



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109309558 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 201810801096.X  
 (22) 申请日 2018.07.20  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109309558 A  
 (43) 申请公布日 2019.02.05  
 (30) 优先权数据  
 10-2017-0095980 2017.07.28 KR  
 10-2017-0102577 2017.08.11 KR  
 10-2018-0057278 2018.05.18 KR  
 (73) 专利权人 株式会社KT  
 地址 韩国京畿道城南市  
 (72) 发明人 朴奎镇 崔宇辰  
 (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
 11332  
 代理人 王小衡 任庆威

(51) Int.Cl.  
 H04L 5/00 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 2014169316 A1,2014.06.19  
 CN 102045789 A,2011.05.04  
 US 2015195069 A1,2015.07.09  
 CN 101815325 A,2010.08.25  
 CN 102281634 A,2011.12.14  
 WO 2017080510 A1,2017.05.18  
 Samsung.Bandwidth Part Hopping for  
 CORESETS.《3GPP TSG RAN WG1 NR ad-Hoc#2》  
 .2017,  
 LG Electronics.On SRS design and  
 related operations.《3GPP TSG RAN WG1 NR  
 Ad-Hoc#2》.2017,

审查员 尹梦舒

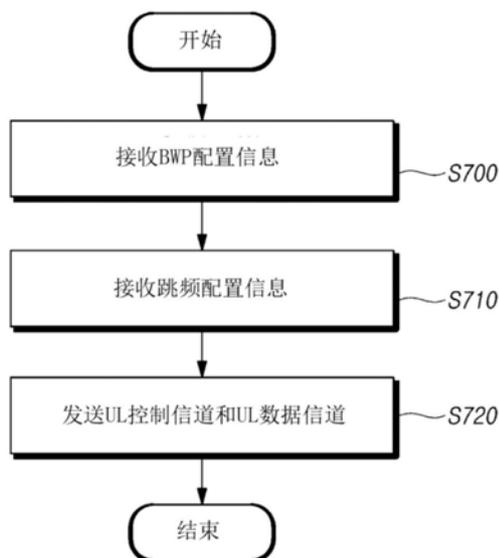
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

用于发送和接收上行链路信道的设备和方法

(57) 摘要

提供了一种用于发送和接收上行链路 (UL) 信道的设备和方法。一种用于用户设备 (UE) 向基站 (BS) 发送 UL 控制信道和 UL 数据信道的方法包括: 从 BS 接收由针对 UE 配置的一个或多个 BWP 组成的 BWP 集合的带宽部分 (BWP) 配置信息, 从 BS 接收针对通过从 BWP 集合中的一个 BWP 发送的 UL 控制信道和 UL 数据信道的跳频配置信息, 并且基于 BWP 配置信息和跳频配置信息通过 BWP 集合中的单个 BWP 向 BS 发送 UL 控制信道和 UL 数据信道。



1. 一种用于用户设备 (UE) 向基站 (BS) 发送上行链路 (UL) 控制信道和UL数据信道的方法,所述方法包括:

从BS接收由针对UE配置的一个或多个带宽部分 (BWP) 组成的BWP集合的BWP配置信息;

从BS接收针对通过所述BWP集合中的一个发送BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息;并且

基于所述BWP配置信息和所述跳频配置信息,通过所述发送BWP向所述BS发送UL控制信道和UL数据信道,

其中,针对UL数据信道的跳频配置信息包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合,并且

其中,由UL授权下行链路控制信息 (DCI) 指示在被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值之中的被用于发送所述UL数据信道的跳频偏移值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对UL控制信道的跳频配置信息包括指示是否执行跳频的信息、所述UL控制信道的第一频率资源区域的物理资源块 (PRB) 分配信息以及所述UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于构成所述发送BWP的物理资源块 (PRB) 的数量确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,根据构成所述发送BWP的PRB的数量是否为预先设定的阈值或更少来确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

5. 一种用于基站 (BS) 从用户设备 (UE) 接收上行链路 (UL) 控制信道和UL数据信道的方法,所述方法包括:

向所述UE发送由针对UE配置的一个或多个带宽部分 (BWP) 组成的BWP集合的BWP配置信息;

向所述UE发送针对通过所述BWP集合中的一个接收BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息;并且

基于BWP配置信息和所述跳频配置信息,通过所述接收BWP从所述UE接收所述UL控制信道和所述UL数据信道,

其中,针对UL数据信道的跳频配置信息包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合,并且

其中,由UL授权下行链路控制信息 (DCI) 指示在被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值之中的被用于接收所述UL数据信道的跳频偏移值。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,针对UL控制信道的跳频配置信息包括指示是否执行跳频的信息、所述UL控制信道的第一频率资源区域的物理资源块 (PRB) 分配信息以及所述UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中,基于构成所述接收BWP的物理资源块 (PRB) 的数量确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,根据构成所述接收BWP的PRB的数量是否为预先设定的阈值或更少来确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

9. 一种向基站 (BS) 发送上行链路 (UL) 控制信道和UL数据信道的用户设备 (UE),所述UE包括:

接收器,其被配置为从BS接收由针对UE配置的一个或多个带宽部分(BWP)组成的BWP集合的BWP配置信息,并且从所述BS接收针对通过所述BWP集合中的一个发送BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息;以及

发送器,其被配置为基于所述BWP配置信息和所述跳频配置信息通过所述发送BWP向所述BS发送UL控制信道和UL数据信道,

其中,针对UL数据信道的跳频配置信息包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合,

其中,由UL授权下行链路控制信息(DCI)指示在被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值之中的被用于发送所述UL数据信道的跳频偏移值。

10. 根据权利要求9所述的UE,其中,针对UL控制信道的跳频配置信息包括指示是否执行跳频的信息、所述UL控制信道的第一频率资源区域的物理资源块(PRB)分配信息以及所述UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

11. 根据权利要求9所述的UE,其中,基于构成所述发送BWP的物理资源块(PRB)的数量确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

12. 根据权利要求11所述的UE,其中,根据构成所述发送BWP的PRB的数量是否为预先设定的阈值或更少来确定被包括在所述跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量。

## 用于发送和接收上行链路信道的设备和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年7月28日、2017年8月11日和2018年5月18日提交的韩国专利申请号10-2017-0095980、10-2017-0102577和10-2018-0057278的优先权,出于各种目的通过引用将其并入本文,如同完整地阐述在本文中一样。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及用于发送和接收上行链路(UL)信道的设备和方法,并且更特别地,涉及用于在下一代/第五代(5G)(下面将被称为新无线电(New Radio)(NR))无线电接入网络(radio access network)中执行针对UL信道发送和接收的跳频(frequency hopping)的设备和方法。

### 背景技术

[0004] 最近,第三代合作伙伴计划(3GPP)批准了作为用于对下一代/5G无线电接入技术进行研究的研究项目的“关于无线电接入技术的研究”,并且无线电接入网络(RAN)工作组1(WG1)正单独地讨论基于该技术的NR的帧结构、信道编码和调制、波形,多址接入方案等。NR设计不仅需要满足相比于长期演进(LTE)/高级LTE-改进的数据发送速率,还需要满足细分和详细使用场景的各种需求。

[0005] 作为NR的代表性使用场景,提出了增强移动宽带(eMBB)、大量机器类通信(mMTC)和超可靠低延迟通信(URLLC),并且作为用于满足相应的使用场景的要求的方法,需要相比于LTE/高级LTE(LTE-A)灵活的帧结构设计。

[0006] 特别地,当NR用户设备(UE)使用各种带宽部分(BWP)时,越来越需要设置用于UE基于BWP向基站(BS)发送UL信道(即UL控制信道和UL数据信道)的详细且有效的方法。

### 发明内容

[0007] 在此背景下,本公开将提供一种跳频应用方法,用于防止由使用不同带宽部分(BWP)配置来在新无线电(NR)中发送上行链路(UL)信道的用户设备(UE)使用的资源之间的冲突。

[0008] 本公开的目的不限于此,并且根据以下描述,未提及的其他目的对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0009] 为解决前述问题,一个实施例提供了一种用于UE向基站(BS)发送UL控制信道和UL数据信道的方法,该方法包括:从BS接收由针对UE配置的一个或多个带宽部分(BWP)组成的BWP集合的BWP配置信息,从BS接收针对通过从BWP集合中的一个BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息,并且基于BWP配置信息和跳频配置信息,通过BWP向BS发送UL控制信道或UL数据信道。

[0010] 一个实施例提供了一种用于BS从UE接收UL控制信道和UL数据信道的方法,该方法包括:向UE发送由针对UE配置的一个或多个带宽部分(BWP)组成的BWP集合的BWP配置信息,

向UE发送针对通过从BWP集合中的一个BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息,并且基于BWP配置信息和跳频配置信息,通过BWP从UE接收UL控制信道或UL数据信道。

