



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112715045 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 01

(21) 申请号 201980060780.X

安俊基 梁锡喆 黄升溪

(22) 申请日 2019.08.08

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

(65) 同一申请的已公布的文献号

责任公司 11219

申请公布号 CN 112715045 A

专利代理师 夏凯 张伟峰

(43) 申请公布日 2021.04.27

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

H04W 72/04 (2023.01)

10-2018-0092737 2018.08.09 KR

H04W 52/02 (2009.01)

10-2018-0092756 2018.08.09 KR

H04L 5/00 (2006.01)

10-2018-0114524 2018.09.24 KR

H04L 1/1812 (2023.01)

10-2018-0133996 2018.11.02 KR

H04L 1/1867 (2023.01)

10-2018-0138075 2018.11.12 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2021.03.17

CN 107040358 A, 2017.08.11

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 105981324 A, 2016.09.28

PCT/KR2019/009987 2019.08.08

US 2017086219 A1, 2017.03.23

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2018110057 A1, 2018.04.19

W02020/032629 KO 2020.02.13

US 2016366682 A1, 2016.12.15

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

ERICSSON. New WID on Rel-16 MTC enhancements for LTE. 《3GPP TSG RAN Meeting #80:RP-181450》. 2018, 第1-4页.

地址 韩国首尔

审查员 张雨旻

(72) 发明人 辛硕珉 金善旭 朴昶焕 朴汉俊

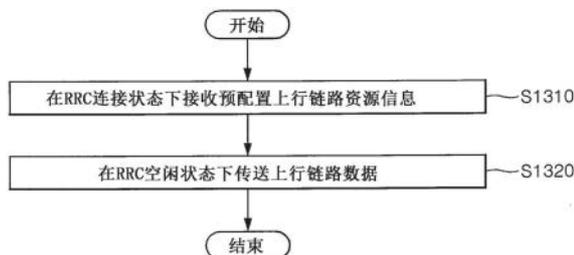
权利要求书3页 说明书60页 附图14页

(54) 发明名称

用于在支持窄带物联网的无线通信系统中传送上行链路数据的方法及其装置

(57) 摘要

根据本公开的实施例,一种用于终端在支持窄带物联网(NB-IoT)系统的无线通信系统中传送上行链路(UL)数据的方法包括以下步骤:在RRC连接状态下接收与用于传送上行链路数据的预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息;和在RRC空闲状态下通过使用PUR传送UL数据。在传送UL数据的步骤中,PUR是专用资源,并且在PUR中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输。



1. 一种用于在支持窄带物联网NB-IoT系统的无线通信系统中由用户设备UE传送上行链路数据的方法,所述方法包括:

从基站接收与用于传送所述上行链路数据的预配置上行链路资源PUR相关的配置信息(S810);和

传送使用所述PUR的所述上行链路数据到所述基站(S820),其中,所述上行链路数据在RRC空闲状态下被传送,

其特征在于

所述PUR为专用资源,并且使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行或跳过,

其中,当在所述PUR中没有数据要被传输时,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被跳过,

其中,基于与定时提前TA相关的验证,执行使用所述PUR的所述上行链路数据的传输,

其中,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输的连续跳过的次数被计数以及将其与由所述基站配置的次数相比较,并且

其中,基于使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被连续跳过所述配置的次数,所述PUR被释放。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所述PUR被释放,在继其中所述上行链路数据的传输的跳过被最后执行的PUR之后的PUR中传送表示所述释放的信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所述上行链路数据的传输的跳过被执行,传送表示所述跳过的跳过相关信息。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,在所述PUR的区域中传送所述跳过相关信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述跳过相关信息包括与所述跳过相关的次数的信息,并且基于所述上行链路数据的传输的跳过被连续执行多次,所述跳过相关信息仅被传送一次。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,在根据所述PUR的资源区域当中的与所述多次跳过相对应的资源区域中,传送处于所述RRC空闲状态的另一UE的上行链路数据。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,传送所述上行链路数据进一步包括在所述RRC空闲状态下接收窄带物理下行链路控制信道NPDCCH,并且

其中,所述窄带物理下行链路控制信道NPDCCH包括表示禁用所述上行链路数据的传输的跳过的信息。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,基于所述跳过被禁用,在所述PUR中传送特定信号。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述特定信号是用于跟踪与所述上行链路数据的传输定时相关的所述TA的信号或者是与确认所述PUR的设置或释放相关的信号。

10. 一种用于在支持窄带物联网NB-IoT系统的无线通信系统中传送上行链路数据的用户设备UE(1620),所述UE(1620)包括:

收发器(1623),所述收发器(1623)收发无线电信号;

存储器(1622);以及

处理器(1621),所述处理器(1621)连接到所述收发器和所述存储器,

其中,所述处理器(1621)被配置成:

从基站接收与用于传送所述上行链路数据的预配置上行链路资源PUR相关的配置信息;以及

使用所述PUR传送所述上行链路数据到所述基站,其中,所述上行链路数据在RRC空闲状态下被传送,

其特征在于

所述PUR为专用资源,并且使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行或跳过,

其中,当在所述PUR中没有数据要被传输时,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被跳过,

其中,基于与定时提前TA相关的验证,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行,

其中,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输的连续跳过的次数被计数以及将其与由所述基站配置的次数相比较,并且

其中,基于使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被连续跳过所述配置的次数,所述PUR被释放。

11. 一种用于在支持窄带物联网NB-IoT系统的无线通信系统中由基站接收上行链路数据的方法,所述方法包括:

传送与用于传送所述上行链路数据的预配置上行链路资源PUR相关的配置信息到用户设备UE(S810);和

从所述UE接收使用所述PUR的所述上行链路数据(S820),其中,所述上行链路数据在RRC空闲状态下被传送,

其特征在于

所述PUR为专用资源,并且使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行或跳过,

其中,当在所述PUR中没有数据要被传输时,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被跳过,

其中,基于与定时提前TA相关的验证,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行,

其中,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输的连续跳过的次数被计数以及将其与由所述基站配置的次数相比较,并且

其中,基于使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被连续跳过所述配置的次数,所述PUR被释放。

12. 至少一个非暂时性计算机可读介质(1612,1622),其存储指令,基于所述指令在处理器(1611,1621)中被执行,配置所述处理器执行根据前述方法权利要求的任意一个的方法的所有步骤。

13. 一种用于在支持窄带物联网NB-IoT系统的无线通信系统中接收上行链路数据的基站(1610),所述基站(1610)包括:

收发器(1613),所述收发器(1613)收发无线电信号;

存储器(1612);以及

处理器(1611),所述处理器(1611)连接到所述收发器和所述存储器,

其中,所述处理器(1611)被配置成:

传送与用于传输所述上行链路数据的预配置上行链路资源PUR相关的配置信息到用户设备UE;以及

从所述UE接收使用所述PUR的所述上行链路数据,其中,所述上行链路数据在RRC空闲状态下被传送,

其特征在于

所述PUR为专用资源,并且使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行或跳过,

其中,当在所述PUR中没有数据要被传输时,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被跳过,

其中,基于与定时提前TA相关的验证,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被执行,

其中,使用所述PUR的所述上行链路数据的传输的连续跳过的次数被计数以及将其与由所述基站配置的次数相比较,并且

其中,基于使用所述PUR的所述上行链路数据的传输被连续跳过所述配置的次数,所述PUR被释放。

## 用于在支持窄带物联网的无线通信系统中传送上行链路数据的方法及其装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于在支持窄带物联网系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法及其装置。

### 背景技术

[0002] 已经开发移动通信系统以提供语音服务,同时确保用户的活动。然而,移动通信系统的覆盖范围已扩展到数据服务以及语音服务,并且目前,业务的爆炸性增长已经导致资源的短缺,并且因为用户期望相对高速的服务,所以要求先进的移动通信系统。

[0003] 下一代移动通信系统的要求包括容纳爆炸性数据业务、每个用户的传输速率的显著增加、显著增加的连接设备的数量的容纳、非常低的端到端延迟、以及高能量效率。为此,已经研究了诸如双连接、大规模多输入多输出(MIMO)、带内全双工、非正交多址(NOMA)、超宽带、设备联网等的各种技术。

