



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107925901 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680048380.3

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22)申请日 2016.06.30

11105

(30)优先权数据

2015-164258 2015.08.21 JP

代理人 车玲玲

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

H04W 24/10(2009.01)

2018.02.14

H04W 72/04(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/069514 2016.06.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/033568 JA 2017.03.02

(71)申请人 株式会社NTT都科摩

地址 日本东京都

(72)发明人 安藤桂 手岛邦彦 内野彻

武田一树

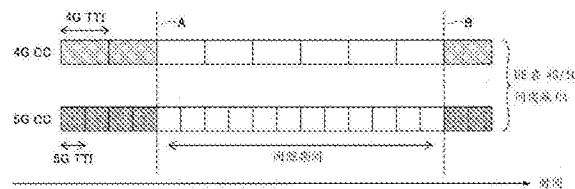
权利要求书2页 说明书16页 附图22页

(54)发明名称

用户装置、基站、以及间隙设定方法

(57)摘要

一种用户装置，在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信，其具备：设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的间隙控制单元，所述间隙控制单元将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙进行设定。



1. 一种用户装置，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置，其特征在于，所述用户装置具备：

间隙控制单元，设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙，

所述间隙控制单元将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙进行设定。

2. 如权利要求1所述的用户装置，

所述间隙控制单元将与对所述2个载波中TTI较长一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中TTI较短一方的载波的间隙进行设定。

3. 如权利要求2所述的用户装置，

所述用户装置具备在间隙的期间中实施规定的载波的测量的测量单元，

在由所述间隙控制单元设定的间隙中，所述测量单元执行测量，在该间隙的期间经过之前已完成该测量的时刻，所述间隙控制单元结束该间隙。

4. 如权利要求2所述的用户装置，

所述用户装置具备在间隙的期间中实施规定的载波的测量的测量单元，

在由所述间隙控制单元设定的间隙中，所述测量单元执行多个测量对象的测量。

5. 如权利要求1所述的用户装置，

所述间隙控制单元将与对所述2个载波中TTI较短一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中TTI较长一方的载波的间隙进行设定。

6. 一种用户装置，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置，其特征在于，所述用户装置具备：

间隙控制单元，设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙，

所述间隙控制单元在从所述基站接收对所述2个载波中的一方的载波的间隙设定指示的情况下，基于该间隙设定指示，设定对所述2个载波中的另一方的载波的间隙。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的用户装置，

在对所述2个载波中的一方的载波的间隙的开始端和结束端中的至少1端与另一方的载波中的TTI的边界不一致的情况下，所述间隙控制单元将所述另一方的载波中的TTI中包含所述间隙的端的TTI整体，设为不进行与所述基站的通信的期间。

8. 一种间隙设定方法，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置执行的间隙设定方法，其特征在于，所述间隙设定方法包括：

设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的步骤，

在所述步骤中，所述用户装置将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙进行设定。

9. 一种间隙设定方法，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置执行的间隙设定方法，其特征在于，所述间隙设定方法包括：

设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的步骤，

在所述步骤中，所述用户装置在从所述基站接收对所述2个载波中的一方的载波的间隙设定指示的情况下，基于该间隙设定指示，设定对所述2个载波中的另一方的载波的间隙。

10. 一种基站，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与用户装置进行通

信的基站，其特征在于，所述基站具备：

间隙指示单元，将有关间隙的指示发送给所述用户装置，所述间隙是所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间，

所述间隙指示单元对所述用户装置发送第1间隙操作或者第2间隙操作的指示，

所述用户装置在接收到所述第1间隙操作的指示的情况下，将与对所述2个载波中TTI较长一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中TTI较短一方的载波的间隙进行设定，

所述用户装置在接收到所述第2间隙操作的指示的情况下，将与对所述2个载波中TTI较短一方的载波设定的间隙共同的间隙，作为对所述2个载波中TTI较长一方的载波的间隙进行设定。

用户装置、基站、以及间隙设定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信系统中用于测量等的间隙 (GAP) 的设定。

背景技术

[0002] LTE等移动通信系统中,为了使用户装置UE连接到质量更高的小区,或者为了负载均衡 (load balancing) 等目的,通过对用户装置UE进行基于RRC信号的测量指示,从而使其进行无线质量的测量(例如非专利文献1)。

[0003] 用户装置UE在测量与正在进行通信的频率不同的频率的无线质量时,为了使接收频率与该频率匹配,需要进行RF tuning (无线调谐),此时,需要将当前的通信暂时中断。中断通信的该期间被称为测量间隙 (Measurement gap) (以下,间隙)。在间隙的期间中用户装置UE不进行DL信号的接收以及UL信号的发送。间隙被设定为通过从基站eNB接收的测量设定信息 (测量设定 (Measurement configuration)) 而周期性地到来。

[0004] 此外,基站eNB中,由于掌握了用户装置UE在哪个定时实施测量 (Measurement),因此在该期间停止DL/UL调度。

[0005] Rel-10以后,将多个CC(分量载波)捆绑而使吞吐量提高的CA(载波聚合 (Carrier aggregation)) 以及DC(双重连接 (Dual Connectivity)) 被导入,但在3GPP上设为,在CA/DC时,用户装置UE将单一的间隙设定应用于全部CC。即,如表示由与多个CC对应的PCe11和SCe11构成的结构的图1所记载的那样,在间隙期间中,用户装置UE在全部CC中中断DL接收/UL发送。其原因在于,若对每个CC规定间隙,则用户装置UE的安装变得复杂。

[0006] 另外,与现有移动通信系统相比,为了实现对移动通信要求的飞跃性的高系统性能,正在推进被称为第5代的新的下一代移动通信系统(以下,5G)的研讨。考虑到5G中要求的服务的高级化以及多样化、预测的业务量的飞跃性的增长,公开了所谓大容量化、数据传输速度的高速化、低延迟化、多个终端的同时连接以及低成本省电这样的多个目标性能,期望完成现有移动通信系统不能实现的各种各样的要求条件。

[0007] 另外,所谓现有移动通信系统,意在指Rel-8以后规定的LTE、Rel-10以后规定的LTE-Advanced,以下统称并记载为4G。

[0008] 5G中,为了通过与4G相比进行飞跃性的性能改善而实现这些目标性能,正在研讨发展了主要在现有频带中运行的4G技术的增强的 (enhanced) LTE RAT (无线接入技术: Radio Access Technology)、和设想主要在比现有频带高的频带中运行的新RAT (new RAT),期待基于它们的组合而实现飞跃性的发展。

[0009] 现有技术文献

[0010] 非专利文献

[0011] 非专利文献1:3GPP TS 36.331V12.6.0 (2015-06)

[0012] 非专利文献2:3GPP TS 36.133V12.8.0 (2015-07)

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 面对5G的要求条件之一的低延迟化的实现,为了在5G中实现比4G短的RTT(往返时间(Round Trip Time)),设想与4G相比缩短TTI(传输时间间隔(Transmission Time Interval))。

[0015] 设想在5G导入初期并不是5G单独的运行,而是与4G协作的运行。因此,设想用户装置UE需要与不同的TTI长度的系统同时进行通信。例如,考虑4G/5G间的CA或DC为例,在该情况下,设想用户装置UE同时利用TTI不同的CC进行通信。

[0016] 但是,当前的测量相关规定以单一的TTI下的运行为前提。即,不同的TTI混合存在的运行中的测量操作得不到保证,在那样的情况下可能无法适当地运行。

[0017] 例如,此外,当前的间隙相关规定以TTI为基准而决定了各种条件,但是在不同的TTI混合存在的运行的情况下,不清楚用户装置UE将哪个TTI作为基准,结果,在用户装置UE和NW之间可能发生有关间隙设定的认识差异。

[0018] 此外,在TTI短的情况下,认为对应目的的测量所需的期间本身比TTI长的情况下该期间短,所以当前的测量相关规定可能无法实施高效率的测量。

[0019] 本发明是鉴于上述要点提出的,其目的在于,提供在不同的TTI混合存在的移动通信系统中能够适当地设定间隙的技术。

[0020] 用于解决课题的方案

[0021] 根据本发明的实施方式,提供一种用户装置,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置,其特征在于,所述用户装置具备:

[0022] 间隙控制单元,设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙,

[0023] 所述间隙控制单元将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙,作为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙进行设定。

[0024] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种用户装置,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置,其特征在于,所述用户装置具备:

[0025] 间隙控制单元,设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙,

[0026] 所述间隙控制单元在从所述基站接收对所述2个载波中的一方的载波的间隙设定指示的情况下,基于该间隙设定指示,设定对所述2个载波中的另一方的载波的间隙。

[0027] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种间隙设定方法,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置执行的间隙设定方法,其特征在于,所述间隙设定方法包括:

[0028] 设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的步骤,

[0029] 在所述步骤中,所述用户装置将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙,作为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙进行设定。

[0030] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种间隙设定方法,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置执行的间隙设定方法,其特征在于,所述间隙设定方法包括:

[0031] 设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的步骤,

[0032] 在所述步骤中,所述用户装置在从所述基站接收对所述2个载波中的一方的载波的间隙设定指示的情况下,基于该间隙设定指示,设定对所述2个载波中的另一方的载波的

间隙。

[0033] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种基站,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与用户装置进行通信的基站,其特征在于,所述基站具备:

[0034] 间隙指示单元,将有关间隙的指示发送给所述用户装置,所述间隙是所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间,

[0035] 所述间隙指示单元对所述用户装置发送第1间隙操作或者第2间隙操作的指示,

[0036] 所述用户装置在接收到所述第1间隙操作的指示的情况下,将与对所述2个载波中TTI较长一方的载波设定的间隙共同的间隙,作为对所述2个载波中TTI较短一方的载波的间隙进行设定,

[0037] 所述用户装置在接收到所述第2间隙操作的指示的情况下,将与对所述2个载波中TTI较短一方的载波设定的间隙共同的间隙,作为对所述2个载波中TTI较长一方的载波的间隙进行设定。

[0038] 发明效果

[0039] 根据本发明的实施方式,在不同的TTI混合存在的移动通信系统中,能够适当地设定间隙。

附图说明

[0040] 图1是用于说明CA/DC中的测量间隙(Measurement gap)的图。

[0041] 图2是表示本发明的实施方式中的通信系统的结构例的图。

[0042] 图3是表示本发明的实施方式中的通信系统的结构例的图。

[0043] 图4是表示与间隙有关的通信系统的操作例的图。

[0044] 图5是用于说明操作例1的图。

[0045] 图6是用于说明操作例2的选项1的例子的图。

[0046] 图7是用于说明操作例2的选项2的例子的图。

[0047] 图8是表示TTI较短一方的CC和TTI较长一方的CC的TTI的定时不一致的情况的例子的图。

[0048] 图9是表示基于TTI较短一方的CC的间隙的开始/结束端与基于TTI较长一方的CC的TTI的开始/结束端不一致的情况的例子的图。

[0049] 图10是表示基于TTI较短一方的CC的间隙的大小与TTI较长一方的CC的TTI的大小的整数倍不一致的情况的例子的图。

[0050] 图11是表示TTI较短一方的CC的TTI的整数倍与TTI较长一方的CC的TTI不一致的情况的例子的图。

[0051] 图12是用于说明相对于操作例1、2的变形例1的图。

[0052] 图13是表示总中断时间(total interruption time)的例子的图。

[0053] 图14是用于说明相对于操作例1、2的变形例2的图。

[0054] 图15是用于说明相对于操作例1、2的变形例2的图。

[0055] 图16是表示操作例3中从NW被指示使得间隙的开始定时对齐的情况的例子的图。

[0056] 图17是表示操作例3中从NW被指示使得间隙完全不重叠的情况的例子的图。

[0057] 图18是用于说明操作例4的图。

- [0058] 图19是用于说明操作例5的图。
- [0059] 图20是本发明的实施方式中的用户装置UE的结构图。
- [0060] 图21是用户装置UE的HW结构图。
- [0061] 图22是本发明的实施方式中的基站eNB的结构图。
- [0062] 图23是基站eNB的HW结构图。

具体实施方式

[0063] 以下,参照附图,说明本发明的实施方式。以下说明的实施方式不过是一例,应用本发明的实施方式不限于以下的实施方式。例如,设想本实施方式的移动通信系统是符合4G及5G的方式的系统,但本发明不限定于4G及5G,还能够应用于其他方式。

[0064] 此外,本实施方式中的CA(载波聚合)这一术语不仅包含eNB内CA(Intra—eNB CA)的含义,还包含诸如DC(双重连接(Dual Connectivity))这样的eNB间CA(Inter—eNB CA)的含义。在对它们进行区分的情况下,将eNB内CA(Intra—eNB CA)称为基站内CA,将eNB间CA(Inter—eNB CA)称为DC或基站间CA。但是,为了表示“CA”包含“DC”,有时也使用CA/DC这一标记。

[0065] 此外,本实施方式中,可以认为CC(分量载波)和小区基本上同义,也可以将CC称为小区(更具体而言,服务小区)。

[0066] (系统整体结构、操作概要)

[0067] 图2表示本实施方式的通信系统的结构图。如图2所示,本实施方式的通信系统包含用户装置UE、以及基站eNB。该通信系统支持基站内CA。以下,将“用户装置UE”标记为UE,将“基站eNB”标记为eNB。

[0068] 图2中,UE和eNB仅各示出一个,但这只是个例子,可以分别有多个。此外,在应用基站内CA的情况下,还能够由eNB单独形成多个小区,还能够通过例如远程地连接RRE(远程无线装置),从而由eNB本体和RRE形成多个小区。

[0069] 在进行CA时,对UE设定确保连接性的可靠性高的小区即PCe11(主小区(Primary cell))以及附带的小区即SCe11(副小区(Secondary cell))。UE首先与PCe11连接,然后根据需要能够追加SCe11。PCe11是与支持RLM(无线链路监测(Radio Link Monitoring))及SPS(半静态调度(Semi-Persistent Scheduling))等的单独的小区同样的小区。SCe11的追加及删除通过RRC(无线资源控制(Radio Resource Control))信令进行。

[0070] 图3是本实施方式中进行DC的情况下的通信系统的结构图。如图3所示,在该情况下,具备基站MeNB(以下,MeNB)和基站SeNB(以下,SeNB),在与UE之间能够进行DC。此外,在MeNB和SeNB之间例如能够通过X2接口进行通信。

[0071] DC中,将由MeNB下属的小区(1个或多个)构成的小区组称为MCG(Master Cell Group,主小区组),将由SeNB下属的小区(1个或多个)构成的小区组称为SCG(Secondary Cell Group,副小区组)。在MCG内设定PCe11。此外,在SCG中的至少1个SCe11中设定UL的CC,对其中1个设定PUCCH。将该SCe11称为PSCe11(主SCe11(Primary SCe11))。