[0011] 一个实施例提供了一种向BS发送UL控制信道和UL数据信道的UE,该UE包括:接收器,其被配置为从BS接收由针对UE配置的一个或多个带宽部分(BWP)组成的BWP集合的BWP配置信息并且从BS接收针对通过从BWP集合中的一个BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息;以及发送器,其被配置为基于BWP配置信息和跳频配置信息,通过BWP向BS发送UL控制信道或UL数据信道。

[0012] 一个实施例提供了一种从UE接收UL控制信道和UL数据信道的BS,该BS包括:发送器,其被配置为发送由针对UE配置的一个或多个带宽部分(BWP)组成的BWP集合的BWP配置信息并且发送针对通过从BWP集合中的一个BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息;以及接收器,其被配置为基于BWP配置信息和跳频配置信息,通过BWP从UE接收UL控制信道或UL数据信道。

### 附图说明

[0013] 本公开内容的以上和其他方面、特征和优点将从结合附图进行的以下详细描述中变得更加明显,其中:

[0014] 图1示出了当使用不同的子载波间隔(SCS)值时根据本公开的实施例的正交频分复用(OFDM)符号的布置;

[0015] 图2示出了根据本公开的实施例的带宽部分(BWP)的概念性示例;

[0016] 图3示出了在长期演进(LTE)/高级长期演进(LTE-A)系统中定义的物理上行链路控制信道(PUCCH)的跳频的示例;

[0017] 图4示出了根据本公开的实施例的用户设备(UE)特定带宽部分BWP配置的概念性示例;

[0018] 图5示出了根据本公开的实施例的基于PUCCH持续时间的跳频规则的示例;

[0019] 图6示出了根据本公开的实施例的通过下行链路控制信息(DCI)指示跳频偏移的方法的示例;

[0020] 图7是示出根据本公开的实施例的UE向基站(BS)发送上行链路(UL)控制信道和UL数据信道的过程的流程图;

[0021] 图8是示出根据本公开的实施例的BS从UE接收UL控制信道和UL数据信道的过程的流程图;

[0022] 图9示出了根据本公开的实施例的BS的配置;并且

[0023] 图10示出了根据本公开的实施例的UE的配置。

### 具体实施方式

[0024] 在下文中,将参考附图详细描述本公开内容的实施例。在将附图标记添加到每个附图中的元件中,在可能的情况下,相同的元件将由相同的附图标记指代,尽管它们可以被示出在不同的附图中。此外,在本公开内容的以下描述中,并入在本文中的已知功能和配置的详细描述将在确定该描述可能使本公开内容的主题相当不清楚时被省略。

[0025] 在本说明书中无线通信系统表示用于提供诸如语音、分组数据等的各种通信服务

的系统。无线通信系统包括用户设备 (UE) 和基站 (BS)。

[0026] UE是指无线通信中的终端的综合概念,并且应该被解释为不仅包括宽带码分多址 (WCDMA) 网络、长期演进 (LTE) 网络、高速分组数据接入 (HSPA) 网络、针对2020的国际移动通信 (IMT-2020) 的网络、第五代 (5G) 或新无线电 (NR) 等中的UE,还包括全球移动通信系统 (GSM) 中的移动电台 (MS)、用户终端 (UT)、用户站 (SS)、无线设备等用户台 (SS)、无线设备等。

[0027] BS或蜂窝是指通常与UE通信并包括节点B、演进的节点B (eNB)、网关站节点B (gNB)、低功率节点 (LPN)、扇区、站点、各种类型的天线、基站收发器系统 (BTS)、接入点、点 (例如,发送点、接收点和发送/接收点)、中继节点以及诸如兆蜂窝、宏蜂窝、微蜂窝、微微蜂窝、毫微微蜂窝、远程射频头 (RRH)、无线电单元 (RU)、小蜂窝等的各种覆盖区域。

[0028] 由于存在用于控制上面列出的各种蜂窝中的每个的BS,所以BS可以被解释为两个含义:1) 用于提供与无线电区域有关的兆蜂窝、宏蜂窝、微蜂窝、微微蜂窝、毫微微蜂窝或小蜂窝,或者2) 无线电区域本身。根据第一含义,在相同实体的控制下提供某些无线电区域的设备或者彼此交互以协同操作地提供无线电区域的所有设备被称为BS。点、发送/接收点、发送点、接收点等是根据提供无线电区域的方法的BS的实施例。根据第二含义,从UE或相邻BS的观点来看,在其中或从其接收或发送信号的无线电区域本身可以被称为BS。

[0029] 在本说明书中,蜂窝可以是指从发送/接收点发送的信号的覆盖、具有从发送点或发送/接收点发送的信号的覆盖的分量载波、或者发送/接收点其本身。

[0030] 在本说明书中,UE和BS被用作为被用于实施本公开中所描述的技术或技术精神的两个(上行链路和下行链路)发送和接收实体的综合含义,并且不限于被具体引用的术语或词。

[0031] 这里,上行链路 (UL) 是指通过UE向BS发送数据和从BS接收数据的方法,下行链路 (DL) 是指通过BS向UE发送数据和从UE接收数据的方法。

[0032] 对于UL发送和DL发送,可以使用其中通过使用不同时间执行发送的时分双工 (TDD)、其中通过使用不同频率执行发送的频分双工 (FDD) 或者TDD和FDD的混合方案。

[0033] 此外,在无线通信系统中,根据标准,基于一个载波或一对载波来配置UL和DL。

[0034] 在UL和DL中,控制信息通过诸如物理下行链路控制信道 (PDCCH)、物理上行链路控制信道 (PUCCH) 等的控制信道来发送,并且UL和DL被配置为诸如物理下行链路共享信道 (PDSCH),物理上行链路共享信道 (PUSCH) 等的物理信道,使得数据被发送。

[0035] DL可以是指从多发送/接收点到UE的通信或通信路径,并且UL可以是指从UE到多发送/接收点的通信或通信路径。在DL中,发送器可以是多个发送/接收点的部分,并且接收器可以是UE的部分。此外,在UL中,发送器可以是UE的部分,并且接收器可以是多个发送/接收点的部分。

[0036] 其中通过诸如PUCCH、PUSCH、PDCCH或PDSCH的信道发送和接收信号的情形还可以在下面被称为“发送或接收PUCCH、PUSCH、PDCCH或PDSCH”。

[0037] 同时,下述高层信令包括无线电资源控制 (radio resource control) (RRC) 信令,其用于发送包括RRC参数的RRC信息。

[0038] BS执行到UE的DL发送。BS可以发送用于发送例如调度所需要的DL控制信息以接收DL数据信道 (其为用于单播发送的主要物理信道) 并且调度用于在UL数据信道上发送的授

权信息的PDCCH。通过每个信道对信号的发送和接收将在下面被称为“对信道的发送和接收”。

[0039] 任何多址接入方案(multiple access scheme)可以被应用于无线通信系统。可以使用包括时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、CDMA、正交频分多址(OFDMA)、非正交多址(NOMA)、OFDM-TDMA、OFDM-FDMA和OFDM-CDMA的各种多址接入方案。这里,NOMA包括稀疏码多址(SCMA)、低密度扩展(LDS)等。

[0040] 本公开的实施例可以被应用于通过GSM、WCDMA以及HSPA发展为LTE/LTE高级(LTE-A)和IMT-2020的异步无线通信,发展为CDMA、CDMA-2000和超移动宽带(UMB)等的同步无线通信中的资源分配。

[0041] 在本说明书中,机器类型通信(MTC)UE可以指支持低成本(或低复杂度)的UE、支持覆盖增强的UE等。可替代地,在本说明书中,MTC UE可以指被定义为支持低成本(或低复杂度)和/或覆盖增强的特定类别的UE。

[0042] 换言之,在本说明书中,MTC UE可以指第三代合作伙伴计划(3GPP)版本13低成本(或低复杂度)UE类别/类型,其为新定义的并且执行基于LTE的MTC相关的操作。可替代地,在本说明书中,MTC UE可以支持比现有LTE覆盖更广泛的增强覆盖,或者可以指3GPP发布12中定义的UE类别/类型或者支持低功耗的较低版本或者新定义的发布13低成本(或低复杂度)UE类别/类型。否则,MTC UE可以指发布14中定义的进一步增强的MTC UE。

[0043] 在本说明书中,窄带物联网(NB-IoT)UE是指支持针对蜂窝IoT的无线电接入的UE。NB-IoT技术的目的包括增强的室内覆盖、支持大规模低速UE、低延时灵敏性、UE的极低成本、低功耗、和优化的网络架构。

[0044] 作为最近在3GPP中讨论的NR中代表性的使用场景,提出了增强移动宽带(eMBB)、海量机器类通信(mMTC)以及超可靠低延迟通信(URLLC)。

[0045] 在本说明书中,与NR有关的频率、帧、子帧、资源、资源块、区域、带、子带、控制信道、数据信道、同步信号、各种参考信号、各种信号以及各种消息可被解释为过去或现在使用的含义或者将来将使用的各种含义。