### 发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本公开的实施例提供一种用于传送上行链路数据的方法及其装置,该方法能够在支持窄带物联网的无线通信系统中执行半永久性调度操作。

[0006] 此外,本公开的实施例有效地释放半永久性调度配置。

[0007] 此外,本公开的实施例有效地利用预配置的UL资源(PUR)。

[0008] 此外,即使在预配置上行链路资源(PUR)中跳过了上行链路数据的传输时,本公开的实施例也将正常执行与定时提前(TA)的跟踪和半静态调度(SPS)配置相关的操作。

[0009] 本公开的技术目的不限于前述技术目的,并且本领域的普通技术人员将从以下描述中清楚地认识到以上未提及的其他技术目的。

[0010] 技术方案

[0011] 根据本公开的实施例,一种用于由用户设备(UE)在支持窄带物联网(NB-IoT)系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法,包括:在RRC连接状态下接收与用于传送上行链路数据的预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息;和在RRC空闲状态下通过使用预配置上行链路资源(PUR)传送上行链路数据。在传送上行链路数据时,当预配置UL资源(PUR)是专用资源并且在预配置UL资源(PUR)中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输。

[0012] 当上行链路数据的传输被跳过预定次数或更多时,预配置上行链路资源(PUR)被释放。

[0013] 当预配置上行链路资源(PUR)被释放时,UE在被定位在上行链路数据的传输被跳过了预定次数之后的定时处的预配置上行链路资源(PUR)中传送指示释放的信息。

[0014] 仅当上行链路数据的传输被连续跳过预定次数或更多时,预配置上行链路资源(PUR)才被释放。

- [0015] 当跳过上行链路数据的传输时,对跳过次数进行计数,并且当在预配置上行链路资源(PUR)中传送上行链路数据时,对跳过次数进行初始化。
- [0016] 在传送上行链路数据时,当在预配置上行链路资源(PUR)中跳过上行链路数据的传输时,传送指示该跳过的跳过相关信息。
- [0017] 在预配置上行链路资源(PUR)的一个区域中传送跳过相关信息。
- [0018] 跳过相关信息包括关于与上行链路数据传输的跳过相关的次数的信息,并且当上行链路数据传输连续被跳过多次时仅被传送一次。
- [0019] 在根据预配置上行链路资源(PUR)的区域当中的与多次跳过相对应的资源区域中,传送处于RRC空闲状态的另一UE的上行链路数据。
- [0020] 传送上行链路数据进一步包括在RRC空闲状态下接收窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH),并且该窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)包括指示禁用跳过的信息。
- [0021] 在传送上行链路数据时,当跳过被禁用时,在预配置上行链路资源(PUR)中传送特定信号。
- [0022] 特定信号是用于跟踪与上行链路数据的传输定时相关的定时提前(TA)的信号,或者与对预配置上行链路资源(PUR)的设置或释放的确认相关的信号。
- [0023] 用于跟踪定时提前(TA)的信号是用于解调上行链路数据的解调参考信号(DMRS)或窄带物理随机接入信道(NPRACH)前导。
- [0024] 根据本公开的另一实施例,一种用于在支持窄带物联网(NB-IoT)系统的无线通信系统中传送上行链路数据的用户设备(UE)包括:收发器,该收发器收发无线电信号;存储器;以及处理器,该处理器被连接到收发器和存储器。
- [0025] 处理器被配置成:在RRC连接状态下接收与用于传送上行链路数据的预配置UL资源(PUR)相关的信息,以及在RRC空闲状态下通过使用预配置上行链路资源(PUR)传送上行链路数据。
- [0026] 处理器可以被配置成当预配置UL资源(PUR)是专用资源并且在预配置UL资源(PUR)中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输。
- [0027] 当上行链路数据的传输被跳过预定次数或更多时,预配置上行链路资源(PUR)被释放。
- [0028] 仅当上行链路数据的传输被连续跳过预定次数或更多时,才释放预配置上行链路资源(PUR)。
- [0029] 根据本公开的又一个实施例,一种用于在支持窄带物联网(NB-IoT)系统的无线通信系统中传送上行链路数据的装置包括:存储器;和处理器,该处理器连接到存储器。
- [0030] 处理器被配置成:在RRC连接状态下接收与用于传送上行链路数据的预配置UL资源(PUR)相关的信息,以及在RRC空闲状态下通过使用预配置上行链路资源(PUR)传送上行链路数据。
- [0031] 处理器可以被配置成当预配置UL资源(PUR)是专用资源并且在预配置UL资源(PUR)中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输。
- [0032] 有益效果
- [0033] 因为在本公开中通过无线电资源控制(RRC)信令来传送与预配置UL资源(PUR)相关的信息,并且结果,处于RRC空闲状态的UE可以传送上行链路数据。因此,在本公开中,可

以减少复杂度并且可以减少功耗。

[0034] 此外,在本公开中,当在预配置上行链路资源(PUR)中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输,并且当上行链路数据的传输被跳过预定次数或者更多时,释放预配置上行链路资源(PUR)。因此,因为UE不需要从基站单独接收释放信息,所以在本公开中可以改善UE的电池性能。

[0035] 此外,在本公开中,当上行链路数据的传输被连续跳过预定次数或更多时,释放预配置上行链路资源(PUR),并且结果,处于RRC空闲状态中的UE不需要为重新配置预配置上行链路资源(PUR)而重新进入RRC连接状态。因此,在本公开中,即使当上行链路数据的传输被间歇地跳过时,也累积跳过次数以防止SPS配置被释放,从而进一步节省UE中消耗的功率。

[0036] 此外,在本公开中,当上行链路数据的传输被连续跳过多次时,在根据预配置上行链路资源(PUR)的区域当中的与多次跳过相对应的资源区域中,处于RRC空闲状态的另一UE的上行链路数据可以被传送。因此,当将预配置上行链路资源(PUR)配置成UE特定的时,可以增加资源利用率。

[0037] 此外,在本公开中,当上行链路数据传输的跳过被禁用时,传送特定信号,并且结果,能够通过使用特定信号确认TA跟踪或预配置上行链路资源的配置或释放。因此,在本公开中,能够最小化上行链路数据传输的跳过对半永久性调度(SPS)操作施加的影响。

[0038] 在本公开中可获得的效果不限于上述效果,并且本领域的技术人员将从以下描述中清楚地理解其他未提及的效果。

## 附图说明

[0039] 图1图示根据本公开的实施例的人工智能(AI)设备100。

[0040] 图2图示根据本公开的实施例的AI服务器200。

[0041] 图3图示根据本公开的实施例的AI系统1。

[0042] 图4图示本公开可适用的无线通信系统中的无线电帧的结构。

[0043] 图5是图示本公开可适用的无线通信系统中的一个下行链路时隙的资源网格的图。

[0044] 图6图示本公开可适用的无线通信系统中的下行链路子帧的结构。

[0045] 图7图示本公开可适用的无线通信系统中的上行链路子帧的结构。

[0046] 图8是用于描述根据本公开的实施例的用于应用半永久性调度操作的信令的示例的流程图。

[0047] 图9是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的搜索空间的图。

[0048] 图10是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的唤醒信号的图。

[0049] 图11是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的RACH过程的图。

[0050] 图12是用于描述根据本公开的实施例的关于半永久性调度操作配置的共享资源的图。

[0051] 图13是用于描述根据本公开的实施例的用于由UE在支持窄带物联网系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法的流程图。

[0052] 图14是用于具体地描述根据本公开的实施例的与跳过上行链路数据传输相关的操作的图。

[0053] 图15是用于描述根据本公开的另一实施例的用于由基站在支持窄带物联网系统的无线通信系统中接收上行链路数据的方法的流程图。

[0054] 图16图示根据本公开的另一实施例的由本公开提出的方法可适用的无线通信设备。

[0055] 图17图示由本公开提出的方法可适用的无线通信设备的框图的另一示例。

## 具体实施方式

[0056] 现在将详细参考本公开的实施例,其示例在附图中图示。如有可能,在所有附图中将使用相同的附图标记以指代相同或相似的部件。通常,诸如“模块”和“单元”的后缀可以用于指代元件或组件。本文中使用的这种后缀仅旨在促进本公开的描述,并且后缀本身并不旨在给出任何特殊含义或功能。将注意的是,如果确定已知技术的详细描述可以使本公开的实施例不清楚,则将省略已知技术的详细描述。附图用于帮助容易地理解各种技术特征,并且应当理解,本文提出的实施例不受附图的限制。这样,除了在附图中特别阐述的内容之外,本公开应被解释为扩展到任何变更、等效物和替代物。

