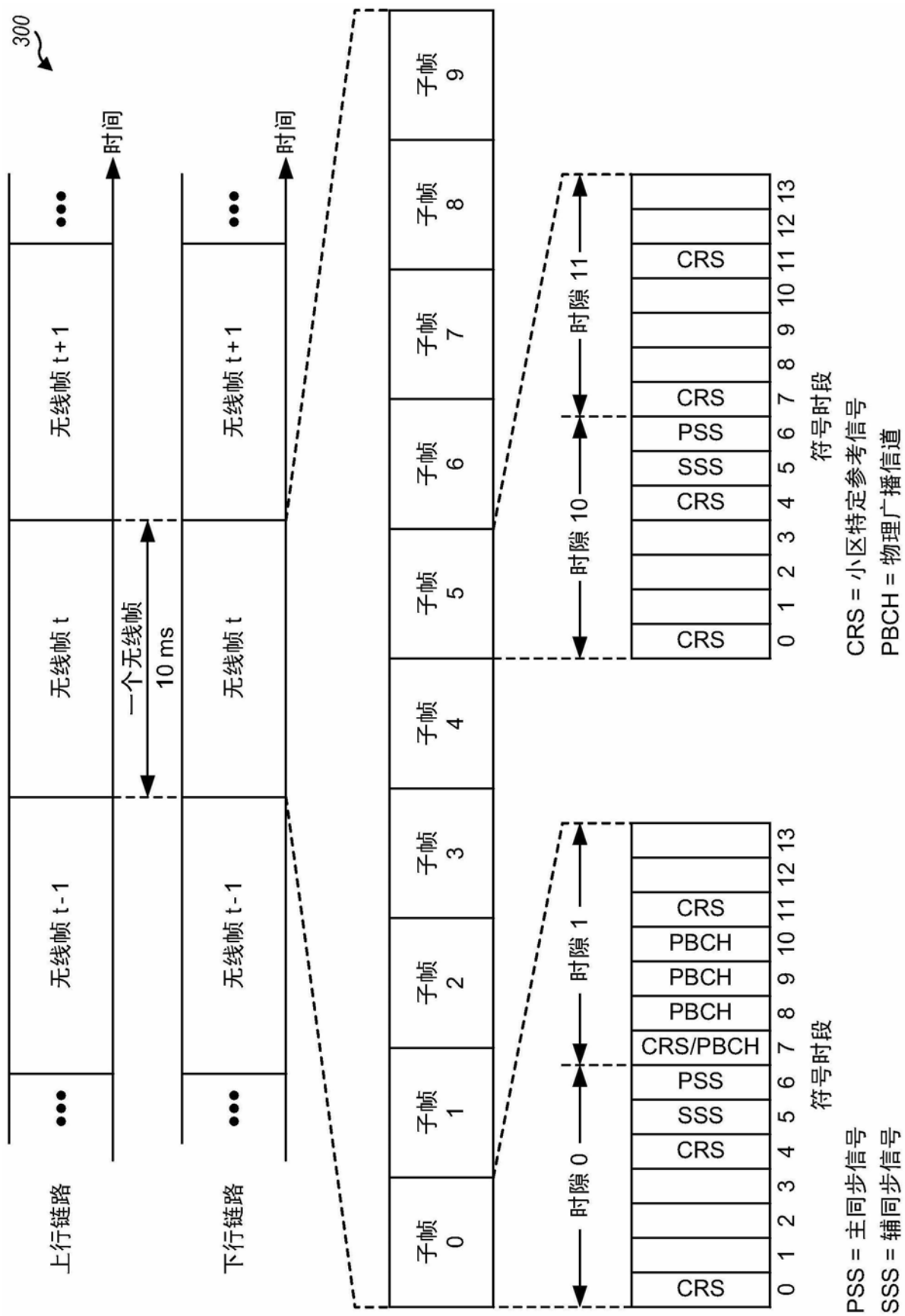


图3