[0046] 新无线电(NR)

[0047] 最近,3GPP批准了作为用于对下一代/5G无线电接入技术进行研究的研究项目的“关于无线电接入技术的研究”,并且关于基于该技术的NR的帧结构、信道编码和调制、波形,多址接入方案等的单独的讨论已经开始。

[0048] NR设计不仅需要满足相比于LTE/LTE-A改进的数据发送速率,还需要满足细分和详细使用场景的各种需求。特别地,提出eMBB、mMTC和URLLC作为NR的代表性使用场景,并且作为用于满足相应的使用场景的要求的方法,需要相比于LTE/LTE-A灵活的帧结构设计。

[0049] 具体地,作为3GPP中最近讨论的NR中的代表性使用场景,考虑了eMBB、mMTC和URLLC。由于相应的使用场景对数据速率、延时、覆盖等具有不同要求,因此基于不同数字方案(numerology)(例如,子载波间隔(SCS)值、子帧、发送时间间隔(TTI)等)有效地复用无线电资源单元的方法作为通过构成任意NR系统的频带有效地满足使用场景特定要求的方法是必要的。

[0050] 作为用于此目的的方法,讨论了基于通过一个NR载波的时分复用(TDM)、频分复用(FDM)或TDM/FDM,通过多路复用数字方案来支持具有不同SCS值的数字方案的方法,以及支

持一个或多个时间单元以设置时域中的调度单元的方法。与此相关,子帧被定义为NR中的时域结构,并且确定定义由15kHz基于SCS的正常循环前缀(CP)开销的14个OFDM符号组成的单个子帧持续时间,其与LTE的相同,作为用于定义对应的子帧持续时间的参考数字方案。因此,子帧在NR中具有1ms的持续时间。然而,不同于LTE,NR中的子帧是绝对参考持续时间,并且时隙(slot)和微时隙可以被定义为作为实际UL/DL数据调度的基础的时间单元。在这种情况下,作为构成对应的时隙的OFDM符号的数量 $y$ 被确定为具有14的值,而不管数字方案如何。

[0051] 因此,任何时隙可以由14个符号组成。根据对应的时隙的发送方向,所有符号可以被用于DL发送或UL发送,或者以“DL部分+间隙+UL部分”的形式使用。

[0052] 此外,可以在任意数字方案(或SCS)中定义由数量小于对应的时隙的符号数量的符号组成的微时隙,并且基于该微时隙,可以设置针对UL/DL数据发送和接收的短时域调度间隔,或者可以通过时隙聚合来设置针对UL/DL数据发送和接收的长时域调度间隔。

[0053] 特别地,在发送和接收诸如URLLC的延时关键数据的情况下,当基于具有小的SCS值(诸如15kHz)的数字方案,以基于被定义在帧结构中的0.5ms(7个符号)或1ms(14个符号)的时隙为单位进行调度时,可能难以满足延时要求。为了解决这个问题,可以定义由数量小于对应的时隙的OFDM符号数量的OFDM符号组成的微时隙,使得可以基于微时隙来调度诸如URLLC的延时关键数据。

[0054] 可替代地,如上所述,可以考虑由通过基于TDM或FDM的多路复用支持在一个NR载波中具有不同SCS值的数字技术而基于由数字学定义的时隙(或微时隙)长度根据延迟要求来调度数据的方法。例如,如图1所示,对应于60kHz的SCS值的符号长度是对应于15kHz的SCS值的符号长度的约1/4。因此,当一个时隙由七个OFDM符号组成时,基于15kHz的时隙长度是0.5ms,并且基于60kHz的时隙长度减小到约0.125ms。

[0055] 通过这种方式,在NR中,关于通过定义不同的SCS值或TTI来满足URLLC和eMBB中的每个的要求的方法的讨论正在进行。

[0056] 更宽的带宽操作

[0057] 现有的LTE系统支持针对任意LTE分量载波(CC)的可扩展带宽操作。换言之,当配置一个LTE CC时,任何LTE服务提供商可以根据频率部署场景将1.4MHz的最小带宽设置为20MHz的最大带宽。因此,任何正常的LTE UE都支持针对一个LTE CC的20MHz带宽的发送/接收能力。

[0058] 然而,NR被设计为使得具有不同发送/接收带宽能力的NR UE可以由一个NR CC支持。因此,如图2所示,需要配置一个或多个带宽部分(BWP),其由通过细分任意NR CC获得的带宽组成,并且通过根据UE设置和激活不同的BWP来支持更宽和灵活的带宽操作。

[0059] 通过这种方式,任何NR CC可以被划分为一个或多个BWP。因此,可以针对每个UE配置一个或多个BWP,并且可以通过激活针对对应的UE配置的一个或多个BWP中的至少一个来发送和接收针对任意UE的UL/DL无线信号和无线信道。

[0060] 此外,当任何NR CC支持多个数字方案(例如,SCS值、CP长度等)时,可以针对相应的BWP设置用于发送和接收的不同数字方案。

[0061] LTE中的PUCCH的跳频

[0062] 在作为用于在3GPP LTE/LTE-A系统中发送UE的上行链路控制信息(UCI)的UL无线

控制信道的PUCCH的情况下,在一个子帧中以时隙为单位(unit)执行跳频。这里,PUCCH的跳频单元,即频率在其上跳变的带宽由对应的UL子帧的系统带宽确定。

[0063] 换言之,如图3所示,任何UL子帧中的跳频被定义为相对于每个时隙的中心频率以对称形式执行。

[0064] 下面描述的实施例可以被应用于使用任何移动通信技术的UE、BS和核心网络实体(移动性管理实体(MME))。例如,可以将实施例应用于下一代移动通信(5G移动通信,新无线电接入技术(RAT))UE、BS、核心网络实体(接入和移动性功能(AMF))以及应用LTE技术的移动通信UE。为了便于描述,BS可以表示LTE/演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)的eNB,其中CU和DU被分开的5G无线网络中的BS(中央单元(CU)、分布式单元(DU)或其中CU和DU是整体实施的逻辑实体)或gNB。

[0065] 此外,本文描述的数字方案表示与数据发送和接收有关的数字特征和含义,并且可以由SCS值来确定。因此,数字方案上的差异可能表示由此确定数字方案的SCS值是不同的。

[0066] 在本说明书中,时隙长度可以由构成时隙的OFDM符号的数量或时隙占用的时间表示。例如,当使用基于15kHz SCS的一个数字方案时,一个时隙的长度可以由14个OFDM符号或1ms表示。

[0067] 在本说明书中,UL信道是包含由UE发送到BS的PUSCH和PUCCH的概念,并且BS与UE之间的UL信道的发送和接收可以表示UE向BS发送UL信道或者BS从UE接收UL信道。

[0068] 下面将详细描述在下一代/5G无线电接入网络中执行针对UL信道发送和接收的跳频的方法的各种实施例。下面描述的实施例可以单独或组合应用。

[0069] 如上所述,NR CC可以由一个或多个BWP组成。当在任何NR CC中配置BWP时,可以将BWP配置为UE特定或蜂窝特定。

[0070] 换言之,如图4所示,可以针对每个UE设置不同的BWP配置,或者可以针对任何NR CC在所有UE中设置相同的BWP配置。然而,图4仅仅是示例,并且本公开不限于NR CC的详细带宽和BWP特定带宽。

[0071] 当针对任何NR CC设置BWP配置时,可以通过激活用于在BS和UE之间发送和接收PDCCH/PDSCH的DL BWP以及用于在配置的BWP之间发送和接收PUCCH/PUSCH的UL BWP来设置用于UE与BS之间的通信的UL/DL BWP。

[0072] 本公开的实施例提出了一种跳频方法,用于其中在任何NR CC中被配置的时隙中针对每个UE的PUCCH发送而被配置或激活的BWP具有不同大小的情况。

[0073] 具体地,在NR中,针对UE发送UCI定义了两种类型的PUCCH。第一类是通过一个时隙中的一个或两个符号发送的短持续时间PUCCH,并且第二类是通过四至14个符号发送的长持续时间PUCCH。短持续时间PUCCH也可以在下面被称为短PUCCH,并且长持续时间PUCCH也可以在下面被称为长PUCCH。

[0074] 当任何UE使用由两个符号组成的短持续时间PUCCH或一个时隙中的长持续时间PUCCH来发送UCI时,有必要应用跳频来获得频率分集增益。

[0075] 具体地,在由两个符号组成的短持续时间PUCCH的情况下,可以以符号为单位执行跳频。此外,在长持续时间PUCCH的情况下,在一个时隙中最多支持一次跳频。