[0072] 本实施方式中,假设在图2、图3的任一情况下均形成不同的TTI混合存在的环境。所谓“不同的TTI混合存在的环境”,例如是由4G—TTI的CC和5G—TTI的CC进行CA的环境。该情况下的“5G”既可以是增强的LTE RAT(enhanced LTE RAT),也可以是新RAT(new RAT)。

[0073] 此外，“不同的TTI混合存在的环境”也可以是由5G(增强的LTE RAT)－TTI的CC、和5G(新RAT)－TTI的CC进行CA的环境。

[0074] 此外，“不同的TTI混合存在的环境”既可以是4G－TTI的CC、5G(增强的LTE RAT)－TTI的CC、5G(新RAT)－TTI的CC混合存在的环境，也可以指用CA/DC以外的技术使它们混合存在的情况。

[0075] 此外，“不同的TTI混合存在的环境”既可以指同一RAT内不同的TTI的CC混合存在的情况，也可以指不同的RAT间不同的TTI的CC混合存在的情况。进一步，“不同的TTI混合存在的环境”也可以指某CC的TTI随时间变动的情况下暂时性地不同的TTI的CC混合存在的情况。另外，混合存在的TTI的种类既可以是2个，也可以是3个以上。

[0076] 此外，本实施方式中的间隙(GAP)既可以指为了对测量对象进行测量而设置的期间，也可以指UE中的发送和接收的至少一方被禁止的期间。

[0077] 在间隙是“为了对测量对象进行测量而设置的期间”的情况下，所谓该测量对象，既可以是同一RAT内的通信中的频率以外的频率的小区，也可以是通信中的RAT以外的RAT的小区。此外，测量对象也可以不是用Cell ID等唯一地识别的小区结构的测量对象。

[0078] 此外，本实施方式中的“TTI”是调度的最短时间单位，也可以将TTI的期间称为“子帧”。向以每个子帧为单位进行调度而选择出的UE分配资源(例：RB(资源块))。

[0079] 这里，本实施方式中，由于主要是说明与用于测量的间隙有关的处理操作，所以参照图4说明与测量有关的基本的操作例(作为例子，4G的操作例)。图4表示与图2的结构有关的操作，但即便是图3的结构，也通过MeNB(也可以是SeNB)执行同样的操作。

[0080] 首先，eNB对UE进行间隙设定(步骤S101)。更具体而言，该设定例如是通过RRConnectionReconfiguration消息中的测量设定(Measurement Configuration)的信息要素(measGapConfig)进行的。间隙的时间长度例如是6ms(在4G－TTI的6子帧)，通过measGapConfig指定周期(间隙模式、例如40ms或者80ms)和偏移(gapOffset)。

[0081] 被进行了间隙设定的UE按照设定而应用间隙(步骤S102)。另外，也可以将在UE内应用间隙的情况称为“设定间隙”。更详细而言，UE在从根据上述的周期(MGRP)和偏移算出的SFN/子帧编号起开始的间隙中进行将DL及UL发送接收中断的操作。UE在间隙的期间中进行测量(步骤S103)，发送测量报告(Measurement report)(步骤S104)。

[0082] 以下，说明用于解决前述的课题的各操作例。以下的操作例中，作为一例，设“不同的TTI混合存在的环境”是由4G－TTI的CC和5G－TTI的CC进行CA的环境。此外，设想间隙是为了对测量对象进行测量而设置的期间。此外，通信系统的结构可以是图2(基站内CA)、图3(DC)的任一个，但是作为操作例而设想图2的结构，为了表示在图3的情况下同样如此，例如在“从基站发送信号”的情况下，适当使用诸如“从eNB(MeNB或SeNB)发送信号”这样的表述。

[0083] 此外，以下，有时将TTI的期间称为“子帧”。另外，在不同的TTI的CC间，“子帧”的长度也不同。

[0084] 此外，以下，将不同的TTI的数量设为2个进行说明，但在不同的TTI的数量为3个以上的情况下，在某2个TTI间也进行以下说明的操作。

[0085] 此外，以下，以UE侧的操作为中心进行说明，但在各操作例中，设想eNB也和UE同样地进行间隙的设定，并在该间隙的期间不进行调度。

[0086] (操作例1)

[0087] 操作例1中,UE将与对TTI较长一方的CC的间隙共同的间隙,设定为对TTI较短一方的CC的间隙。

[0088] 例如,在UE和eNB(MeNB、SeNB)用4G—CC和5G—CC进行CA的情况下,如图5所示,与对4G的CC所指定的期间(例:4G—TTI×6)相匹配地,UE对5G的CC也设定间隙。即,在UE将TTI较长一方的CC即4G—CC中的A~B的期间作为间隙进行设定的情况下,在5G—CC中也将相同的A~B的期间作为间隙(不进行通信的期间)进行设定。

[0089] 另外,在操作例1中,假设5G—TTI是0.5ms,但这不过是一例。关于其他操作例而言,图示的TTI长度也不过是一例。

[0090] 在操作例1中,由于4G的测量的特性得以确保,所以与现有NW(仅4G的NW)中的移动(mobility)质量等相比,不使它们劣化就能实现使用了4G—CC和5G—CC的CA。

[0091] (操作例2)

[0092] 接着,说明操作例2。在操作例2中,UE将与对TTI较短一方的CC的间隙共同的间隙,设定为对TTI较长一方的CC的间隙。

[0093] 例如,在UE和eNB(MeNB、SeNB)使用4G—CC和5G—CC进行CA的情况下,与对5G的CC所指定的期间(例:5G—TTI×6)相匹配地,UE对4G的CC也设定间隙。

[0094] 操作例2中,作为与TTI较长一方的CC有关的操作,有选项1和选项2。

[0095] <选项1>

[0096] 选项1中,UE在检测到与对TTI较长一方的CC的间隙的期间(以下设为(1))相比,对TTI较短一方的CC的间隙的期间(以下设为(2))更短的情况下,在TTI较长的CC中将(1)中与(2)不重叠的期间不视为间隙。在不视为间隙的期间中,UE能够进行UL发送/DL接收。

[0097] 图6中示出选项1的具体例。图6所示的例子中,与对5G的CC所指定的期间(例:5G—TTI×6)相匹配地,UE对4G的CC也设定间隙。即,在将TTI较短一方的CC即5G—CC中的A~B的期间设定为间隙的情况下,UE在4G—CC中也将相同的A~B的期间设定为间隙。而且,例如,即使是对于4G—CC,A~C的期间被设定为间隙,UE也不将B~C的期间视为间隙。

[0098] <选项2>

[0099] 选项1中说明的前提下,选项2中,UE将上述(1)的期间中与(2)的期间不重叠的期间视为TTI较长的CC中的间隙。

[0100] 图7中示出选项2的具体例。图7所示的例子中也同样,在将TTI较短一方的CC即5G—CC中的A~B的期间设定为间隙的情况下,UE在4G—CC中也将相同的A~B的期间设定为间隙。而且,UE将B~C的期间视为间隙。因此,UE在B~C期间不进行由4G—CC的发送接收。

[0101] 选项2的情况下,与选项1相比,导致在TTI较长的CC中通信机会减少,但是在UE中,由于不论有无TTI较短的CC,对TTI较长的CC而言都成为相同的操作,所以能够实现简略的操作实施。

[0102] 根据包含选项1、2的操作例2,在UE中,能够设定了5G最优化的间隙,所以能够将5G下的通信机会最大化。因此,能够实现更高速的通信。例如,当UE存在于4G小区的中心附近,且不需要为了4G的移动(mobility)而进行测量的情况下,认为不使移动特性劣化就能进行更高速的通信。

[0103] (关于操作例1和操作例2的选择)

[0104] UE既可以自主地决定执行操作例1和操作例2中的哪个操作,也可以基于来自eNB

(MeNB或SeNB)的指示而决定。

[0105] 例如,UE在从eNB(MeNB或SeNB)接收到特定的指示的情况下按照该指示而决定执行操作例1和操作例2中的哪个操作,在不接收该特定的指示的情况下自主地进行决定。

[0106] eNB(MeNB或SeNB)既可以使用RRC消息进行上述的指示,也可以使用MAC CE、PDCCH、或者其他信号进行上述的指示。

[0107] 此外,上述的指示既可以是显式的指示,也可以是隐式的指示。作为显式的指示,例如有表示将要执行的操作(操作例1或者操作例2)的指示。

[0108] 此外,作为隐式的指示,例如,UE在从eNB(MeNB或SeNB)接收4G—CC和5G—CC中的仅单方的间隙设定信息的情况下(eNB仅通知单方的间隙设定信息的情况下),将与接收到的间隙设定信息对应的CC作为基准而设定间隙。即,UE在从eNB(MeNB或SeNB)仅接收对4G—CC的间隙设定信息的情况下进行操作例1的操作,在从eNB(MeNB或SeNB)仅接收对5G—CC的间隙设定信息的情况下进行操作例2的操作。

[0109] 此外,作为隐式的指示,例如,UE在从eNB(MeNB或SeNB)接收4G—CC和5G—CC双方的间隙设定信息的情况下(eNB通知双方的间隙设定信息的情况下),按照预先规定的基准进行间隙设定。作为与“预先规定的基准”有关的一例,UE将与被通知了的间隙设定信息对应的多个CC中TTI最短的CC作为基准进行间隙设定(操作例2),或者将TTI最长的CC作为基准进行间隙设定(操作例1)。

[0110] 在UE自主地进行判断的情况下,判断的方法不限于特定的方法,但是作为一例,可以想到将与设为测量对象的小区的TTI相同(或者最接近)的TTI的CC作为基准进行间隙设定的情况。在UE自主地进行了判断的情况下,UE将判断结果通知给eNB(MeNB或SeNB)。

[0111] (关于相对于操作例1、2的变形例)

[0112] 操作例1、2中TTI不同的全部CC中,间隙的开始/结束端在CC间一致。例如,在图5中,4G—CC和5G—CC中间隙的开始端A一致,4G—CC和5G—CC中间隙的结束端B也一致。但是,也存在CC之间间隙的开始/结束端不一致的情况。另外,所谓“一致”,也可以不是严密的意义上的“一致”,例如若为规定阈值以下的接近程度则可以视为一致。

[0113] 图8~图11中示出CC之间间隙的开始/结束端不一致的情况的例子。另外,图8~图11中,例举将TTI较短一方的CC的间隙(5G—GAP)作为基准的情况,但是将TTI较长一方的CC作为基准的情况也存在同样的事例。此外,所谓TTI的定时,既可以是UE接收时的定时,也可以是eNB发送时的定时。

[0114] 图8表示TTI较短一方的CC和TTI较长一方的CC的TTI的定时不一致的情况的例子。如图8所示,5G—CC的间隙的开始端A和4G—CC的TTI(子帧)的开始端B不一致。间隙的结束端也同样如此。该例设想CC间的接收定时不同步的非同步DC。

[0115] 图9表示基于TTI较短一方的CC的间隙的开始/结束端与TTI较长一方的CC的TTI的开始/结束端不一致的情况的例子。如图9所示,5G—CC的间隙的开始端A与4G—CC的TTI的开始端B及结束端C的任一个均不一致。间隙的结束端也同样如此。

[0116] 图10是基于TTI较短一方的CC的间隙的大小与TTI较长一方的CC的TTI的大小的整数倍不一致的情况的例子。例如假设4G—CC的间隙的大小是4G—TTI×6(例:6ms),则图10的例子中,5G—CC的间隙的大小是5G—TTI×5(例:2.5ms),所以5G—CC的间隙的大小与4G—CC的TTI的大小的整数倍不一致。

[0117] 图11表示TTI较短一方的CC的TTI的整数倍与TTI较长一方的CC的TTI不一致的情况的例子。如图11所示,5G—CC的TTI比4G—CC的TTI的一半略长,所以5G—CC的TTI的整数倍与4G—CC的TTI不一致。

[0118] 上述的各例中,例如在图9所示的情况下,若应用操作例2,则UE将图9的4G—CC中的A～D的期间设为间隙。由于间隙的开始端A位于4G—CC的B～C的TTI的中途,所以想到,例如,UE在B～A的期间接受4G—CC的UL发送/DL接收的分配,但是由于A～C的间隙,所以不进行被分配了的UL发送/DL接收。于是,例如,eNB—UE间的HARQ控制等可能发生故障。4G—CC的间隙的结束端侧也可能发生同样的问题。如上述的各例中说明的那样,在TTI不同的CC之间间隙的开始/结束端不一致的情况下都可能发生这样的问题。

[0119] 因此,在变形例中,利用在TTI不同的CC之间间隙的开始/结束端不一致的情况下也能够正常地进行通信的方法。以下,将具体的例子作为变形例1、变形例2进行说明。

[0120] <相对于操作例1、2的变形例1>

[0121] 变形例1中,UE若检测到TTI不同的CC间存在局部地与间隙重叠的TTI这一情况,则在该TTI所属的CC中在该TTI整体不进行通信。

[0122] 参照图12,说明基于操作例2的变形例1的具体例。若设直接应用了操作例2,则4G—CC中的B～E的期间将成为间隙,但是在变形例1中,UE检测到4G—CC中的A～C的TTI局部地与间隙重叠(A～C包含间隙端B)这一情况,所以将A～C的TTI整体设为不进行通信的期间。就D～F的TTI而言,也同样地将整体设为不进行通信的期间。

[0123] 另外,非专利文献2的Section 8中,如图13 (b) 所示,在非同步DC中,规定了将与MCG侧的间隙局部地重叠的SCG侧的子帧整体设为总中断时间(total interruption time)。也可以将变形例1中的局部地与间隙重叠的TTI所属的CC视为上述规定中的SCG,应用该规定,从而将变形例1中的不进行通信的期间(图12中的A～F的期间)视为总中断时间。

[0124] 另外,在变形例1的图12所示的例子中,以将TTI较短一方的CC的间隙设为基准的操作例2作为基础,但是将操作例1作为基础的情况也是同样的。即,在较短一方的TTI的一部分与间隙重叠的情况下也能够进行同样的操作。

[0125] <相对于操作例1、2的变形例2>

[0126] 变形例2中,UE若检测到TTI不同的CC之间存在局部地与间隙重叠的TTI这一情况,则在该TTI所属的CC中,在该TTI之中与间隙不重叠的定时进行通信。

[0127] 参照图14、图15,说明基于操作例2的变形例2的具体例。图14的例子中,将与间隙不重叠的部分(图14的A、B所示的各部分)视为1个TTI而进行通信。在该情况下,UE和eNB(MeNB或SeNB)进行控制信号/数据的发送接收,使得能够以比通常的TTI小的该部分正常地进行通信。

[0128] 图15的例子中,将由与间隙不重叠的部分和与该部分相邻的TTI(非间隙的TTI)构成的期间(图15的A、B所示的各部分)视为1个TTI而进行通信。在该情况下,UE和eNB(MeNB或SeNB)进行控制信号/数据的发送接收,使得能够将比通常的TTI大的期间作为1TTI而正常地进行通信。