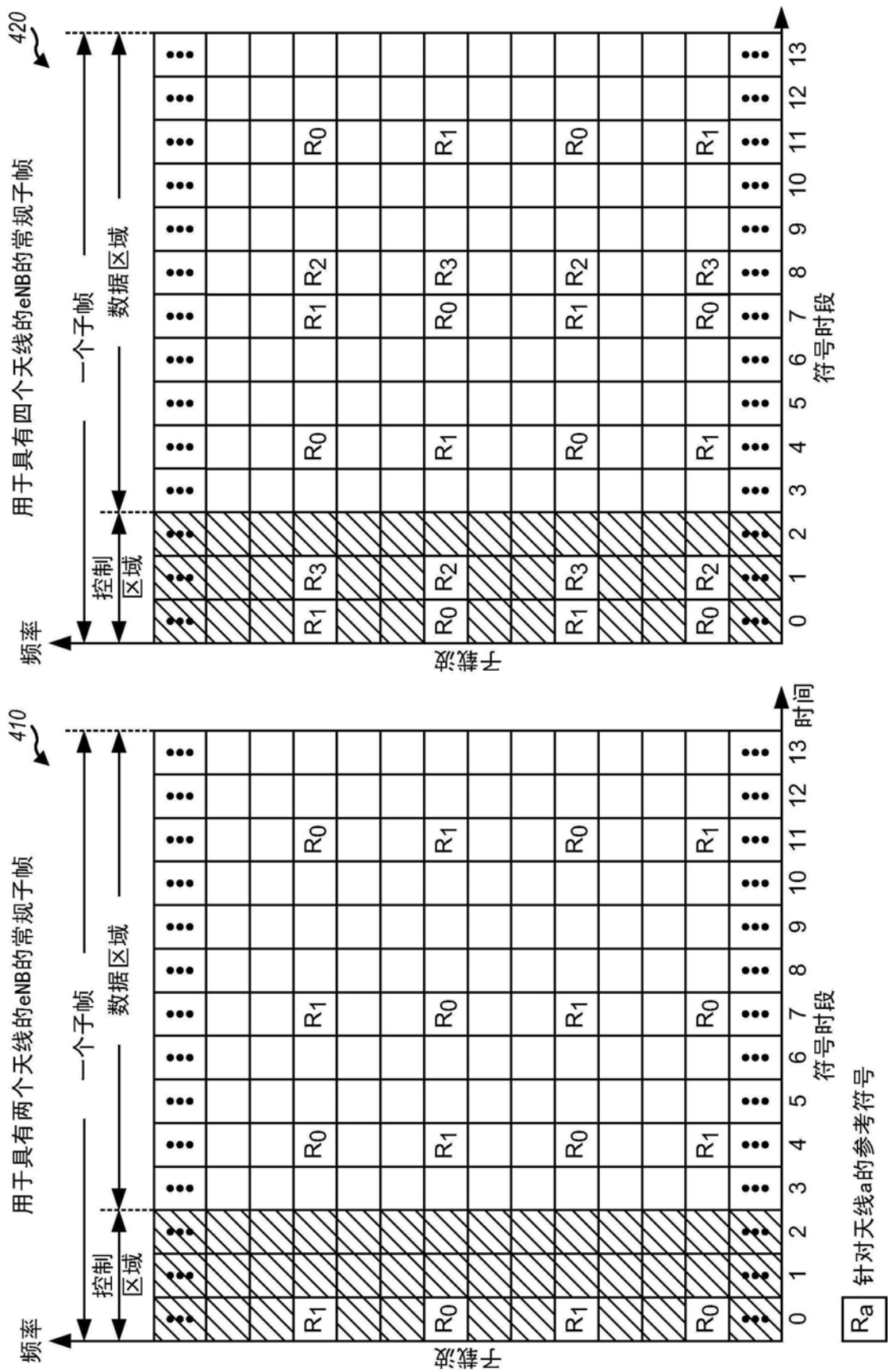


图4



图5A

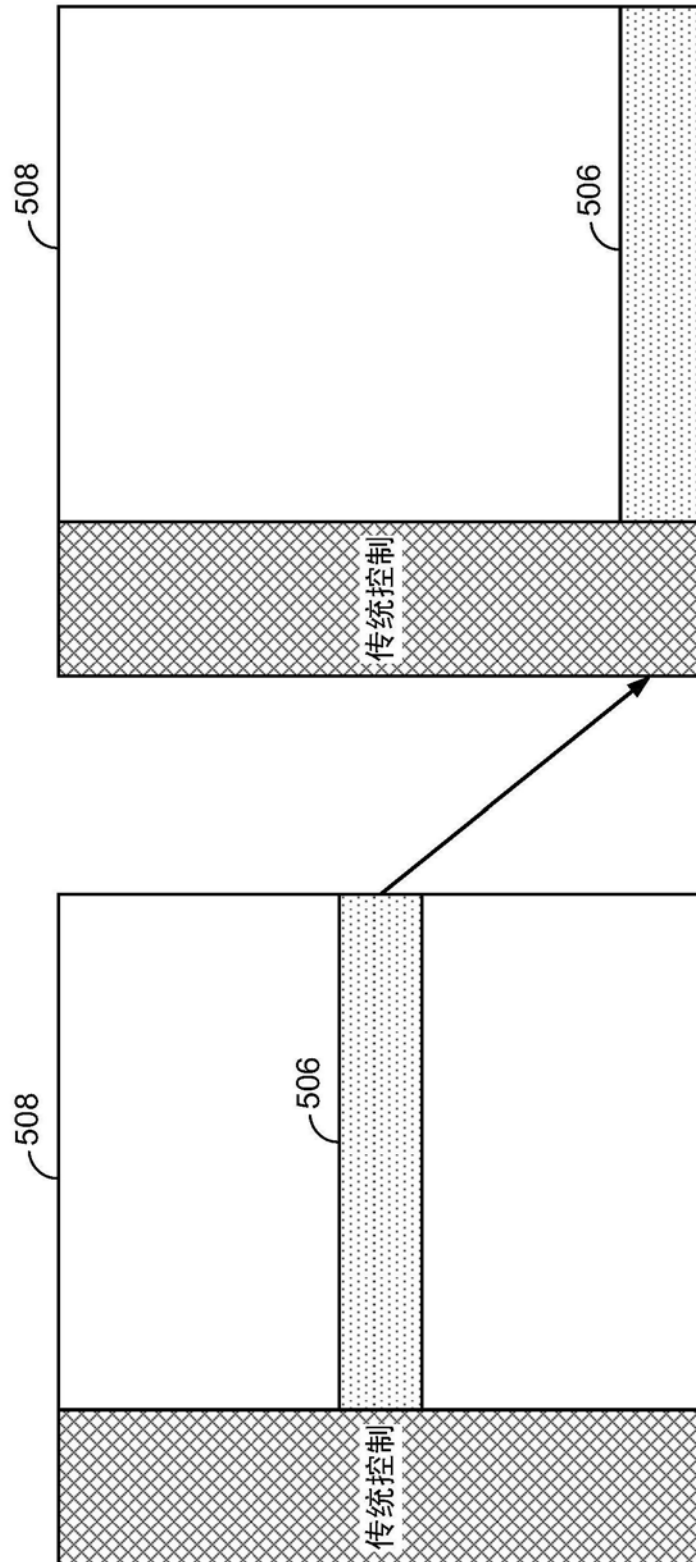