[0076] 根据NR,当如上所述在单个时隙中针对PUCCH支持跳频时,有必要针对对应的

PUCCH定义详细的跳频方法,使得任何UE可以通过由两个符号组成的短持续时间PUCCH或长持续时间PUCCH来发送UCI。

[0077] 具体地,由于在NR中支持UE带宽自适应 (bandwidth adaption),因此支持在任意NR CC中具有不同发送/接收带宽的UE。因此,如上所述,可以针对每个UE分别配置和激活用于PUCCH发送和接收的BWP,并且因此难以使用相同的单个跳频规则,不同于LTE,其取决于对应的CC的系统带宽。

[0078] 考虑到此,本公开的实施例提出了详细的跳频方法。

[0079] 实施例1:确定跳频带宽的隐式方法

[0080] 根据详细跳频方法的第一实施例,可以针对长持续时间PUCCH和短持续时间PUCCH定义不同的跳频规则。可替代地,可以根据针对任何时隙中的PUCCH发送而分配的符号的数量或UE来定义不同的跳频规则。

[0081] 换言之,针对将被应用于任何UE的PUCCH的跳频带宽可以被定义为PUCCH持续时间或针对PUCCH发送而分配的符号的数量、针对PUCCH发送而配置并激活的BWP的带宽或NR CC的系统带宽等的函数。

[0082] 作为示例,在长持续时间PUCCH的情况下,可以根据与任意UE连接的NR CC的系统带宽来确定跳频带宽,而不管针对UE激活的BWP的带宽如何,并且在短持续时间PUCCH的情况下,可以根据针对UL发送和接收UE特定激活的BWP的带宽来确定跳频带宽。

[0083] 类似地,当在任意时隙中针对任意UE分配的PUCCH的符号数量是特定值或更大时,跳频带宽可以根据NR CC的系统带宽来确定,并且否则,跳频带宽可以根据激活的BWP的带宽来确定。

[0084] 作为详细示例,可以基于NR CC的系统带宽来定义跳频规则(即,类型-1跳频),并且基于针对每个UE激活的BWP的带宽来定义跳频规则(即,类型-2跳频)(然而,本公开不限于诸如类型-1跳频和类型-2跳频的名称),并且将被用于任意UE以发送UCI的跳频规则可以根据要被用于发送UCI的PUCCH的持续时间来确定。

[0085] 换言之,如图5所示,类型-1跳频可以被应用于长持续时间PUCCH,并且类型-2跳频可以被应用于短持续时间PUCCH,或者可以根据针对PUCCH发送而分配的符号数目来确定跳频类型。

[0086] 然而,当应用基于系统带宽的跳频规则(即,类型-1跳频)并且对应的跳频带宽大于UE的发送/接收带宽时,可以在PUCCH的跳频之间定义返回间隙。可替代地,BS/网络可以通过UE特定/蜂窝特定的较高层信令、介质访问控制(media access control) (MAC)控制元素(CE)信令或者1级(level-1) (L1)控制信令来针对每个UE设置和指示针对PUCCH发送的跳频类型。

[0087] 实施例2:确定跳频带宽的显式方法

[0088] BS/网络可以针对每个UE设置/指示针对PUCCH的跳频带宽。作为详细的方法,BS/网络可以通过UE特定/蜂窝特定的较高层信令针对每个UE直接设置并且用信号通知针对PUCCH的跳频带宽。

[0089] 此外,在针对对应的PUCCH的跳频配置之前,可以定义将被应用于任何UE的默认跳频带宽或默认跳频规则。默认跳频带宽或默认跳频规则可以根据BWP的带宽或NR CC的带宽以与参照图5在实施例1中描述的相同的方式来确定。

[0090] 然而,当通过UE特定/蜂窝特定的较高层信令来设置PUCCH跳频带宽时,可以设置相同的跳频带宽,而不管PUCCH持续时间、UCI类型(例如,调度请求(SR)、信道状态指示符(CSI)反馈或混合自动请求(HARQ)确认(ACK)/否认(NACK)反馈)、有效载荷大小等。

[0091] 可替代地,如实施例1所述,可以根据PUCCH持续时间、在任意时隙中针对PUCCH发送而分配的符号的数量、或者根据UCI类型的PUCCH格式、有效载荷大小等不同地设置跳频带宽。

[0092] 作为用于BS/网络针对每个UE设置/指示针对PUCCH的跳频带宽的另一种方法,BS/网络可以通过L1控制信令来指示将被应用于相应的PUCCH发送操作的跳频带宽。具体地,当任意UE通过诸如DL分配DCI或者UL授权的下行链路控制信息(DCI)来指示针对HARQ ACK/NACK反馈或CSI反馈的PUCCH发送时,对于UE,可以通过对应的DCI连同PUCCH发送资源分配信息来直接发送跳频带宽指示信息。

[0093] 然而,作为用于减少控制开销的方法,可以通过DCI的PUCCH跳频带宽指示信息来定义可由BS/网络指示的候选值(candidate value),并且通过DCI指示候选值中的一个。

[0094] 这里,PUCCH跳频的候选值可以根据BWP的带宽或NR CC的系统带宽来定义,或者可以由BS/网络通过蜂窝特定/UE特定的较高层信令来设置。

[0095] 可替代地,可以定义默认跳频带宽或默认跳频规则,并且BS/网络可以动态地指示来自对应的PUCCH的第二跳变(即,对应PUCCH的第二跳变的PRB)的频率位置的偏移值(例如,物理资源块(PRB)偏移值),通过对应的DL分配DCI或UL授权的L1控制信令,向其应用默认跳频带宽或默认跳频规则。

[0096] 可替代地,BS/网络可以通过UE特定/组公共(group common)/蜂窝特定的较高层信令或MAC CE信令来设置对应的偏移值。

[0097] 例如,如图6所示,取决于针对每个UE配置和激活的BWP的带宽的类型-2跳频(其作为实施例1中描述的方法中的一个)可以被定义为用于任何UE发送PUCCH的默认跳频规则,并且BS/网络可以通过L1控制信令来指示来自符合缺省跳频规则的对应的PUCCH的第二跳频的跳频偏移值。

[0098] 然而,不管默认的(defaulted)默认跳频规则如何,都可以应用本实施例。例如,可以通过蜂窝特定/UE特定的较高层信令针对每个UE半静态地设置默认跳频带宽,上述实施例1的类型-2跳频可以被定义为默认跳频规则,或者可以根据如实施例1中描述的PUCCH持续时间或PUCCH符号的数量来定义不同的默认跳变规则。

[0099] 此外,可以由DCI指示以减少控制开销的对应的跳变偏移值的候选值可以以与上述通过L1控制信令指示跳频带宽的方法相同的方式来定义。

[0100] 实施例3:为每个跳频单独地分配频率资源(例如,PRB)的方法

[0101] 当时隙中或在时隙之间应用PUCCH的跳频时,BS/网络可以针对每个跳频配置单独的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)并且直接设置/指示针对UE的频率资源分配信息。

[0102] 例如,如图5或图6所示,当任意UE通过一个UL时隙设置/指示PUCCH发送并且将跳频应用至PUCCH发送时,针对对应的PUCCH的第一跳频的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)以及针对对应的PUCCH的第二跳频的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)可以被分别设置并且用信号通知给对应的UE。

[0103] 换言之,可以定义用于BS/网络用信号通知针对UE的PUCCH发送的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)的方法,使得针对对应的PUCCH发送的第一跳频的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)以及针对对应的PUCCH发送的第二跳频的频率资源分配信息(例如,PRB分配信息)可以被分别设置并且通过UE特定/组公共(group common)/蜂窝特定的较高层信令、MAC CE信令或L1控制信令被发送到对应的UE。

[0104] 此外,BS/网络可以通过蜂窝特定/UE特定的较高层信令、MAC CE信令或L1控制信令来启用或禁用针对PUCCH的跳频。

[0105] 此外,本公开的范围包含其中用于PUCCH的跳频方法被定义为上述跳频方法的组合的情况,并且本公开中提出的跳频方法不仅可以被应用于PUCCH,还可以被应用于诸如PUSCH、探测参考信号(SRS)、物理随机接入信道(PRACH)等的所有UL物理信道/信号,而不偏离本公开的范围。

[0106] 图7是示出根据本公开的实施例的UE向BS发送UL控制信道和UL数据信道的过程的流程图。

[0107] 参照图7,UE可以从BS接收BWP配置信息(S700)。BWP配置信息是关于由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的信息。

[0108] 作为示例,BWP配置信息可以包括索引信息,其指示被包括在由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合中的每个BWP。

[0109] UE可以基于BWP配置信息从BS接收指示被包括在BWP集合中的BWP中的一个的DL控制信息。

[0110] 这里,可以根据UE可以使用的BWP的最大数量N(N是大于或等于1的自然数)来确定指示DL控制信息中的BWP的信息的位数(number of bit)。例如,当N被设置为四时,四条不同的信息可以由最多两位(bit)表示。因此,在DL控制信息中,指示BWP的信息可以是一位或两位。