[0057] 在本公开中,基站意指直接与终端进行通信的网络的终端节点。在本文档中,在某些情况下,描述为要由基站执行的特定操作可以由基站的上层节点执行。即,显而易见的是,在由包括基站的多个网络节点构成的网络中,可以由基站或除基站以外的其他网络节点执行与终端进行通信的各种操作。基站(BS)通常可以用诸如固定站、节点B、演进型节点B(eNB)、基站收发器系统(BTS)、接入点(AP)等的术语代替。此外,“终端”可以是固定的或可移动的,并可以用诸如用户设备(UE)、移动站(MS)、用户终端(UT)、移动订户站(MSS)、订户站(SS)、高级移动站(AMS)、无线终端(WT)、机器类型通信(MTC)设备、机器对机器(M2M)设备、设备对设备(D2D)设备等等的术语代替。

[0058] 在下文中,下行链路意指从基站到终端的通信,而上行链路意指从终端到基站的通信。在下行链路中,发射器可以是基站的一部分,而接收器可以是终端的一部分。在上行链路中,发射器可以是终端的一部分,而接收器可以是基站的一部分。

[0059] 提供以下描述中使用的特定术语以帮助理解本公开,并且在不脱离本公开的技术精神的情况下,可以将特定术语的使用修改为范围内的其他形式。

[0060] 可以在诸如码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波-FDMA(SC-FDMA)、非正交多址(NOMA)等的各种无线接入系统中使用以下技术。CDMA可以通过诸如通用陆地无线电接入(UTRA)或CDMA2000的无线电技术来实现。TDMA可以通过诸如全球移动通信系统(GSM)/通用分组无线电服务(GPRS)/增强型数据速率GSM演进(EDGE)的无线电技术来实现。OFDMA可以作为诸如IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE 802-20、E-UTRA(演进型UTRA)等的无线电技术来实现。UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。作为使用演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)的演进型UMTS(E-UMTS)的一部分的第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)在下行链路中采用OFDMA并且

在上行链路中采用SC-FDMA。LTE-高级(A)是3GPP LTE的演进。

[0061] 本公开的实施例可以基于在作为无线接入系统的IEEE 802、3GPP和3GPP2中的至少一个中公开的标准文档。即,在本公开的实施例中未描述为明确示出本公开的技术精神的步骤或部分可以基于这些文档。此外,文档中公开的所有术语可以由标准文档来描述。

[0062] 主要为了清楚描述而描述3GPP LTE/LTE-A/NR,但是本公开的技术特征不限于此。

[0063] 5G的三个主要需求领域包括:(1)增强型移动宽带(eMBB)领域、(2)大规模机器类型通信(mMTC)领域和(3)超可靠低时延通信(URLLC)领域。

[0064] 一些用例可能需要对多个领域进行优化,而其他用例可能只关注一个关键性能指标(KPI)。5G以灵活可靠的方式支持各种用例。

[0065] eMBB远远超出基本的移动因特网接入,并涵盖大量双向任务、云或增强现实中的媒体和娱乐应用。数据是5G的主要动力之一,并且专用语音服务可能在5G时代首次不出现。在5G中,期待将使用由通信系统简单提供的数据连接将语音作为应用程序进行处理。流量增加的主要原因包括内容大小的增加和需要高数据传输速率的应用数量的增加。随着越来越多的设备连接到因特网,流媒体服务(音频和视频)、对话型视频和移动因特网连接将被更广泛地使用。如此众多的应用程序需要始终接通的连接以便于将实时信息和通知推送给用户。云存储和应用在移动通信平台中突然增加,并且这可以应用于商业和娱乐。此外,云存储是带动上行链路数据传输速率增长的特殊用例。5G还用于云的远程业务。当使用触觉界面时,需要更低的端对端时延以保持出色的用户体验。娱乐,例如,云游戏和视频流是增加对移动宽带能力需求的其他关键要素。在包括诸如火车、车辆和飞机的高移动性环境中的任何地方,在智能手机和平板电脑中,娱乐都是必不可少的。另一个用例是增强现实和娱乐信息搜索。在这种情况下,增强现实要求极低的时延和即时的数据量。

[0066] 此外,最受期待的5G用例之一涉及一种能够在所有领域中平滑地连接嵌入式传感器的功能,即mMTC。到2020年,预计潜在的物联网(IoT)设备将达到204亿。工业物联网是5G执行主要作用的领域之一,其可实现智能城市、资产跟踪、智能公用设施、农业和安全基础设施。

[0067] URLLC包括一项新业务,其将通过对主要基础设施的远程控制和具有超高可靠性/低可用时延的链接来改变行业,诸如,自动驾驶车辆。可靠性和时延的水平对于智能电网控制、工业自动化、机器人工程、无人机控制和调节至关重要。

[0068] 更具体地描述多个用例。

[0069] 5G可以补充光纤到户(FTTH)和基于电缆的宽带(或DOCSIS),作为提供从每秒千兆比特到每秒几百兆比特的评估的流的手段。除了虚拟现实和增强现实之外,这种快的速度对于传送分辨率为4K或更高(6K、8K或更高)的电视也是必需的。虚拟现实(VR)和增强现实(AR)应用包括浸入式的体育游戏。特定的应用程序可能需要特殊的网络配置。例如,在VR游戏的情况下,为了使游戏公司最小化时延,可能需要将核心服务器与网络运营商的边缘网络服务器集成在一起。

[0070] 与汽车移动通信的众多用例一起,汽车被期待成为5G的重要和新动力。例如,乘客的娱乐同时需要高容量和高移动性移动宽带。其原因是,未来的用户都将继续期望获得高质量的连接,无论其位置和速度如何。汽车领域的另一个使用示例是增强现实仪表盘。增强现实仪表盘在驾驶员通过前窗看到的事物上重叠并显示信息,在黑暗中识别物体,并通知

驾驶员该物体的距离和移动。将来,无线模块可实现汽车之间的通信、汽车与支持的基础设施之间的信息交换以及汽车与其他连接的设备(例如,伴随行人的设备)之间的信息交换。安全系统指导可供选择的行为过程,以便驾驶员可以更安全地驾驶,从而减少发生事故的危險。下一步将是遥控或自动驾驶车辆。这要求不同的自动驾驶车辆之间以及汽车与基础设施之间非常可靠、非常快速的通信。将来,自动驾驶车辆可能会执行所有驾驶活动,并且驾驶员将专注于交通以外的事物,而汽车本身无法识别这些事物。自动驾驶车辆的技术要求超低时延和超高速可靠性,使得交通安全性增加到人无法达到的水平。

[0071] 被称为智能社会的智能城市 and 智能家庭将被嵌入为高密度无线电传感器网络。智能传感器的分布式网络将识别城市或家庭的成本以及节能维护的状况。可以对每个家庭执行类似的配置。所有的温度传感器、窗户和加热控制器、防盗警报器和家用电器被无线连接。许多这样的传感器通常是低数据传输速率、低功耗和低成本。但是,例如,特定类型的监视设备可能需要实时高清视频。

[0072] 包括热量或气体的能量的消耗和分配高度分散,并且因此需要对分布式传感器网络进行自动控制。智能电网收集信息,并使用数字信息和通信技术将这些传感器互连,以使传感器基于信息进行操作。该信息可以包括供应商和消费者的行为,并且因此智能电网可以以有效、可靠、经济、生产可持续和自动化的方式改善诸如电力的燃料分配。智能电网可以被认为具有小的时延的另一个传感器网络。

[0073] 健康部门拥有许多应用程序,其从移动通信中受益。通信系统可以支持远程治疗,其在遥远的地方提供临床治疗。这有助于减少距离的障碍,并可以改善在偏远农业地区不连续使用的医疗服务的获取。此外,这可用于在重要治疗和紧急情况下挽救生命。基于移动通信的无线电传感器网络可以为诸如心率和血压的参数提供远程监测和传感器。

[0074] 无线电和移动通信在工业应用领域中变得越来越重要。布线需要很高的安装和维护成本。因此,在许多工业领域中,将会通过可重配置的无线电链路代替电缆的可能性是有吸引力的机会。然而,为了实现这种可能性,要求无线电连接以类似于电缆的时延、可靠性和容量进行操作,并且管理被简化。低时延和低错误概率是连接5G的新要求。