图5B



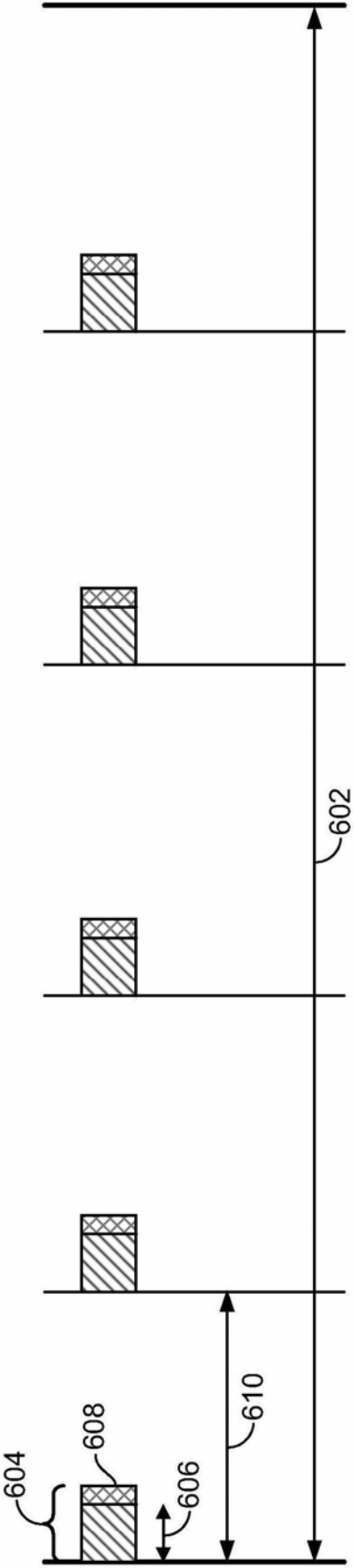