[0111] 作为另一示例,BWP配置信息可以另外包括针对BWP集合中的每个BWP的SCS信息和CP。

[0112] 这里,可以基于由BS配置的CC的公共资源块(RB)索引信息来配置BWP集合的每个BWP。CC可以是窄带(NB)CC或宽带(WB)CC,或者可以指用于载波聚合(CA)的一个或多个CC。

[0113] 所有使用相同CC的UE可以共享相同的公共RB索引信息。换言之,无论任意CC是基于单个数字方案还是多个数字方案在CC上多路复用,都可以应用相同的RB索引。

[0114] 具体地,BWP集合中的每个BWP的配置信息可以包括基于公共RB索引信息的起始RB索引,即BWP的起点。这样的起始PRB索引可以以基于公共RB索引的RB索引为单位来表示。此外,每个BWP的配置信息可以另外包括基于公共RB索引信息的起始RB索引信息以及对应的BWP的大小信息。BS可以通过较高层信令(例如,RRC信令)向UE发送BWP配置信息。

[0115] UE可以从BS接收针对通过BWP集合中的一个发送BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息(S710)。

[0116] 这里,针对UL控制信道的跳频配置信息可以包括指示是否执行跳频的信息、UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息以及UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

[0117] 下面将要描述的第一频率资源区域和第二频率资源区域表示当执行跳频时构成

UL控制信道的第一PUCCH和第二PUCCH被分别分配至的频率资源区域。第一频率资源区域和第二频率资源区域也可以分别被称为第一跳频和第二跳频。

[0118] 指示是否执行跳频的信息是指示是否启用或禁用针对UL控制信道的跳频的信息。当跳频被启用时,执行跳频,并且当跳频被禁用时,不执行跳频。

[0119] 当执行跳频时,UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息可以包括第一频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0120] 同样地,当执行跳频时,UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息可以包括第二频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0121] 此外,针对UL数据信道的跳频配置信息可以包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合。这里,跳频偏移值可以被指示为PRB的数量。

[0122] 被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以基于构成发送BWP的PRB的数量来确定。

[0123] 作为确定被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量的方法的示例,被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以根据构成发送BWP的PRB的数量K是否为预设阈值T(T是大于或等于1的自然数)或更少来确定。

[0124] 例如,当K为T(例如,50个PRB)或更少时,可以将跳频偏移数量设置为预设的第一跳频偏移数量(例如,二),并且当K超过T时,跳频偏移数量可以被设置为预设的第二跳频偏移数量(例如,四)。这里,BWP的大小越大,跳频偏移可能越大。因此,第二跳频偏移数量可以被设置为大于第一跳频偏移数量。

[0125] UE可以从BS接收指示被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值中的哪一个将被使用的信息。这里,BS可以通过UL授权DCI向UE通知对应的信息。

[0126] UE可以基于BWP配置信息和跳频配置信息通过发送BWP向BS发送UL控制信道和UL数据信道(S720)。

[0127] BWP配置信息和跳频配置信息可以由BS通过较高层信令(例如,RRC信令)来指示。

[0128] 图8是示出根据本公开的实施例的BS从UE接收UL控制信道和UL数据信道的过程的流程图。

[0129] 参照图8,BS可以向UE发送由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的BWP配置信息(S800)。BWP配置信息是关于由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的信息。

[0130] 作为示例,BWP配置信息可以包括索引信息,其指示被包括在由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合中的每个BWP。

[0131] BS可以基于BWP配置信息向UE发送指示被包括在BWP集合中的BWP中的一个的DL控制信息。

[0132] 这里,可以根据UE可以使用的BWP的最大数量N(N是大于或等于1的自然数)来确定指示DL控制信息中的BWP的信息的位数。例如,当N被设置为四时,四条不同的信息可以由最多两位(bit)表示。因此,在DL控制信息中,指示BWP的信息可以是一位或两位。

[0133] 作为另一示例,BWP配置信息可以另外包括针对BWP集合中的每个BWP的SCS信息和CP。

[0134] 这里,可以基于由BS配置的CC的公共RB索引信息来配置BWP集合的每个BWP。CC可以是NB CC或WB CC,或者可以指用于CA的一个或多个CC。

[0135] 所有使用相同CC的UE可以共享相同的公共RB索引信息。换言之,无论任意CC是基于单个数字方案还是多个数字方案在CC上多路复用,都可以应用相同的RB索引。

[0136] 具体地,BWP集合中的每个BWP的配置信息可以包括基于公共RB索引信息的起始RB索引,即BWP的起点。这样的起始PRB索引可以以基于公共RB索引的RB索引为单位来表示。此外,每个BWP的配置信息可以另外包括基于公共RB索引信息的起始RB索引信息以及对应的BWP的大小信息。BS可以通过较高层信令(例如,RRC信令)向UE发送BWP配置信息。

[0137] BS可以向UE发送针对通过BWP集合中的一个接收BWP接收到的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息(S810)。

[0138] 这里,针对UL控制信道的跳频配置信息可以包括指示是否执行跳频的信息、UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息以及UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

[0139] 指示是否执行跳频的信息是指示是否启用或禁用针对UL控制信道的跳频的信息。当跳频被启用时,执行跳频,并且当跳频被禁用时,不执行跳频。

[0140] 当执行跳频时,UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息可以包括第一频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0141] 同样地,当执行跳频时,UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息可以包括第二频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0142] 此外,针对UL数据信道的跳频配置信息可以包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合。这里,跳频偏移值可以被指示为PRB的数量。

[0143] 被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以基于构成接收BWP的PRB的数量来确定。

[0144] 作为确定被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量的方法的示例,被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以根据构成接收BWP的PRB的数量K是否为预设阈值T(T是大于或等于1的自然数)或更少来确定。

[0145] 例如,当K为T(例如,50个PRB)或更少时,可以将跳频偏移的数量设置为预设的第一跳频偏移数量(例如,二),并且当K超过T时,跳频偏移的数量可以被设置为预设的第二跳频偏移数量(例如,四)。这里,BWP的大小越大,跳频偏移可能越大。因此,第二跳频偏移数量可以被设置为大于第一跳频偏移数量。

[0146] UE可以从BS接收指示被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值中的哪一个将被使用的信息。这里,BS可以通过UL授权DCI向UE通知对应的信息。

[0147] 此外,BS可以基于BWP配置信息和跳频配置信息通过接收BWP从UE接收UL控制信道和UL数据信道(S820)。

[0148] 可以通过较高层信令(例如,RRC信令)向UE通知BWP配置信息和跳频配置信息。

[0149] 图9示出了根据本公开的实施例的BS的配置。

[0150] 参照图9,BS 900包括控制器910、发送器920和接收器930。

[0151] 发送器920和接收器930被用于发送和接收实施上述本公开所需的信号、消息和数据。

[0152] 具体地,发送器920可以发送由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的BWP配置信息,并且发送针对通过被包括在BWP集合中的一个接收BWP接收到的UL控制信道和UL

数据信道的跳频配置信息。

[0153] 这里, BWP配置信息是关于由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的信息。

[0154] 作为示例, BWP配置信息可以包括索引信息, 其指示被包括在由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合中的每个BWP。

[0155] BS可以基于BWP配置信息向UE发送指示被包括在BWP集合中的BWP中的一个的DL控制信息。

[0156] 这里, 可以根据UE可以使用的BWP的最大数量 $N$  ( $N$ 是大于或等于1的自然数) 来确定指示DL控制信息中的BWP的信息的位数。例如, 当 $N$ 被设置为四时, 四条不同的信息可以由最多两位表示。因此, 在DL控制信息中, 指示BWP的信息可以是一位或两位。

[0157] 作为另一示例, BWP配置信息可以另外包括针对BWP集合中的每个BWP的SCS信息和CP。

[0158] 这里, 可以基于由BS配置的CC的公共RB索引信息来配置BWP集合的每个BWP。CC可以是NB CC或WB CC, 或者可以指用于CA的一个或多个CC。

[0159] 所有使用相同CC的UE可以共享相同的公共RB索引信息。换言之, 无论任意CC是基于单个数字方案还是多个数字方案在CC上多路复用, 都可以应用相同的RB索引。

[0160] 具体地, BWP集合中的每个BWP的配置信息可以包括基于公共RB索引信息的起始RB索引, 即BWP的起点。这样的起始PRB索引可以以基于公共RB索引的RB索引为单位来表示。此外, 每个BWP的配置信息可以另外包括基于公共RB索引信息的起始RB索引信息以及对应的BWP的大小信息。BS可以通过较高层信令(例如, RRC信令) 向UE发送BWP配置信息。