[0129] 另外,在变形例2的图14、图15所示的例子中,将以TTI较短一方的CC的间隙为基准的操作例2作为基础,但是将操作例1作为基础的情况也是同样的。即,在较短一方的TTI的一部分与间隙重叠的情况下也能够进行同样的操作。

[0130] 变形例中,当存在间隙的开始/结束端与TTI端不一致的CC的情况下,UE也可以将该意思通知给eNB(MeNB或SeNB)。如前述那样,所谓“一致”,是间隙的开始/结束端和TTI端的时间差为规定阈值以下的情况。

[0131] <关于变形例1和变形例2的选择>

[0132] UE既可以自主地决定执行变形例1和变形例2中的哪个操作,也可以基于来自eNB(MeNB或SeNB)的指示而决定。

[0133] 例如,UE在从eNB(MeNB或SeNB)接收到特定的指示的情况下按照该指示,决定执行变形例1和变形例2中的哪个操作,在不接收该特定的指示的情况下自主地进行决定。

[0134] eNB(MeNB或SeNB)既可以用RRC消息进行上述的指示,也可以用MAC CE、PDCCH、或者其他信号进行上述的指示。

[0135] 此外,上述的指示既可以是显式的指示,也可以是隐式的指示。作为显式的指示,例如存在表示将要执行的操作(变形例1或变形例2)的指示。

[0136] 此外,作为隐式的指示,例如可以想到,UE在从eNB(MeNB或SeNB)接受了能够用与通常的TTI的长度不同的TTI(前述的部分TTI、部分+相邻TTI等)进行通信的意思的通知的情况下进行变形例2的操作,在没有接受该通知的情况下进行变形例1的操作。

[0137] 在UE自主地进行判断的情况下,判断的方法不限于特定的方法,但是作为一例,可以想到,在能够用与通常的TTI的长度不同的TTI(前述的部分TTI、部分+相邻TTI等)进行通信的情况下进行变形例2的操作,在不能的情况下进行变形例1的操作。在UE自主地进行判断的情况下,UE将判断结果通知给eNB(MeNB或SeNB)。此外,能够用与通常的TTI的长度不同的TTI进行通信的意思的通知可以在间隙开始侧、结束侧分别单独进行,也可以一并进行。

[0138] 另外,本变形例中说明的对CC间的间隙和TTI间的偏移的处理(变形例1、变形例2)不限于操作例1、2,还能够应用于操作例3~5。

[0139] (操作例3)

[0140] 接着,说明操作例3。操作例3中,UE对每个不同的TTI设定独立的间隙。

[0141] 例如,在UE和eNB(MeNB、SeNB)使用4G—CC和5G—CC进行CA的情况下,UE将对4G—CC和5G—CC各自指定的期间作为各自的间隙进行设定。

[0142] 更具体而言,在从eNB(MeNB、SeNB)接收对4G—CC和5G—CC各自的间隙设定信息的情况下(eNB通知对4G—CC和5G—CC各自的间隙设定信息的情况下),UE用4G—CC的间隙设定信息来设定4G—CC的间隙,用5G—CC的间隙设定信息来设定5G—CC的间隙。

[0143] 此外,在从eNB(MeNB、SeNB)接收对4G—CC和5G—CC中的任一个的间隙设定信息的情况下(eNB通知对4G—CC和5G—CC中的任一个的间隙设定信息的情况下),UE按照该间隙设定信息,设定对与该间隙设定信息对应的CC的间隙,并且基于该间隙设定信息,设定另一方的CC的间隙。例如,在接收到表示仅对4G—CC设定4G—TTI×6长度的间隙的间隙设定信息时,对5G—CC设定5G—TTI×6长度的间隙。

[0144] 上述的例子基于将与单方的CC的间隙设定信息中的间隙的TTI数量相同TTI数量的间隙设定给另一方的CC这一规则(rule)。但是,这不过是一例。

[0145] 这样,在设定另一方的CC的间隙的情况下,UE按照预先规定的规则进行设定。此外,作为设定另一方的CC的间隙时的规则,除上述那样的与间隙的长度有关的规则以外,例如也可以设置将各自的间隙设定成尽可能重叠的规则。此外,也可以设为将各自的间隙设

定成尽可能不重叠(独立)的规则。此外,也可以设为下述规则:以一方的间隙开始定时为基础,从基于预先规定的方法算出的定时起设定另一方的间隙。

[0146] 这里,在设定成重叠的情况下,既可以使间隙的开头对齐,也可以使间隙的末尾对齐,也可以进行设定使得一方的间隙包含于另一方的间隙。

[0147] 此外,也可以是,UE在不同的TTI的CC中仅接收到任意一方的间隙设定信息的情况下,进行按照一方的间隙设定信息来实施另一方的间隙设定的操作,然后在接收到另一方的间隙设定信息的情况下,按照对各CC的间隙设定信息而进行对应的CC的间隙设定。另外,也可以在同一TTI内独立地设定间隙。

[0148] 图16、图17中示出具体例。图16所示的例子中,UE接收对一方的CC(例:4G—CC)的间隙设定信息,按照该间隙设定信息进行对该CC(例:4G—CC)的间隙设定。这里,设定6TTI量的间隙。进一步,UE设定对另一方的CC(5G—CC)的间隙,使得一方的CC(例:4G—CC)的该间隙的开始定时与另一方的CC(5G—CC)的间隙的开始定时对齐。这里,基于上述间隙设定信息,将6TTI量(5G中的6TTI量)作为间隙。

[0149] 关于设定成开始定时对齐,这样的规则既可以对UE预先设定,也可以从eNB(MeNB或SeNB)指示。

[0150] 图17所示的例子中,UE接收对一方的CC(例:4G—CC)的间隙设定信息,按照该间隙设定信息进行对该CC(例:4G—CC)的间隙设定。这里,设定6TTI量的间隙。进一步,UE设定对另一方的CC(5G—CC)的间隙(本例中是5TTI),以使其间隙与一方的CC(例:4G—CC)的间隙完全不重叠。关于设定成完全不重叠,这样的规则既可以对UE预先设定,也可以从eNB(MeNB或SeNB)指示。

[0151] 根据操作例3,由于设想每个RAT的测量目的或优先级不同,所以通过在不同的TTI的CC间的不同的间隙设定,能够实现更高效的通信。此外,在5G的情况下,由于是新的RAT,所以UE可能具有4G测量用和5G测量用各自的功能,能够有效地应用本功能。

[0152] (操作例4)

[0153] 接着,说明操作例4。操作例4中,在UE进行操作例1的操作的情况下、即UE按照TTI较长一方的CC中的间隙在不同的TTI的CC间设定共同的间隙的情况下,在进行与较短一方的TTI关联的测量对象的测量时,测量一旦完成,则在比被设定的间隙期间短的期间将间隙结束。另外,这里的“结束”包含视为已结束的情况。在间隙结束以后的期间中可以进行必要的通信。

[0154] 图18中示出具体例。在UE和eNB(MeNB、SeNB)用4G—CC和5G—CC进行CA的情况下,首先,与对4G的CC所指定的期间(例:4G—TTI×6)相匹配地,UE对5G的CC也设定间隙。该间隙是图18的A~B的期间。

[0155] 本例中,例如,设想UE从eNB(MeNB或SeNB)被指示测量5G侧的频率(例:5G—TTI的小区)。UE在间隙中测量5G频率,测量一旦完成,则在比被设定了的间隙的期间短的期间使间隙结束。即,本例中,UE在图18的C所示的时刻将间隙结束,然后能够进行与eNB的通信。另外,所谓“完成了测量”,例如指捕获测量对象的小区的同步信号,且确认了小区的识别符的情况。此外,所谓“完成了测量”,也可以是接收测量对象的小区的参照信号并得到了RSRP/RSRQ的测量结果的情况。

[0156] 在5G—TTI比4G—TTI短,且5G也能够用与4G相同程度的TTI的数量(例:6TTI)进行

测量的情况下,由于可以认为测量5G小区的时间比测量4G小区的时间短,所以可以想到,如图18所示,在间隙的中途测量完成。若测量完成,则间隙变得不需要,所以在测量完成了的时刻,将间隙结束,从而能够实现更高效的间隙设定。

[0157] 图18的例子中,与UE侧同样地,若在C以后的时刻在4G和5G的双方间隙结束,则在C以后,eNB(MeNB或SeNB)能够用4G—CC及5G—CC进行通信。

[0158] 但是,就eNB(MeNB或SeNB)中的4G支持功能(现有功能)而言,设想UE不能识别在4G侧间隙自主地结束这一情况。在该情况下,UE在图18的C~B的期间不能进行4G的通信。另一方面,可以认为,eNB(MeNB或SeNB)中,作为新功能的5G支持功能能够掌握在C时刻间隙被结束这一情况,所以5G中能够不浪费地进行通信。

[0159] (操作例5)

[0160] 接着,说明操作例5。操作例5与操作例4同样以UE进行操作例1的操作的情况为前提。操作例5中,在UE按照TTI较长一方的CC中的间隙,设定在不同的TTI的CC间共同的间隙的情况下,在进行与较短一方的TTI关联的测量对象的测量时,UE在1个间隙期间中对多个测量对象进行测量。

[0161] 图19中示出具体例。在UE和eNB(MeNB、SeNB)用4G—CC和5G—CC进行CA的情况下,首先,与对4G的CC所指定的期间(例:4G—TTI×6)相匹配地,UE对5G的CC也设定间隙。该间隙的期间是图19的A~B的期间。

[0162] 本例中,例如,设想UE从eNB(MeNB或SeNB)指示被测量5G侧的2个频率(例:5G—TTI的2个小区)。UE在间隙中的最初的期间(图19的A~C的期间)进行第1个5G频率的测量,在下一个期间(图19的C~B的期间)进行第2个5G频率的测量。

[0163] 操作例5中,能够以更少的间隙次数对多个测量对象进行测量,能够实现高效的通信及间隙设定。

[0164] (关于针对操作例1~5的能力通知等)

[0165] 关于至此为止说明的操作例1~5(包含变形例),UE也可以将表示有无执行操作的能力的能力信息(capability information)通知给eNB(MeNB或SeNB)。

[0166] 作为UE进行能力信息的通知的定时,既可以是通信开始时等的间隙设定前,也可以是与间隙设定关联的操作开始的定时。与间隙设定关联的操作开始的定时例如是接收了4G的事件A2测量(eventA2measurement)开始指示的情况、发送事件A2测量(eventA2measurement)的情况。

[0167] UE对eNB(MeNB或SeNB)通知的能力信息的内容例如是表示可否执行操作例n(n是1~5的任一个或多个)的操作的信息、和/或表示可否执行选项的信息等。

[0168] 此外,能力信息的通知既可以是UE单位,也可以是RAT单位,也可以是RAT内的CC单位,也可以是RAT内的频率单位,也可以是RAT内的带域(band)单位,也可以是RAT内/间(intra-RAT/inter-RAT)的带域组合(band combination)单位。

[0169] 此外,在从eNB(MeNB或SeNB)接收了与该UE不支持(没有能力)的操作有关的设定(configuration)的情况下,UE也可以将不支持这一情况通知给eNB(MeNB或SeNB)。

[0170] (装置结构)

[0171] <UE的结构>

[0172] 图20中示出执行至此为止说明的操作的UE的结构例。另外,图20仅表示UE中与本

发明的实施方式特别相关的功能部。

[0173] 如图20所示,本实施方式的UE具有DL信号接收部101、UL信号发送部102、CA/DC管理部103、间隙控制部104、测量部105。

[0174] DL信号接收部101从eNB (MeNB、SeNB) 接收无线信号,从无线信号中提取信息。UL信号发送部102根据发送信息生成无线信号,发送到eNB (MeNB、SeNB) 。CA/DC管理部103进行构成CA/DC的各小区 (CC) 的管理(所设定的CC的识别信息以及状态的保持等)、追加、删除、激活、去激活等。

[0175] 间隙控制部104执行操作例1~5(包含变形例)中说明的操作,进行间隙的设定(应用)。此外,如变形例中说明的那样,间隙控制部104还包含间隙/TTI间的边界的偏移的检测、以及对偏移的应对处理的功能。在由间隙控制部104设定的间隙的期间,DL信号接收部101/UL信号发送部102不进行与eNB的通信。更具体而言,间隙控制部104在间隙的开始时刻对DL信号接收部101/UL信号发送部102进行将与eNB (MeNB、SeNB) 的通信停止的指示,在间隙的结束时刻对DL信号接收部101/UL信号发送部102进行重新开始与eNB (MeNB、SeNB) 的通信的指示。但是,该操作是一例。

[0176] 此外,测量部104例如按照来自eNB (MeNB、SeNB) 的指示,在间隙的期间进行测量对象(例:被指定的频率或者小区的接收功率和/或接收质量)的测量。此外,间隙控制部104也可以具有通知能力信息的功能。

[0177] 图20所示的用户装置UE的结构既可以整体由硬件电路(例:1个或多个IC芯片)实现,也可以一部分由硬件电路构成,其他部分由CPU和程序实现。

[0178] 图21是表示用户装置UE的硬件(HW)结构的例子的图。图21表示与图20相比更接近于实现例的结构。如图21所示,UE具有:RE(无线装置(Radio Equipment))模块151,进行与无线信号有关的处理;BB(基带(base Band))处理模块152,进行基带信号处理;装置控制模块153,进行高层等的处理;以及USIM槽154,是访问USIM卡的接口。

[0179] RE模块151对从BB处理模块152接收的数字基带信号进行D/A(数/模(Digital-to-Analog))变换、调制、频率变换、以及功率放大等,从而生成应从天线发送的无线信号。此外,对接收到的无线信号,进行频率变换、A/D(模/数(Analog to Digital))变换、解调等,从而生成数字基带信号,并转给BB处理模块152。RE模块151例如包含图20的DL信号接收部101以及UL信号发送部102中的物理层等的功能。

[0180] BB处理模块152进行将IP分组和数字基带信号相互变换的处理。DSP(数字信号处理器(Digital Signal Processor))162是进行BB处理模块152中的信号处理的处理器。存储器172被作为DSP162的工作区使用。BB处理模块152例如包含图20的DL信号接收部101以及UL信号发送部102中的层2等的功能、CA/DC管理部103、间隙控制部104、测量部105。此外,也可以将CA/DC管理部103、间隙控制部104、测量部105的功能的全部或者一部分包含于装置控制模块153。

[0181] 装置控制模块153进行IP层的协议处理、各种应用的处理等。处理器163是进行装置控制模块153进行的处理的处理器。存储器173被作为处理器163的工作区使用。此外,处理器163经由USIM槽154在与USIM之间进行数据的读出及写入。

[0182] 另外,图20、图21所示的装置的结构(功能划分)不过是一例。若能够实现本实施方式中说明的处理,则其实现方法(具体的功能部的名称、配置等)不限定于特定的实现方法。