[0075] 物流和货运跟踪是移动通信的重要用例,其能够使用基于位置的信息系统在任何地方跟踪库存和包裹。物流和货运跟踪用例通常需要较低的数据速度,但是需要宽广的区域和可靠的位置信息。

[0076] 可以通过组合或修改各种实施例以满足上述5G要求来实施以下描述的公开。

[0077] 下面详细描述下面描述的本公开适用于的技术领域。

[0078] 人工智能(AI)

[0079] 人工智能是指研究人工智能或能够产生人工智能的方法的领域。机器学习是指定义人工智能领域中处理的各种问题并研究解决问题的方法的领域。机器学习也被定义为一种通过对任务的连续体验来提高任务性能的算法。

[0080] 人工神经网络(ANN)是一种在机器学习中使用的模型,并配置有通过突触组合形成网络的人工神经元(节点),并且可以意指具有解决问题的能力整个模型。人工神经网络可以由不同层的神经元之间的连接图样、更新模型参数的学习过程以及用于生成输出值的激活函数来定义。

[0081] 人工神经网络可以包括输入层、输出层以及可选的一个或多个隐藏层。每一层包

括一个或多个神经元。人工神经网络可以包括连接神经元的突触。在人工神经网络中,每个神经元可输出针对通过突触输入的输入信号、权重和偏置的激活函数的函数值。

[0082] 模型参数是指通过学习确定的参数,并且包括突触连接的权重和神经元的偏置。此外,超参数是指在机器学习算法中学习之前需要配置的参数,并且包括学习速率、重复次数、最小部署大小和初始化函数。

[0083] 可以考虑人工神经网络的学习对象来确定使损失函数最小化的模型参数。损失函数可以用作在人工神经网络的学习过程中确定最佳模型参数的指标。

[0084] 基于学习方法,机器学习可以被分类成监督学习、非监督学习和强化学习。

[0085] 监督学习是指在已经给出用于学习数据的标签的状态下训练人工神经网络的方法。标签可以意指当学习数据输入到人工神经网络时必须由人工神经网络推导的答案(或结果值)。无监督学习可以意指在尚未给出学习数据标签的状态下训练人工神经网络的方法。强化学习可以意指一种学习方法,其中,对在环境中定义的代理进行训练以选择一种行为或行为序列,其使每个状态下累积的补偿最大化。

[0086] 在人工神经网络当中,被实现为包括多个隐藏层的深度神经网络(DNN)的机器学习也称为深度学习。深度学习是机器学习的一部分。在下文中,机器学习被用作包括深度学习的含义。

[0087] 机器人

[0088] 机器人可以指自动处理给定任务或基于自主拥有的能力进行操作的机器。特别地,具有用于识别环境并自主地确定和执行操作的功能的机器人可以被称作智能型机器人。

[0089] 根据使用目的或领域,可以将机器人分类为工业、医疗、家庭和军事。

[0090] 机器人包括包含致动器或电动机的驱动单元,并且可以执行各种物理操作,例如移动机器人关节。此外,可移动机器人在驱动单元中包括轮子、制动器、螺旋桨等,并且可通过驱动单元在地面上行驶或在空中飞行。

[0091] 无人驾驶(自动驾驶)

[0092] 无人驾驶是指自动驾驶技术。无人驾驶车辆是指无需用户操纵或通过用户最少操纵行驶的车辆。

[0093] 例如,无人驾驶可以包括用于维持行驶车道的所有技术、诸如自适应巡航控制的用于自动控制速度的技术、用于沿着预定路径自动驾驶的技术、用于当设置目的地时自动配置路径并且行驶的技术。

[0094] 车辆包括仅具有内燃发动机的车辆、包括内燃发动机和电动机两者的混合动力车辆以及仅具有电动机的电动车辆,并且可以包括除了车辆之外的火车、摩托车、等等。

[0095] 在这种情况下,无人驾驶车辆可以被认为是具有无人驾驶功能的机器人。

[0096] 扩展现实(XR)

[0097] 扩展现实统称为虚拟现实(VR)、增强现实(AR)和混合现实(MR)。VR技术仅将真实世界的对象或背景作为CG图像提供。AR技术在实际事物图像上提供虚拟生成的CG图像。MR技术是一种计算机图形技术,用于将虚拟物体与现实世界混合并组合在一起并进行提供。

[0098] MR技术类似于AR技术,因为其示出真实的物体和虚拟的物体。然而,在AR技术中,以补充真实物体的形式使用虚拟物体。相比之下,与AR技术不同,在MR技术中,虚拟物体和

真实物体被用作相同的角色。

[0099] XR技术可以应用于头戴式显示器(HMD)、平视显示器(HUD)、移动电话、平板电脑、笔记本电脑、台式机、电视和数字标牌。已经应用XR技术的设备可以称为XR设备。

[0100] 图1图示根据本公开的实施例的AI设备100。

[0101] AI设备100可以实现为固定设备或移动设备,例如电视、投影仪、移动电话、智能电话、台式计算机、笔记本、用于数字广播的终端、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、导航器、平板电脑、可穿戴设备、机顶盒(STB)、DMB接收器、收音机、洗衣机、冰箱、台式计算机、数字标牌、机器人和车辆。

[0102] 参考图1,端100可以包括通信单元110、输入单元120、学习处理器130、感测单元140、输出单元150、存储器170和处理器180。

[0103] 通信单元110可以使用有线和无线通信技术向外部设备,诸如其他AI设备100a至100e或AI服务器200,传送数据和从其接收数据。例如,通信单元110可以向外部设备传送传感器信息、用户输入、学习模型以及控制信号并从外部设备接收传感器信息、用户输入、学习模型和控制信号。

[0104] 在这种情况下,通信单元110使用的通信技术包括全球移动通信系统(GSM)、码分多址(CDMA)、长期演进(LTE)、5G、无线LAN(WLAN)、无线保真(Wi-Fi)、蓝牙TM、射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、紫蜂、近场通信(NFC)等。

[0105] 输入单元120可以获得各种类型的数据。

[0106] 在这种情况下,输入单元120可以包括用于图像信号输入的相机、用于接收音频信号的麦克风、用于从用户接收信息的用户输入单元等。在这种情况下,相机或麦克风被视为传感器,并且从相机或麦克风获得的信号可以称为感测数据或传感器信息。

[0107] 输入单元120可以获得用于模型学习的学习数据和当使用学习模型获得输出时要使用的输入数据。输入单元120可以获得未处理的输入数据。在这种情况下,处理器180或学习处理器130可以通过对输入数据执行预处理来提取输入特征。

[0108] 学习处理器130可以使用学习数据由配置有人工神经网络的模型来训练。在这种情况下,经过训练的人工神经网络可以称为学习模型。学习模型用于推导新输入数据而不是学习数据的结果值。推导的值可以用作执行给定操作的基础。

[0109] 在这种情况下,学习处理器130可以与AI服务器200的学习处理器240一起执行AI处理。

[0110] 在这种情况下,学习处理器130可以包括集成或实现在AI设备100中的存储器。可替代地,学习处理器130可以使用存储器170、直接耦合到AI设备100的外部存储器或保持在外部设备中的存储器来实现。

[0111] 感测单元140可以使用各种传感器来获取AI设备100的内部信息、AI设备100的周围环境信息或用户信息中的至少一项。

[0112] 在这种情况下,感测单元140中包括的传感器包括接近传感器、照度传感器、加速度传感器、磁传感器、陀螺仪传感器、惯性传感器、RGB传感器、IR传感器、指纹识别传感器、超声波传感器、光电传感器、麦克风、LIDAR和雷达。

[0113] 输出单元150可以生成与视觉、听觉或触觉相关的输出。

[0114] 在这种情况下,输出单元150可以包括用于输出视觉信息的显示单元、用于输出听

觉信息的扬声器和用于输出触觉信息的触觉模块。

[0115] 存储器170可以存储支持AI设备100的各种功能的数据。例如,存储器170可以存储由输入单元120获得的输入数据、学习数据、学习模型、学习历史等。

[0116] 处理器180可以基于使用数据分析算法或机器学习算法确定或生成的信息来确定AI设备100的至少一个可执行操作。此外,处理器180可以通过控制AI设备100的元件来执行所确定的操作。