[0161] 此外, 针对UL控制信道的跳频配置信息可以包括指示是否执行跳频的信息、UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息以及UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

[0162] 指示是否执行跳频的信息是指示是否启用或禁用针对UL控制信道的跳频的信息。当跳频被启用时, 执行跳频, 并且当跳频被禁用时, 不执行跳频。

[0163] 当执行跳频时, UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息可以包括第一频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0164] 同样地, 当执行跳频时, UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息可以包括第二频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0165] 此外, 针对UL数据信道的跳频配置信息可以包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合。这里, 跳频偏移值可以被指示为PRB的数量。

[0166] 被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以基于构成接收BWP的PRB的数量来确定。

[0167] 作为确定被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量的方法的示例, 被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以根据构成接收BWP的PRB的数量 $K$ 是否为预设阈值 $T$  ( $T$ 是大于或等于1的自然数) 或更少来确定。

[0168] 例如, 当 $K$ 为 $T$  (例如, 50个PRB) 或更少时, 可以将跳频偏移的数量设置为预设的第一跳频偏移数量 (例如, 二), 并且当 $K$ 超过 $T$ 时, 跳频偏移的数量可以被设置为预设的第二跳频偏移数量 (例如, 四)。这里, BWP的大小越大, 跳频偏移可能越大。因此, 第二跳频偏移数量可以被设置为大于第一跳频偏移数量。

[0169] UE可以从BS接收指示被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值中的哪一个将被使用的信息。这里,BS可以通过UL授权DCI向UE通知对应的信息。

[0170] 接收器930可以基于BWP配置信息和跳频配置信息通过接收BWP从UE接收UL控制信道和UL数据信道。

[0171] 可以通过较高层信令(例如,RRC信令)向UE通知BWP配置信息和跳频配置信息。

[0172] 图10示出了根据本公开的实施例的UE的配置。

[0173] 参照图10,UE 1000包括接收器1010、控制器1020和发送器1030。

[0174] 接收器1010可以从BS接收由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的BWP配置信息,并且接收针对通过被包括在BWP集合中的一个发送BWP发送的UL控制信道和UL数据信道的跳频配置信息。

[0175] 这里,BWP配置信息是关于由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合的信息。

[0176] 作为示例,BWP配置信息可以包括索引信息,其指示被包括在由针对UE配置的一个或多个BWP组成的BWP集合中的每个BWP。

[0177] UE可以基于BWP配置信息从BS接收指示被包括在BWP集合中的BWP中的一个的DL控制信息。

[0178] 这里,可以根据UE可以使用的BWP的最大数量N(N是大于或等于1的自然数)来确定指示DL控制信息中的BWP的信息的位数。例如,当N被设置为四时,四条不同的信息可以由最多两位表示。因此,在DL控制信息中,指示BWP的信息可以是一位或两位。

[0179] 作为另一示例,BWP配置信息可以另外包括针对BWP集合中的每个BWP的SCS信息和CP。

[0180] 这里,可以基于由BS配置的CC的公共RB索引信息来配置BWP集合的每个BWP。CC可以是NB CC或WB CC,或者可以指用于CA的一个或多个CC。

[0181] 所有使用相同CC的UE可以共享相同的公共RB索引信息。换言之,无论任意CC是基于单个数字方案还是多个数字方案在CC上多路复用,都可以应用相同的RB索引。

[0182] 具体地,BWP集合中的每个BWP的配置信息可以包括基于公共RB索引信息的起始RB索引,即BWP的起点。这样的起始PRB索引可以以基于公共RB索引的RB索引为单位来表示。此外,每个BWP的配置信息可以另外包括基于公共RB索引信息的起始RB索引信息以及对应的BWP的大小信息。BS可以通过较高层信令(例如,RRC信令)向UE发送BWP配置信息。

[0183] 此外,针对UL控制信道的跳频配置信息可以包括指示是否执行跳频的信息、UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息以及UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息中的至少一个。

[0184] 指示是否执行跳频的信息是指示是否启用或禁用针对UL控制信道的跳频的信息。当跳频被启用时,执行跳频,并且当跳频被禁用时,不执行跳频。

[0185] 当执行跳频时,UL控制信道的第一频率资源区域的PRB分配信息可以包括第一频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0186] 同样地,当执行跳频时,UL控制信道的第二频率资源区域的PRB分配信息可以包括第二频率资源区域的起始PRB索引信息。

[0187] 此外,针对UL数据信道的跳频配置信息可以包括由一个或多个跳频偏移值组成的跳频偏移集合。这里,跳频偏移值可以被指示为PRB的数量。

[0188] 被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以基于构成发送BWP的PRB的数量来确定。

[0189] 作为确定被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量的方法的示例,被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值的数量可以根据构成发送BWP的PRB的数量K是否为预设阈值T(T是大于或等于1的自然数)或更少来确定。

[0190] 例如,当K为T(例如,50个PRB)或更少时,可以将跳频偏移的数量设置为预设的第一跳频偏移数量(例如,二),并且当K超过T时,跳频偏移的数量可以被设置为预设的第二跳频偏移数量(例如,四)。这里,BWP的大小越大,跳频偏移可能越大。因此,第二跳频偏移数量可以被设置为大于第一跳频偏移数量。

[0191] UE可以从BS接收指示被包括在跳频偏移集合中的跳频偏移值中的哪一个将被使用的信息。这里,BS可以通过UL授权DCI向UE通知对应的信息。

[0192] 发送器1030可以基于BWP配置信息和跳频配置信息通过发送BWP向BS发送UL控制信道和UL数据信道。

[0193] BS可以通过较高层信令(例如,RRC信令)来提供BWP配置信息和跳频配置信息。

[0194] 根据本公开的实施例,可以提供一种跳频应用方法,用于防止被使用不同的BWP配置来在NR中发送UL信道的UE使用的资源之间的冲突。

[0195] 上述实施例中提及的标准内容或标准文件被省略以简化对本说明书的描述,但形成本说明书的一部分。因此,在本说明书中增加标准内容和标准文件的一部分或者在权利要求中描述标准内容和标准文件的一部分应被解释为包括在本公开的范围內。

[0196] 已经仅为了说明的目的描述了本公开的上述实施例,并且本领域的技术人员应理解的是,可以在不脱离本公开的基本特征的情况下对其进行各种修改和改变。因此,本公开的实施例并不旨在限制本发明的技术思想,而是为了说明本公开的技术思想,并且本公开的技术思想的范围不受这些实施例的限制。本公开内容的范围应当基于随附权利要求书以如下的方式来理解:包含在与权利要求等效的范围内的所有技术构思属于本公开内容。