例如,本实施方式的UE(用户装置)还能够作为由下述那样的单元构成的装置而构成。

[0183] 即,本实施方式中的用户装置也可以构成为,一种用户装置,是在使用TTI的不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置,其具备:设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的间隙控制单元,所述间隙控制单元将与对所述2个载波中的一方的载波设定的间隙共同的间隙,设定为对所述2个载波中的另一方的载波的间隙。

[0184] 通过上述结构,在不同的TTI混合存在的移动通信系统中,能够适当地设定间隙。

[0185] 所述间隙控制单元也可以将与对所述2个载波中TTI较长一方的载波设定的间隙共同的间隙,设定为对所述2个载波中TTI较短一方的载波的间隙。根据该结构,例如,不使现有NW(仅4G的NW)中的移动(mobility)质量等劣化就能实现使用了4G—CC和5G—CC的CA。

[0186] 也可以是,所述用户装置具备在间隙的期间中实施规定的载波的测量的测量单元,在由所述间隙控制单元设定的间隙中,所述测量单元执行测量,在该间隙的期间经过前已完成该测量的时刻,所述间隙控制单元结束该间隙。根据该结构,能够实现高效的间隙设定。

[0187] 此外,也可以是,所述用户装置具备在间隙的期间中实施规定的载波的测量的测量单元,在由所述间隙控制单元设定的间隙中,所述测量单元执行多个测量对象的测量。根据该结构,能够以更少的间隙次数对多个测量对象进行测量,所以能够实现高效的通信。

[0188] 也可以是,所述间隙控制单元将与对所述2个载波中TTI较短一方的载波设定的间隙共同的间隙,设定为对所述2个载波中TTI较长一方的载波的间隙。根据该结构,作为一例,能够实现对5G最优化了的间隙,能够进行更高速的通信。

[0189] 也可以是,在对所述TTI较长一方的载波设定有间隙,且该间隙比对所述TTI较短一方的载波的间隙长的情况下,所述间隙控制单元将对所述TTI较长一方的载波的间隙的期间中的、与对所述TTI较短一方的载波的间隙不重叠的期间,不视为对所述TTI较长一方的载波的间隙。根据该结构,能够实现高效的通信。

[0190] 此外,本实施方式中的用户装置也可以构成为,一种用户装置,是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与基站进行通信的用户装置,其具备:设定所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间即间隙的间隙控制单元,所述间隙控制单元在从所述基站接收对所述2个载波中的一方的载波的间隙设定指示的情况下,基于该间隙设定指示,设定对所述2个载波中的另一方的载波的间隙。

[0191] 通过上述结构,在不同的TTI混合存在的移动通信系统中,能够适当地设定间隙。

[0192] 也可以是,在对所述2个载波中的一方的载波的间隙的开始端和结束端中的至少1端,与另一方的载波中的TTI的边界不一致的情况下,所述间隙控制单元将所述另一方的载波中的TTI中包含所述间隙的端的TTI整体,设为不进行与所述基站的通信的期间。根据该结构,在间隙端/TTI端之间有偏差的情况下也能够适当地设定间隙。

[0193] 此外,也可以是,在对所述2个载波中的一方的载波的间隙的开始端和结束端中的至少1端,与另一方的载波中的TTI的边界不一致的情况下,所述间隙控制单元在所述另一方的载波中的TTI中包含所述间隙的端的TTI中,将与所述间隙不重叠的部分视为能够进行通信的1个TTI,或者,将与所述间隙不重叠的部分和与该部分相邻的TTI视为能够进行通信的1个TTI。根据该结构,在间隙端/TTI端之间有偏差的情况下也能够适当地设定间隙。

[0194] <eNB的结构>

[0195] 图22表示执行至此为止说明的操作的eNB的结构例。该eNB既可以是实施基站内CA的eNB，也可以是实施DC的MeNB或SeNB。此外，图22仅表示eNB中与本发明的实施方式特别相关功能部。

[0196] 如图22所示，本实施方式的eNB具有DL信号发送部201、UL信号接收部202、CA/DC管理部203、间隙指示控制部204、调度部205。

[0197] DL信号发送部201根据发送信息生成无线信号，发送到UE。UL信号接收部202从UE接收无线信号，从无线信号中提取信息。CA/DC管理部203进行构成CA/DC的各小区(CC)的管理(被设定的CC的识别信息以及状态的保持等)、追加、删除、激活、去激活等。

[0198] 间隙指示控制部204指示调度部205，使得执行与操作例1～5(包含变形例)中说明的UE侧的间隙设定相同的间隙设定操作，在间隙的期间中将调度停止。此外，在操作例1～5(包含变形例)中，在从eNB对UE进行设定信息、操作指示等的发送的情况下，间隙指示控制部204还具有进行该间隙设定信息、操作指示等的发送的功能。此外，间隙指示控制部204也可以包含进行对UE的测量指示的功能。

[0199] 调度部205进行下述控制：关于从间隙指示控制部204通知的间隙(当存在视为间隙的期间的情况下，也包含在内)的期间，不进行UL/DL调度。

[0200] 图22所示的基站eNB的结构既可以整体由硬件电路(例：1个或多个IC芯片)实现，也可以一部分由硬件电路构成，其他部分由CPU和程序实现。

[0201] 图23是表示基站eNB的硬件(HW)结构的例子的图。图23表示与图22相比更接近于实现例的结构。如图23所示，基站eNB具有：RE模块251，进行与无线信号有关的处理；BB处理模块252，进行基带信号处理；装置控制模块253，进行高层等的处理；以及通信IF254，是用于与网络连接的接口。

[0202] RE模块251对从BB处理模块252接收的数字基带信号进行D/A变换、调制、频率变换、以及功率放大等，从而生成应从天线发送的无线信号。此外，对接收到的无线信号，进行频率变换、A/D变换、解调等，从而生成数字基带信号，并转给BB处理模块252。RE模块251例如包含图22的DL信号发送部201以及UL信号接收部202中的物理层等的功能。

[0203] BB处理模块252进行将IP分组和数字基带信号相互变换的处理。DSP262是进行BB处理模块252中的信号处理的处理器。存储器272被作为DSP252的工作区使用。BB处理模块252例如包含图22的DL信号发送部201以及UL信号接收部202中的层2等的功能、CA/DC管理部203、间隙指示控制部204、调度部205。另外，也可以将CA/DC管理部203、间隙指示控制部204、调度部205的功能的全部或者一部分包含于装置控制模块253。

[0204] 装置控制模块253进行IP层的协议处理、OAM处理等。处理器263是进行装置控制模块253进行的处理的处理器。存储器273被作为处理器263的工作区使用。辅助存储装置283例如是HDD等，储存用于由基站eNB自身进行操作的各种设定信息等。

[0205] 另外，图22、图23所示的装置的结构(功能划分)不过是一例。只要能够实现本实施方式中说明的处理，则其实现方法(具体的功能部的名称、配置等)不限定于特定的实现方法。例如，本实施方式的eNB(基站)还能够作为由下述那样的单元构成的装置而构成。

[0206] 即，本实施方式的基站例如也可以构成为，一种基站，是在使用TTI不同的至少2个载波的移动通信系统中与用户装置进行通信的基站，其具备：间隙指示单元，将有关间隙的

指示发送给所述用户装置,所述间隙是所述用户装置不进行与所述基站的通信的期间的,所述间隙指示单元对所述用户装置发送第1间隙操作或者第2间隙操作的指示,所述用户装置在接收到所述第1间隙操作的指示的情况下,将与对所述2个载波中TTI较长一方的载波设定的间隙共同的间隙,设定为对所述2个载波中TTI较短一方的载波的间隙,所述用户装置在接收到所述第2间隙操作的指示的情况下,将与对所述2个载波中TTI较短一方的载波设定的间隙共同的间隙,设定为对所述2个载波中TTI较长一方的载波的间隙。

[0207] 通过上述结构,在不同的TTI混合存在的移动通信系统中,能够适当地设定间隙。

[0208] 另外,也可以将上述的各装置的结构中的“单元”置换为“部”、“电路”、“设备”等。

[0209] 本实施方式中说明的UE的功能结构既可以是在具备CPU和存储器的UE中由CPU(处理器)执行程序从而实现的结构,也可以是由具备本实施方式中说明的处理的逻辑的硬件电路等硬件实现的结构,也可以是程序和硬件混合存在。

[0210] 本实施方式中说明的eNB的功能结构既可以是在具备CPU和存储器的eNB中由CPU(处理器)执行程序从而实现的结构,也可以是由具备本实施方式中说明的处理的逻辑的硬件电路等硬件实现的结构,也可以是程序和硬件混合存在。

[0211] 以上,说明了本发明的各实施方式,但是公开的发明不限定于上述实施方式,本领域技术人员会理解各种各样的变形例、修正例、替代例、置换例等。为了促进对发明的理解而用具体的数值例进行了说明,但是除非特别地予以否认,否则这些数值只不过是一例,也可以使用适当的任意的值。上述的说明中的项目的划分对于本发明而言并不是本质性的,在2个以上的项目中记载的事项也可以根据需要组合使用,在某个项目中记载的事项也可以应用于在其他项目中记载的事项(只要不发生矛盾)。功能框图中的功能部或者处理部的边界不一定限于与物理上的部件的边界对应。多个功能部的操作也可以由物理上的1个部件进行,或者1个功能部的操作也可以由物理上的多个部件进行。为了便于说明,使用功能性的框图说明了UE及eNB,但是这样的各装置也可以由硬件、软件或者它们的组合实现。按照本发明进行操作的软件也可以保存在随机存取存储器(RAM)、闪存、只读取存储器(ROM)、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘(HDD)、可移动盘(removable disk)、CD-ROM、数据库、服务器及其他适当的任意的存储介质中。本发明不限定于上述实施方式,包含各种各样的变形例、修正例、替代例、置换例等而不脱离本发明的精神。

[0212] 本专利申请基于2015年8月21日申请的日本专利申请第2015-164258号,主张其优先权,在本申请中援用日本专利申请第2015-164258号的全部内容。

[0213] 标号说明

[0214] UE 用户装置

[0215] eNB、MeNB、SeNB 基站

[0216] 101 DL信号接收部

[0217] 102 UL信号发送部

[0218] 103 CA/DC管理部

[0219] 104 间隙控制部

[0220] 105 测量部

[0221] 151 RE模块

[0222] 152 BB处理模块

- [0223] 153 装置控制模块
- [0224] 154 USIM槽
- [0225] 201 DL信号发送部
- [0226] 202 UL信号接收部
- [0227] 203 CA/DC管理部
- [0228] 204 测量控制部
- [0229] 205 调度部
- [0230] 251 RE模块
- [0231] 252 BB处理模块
- [0232] 253 装置控制模块
- [0233] 254 通信IF