图6

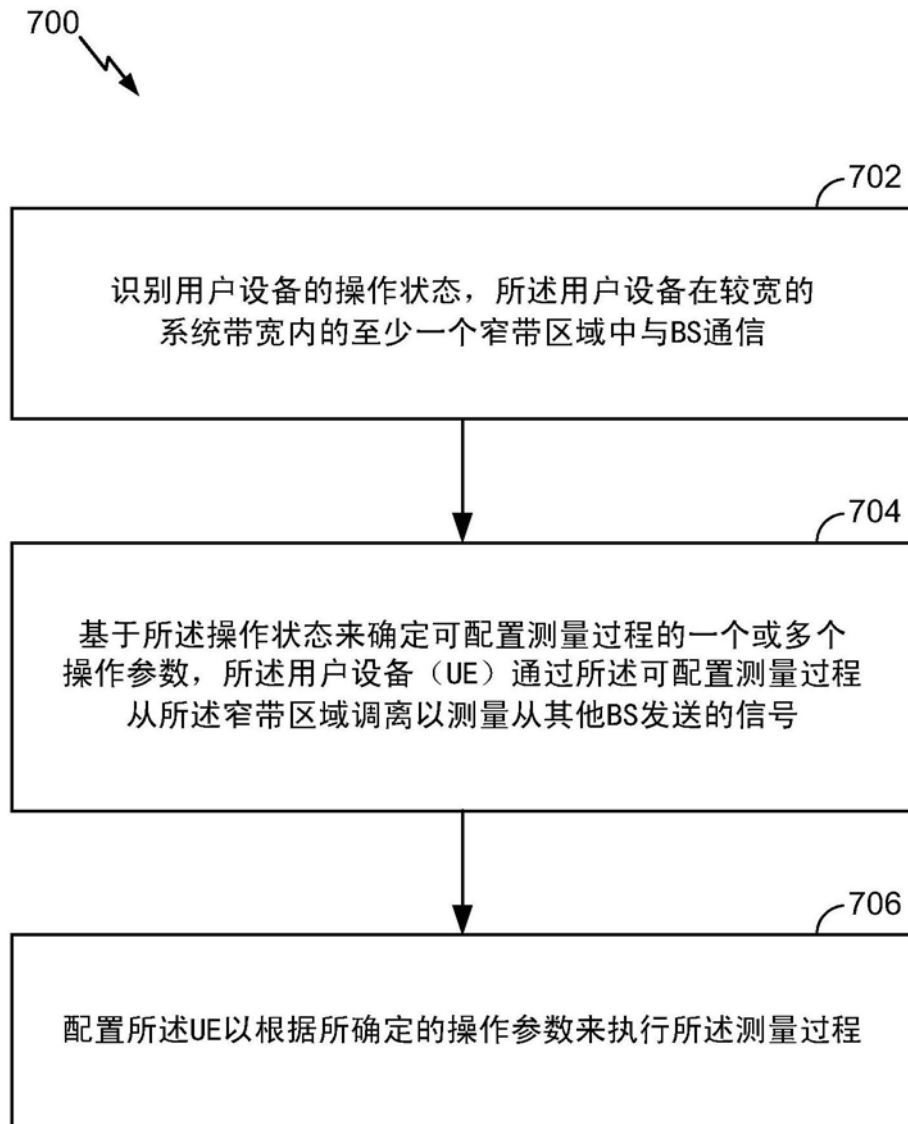


图7