[0117] 为此,处理器180可以请求、搜索、接收和使用学习处理器130或存储器170的数据,并且可以控制AI设备100的元件来执行预测的操作或至少一个可执行的操作当中的确定为首选的操作。

[0118] 在这种情况下,如果有必要与外部设备关联以执行所确定的操作,则处理器180可以生成用于控制相应的外部设备的控制信号,并且将所生成的控制信号传送到相应的外部设备。

[0119] 处理器180可以获取用于用户输入的意图信息,并基于所获取的意图信息来传送给用户需求。

[0120] 在这种情况下,处理器180可以使用用于将语音输入转换为文本字符串的语音到文本(STT)引擎或用于获取自然语言的意图信息的自然语言处理(NLP)引擎中的至少一种来获得与用户输入相对应的意图信息。

[0121] 在这种情况下,STT引擎或NLP引擎中的至少一个的至少一些可以被配置为基于机器学习算法训练的人工神经网络。此外,STT引擎或NLP引擎中的至少一个可能已经由学习处理器130训练,可能已经由AI服务器200的学习处理器240训练或者可能已经通过其分布式处理而训练。

[0122] 处理器180可以收集包括AI设备100的操作内容或用户针对操作的反馈的历史信息,可以将历史信息存储在存储器170或学习处理器130中,或者可以向诸如AI服务器200的外部设备传送历史信息。所收集的历史信息可用于更新学习模型。

[0123] 处理器180可以控制AI设备100的至少一些元件,以便执行存储在存储器170中的应用程序。此外,处理器180可以组合并驱动包括在AI设备100中的两个或更多个元件以便执行应用程序。

[0124] 图2图示根据本公开的实施例的AI服务器200。

[0125] 参考图2,AI服务器200可以意指通过使用机器学习算法的人工神经网络训练或使用已训练的人工神经网络的设备。在这种情况下,AI服务器200被配置有多个服务器,并且可以执行分布式处理,并且可以被定义为5G网络。在这种情况下,AI服务器200可以被包括为AI设备100的部分配置,并且可以执行AI处理中的至少一些。

[0126] AI服务器200可以包括通信单元210、存储器230、学习处理器240和处理器260。

[0127] 通信单元210可以向与诸如AI设备100的外部设备传送数据并且从其接收数据。

[0128] 存储器230可以包括模型存储单元231。模型存储单元231可以存储模型(或人工神经网络231a),其通过学习处理器240训练或者已经被训练。

[0129] 学习处理器240可以使用学习数据来训练人工神经网络231a。学习模型可以以已经安装在人工神经网络的AI服务器200上的状态使用,或者可以安装在诸如AI设备100的外部设备上并且进行使用。

[0130] 学习模型可以被实现为硬件、软件或硬件和软件的组合。如果一些或全部学习模型被实现为软件,则配置学习模型的一个或多个指令可以存储在存储器230中。

[0131] 处理器260可以使用学习模型来推导新的输入数据的结果值,并且可以基于推导的结果值来生成响应或控制命令。

[0132] 图3图示根据本公开的实施例的AI系统1。

[0133] 参考图3, AI系统1通过云网络10连接到AI服务器200、机器人100a、无人驾驶车辆100b、XR设备100c、智能电话100d或家用电器100e中的至少一个。在这样的情况下,可以将已经应用AI技术的机器人100a、无人驾驶车辆100b、XR设备100c、智能手机100d或家用电器100e称为AI设备100a至100e。

[0134] 云网络10可以配置云计算基础设施的一部分,或者可以意指存在于云计算基础设施内的网络。在这种情况下,可以使用3G网络、4G或长期演进(LTE)网络或5G网络来配置云网络10。

[0135] 即,配置AI系统1的设备100a至100e(200)可以通过云网络10互连。特别地,设备100a至100e和200可以通过基站彼此通信,但是可以在没有基站的干预下直接进行彼此通信。

[0136] AI服务器200可以包括用于执行AI处理的服务器和用于对大数据执行计算的服务器。

[0137] AI服务器200通过云网络10连接到机器人100a、无人驾驶车辆100b、XR设备100c、智能手机100d或家用电器100e,即,配置AI系统1的AI设备中的至少一个,并且可以帮助所连接的AI设备100a至100e的至少一些AI处理。

[0138] 在这种情况下, AI服务器200可以代替AI设备100a至100e基于机器学习算法训练人工神经网络,可以直接存储学习模型,或者可以将学习模型传送到AI设备100a到100e。

[0139] 在这种情况下, AI服务器200可以从AI设备100a到100e接收输入数据,可以使用学习模型来推导接收到的输入数据的结果值,可以基于推导的结果值生成响应或控制命令,并且可以将响应或控制命令传送到AI设备100a至100e。

[0140] 可替代地, AI设备100a至100e可以使用学习模型直接推导输入数据的结果值,并且可以基于推导的结果值来生成响应或控制命令。

[0141] 在下文中,描述应用上述技术的AI设备100a至100e的各种实施例。在这种情况下,图4中所示的AI设备100a至100e可以被视为是图2中所示的AI设备100的详细实施例。

[0142] 本公开能够应用于的AI+机器人

[0143] 将AI技术应用于机器人100a,并且该机器人100a可以实现为引导机器人、运输机器人、清洁机器人、可穿戴机器人、娱乐机器人、宠物机器人、无人飞行机器人等等。

[0144] 机器人100a可以包括用于控制操作的机器人控制模块。机器人控制模块可以意指软件模块或其中已经使用硬件实现软件模块的芯片。

[0145] 机器人100a可以获得机器人100a的状态信息,可以检测(识别)周围的环境和物体,可以生成地图数据,可以确定移动路径和行驶计划,可以确定对用户交互的响应,或者可以使用从各种类型的传感器获得的传感器信息来确定操作。

[0146] 在这种情况下,机器人100a可以使用由LIDAR、雷达和相机中的至少一个传感器获得的传感器信息以便于确定移动路径和行驶计划。

[0147] 机器人100a可以使用配置有至少一个神经网络的学习模型来执行上述操作。例如,机器人100a可以使用学习模型来识别周围环境和对象,并且可以使用所识别的周围环境信息或对象信息来确定操作。在这种情况下,学习模型可能已经在机器人100a中被直接训练,或者可能已经在诸如AI服务器200的外部设备中被训练。

[0148] 在这种情况下,机器人100a可以使用学习模型直接生成结果并执行操作,但是可以通过将传感器信息传送到诸如AI服务器200的外部设备并接收响应于其生成的结果来执行操作。

[0149] 机器人100a可以使用地图数据、从传感器信息检测到的对象信息或从外部设备获得的对象信息中的至少一种来确定移动路径和行驶计划。机器人100a可以通过控制驱动单元沿着确定的移动路径和行驶计划行驶。

[0150] 地图数据可以包括用于布置在机器人100a移动的空间中的各种对象的对象标识信息。例如,地图数据可以包括用于诸如墙壁和门的固定物体以及诸如气流导孔和桌子的可移动物体的物体标识信息。此外,物体标识信息可以包括名称、类型、距离、位置等。

[0151] 此外,机器人100a可以基于用户的控制/交互通过控制驱动单元来执行操作或行驶。在这种情况下,机器人100a可以根据用户的行为或语音说话来获得交互的意图信息,可以基于所获得的意图信息来确定响应,并且可以执行操作。

[0152] 本公开能够应用于的AI+无人驾驶

[0153] AI技术被应用到无人驾驶车辆100b,并且无人驾驶车辆100b可以被实现为可移动型机器人、车辆、无人飞行器等。

[0154] 无人驾驶车辆100b可以包括用于控制无人驾驶功能的无人驾驶控制模块。无人驾驶控制模块可以指的是软件模块或者其中已经使用硬件实现软件模块的芯片。无人驾驶控制模块可以作为无人驾驶车辆100b的元件被包括在无人驾驶车辆100b中,但是可以被配置为无人驾驶车辆100b外部的单独硬件并且连接到无人驾驶车辆100b。

[0155] 无人驾驶车辆100b可以获取无人驾驶车辆100b的状态信息,可以检测(识别)周围的环境和对象,可以生成地图数据,可以确定移动路径和行驶计划,或者可以使用从各种类型的传感器获得的传感器信息确定操作。