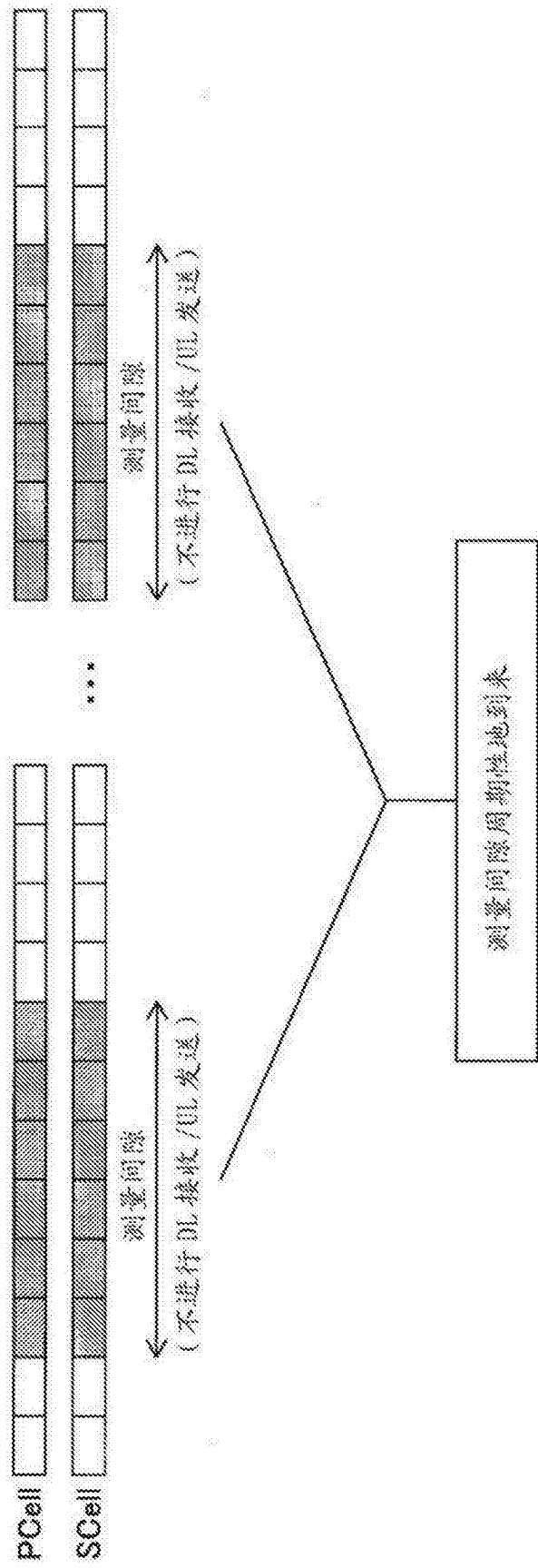


图1

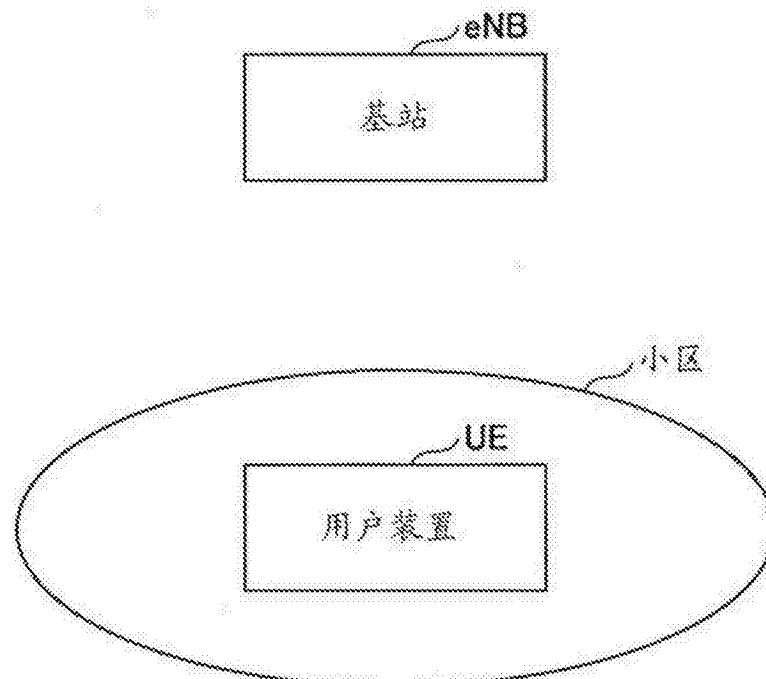


图2

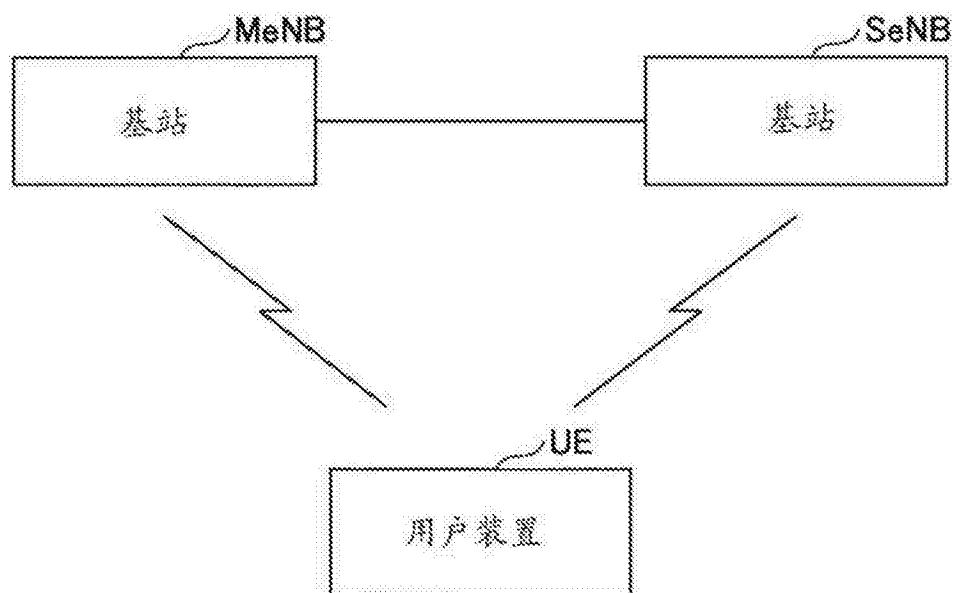


图3

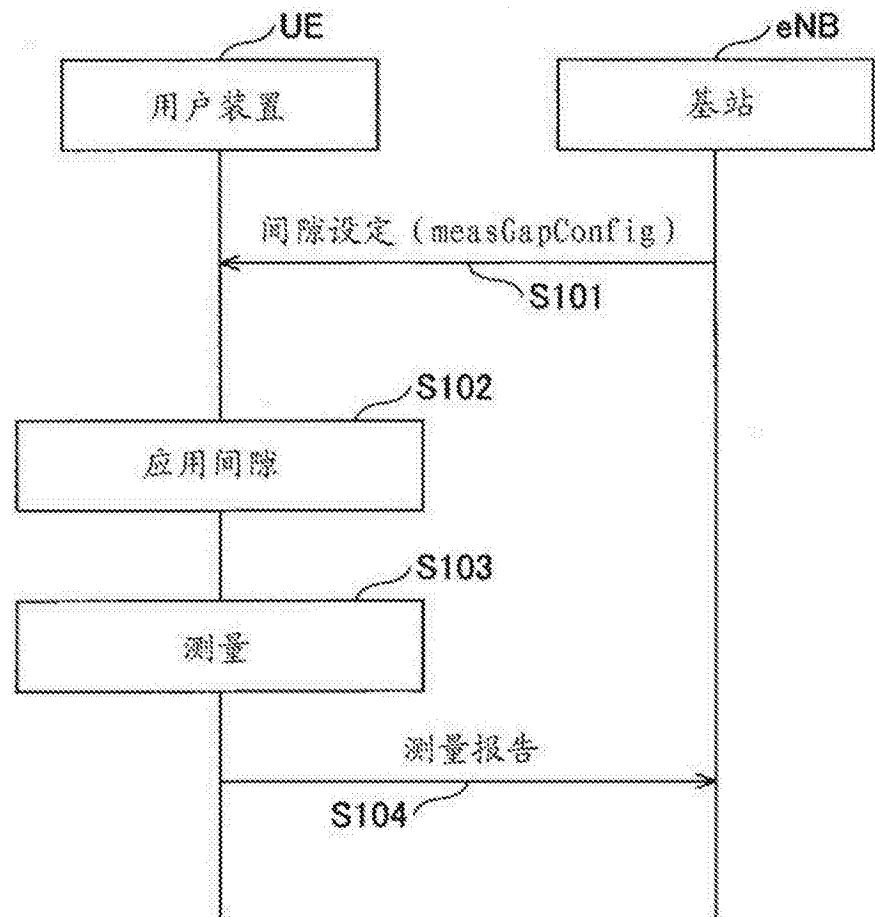


图4

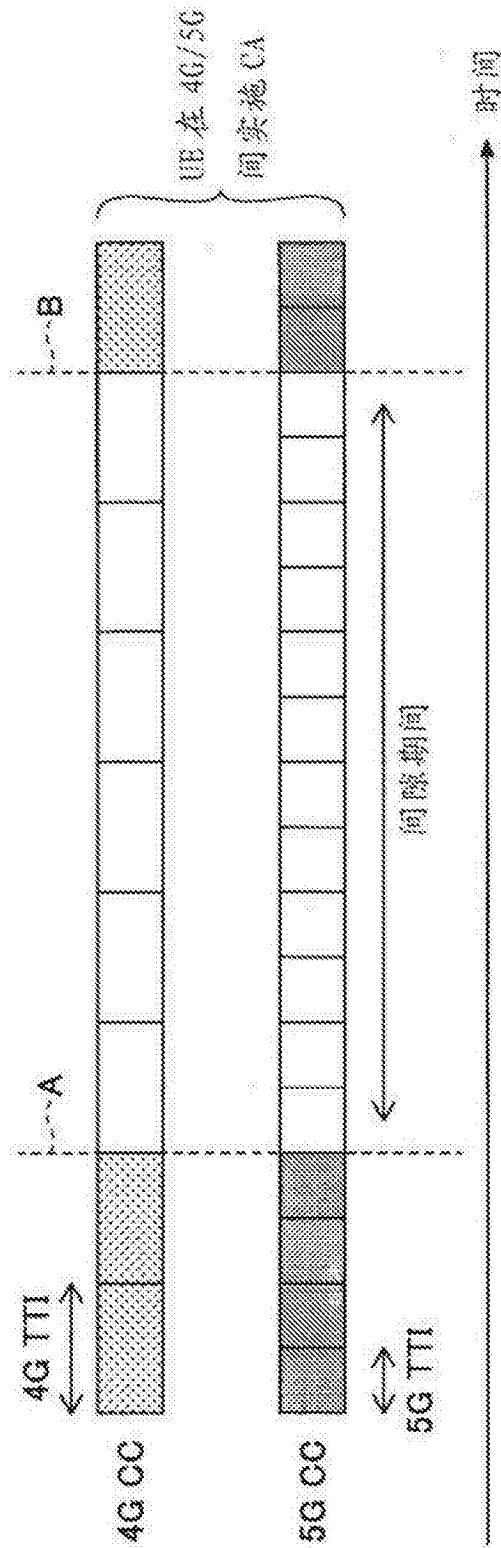


图5

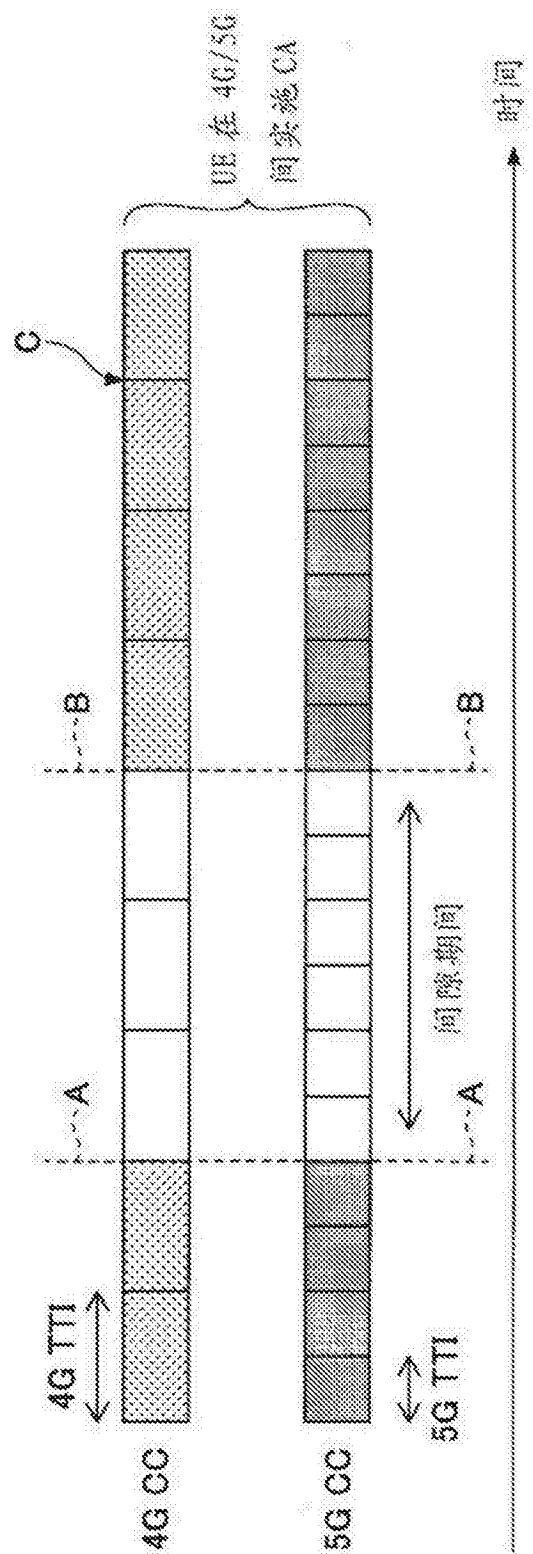