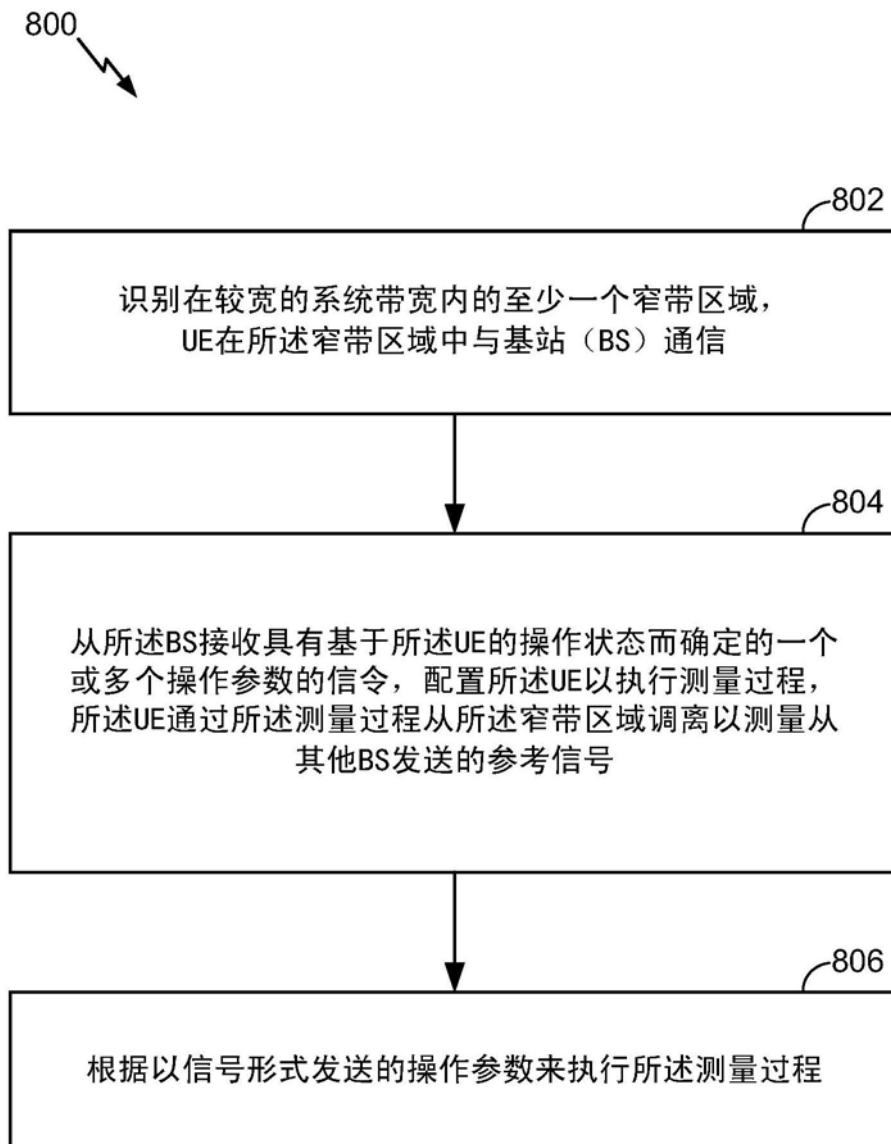


图8