[0156] 在这种情况下,为了确定移动路径和行驶计划,无人驾驶车辆100b可以像机器人100a一样,使用从激光雷达(LIDAR)、雷达和相机中的至少一个传感器获得的传感器信息。

[0157] 特别地,无人驾驶车辆100b可以通过从外部设备接收环境或物体的传感器信息来识别其视野被遮挡的区域或给定距离或更大的区域中的环境或对象,或者可以从外部设备直接接收识别的环境或物体信息。

[0158] 无人驾驶车辆100b可以使用配置有至少一个神经网络的学习模型来执行上述操作。例如,无人驾驶车辆100b可以使用学习模型来识别周围环境和对象,并且可以使用识别出的周围环境信息或对象信息来确定行驶的流程。在这种情况下,学习模型可能已经在无人驾驶车辆100b中被直接训练,或者可能已经在诸如AI服务器200的外部设备中被训练。

[0159] 在这种情况下,无人驾驶车辆100b可以使用学习模型直接生成结果并执行操作,但是可以通过将传感器信息传送到诸如AI服务器200的外部设备并接收响应于其生成的结果来执行操作。

[0160] 无人驾驶车辆100b可以使用地图数据、从传感器信息检测到的对象信息或从外部设备获得的对象信息中的至少一种来确定移动路径和行驶计划。无人驾驶车辆100b可以通过控制驱动单元基于所确定的移动路径和行驶计划来行驶。

[0161] 地图数据可以包括用于被布置在无人驾驶车辆100b行驶的空间(例如,道路)中的各种对象的对象标识信息。例如,地图数据可以包括用于诸如路灯、岩石和建筑物等的固定对象以及诸如车辆和行人的可移动对象的对象标识信息。此外,对象标识信息可以包括名称、类型、距离、位置等。

[0162] 此外,无人驾驶车辆100b可以基于用户的控制/交互来控制驱动单元以执行操作或行驶。在这种情况下,无人驾驶车辆100b可以根据用户的行为或语音说话来获得交互的意图信息,可以基于所获得的意图信息来确定响应,并且可以执行操作。

[0163] 本公开能够应用于的AI+XR

[0164] 将AI技术应用于XR设备100c,并且XR设备100c可以实现为头戴显示器、车辆中设置的平视显示器、电视、移动电话、智能电话、计算机、可穿戴设备、家用电器、数字标牌、车辆、固定型机器人或可移动型机器人。

[0165] XR设备100c可以通过分析通过各种传感器或从外部设备获得的三维点云数据或图像数据来生成三维点的位置数据和属性数据,可以基于生成的位置数据和属性数据获取相关周围空间或真实对象的信息,并且可以通过渲染XR对象来输出XR对象。例如,XR设备100c可以通过使XR对象与对应的识别对象相对应来输出包括用于识别的对象的附加信息的XR对象。

[0166] XR设备100c可以使用配置有至少一个神经网络的学习模型来执行上述操作。例如,XR设备100c可以使用学习模型来识别三维点云数据或图像数据中的真实对象,并且可以提供与所识别的真实对象相对应的信息。在这种情况下,学习模型可能已经在XR设备100c中被直接训练,或者可能已经在诸如AI服务器200的外部设备中被训练。

[0167] 在这种情况下,XR设备100c可以使用学习模型直接生成结果并执行操作,但是可以通过将传感器信息传送到诸如AI服务器200的外部设备并接收响应于其生成的结果来执行操作。

[0168] 本公开能够应用于的AI+机器人+无人驾驶

[0169] 将AI技术和无人驾驶技术应用于机器人100a,并且该机器人100a可以实现为引导机器人、运输机器人、清洁机器人、可穿戴机器人、娱乐机器人、宠物机器人、无人飞行机器人等

[0170] 已经应用AI技术和无人驾驶技术的机器人100a可以意指具有无人驾驶功能的机器人本身,也可以意指与无人驾驶车辆100b交互的机器人100a。

[0171] 具有自动驾驶功能的机器人100a可以统称为沿着给定流自动移动而无需用户控制或自动确定流和移动的设备。

[0172] 具有自动驾驶功能的机器人100a和无人驾驶车辆100b可以使用共同的感测方法以便于确定移动路径或行驶计划中的一个或多个。例如,具有无人驾驶功能的机器人100a和无人驾驶车辆100b可以使用通过LIDAR、雷达、相机等感测到的信息来确定移动路径或行驶计划中的一个或多个。

[0173] 与无人驾驶车辆100b交互的机器人100a与无人驾驶车辆100b分开存在,并且可以

在无人驾驶车辆100b的内部或外部执行与无人驾驶功能相关联的操作或可以执行与进入无人驾驶车辆100b中的用户相关联的操作。

[0174] 在这种情况下,与无人驾驶车辆100b交互的机器人100a可以通过代替无人驾驶车辆100b获取传感器信息并且将传感器信息提供给无人驾驶车辆100b来控制或辅助无人驾驶车辆100b的无人驾驶功能,或者通过获取传感器信息,生成周围环境信息或对象信息,并将周围环境信息或对象信息提供给无人驾驶车辆100b来控制或辅助无人驾驶车辆100b的无人驾驶功能。

[0175] 可替代地,与无人驾驶车辆100b交互的机器人100a可以通过监视进入无人驾驶车辆100b的用户或通过用户的交互来控制无人驾驶车辆100b的功能。例如,如果确定驾驶员处于睡意状态,则机器人100a可以激活无人驾驶车辆100b的自动驾驶功能或辅助控制无人驾驶车辆100b的驱动单元。在这种情况下,除了简单的无人驾驶功能之外,由机器人100a控制的无人驾驶车辆100b的功能可以包括由设置在无人驾驶车辆100b内的导航系统或音频系统提供的功能。

[0176] 可替代地,与无人驾驶车辆100b交互的机器人100a可以向无人驾驶车辆100b提供信息或者可以辅助无人驾驶车辆100b之外的功能。例如,机器人100a可以如在智能交通灯中那样向无人驾驶车辆100b提供包括信号信息的交通信息,并且可以如在电动车辆的自动充电器中一样通过与无人驾驶车辆100b的交互将充电器自动连接到充电口。

[0177] 本公开能够应用于的AI+机器人+XR

[0178] AI技术和XR技术被应用于机器人100a,并且机器人100a可以被实现为引导机器人、运输机器人、清洁机器人、可穿戴机器人、娱乐机器人、宠物机器人、无人飞行机器人、无人机等。

[0179] 已经应用XR技术的机器人100a可以指机器人,即,XR图像内的控制/交互的目标。在这种情况下,机器人100a不同于XR设备100c,并且它们可以彼此结合地操作。

[0180] 当机器人100a,即,XR图像内的控制/交互的目标,从包括相机的传感器获得传感器信息时,机器人100a或XR设备100c可以基于传感器信息生成XR图像,并且XR设备100c可以输出所生成的XR图像。此外,机器人100a可以基于通过XR设备100c接收到的控制信号或用户的交互进行操作。

[0181] 例如,用户可以在机器人100a的定时识别相应的XR图像,通过诸如XR设备100c的外部设备进行远程操作,可以通过交互调节机器人100a的无人驾驶路径,可以控制操作或驾驶,或者可以识别周围对象的信息。

[0182] 本公开能够应用于的AI+无人驾驶+XR

[0183] AI技术和XR技术被应用于无人驾驶车辆100b,并且无人驾驶车辆100b可以被实现为可移动型机器人、车辆、无人飞行器等。

[0184] 已经应用XR技术的无人驾驶车辆100b可以意指配备有用于提供XR图像的装置的无人驾驶车辆或无人驾驶车辆,即,XR图像内的控制/交互的目标。特别地,无人驾驶车辆100b,即,XR图像内的控制/交互的目标,不同于XR装置100c,并且它们可以彼此结合地操作。

[0185] 配备有用于提供XR图像的装置的无人驾驶车辆100b可以从包括相机的传感器获得传感器信息,并且可以输出基于所获得的传感器信息生成的XR图像。例如,无人驾驶车辆