图6

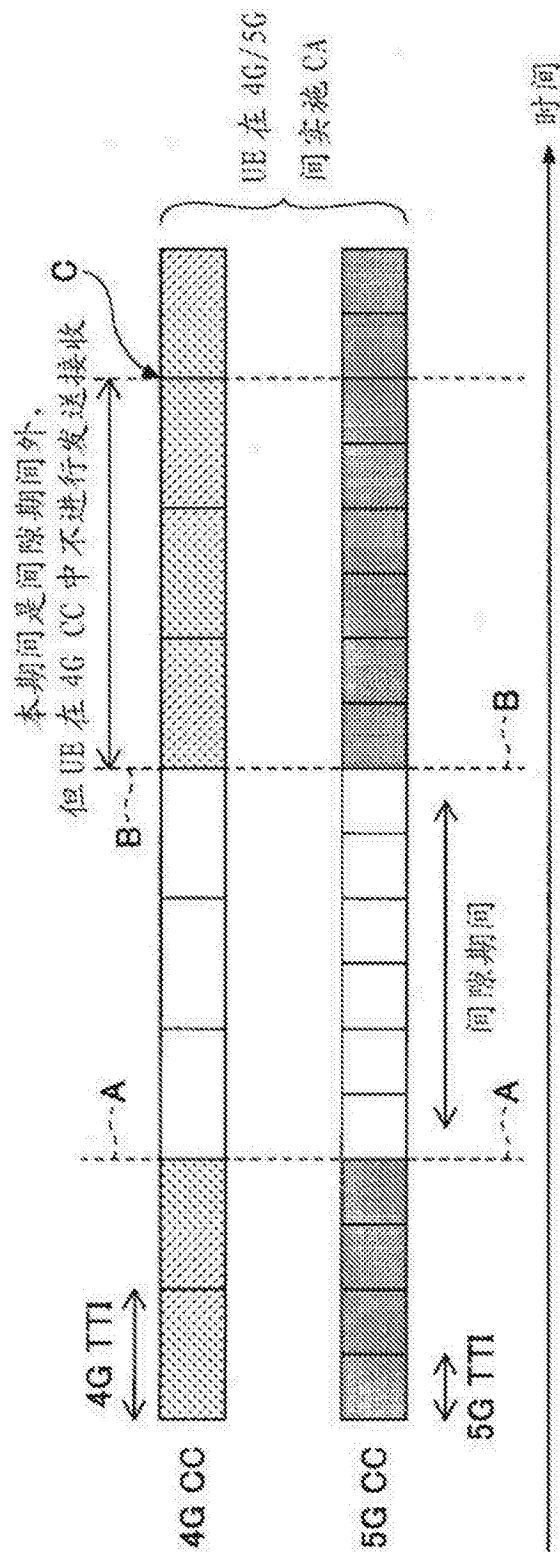


图7

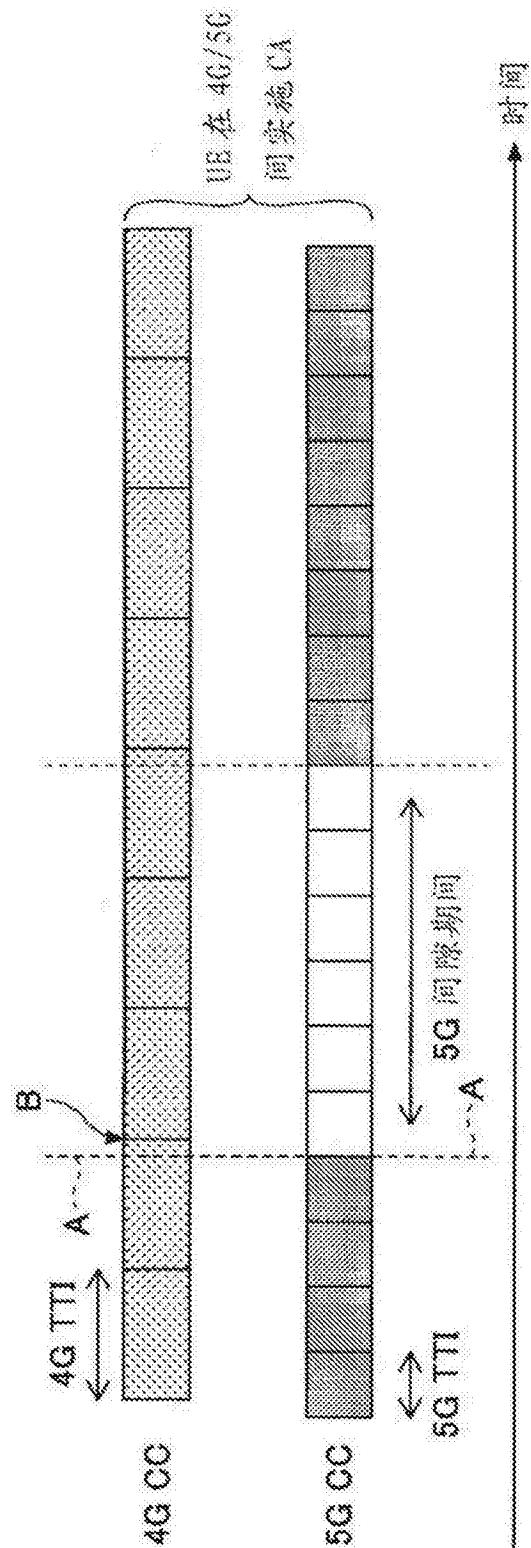


图8

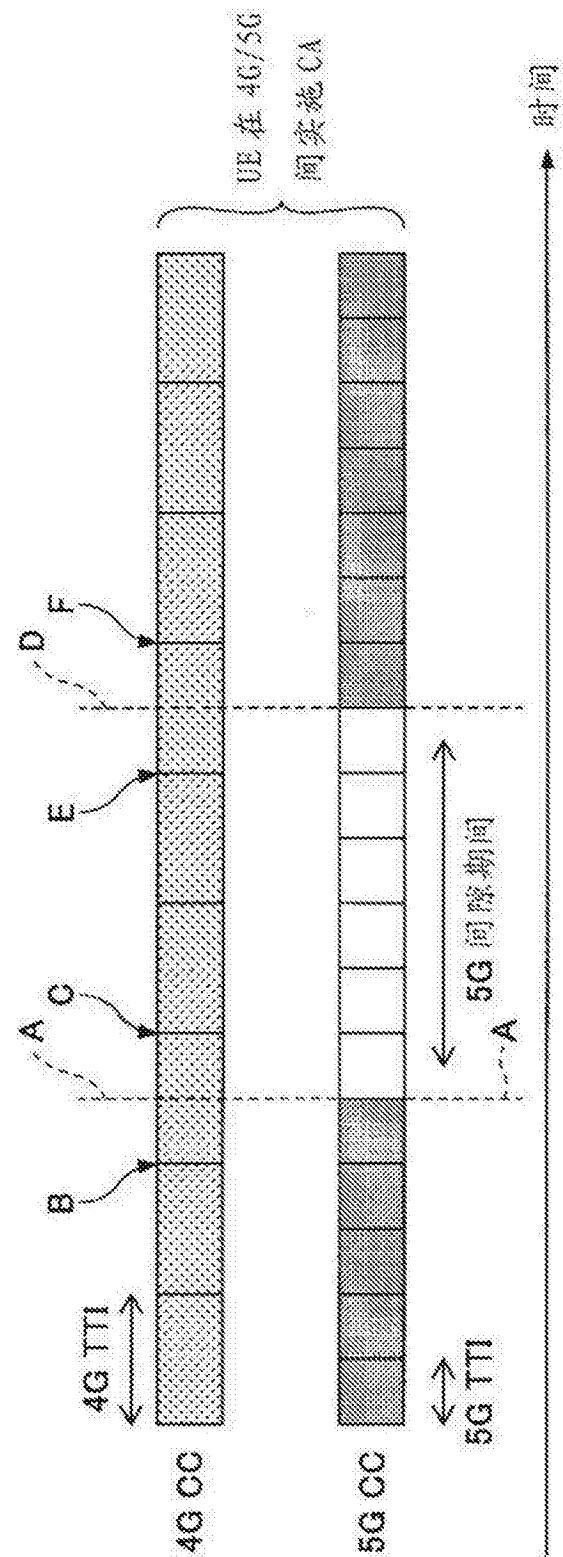


图9

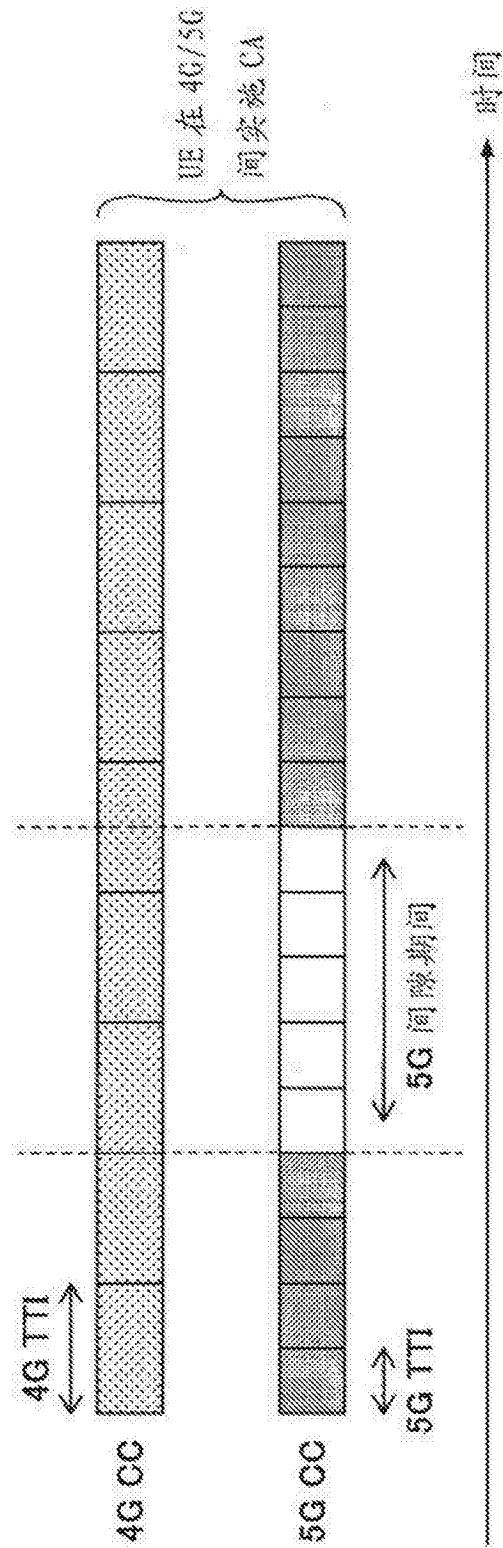


图10

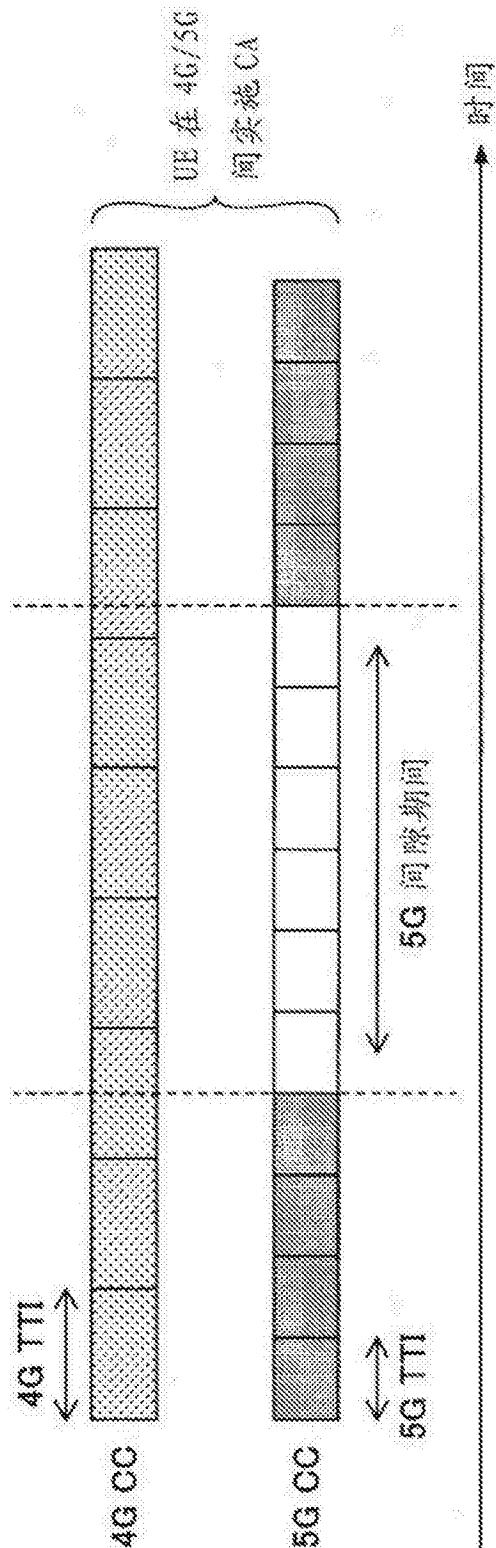


图11

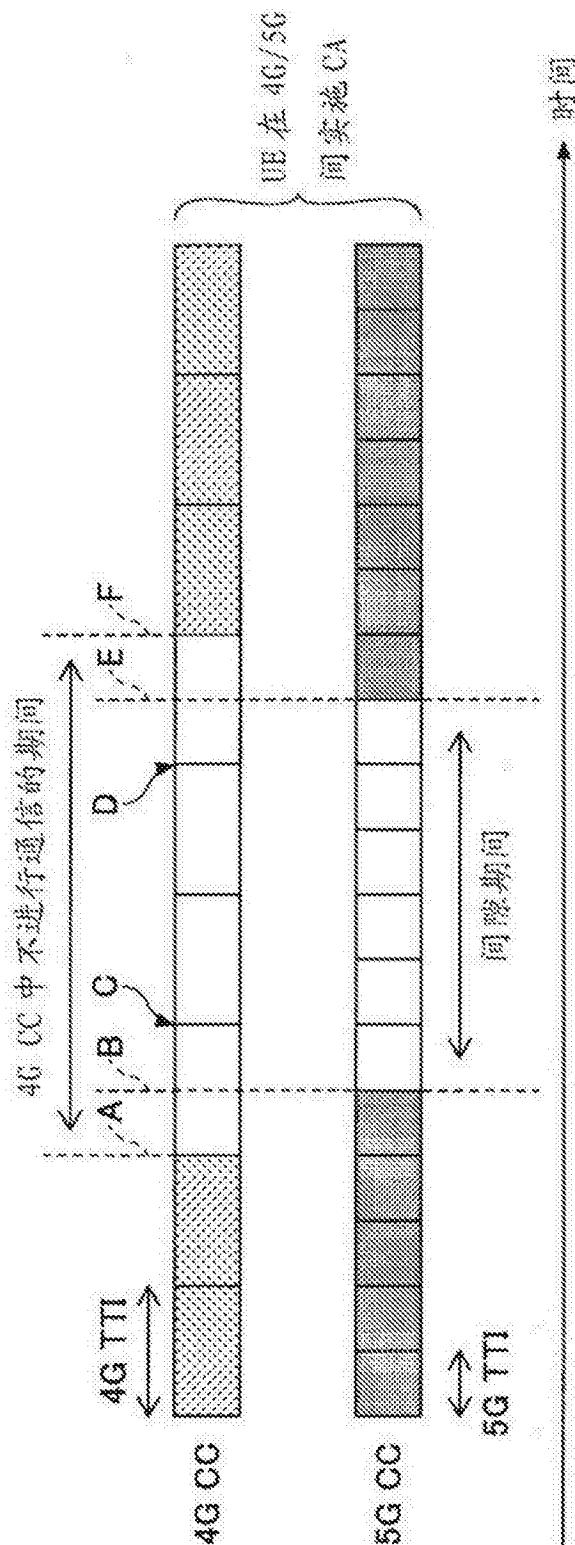