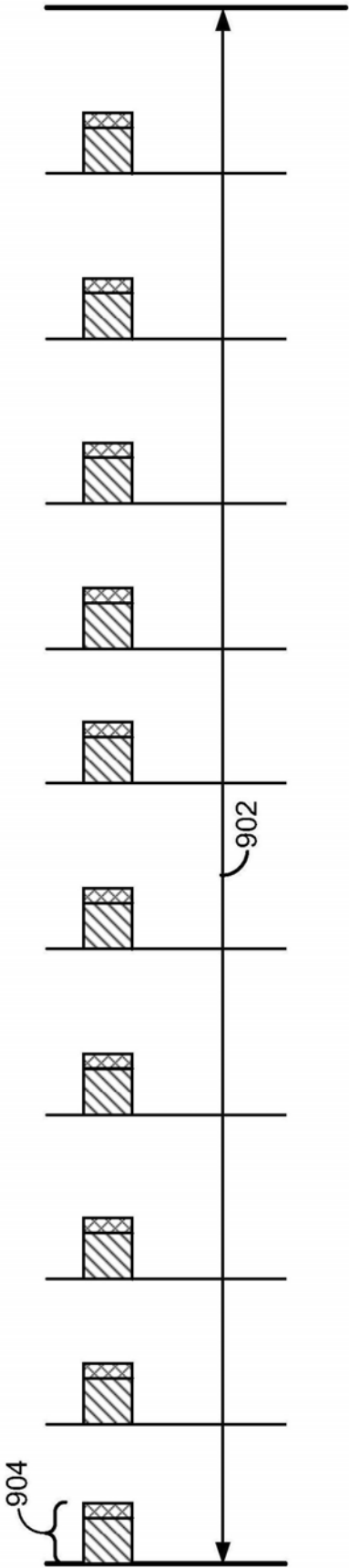


图9

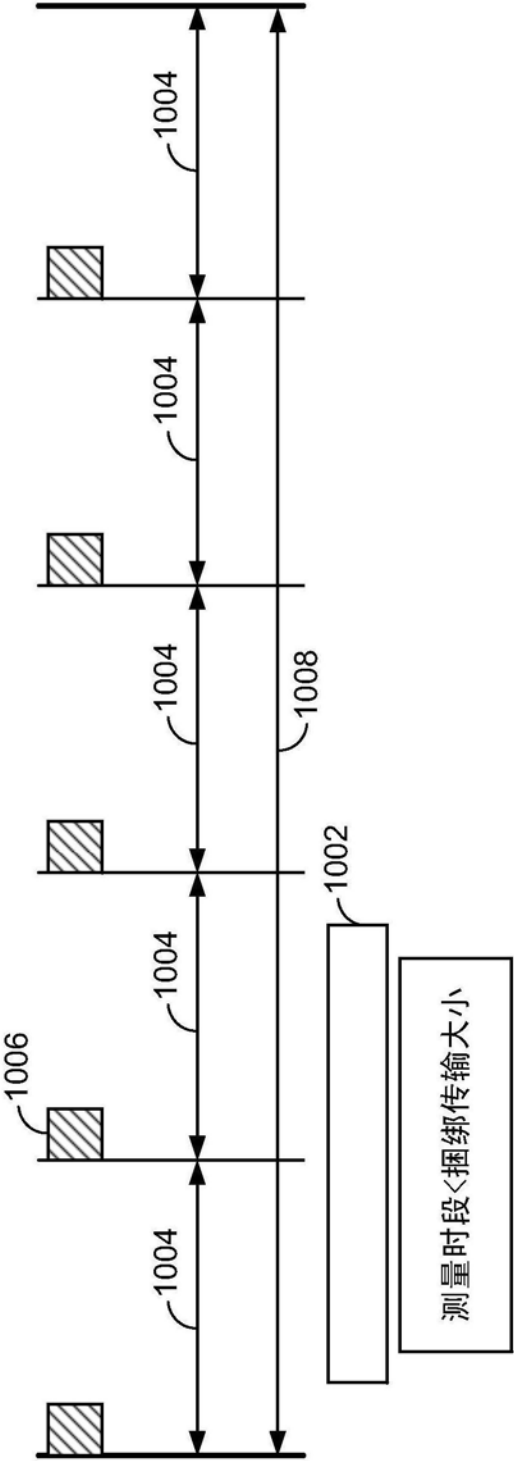