100b包括HUD,并且可以通过输出XR图像向乘客提供与真实物体或屏幕内的物体相对应的XR物体。

[0186] 在这种情况下,当将XR物体输出到HUD时,可以输出至少一些XR物体,使其与乘客视线所指向的真实物体重叠。相比之下,当将XR物体显示在无人驾驶车辆100b内包括的显示器上时,可以输出至少一些XR物体,使得其与屏幕内的物体重叠。例如,无人驾驶车辆100b可以输出与诸如车道、另一车辆、交通信号灯、路标、两轮车、行人和建筑物的物体相对应的XR物体。

[0187] 当无人驾驶车辆100b,即,XR图像内的控制/交互的目标,从包括相机的传感器获得传感器信息时,无人驾驶车辆100b或XR设备100c可能会基于传感器信息生成XR图像。XR设备100c可以输出所生成的XR图像。此外,无人驾驶车辆100b可以基于通过诸如XR设备100c的外部设备接收的控制信号或用户的互动来进行操作。

[0188] 图4图示本公开可应用于的无线通信系统中的无线电帧的结构。

[0189] 3GPP LET/LET-A支持可适用于频分双工(FDD)和可适用于时分双工(TDD)的无线电帧结构类型1。

[0190] 在图4中,时域中的无线电帧的大小被表示为 $T_s = 1 / (15000 * 2048)$ 的时间单位的倍数。UL和DL传输包括持续时间为 $T_f = 307200 * T_s = 10\text{ms}$ 的无线电帧。

[0191] 图4(a)例示无线电帧结构类型1。类型1无线电帧可以被应用于全双工FDD和半双工FDD两者。

[0192] 无线电帧包括10个子帧。无线电帧包括 $T_{\text{slot}} = 15360 * T_s = 0.5\text{ms}$ 长度的20个时隙,并且给每个时隙编入0到19的索引。一个子帧在时域中包括连续的两个时隙,并且子帧i包括时隙 $2i$ 和时隙 $2i+1$ 。传送子帧需要的时间被称为传输时间间隔(TTI)。例如,子帧i的长度可以是1ms,并且时隙的长度可以是0.5ms。

[0193] FDD的UL传输和DL传输在频域中被区分。而在全双工FDD中没有限制,UE在半双工FDD操作中不可以同时传送和接收。

[0194] 一个时隙在时域中包括多个正交频分复用(OFDM)符号并且在频域中包括多个资源块(RB)。在3GPP LTE中,因为在下行链路中使用OFDMA,所以OFDM符号被用来表示一个符号时段。OFDM符号可以被称为一个SC-FDMA符号或符号时段。RB是资源分配单元并且在一个时隙中包括多个连续的子载波。

[0195] 图4(b)示出帧结构类型2。

[0196] 类型2无线电帧包括均为 $153600 * T_s = 5\text{ms}$ 长度的两个半帧。每个半帧包括 $30720 * T_s = 1\text{ms}$ 长度的5个子帧。

[0197] 在TDD系统的帧结构类型2中,上行链路-下行链路配置是指示是否向所有的子帧分配(或者保留)上行链路和下行链路的规则。

[0198] 表1示出上行链路-下行链路配置。

[0199] [表1]

上行链路-下行 链路配置	下行链路至上行链路 切换点周期性	子帧编号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0200] 参考表1,在无线电帧的每个子帧,“D”表示用于DL传输的子帧,“U”表示用于UL传输的子帧,并且“S”表示包括下行链路导频时隙(DwPTS)、保护时段(GP)、和上行导频时隙(UpPTS)的三种类型的字段的特殊子帧。

[0202] DwPTS用于UE中的初始小区搜索、同步或信道估计。UpPTS用于eNB中的信道估计并用于同步UE的UL传输同步。GP是用于移除由于UL和DL之间的DL信号的多路径延迟而导致在UL中发生的干扰的持续时间。

[0203] 每个子帧*i*包括 $T_{slot} = 15360 * T_s = 0.5ms$ 的时隙 $2i$ 和时隙 $2i+1$ 。

[0204] UL-DL配置可以被分类为7种类型,并且对于每个配置,DL子帧、特殊子帧和UL子帧的位置和/或数量是不同的。

[0205] 将下行链路改变为上行链路的点或将上行链路切换为下行链路的点称为切换点。切换点周期性是指这样的周期,其中,类似地重复上行链路子帧和下行链路子帧被切换的方面并且同时支持5ms和10ms。当下行链路-下行链路切换点周期性为5ms时,对于每个半帧存在特殊子帧S,并且当下行链路-上行链路切换点周期性为5ms时,特殊子帧S仅存在于第一半帧中。

[0206] 在所有配置中,子帧#0和#5以及DwPTS仅是用于下行链路传输的时段。UpPTS以及子帧和紧接该子帧的子帧始终是由于上行链路传输的时段。

[0207] 基站和UE都可以知道作为系统信息上行链路-下行链路配置。每当配置信息被改变以向UE通知无线电帧的上行链路-下行链路指配状态的变化时,基站仅传送配置信息的索引。此外,可以通过类似于另一调度信息的物理下行链路控制信道(PDCCH)来传送作为一种下行链路控制信息的配置信息,并且可以通过广播信道将配置信息作为广播信息共同地传送给小区中的所有UE。

[0208] 表2表示特殊子帧的配置(DwPTS/GP/UpPTS的长度)。

[0209] [表2]

特殊子帧配置	下行链路中的正常循环前缀			下行链路中的扩展循环前缀		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		上行链路中的正常循环前缀	上行链路中的扩展循环前缀		上行链路中的正常循环前缀	上行链路中的扩展循环前缀
[0210] 0	$6592 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$	$7680 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$		
2	$21952 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
5	$6592 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$
6	$19760 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
7	$21952 \cdot T_s$			-		
8	$24144 \cdot T_s$			-		

[0211] 根据图4的示例的无线电帧的结构只是一个示例,并且可以以各种方式改变被包括在无线电帧中的子载波的数目、被包括在子帧中的时隙的数目以及被包括在时隙中的OFDM符号的数目。

[0212] 窄带物联网(NB-IoT)

[0213] 与传统的LTE设备相比,作为用于支持低复杂性和低成本设备的标准的窄带物联网(NB-IoT)被定义为仅执行相对简单的操作。NB-IoT遵循LTE的基本结构,但是基于以下定义的内容进行操作。如果NB-IoT重用LTE的信道或信号,则NB-IoT可以遵循传统LTE中定义的标准。

[0214] 上行链路

[0215] 定义了以下窄带物理信道:

[0216] -窄带物理上行链路共享信道,NPUSCH

[0217] -窄带物理随机接入信道,NPRACH

[0218] 定义了以下上行链路窄带物理信号:

[0219] -窄带解调参考信号

[0220] 根据 $N_{sc}^{UL}$ ,上行链路带宽和时隙持续时间 $T_{slot}$ 由下面的表3给出。

[0221] 表3示出NB-IoT参数的示例。

[0222] [表3]

子载波间隔	$N_{sc}^{UL}$	$T_{slot}$
$\Delta f = 3.75\text{kHz}$	48	$61440 \cdot T_s$
$\Delta f = 15\text{kHz}$	12	$15360 \cdot T_s$

[0224] 资源单元

[0225] 资源单元被用于描述NPUSCH到资源元素的映射。资源单元定义为时域中的 $N_{symb}^{UL} N_{slots}^{UL}$ 个连续SC-FDMA符号和频域中 $N_{sc}^{RU}$ 个的连续子载波,其中 $N_{sc}^{RU}$ 和 $N_{symb}^{UL}$ 由表4给出。

[0226] 表4示出 $N_{sc}^{RU}$ 、 $N_{slots}^{UL}$ 和 $N_{symb}^{UL}$ 支持的组合的示例。

[0227] [表4]

NPUSCH格式	$\Delta f$	$N_{sc}^{RU}$	$N_{slots}^{UL}$	$N_{symb}^{UL}$
1	3.75 kHz	1	16	7
	15 kHz	1	16	
		3	8	
		6	4	
		12	2	
2	3.75 kHz	1	4	
	15 kHz	1	4	

[0229] 窄带上行链路共享信道 (NPUSCH)