图12

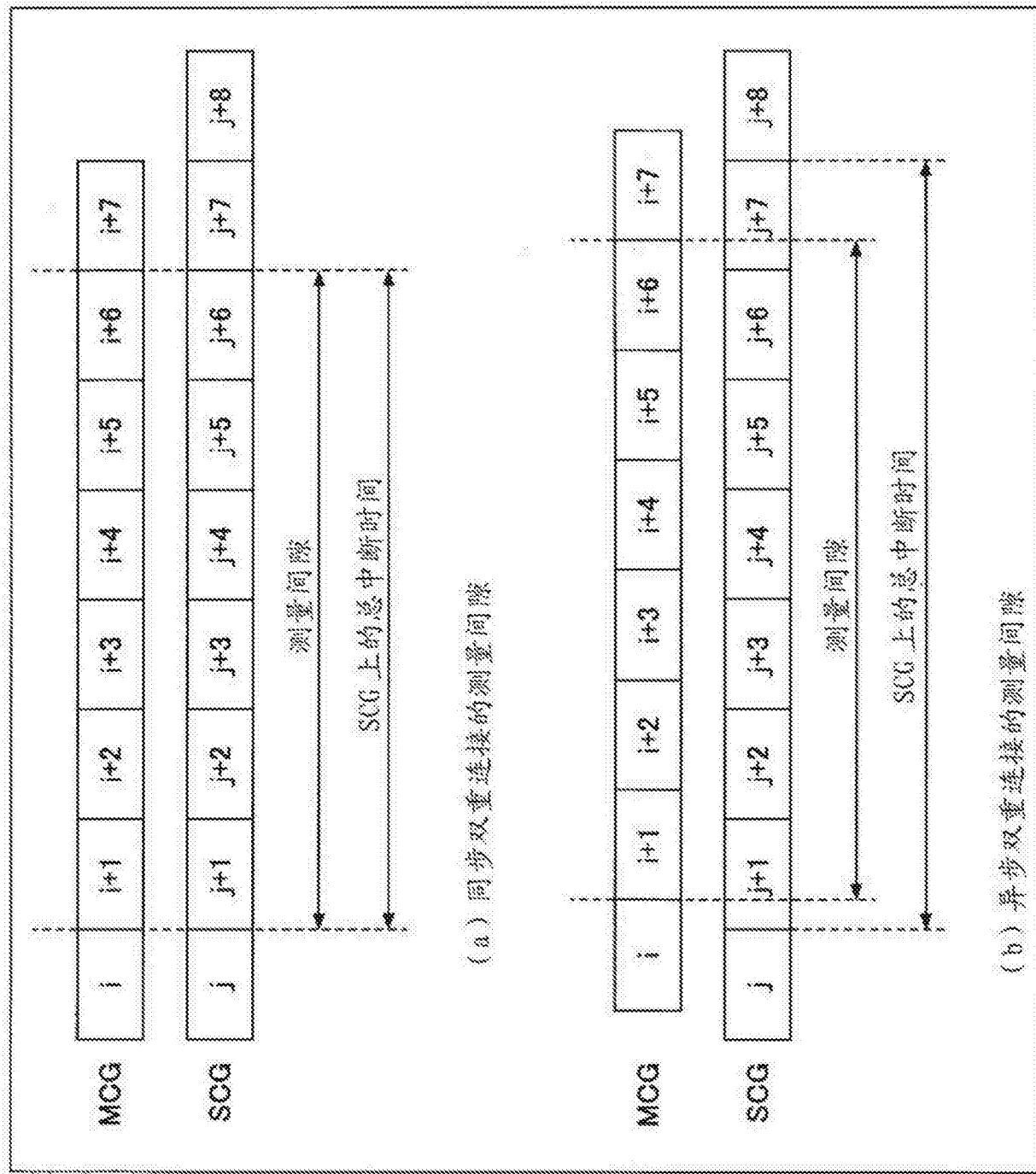


图13

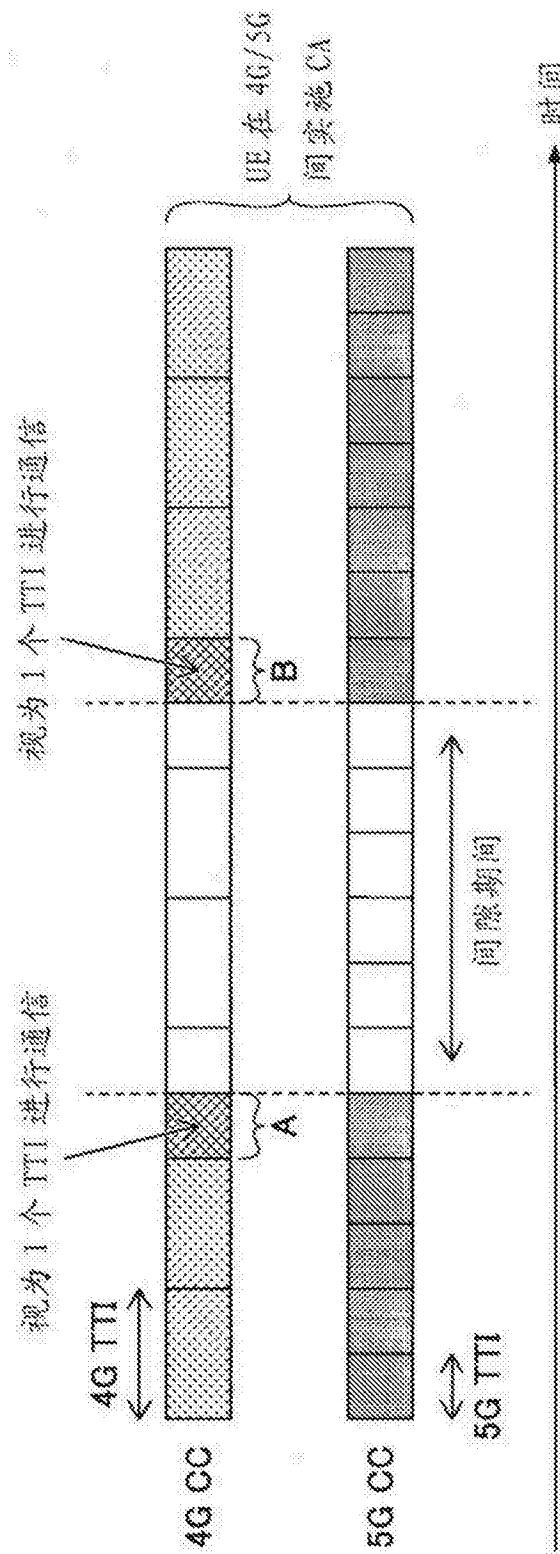


图14

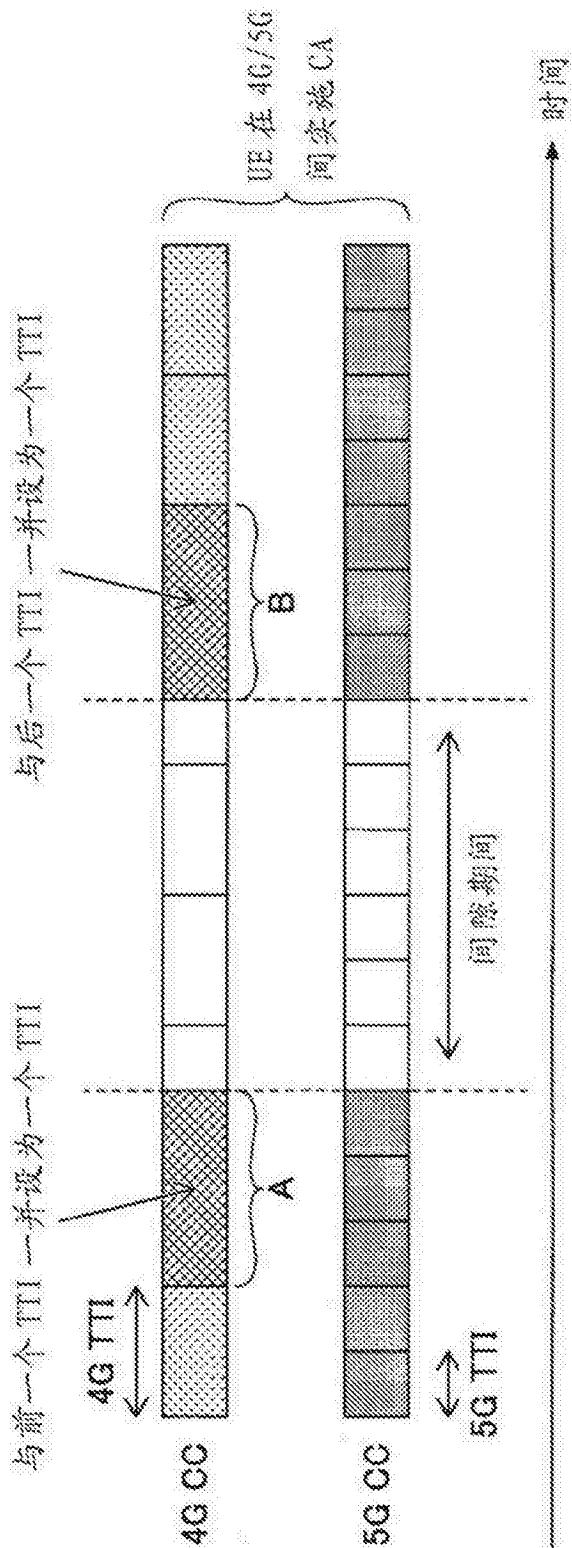


图15

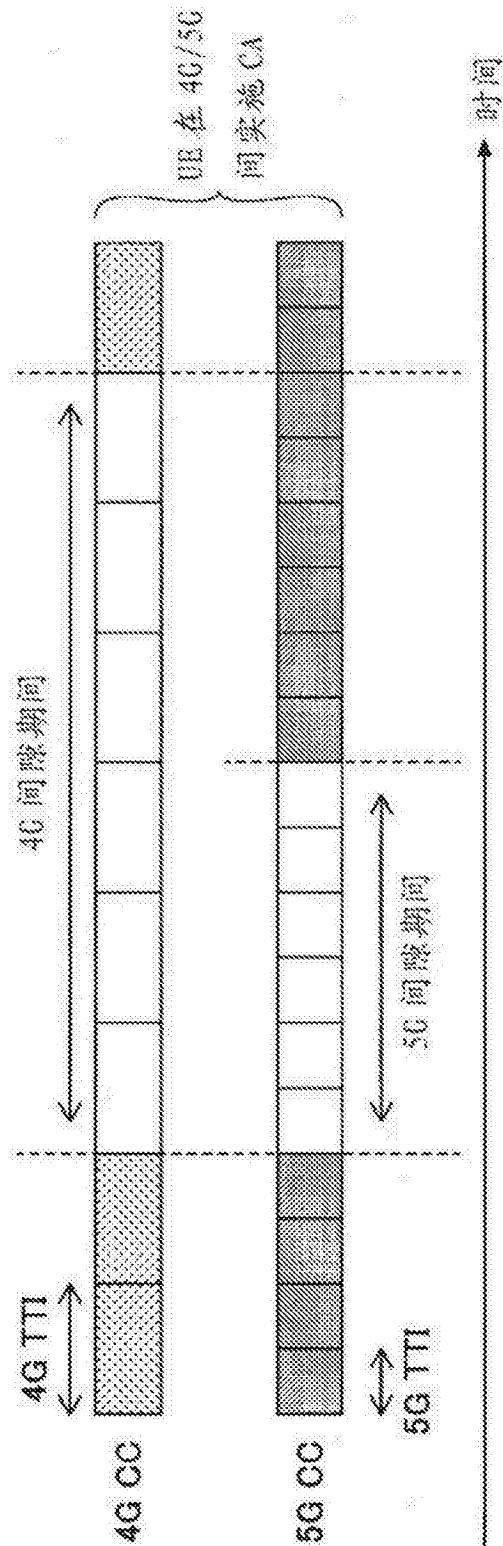


图16

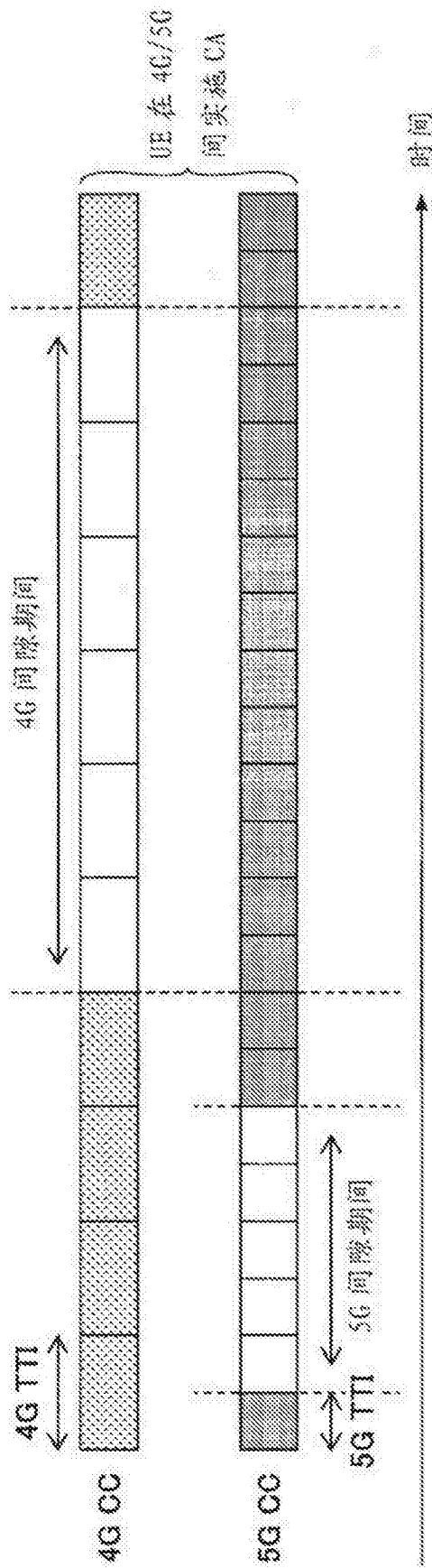


图17