图10

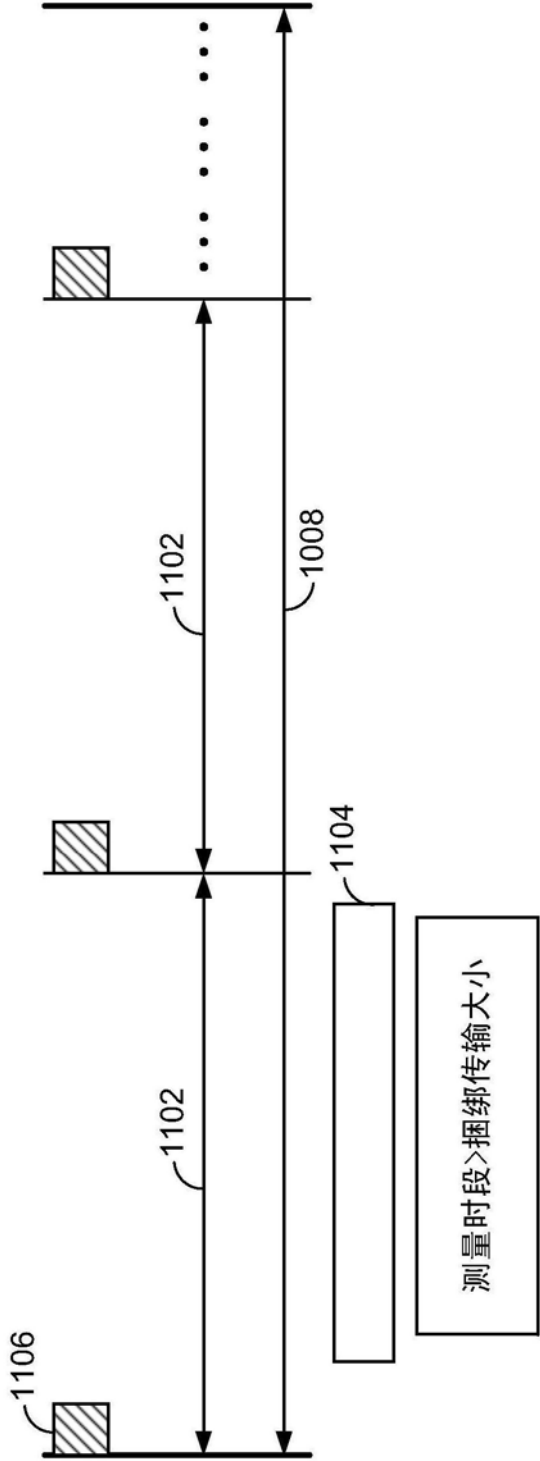


图11