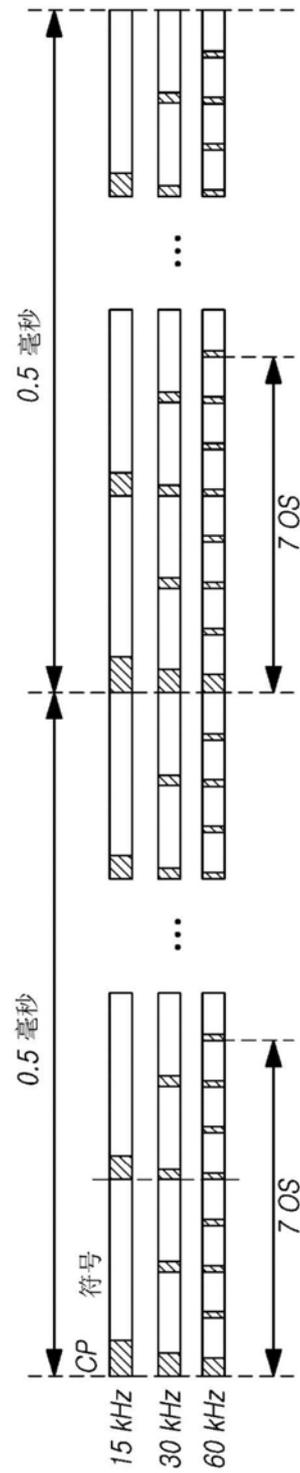


图1

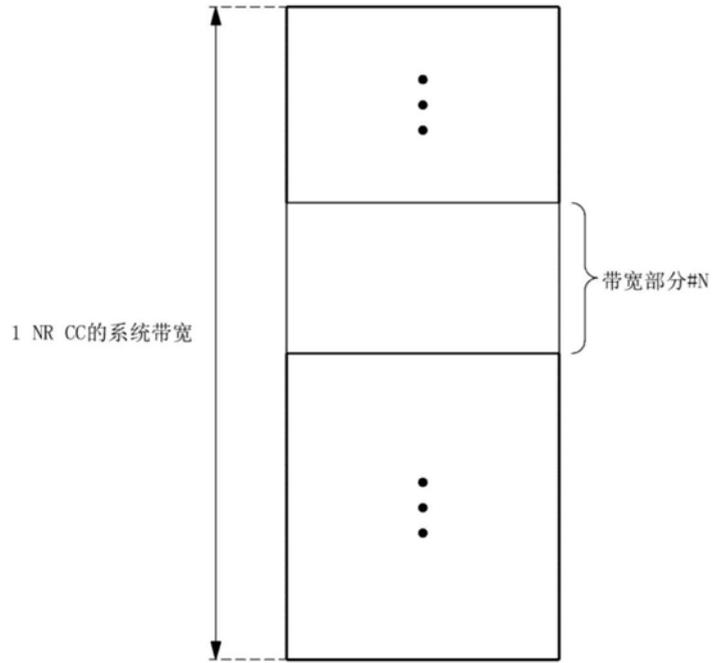


图2

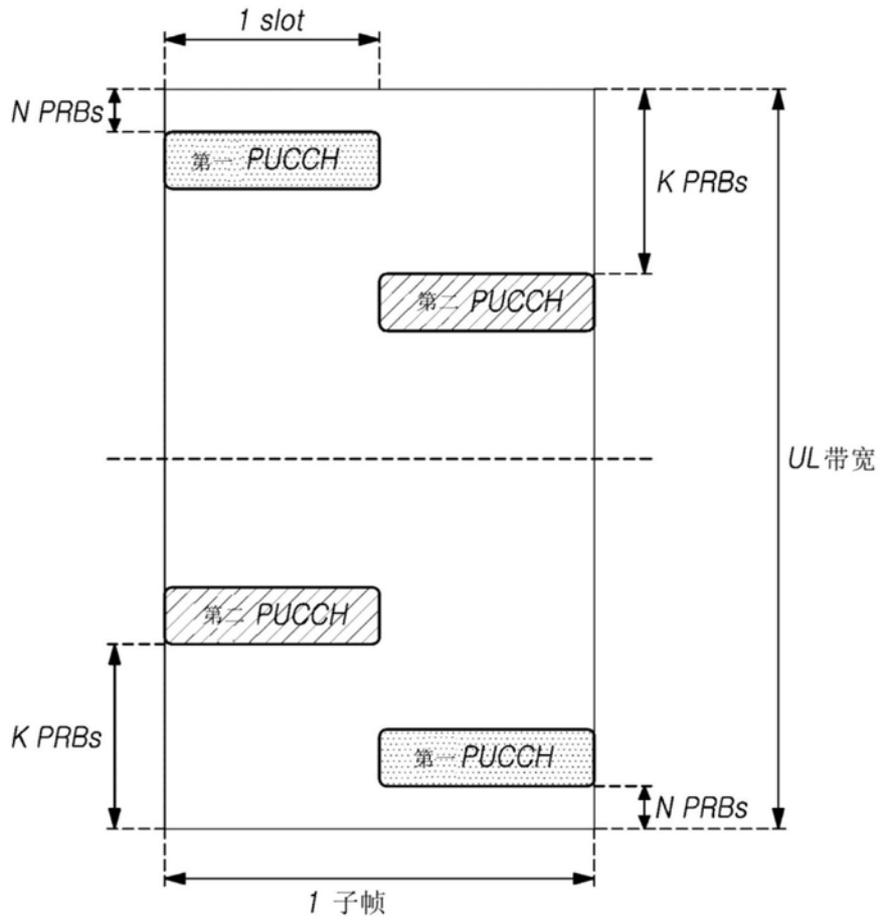


图3

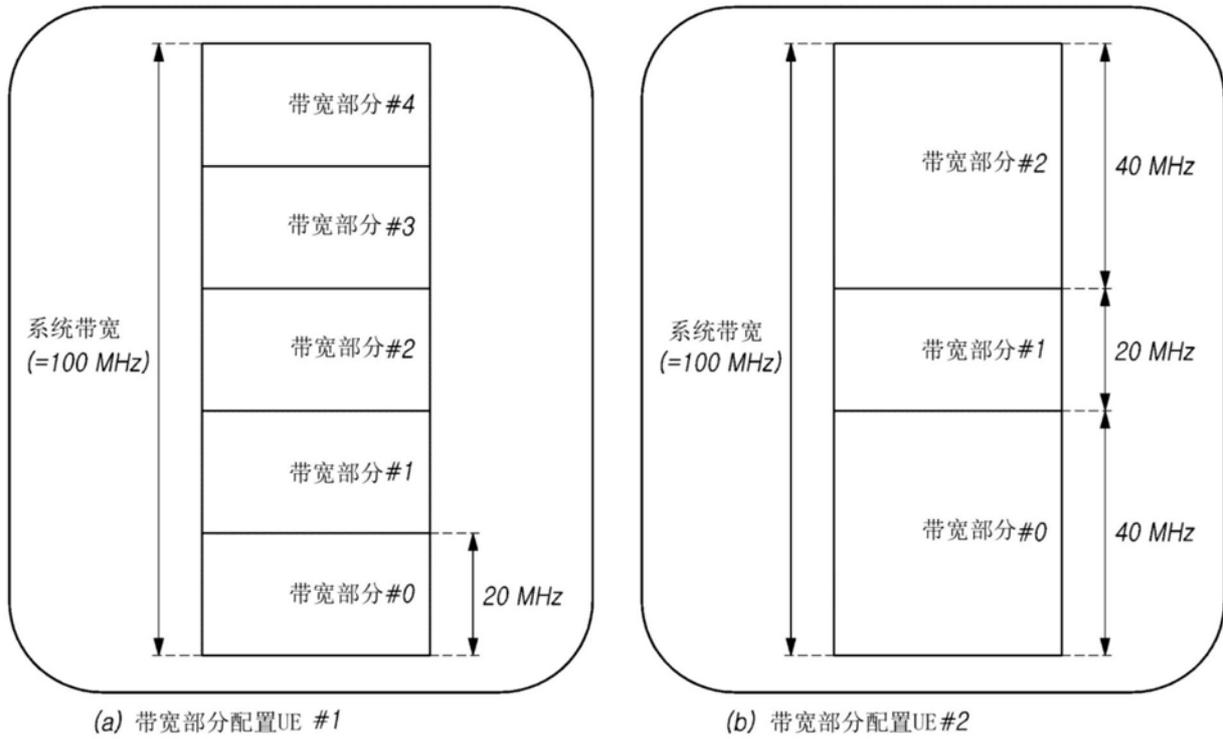


图4

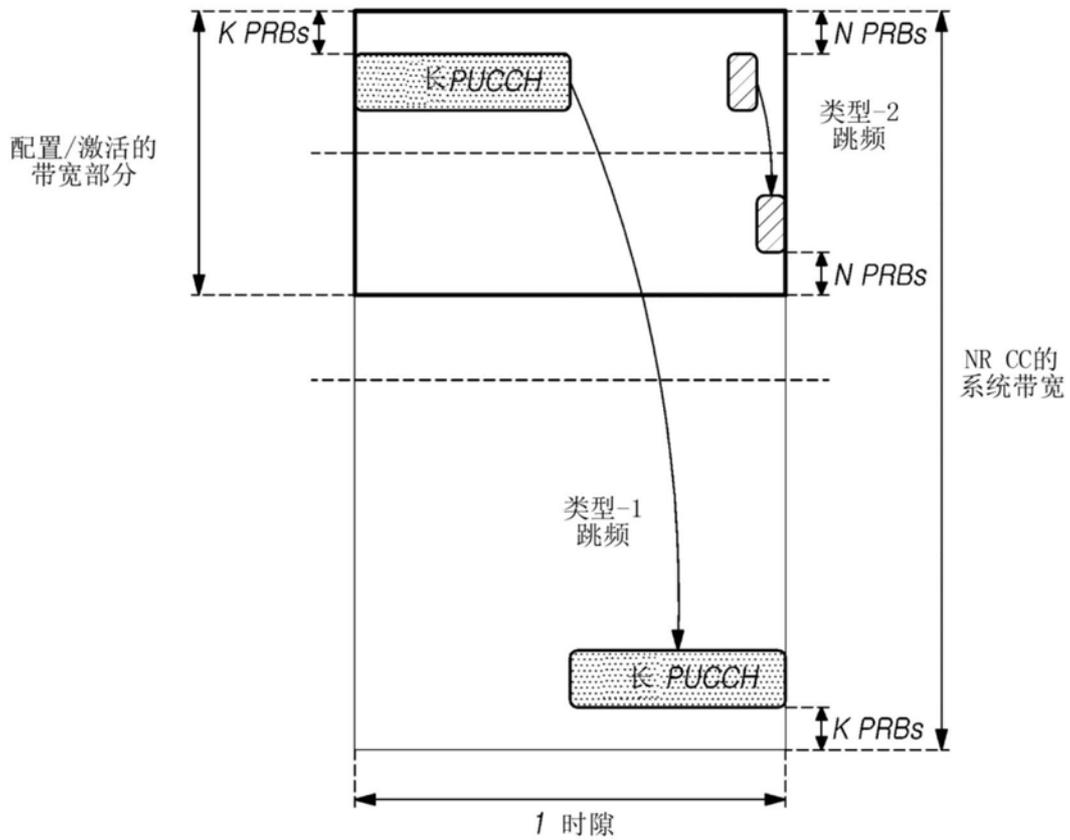


图5