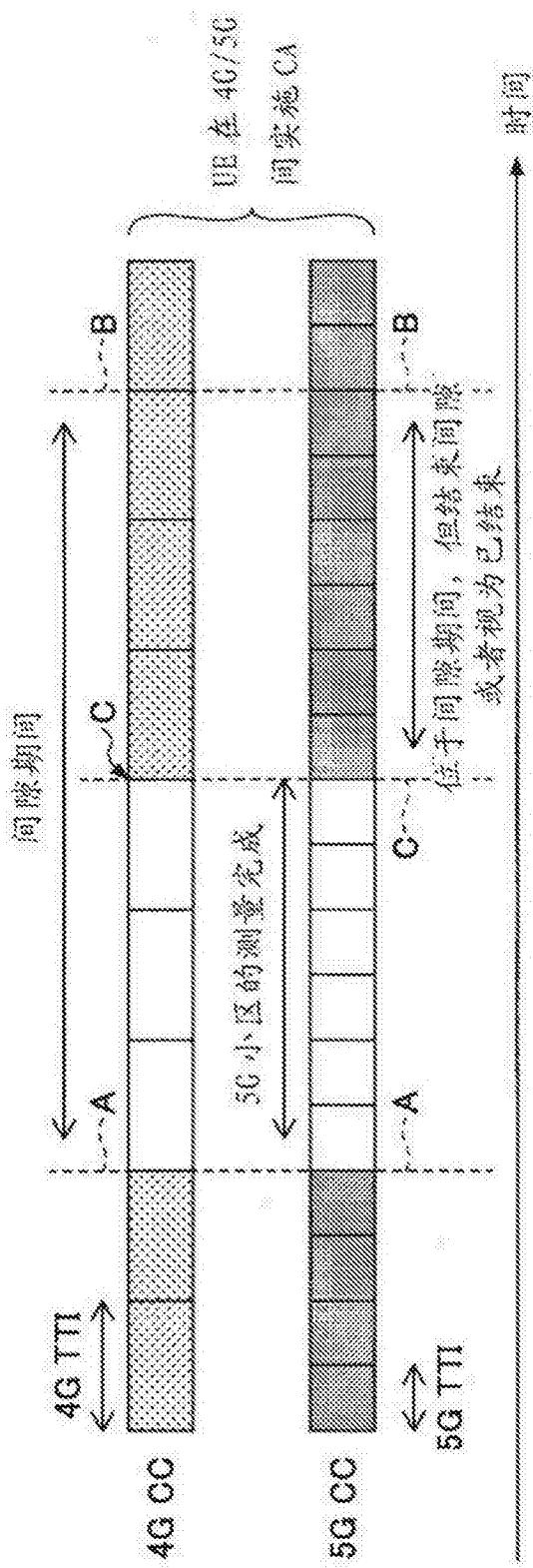


图18

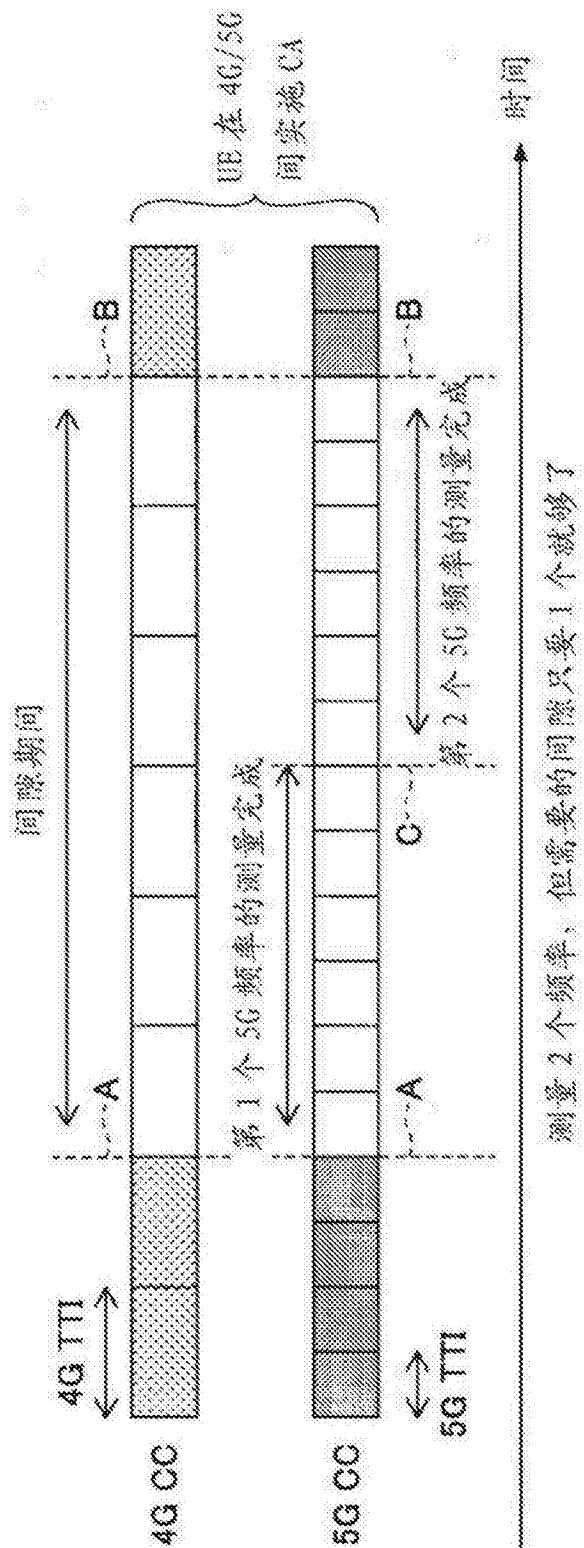


图19

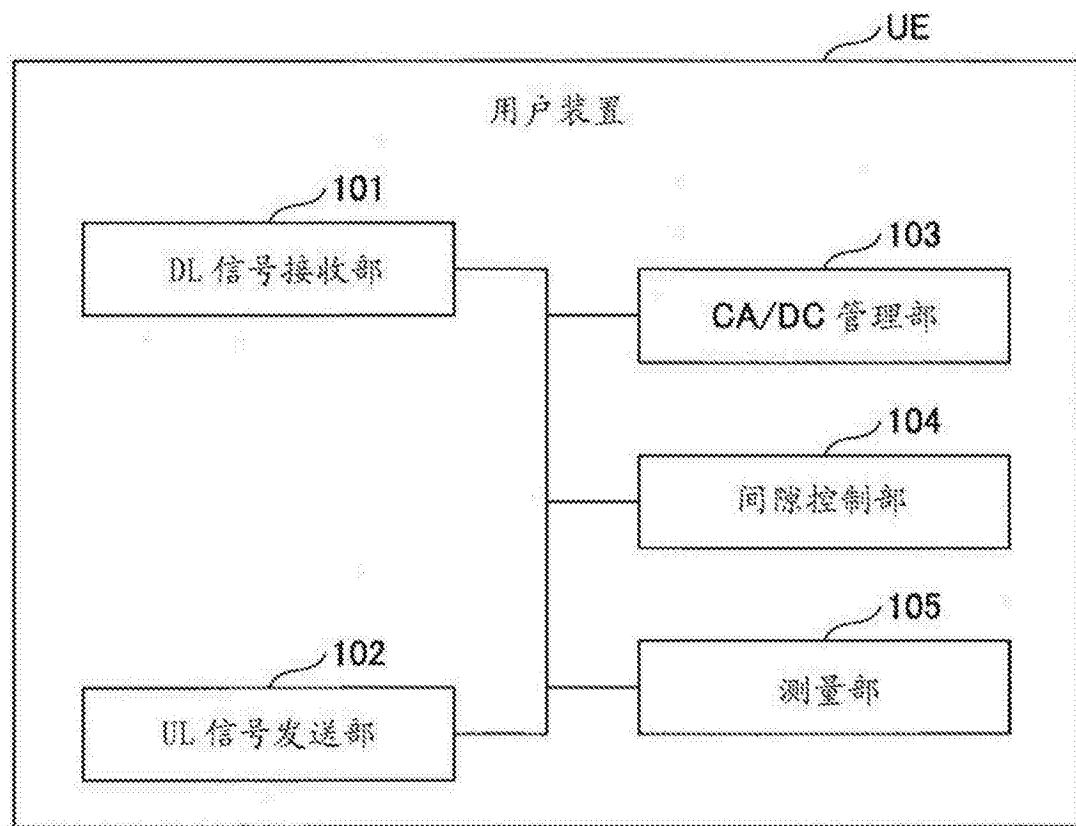


图20

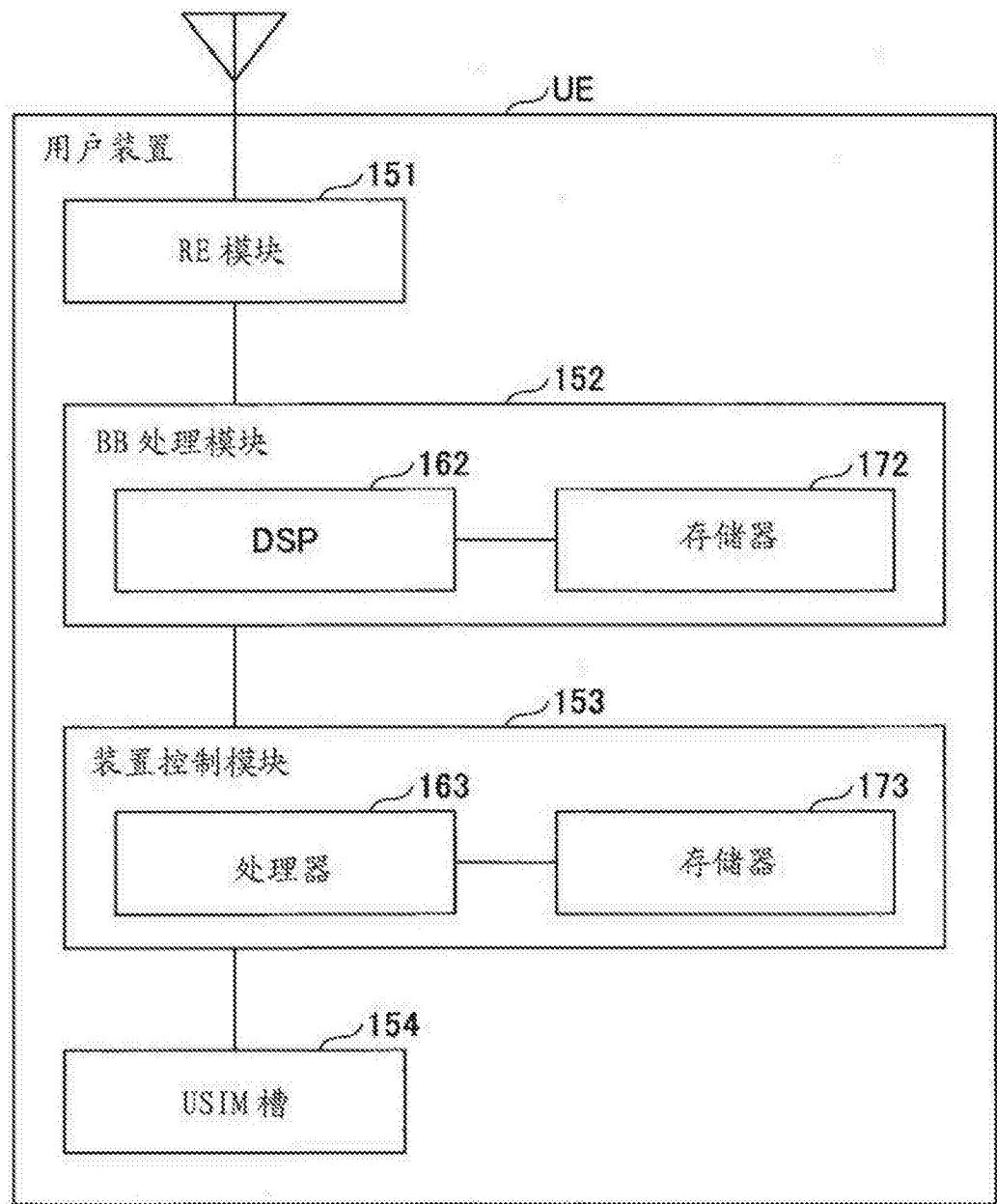


图21

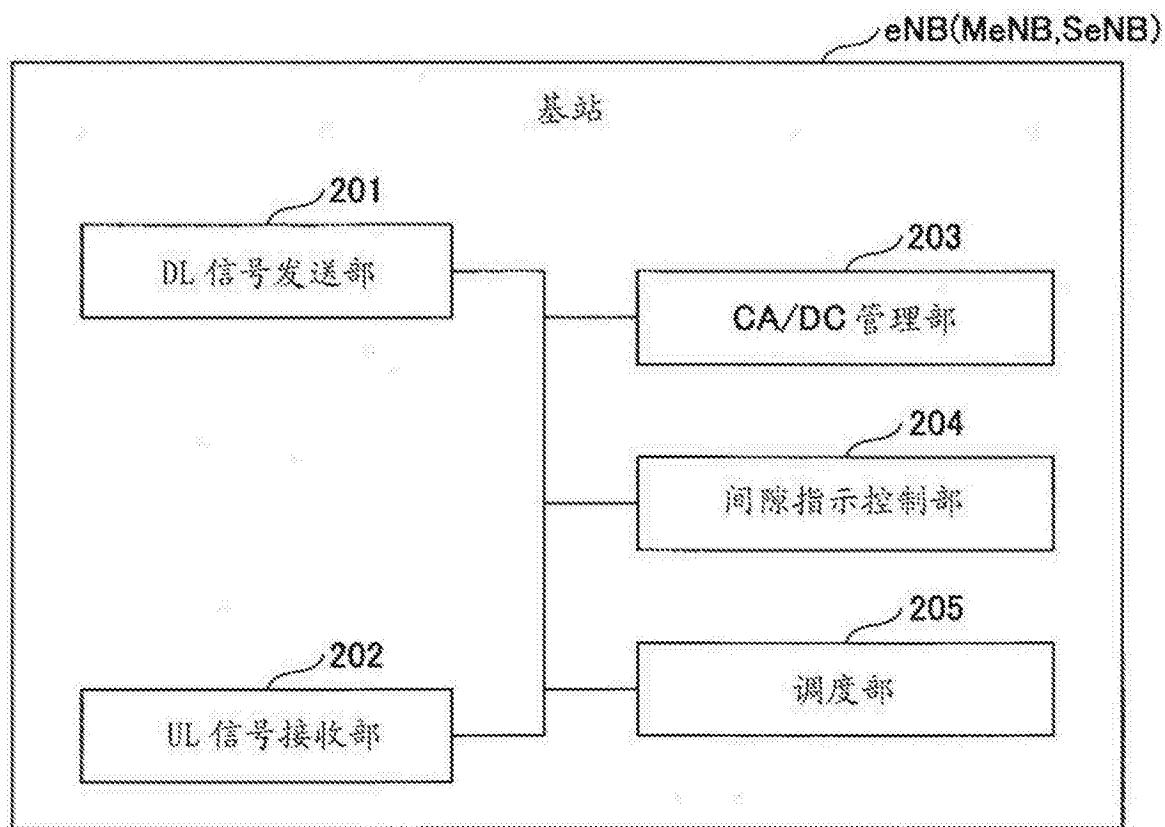


图22

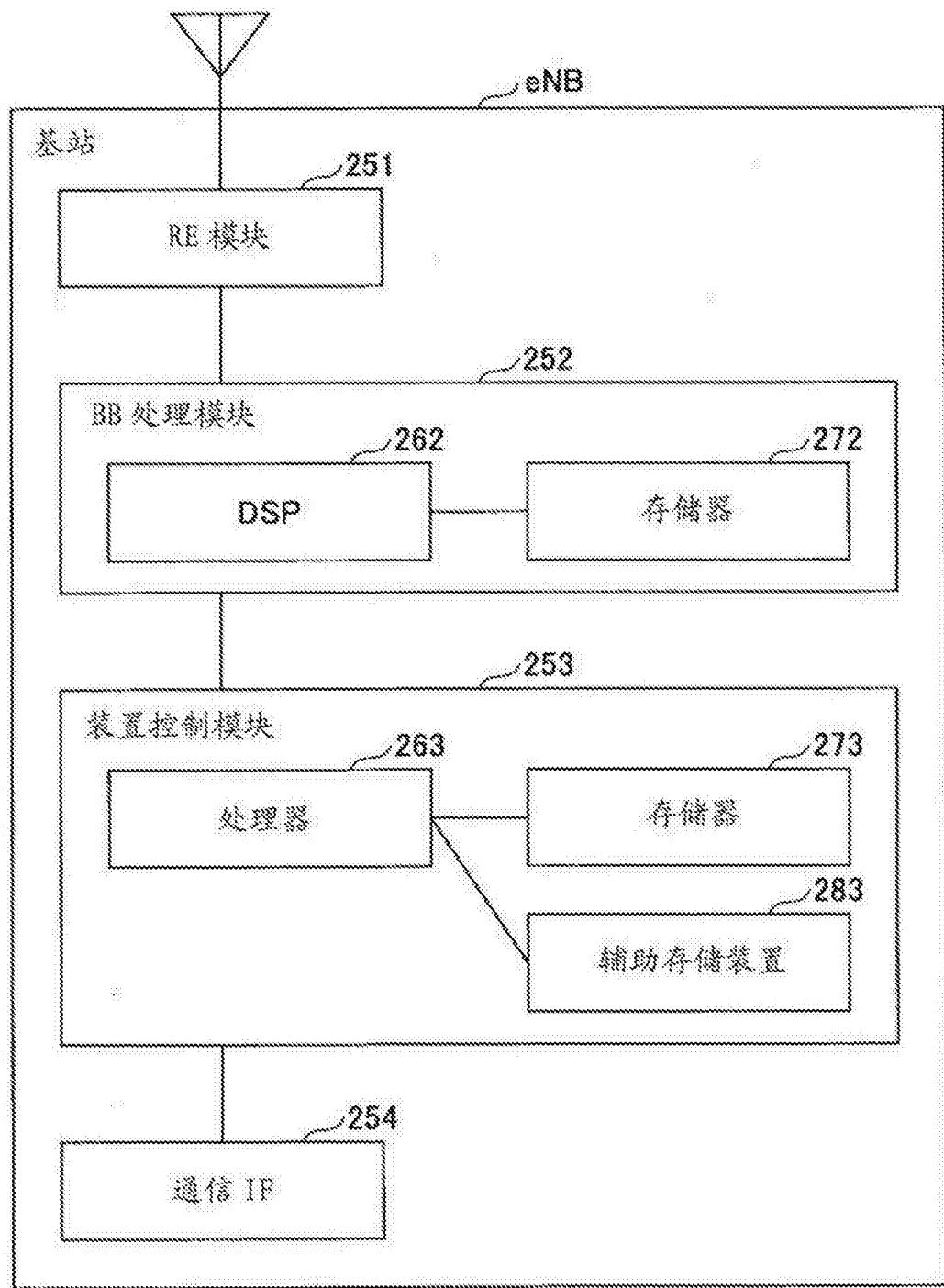


图23