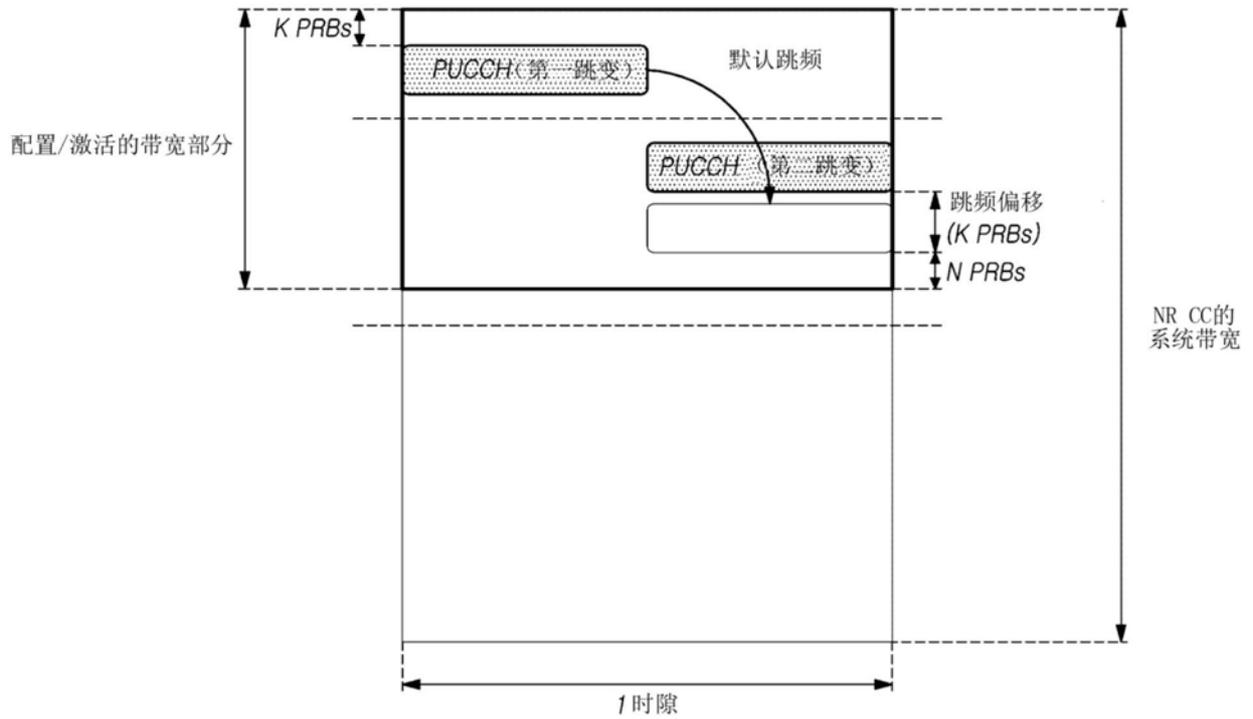


图6

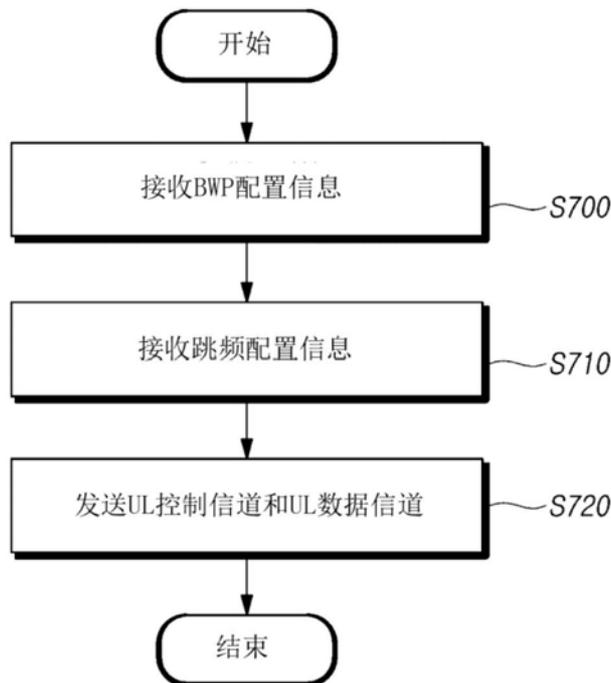


图7

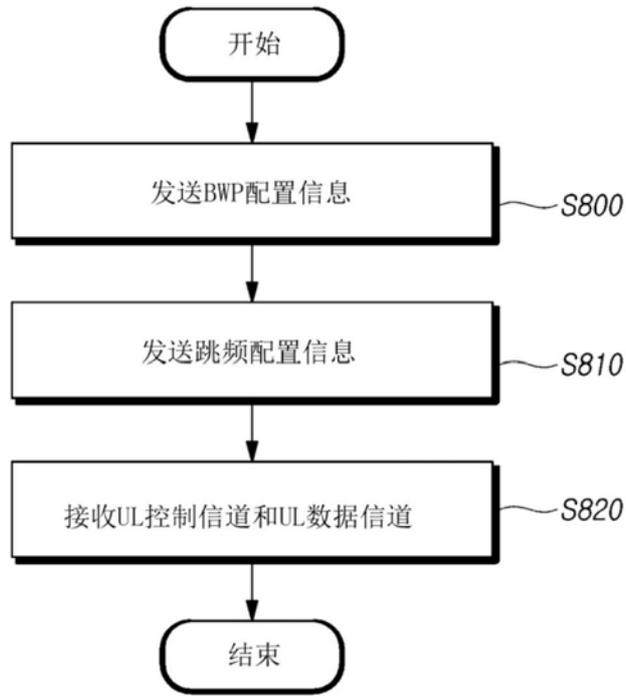


图8

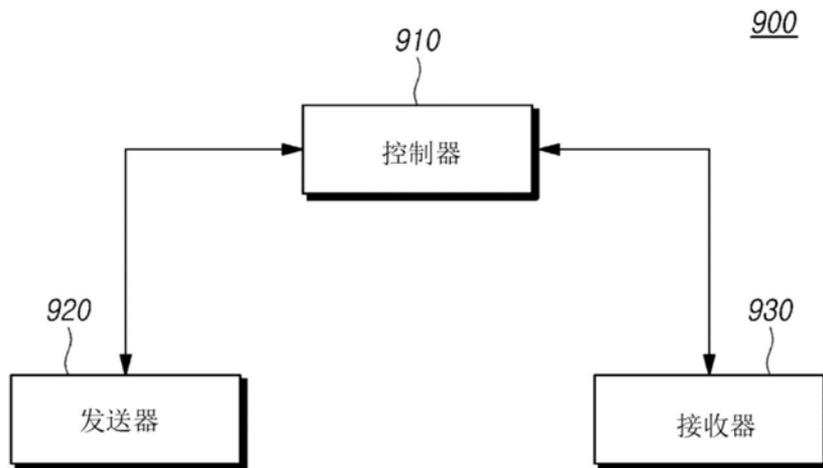


图9

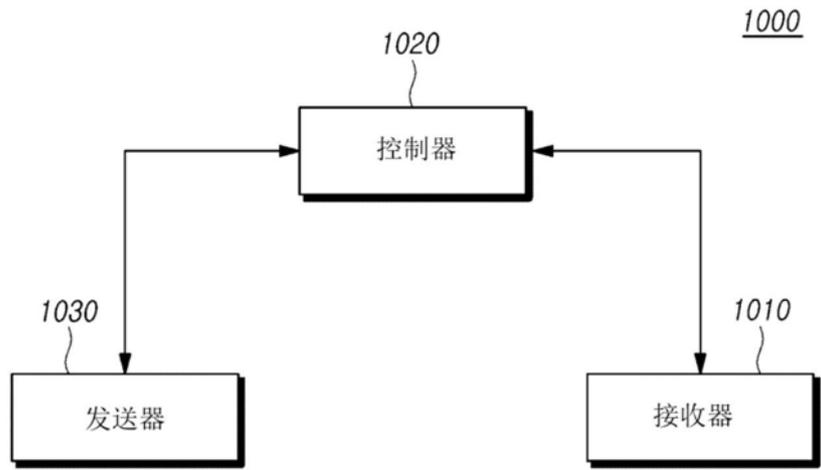


图10