[0230] 窄带物理上行链路共享信道支持两种格式：

[0231] NPUSCH格式1,用于承载UL-SCH

[0232] NPUSCH格式2,用于承载上行控制信息

[0233] 应根据TS36.211的条款5.3.1进行加扰。加扰序列发生器应使用

$c_{int} = n_{BNTI} \cdot 2^{14} + n_f \bmod 2 \cdot 2^{12} + \lfloor n_s/2 \rfloor + N_{ID}^{cell}$  进行初始化,其中, $n_s$ 是码字传输的第一时隙。在NPUSCH重复的情况下,则在具有分别被设置为用于重复的传输的第一时隙和帧的 $n_s$ 和 $n_f$ 的码字的每 $M_{NPUSCH}^{identical}$ 个传输之后根据上述公式重新初始化加扰序列。TS36.211中的条款10.1.3.6给出了数量 $M_{NPUSCH}^{identical}$ 。

[0234] 表5指定适用于窄带物理上行链路共享信道的调制映射。

[0235] [表5]

NPUSCH格式	$N_{sc}^{RU}$	调制方案
1	1	BPSK, QPSK
	>1	QPSK
2	1	BPSK

[0237] 窄带物理下行链路控制信道 (NPDCCH)

[0238] 窄带物理下行链路控制信道传送控制信息。通过一个或两个连续的窄带控制信道元素 (NCCE) 的聚合来传送窄带物理下行链路控制信道,此处,窄带控制信道元素对应于子帧中的6个连续的子载波,此处,NCCE 0占用子载波0至5,并且NCCE 1占用子载波6到11。NPDCCH支持表1-26中列出的各种格式。在NPDCCH格式1的情况下,所有NCCE属于同一子帧。可以在子帧中传送一个或两个NPDCCH。

[0239] 表6示出支持的NPDCCH格式的示例。

[0240] [表6]

NPDCCH格式	NCCE的数量
0	1

1	2
---	---

[0243] 应根据TS36.211的章节6.8.2执行加扰。在具有  $c_{init} = [n_s/2]2^8 + N_{ID}^{cell}$  的每第四个NPDCCH子帧之后,应根据TS36.213的章节16.6在子帧 $k_0$ 的开始处初始化加扰序列,并且在此, $n_s$ 表示加扰(重新)初始化的NPDCCH子帧的第一时隙。

[0244] 根据TS36.211的章节6.8.3,通过使用QPSK调制方案进行调制。

[0245] 使用相同的天线端口,根据TS36.211的章节6.6.3执行层映射和预编译。

[0246] 通过满足以下所有准则的相关天线端口以 $y(0)$ 开始的序列将复值符号中的块 $y(0), \dots, y(M_{\text{symb}} - 1)$ 映射到资源元素 $(k, l)$ 。

[0247] 它们是分配以进行NPDCCH传输的NCCE的一部分,并且

[0248] 假定它们不被用于传输NPBCH、NPSS或NSSS,并且

[0249] 假定它们未被UE用于NRS,并且

[0250] 它们(如果存在)与TS36.211的章节6中定义的用于PBCH、PSS、SSS或CRS的资源元素不重叠,并且

[0251] 子帧的第一时隙的索引 $l$ 满足 $l \geq l_{\text{NPDCCHstart}}$ ,并且在此,由3GPP TS36.213的章节16.6.1提供 $l_{\text{NPDCCHstart}}$ 。

[0252] 通过满足上述准则的天线端口 $p$ 映射到资源元素 $(k, l)$ 是从子帧的第一时隙开始到第二时隙结束的第一索引之后的索引 $k$ 的递增顺序。

[0253] 可以通过具有延迟了NPDCCH传输的传输间隙的高层来配置NPDCCH传输。该配置与TS36.211的章节10.2.3.4中针对NPDSCH所描述的配置相同。

[0254] 在NB-IoT下行链路子帧以外的子帧的情况下,UE在子帧 $i$ 中不期望NPDCCH。在NPDCCH传输的情况下,在NB-IoT下行链路子帧以外的子帧中,NPDCCH传输被延迟到下一个NB-IoT下行链路子帧。

[0255] 图5是图示本公开可以被应用于的无线通信系统中的一个下行链路时隙的资源网格的图。

[0256] 图5是图示本公开可以被应用于的无线通信系统中的一个下行链路时隙的资源网格的图。

[0257] 参考图5,一个下行链路时隙在时域中包括多个OFDM符号。仅为了示例性目的,在此描述一个下行链路时隙包括7个OFDM符号并且一个资源块在频域中包括12个子载波,并且本发明不限于此。

[0258] 资源网格上的每个元素被称为资源元素,并且一个资源块包括 $12 \times 7$ 个资源元素。包括在下行链路时隙中的RB的数目 $N_{DL}$ 取决于下行链路传输带宽。

[0259] 上行链路时隙的结构可以与下行链路时隙的结构相同。

[0260] 图6示出本公开可以被应用于的无线通信系统中的下行链路子帧的结构。

[0261] 参考图6,在子帧的第一时隙中的最大前三个OFDM符号是其中分配控制信道的控制区域,并且剩余的OFDM符号是其中分配物理下行链路共享信道(PDSCH)的数据区域。3GPP LTE中所使用的下行链路控制信道包括,例如,物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)以及物理混合ARQ指示符信道(PHICH)等。

[0262] PCFICH在子帧的第一OFDM符号中被传送并且承载关于被用于在子帧中传送控制信道的OFDM符号的数目(即,控制区域的大小)的信息。PHICH是用于上行链路的响应信道并且承载用于混合自动重传请求(HARQ)的肯定应答(ACK)/否定应答(NACK)信号。在PDCCH中

传送的控制信息被称为下行链路控制信息 (DCI)。DCI 包括上行链路资源分配信息、下行链路资源分配信息, 或针对特定 UE 组的上行链路发射 (Tx) 功率控制命令。

[0263] PDCCH 可以承载资源分配和下行链路共享信道 (DL-SCH) 的传输格式 (也称为下行链路许可)、上行链路共享信道 (UL-SCH) 的资源分配信息 (也称为上行链路 (UL) 许可)、关于寻呼信道 (PCH) 的寻呼信息、关于 DL-SCH 的系统信息、高层控制消息的资源分配、诸如在 PDSCH 上传送的随机接入响应、激活预定 UE 组中个别 UE 的一组传输功率控制 (TPC) 命令以及互联网协议 (VoIP) 等。可以在控制区域中传送多个 PDCCH, 并且 UE 可以监视多个 PDCCH。PDCCH 由一个控制信道元素或多个连续的控制信道元素 (CCE) 的集合来配置。CCE 是用于将取决于无线电信道的状态的编译率提供给 PDCCH 的逻辑分配单元。CCE 对应于多个资源元素组。根据 CCE 的数量与 CCE 提供的编译率之间的关联关系, 确定 PDCCH 的格式和可用的 PDCCH 的比特数。

[0264] eNB 根据要发送给 UE 的 DCI 来决定 PDCCH 格式, 并且将循环冗余校验 (CRC) 附接到控制信息。根据 PDCCH 的所有者或目的, 用无线网络临时标识符 (RNTI) 掩蔽 CRC。在针对特定 UE 的 PDCCH 的情况下, 可以用 UE 的唯一标识符 (例如, 小区 RNTI (C-RNTI)) 来掩蔽 CRC。可替换地, 在用于寻呼消息的 PDCCH 的情况下, 可以用寻呼指示标识符 (例如, 寻呼-RNTI (P-RNTI)) 来掩蔽 CRC。在用于 PDCCH 系统信息的情况下, 更具体地, 在用于系统信息块 (SIB) 的情况下, 可以用系统信息 RNTI (SI-RNTI) 来掩蔽 CRC。可以用随机接入 RNTI (RA-RNTI) 来掩蔽 CRC, 以便指示随机接入响应, 该随机接入响应是对 UE 的随机接入前导的传输的响应。

[0265] 图 7 示出本公开可以被应用于的无线通信系统中的上行链路子帧的结构。

[0266] 参考图 7, 可以在频域中将上行链路子帧划分成控制区域和数据区域。承载上行链路控制信息的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 被分配给控制区域。承载用户数据的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 被分配给数据区域。为了保持单载波特性, 一个 UE 不同时发送 PUCCH 和 PUSCH。

[0267] 在子帧内资源块 (RB) 对被分配给用于一个 UE 的 PUCCH。属于 RB 对的 RB 在 2 个时隙中的每一个中占据不同子载波。这被称为被分配给 PUCCH 的 RB 对在时隙边界处跳频。

[0268] 半永久性调度 (SPS)

[0269] 半永久性调度 (SPS) 是一种其中资源被分配给特定 UE 使得其在特定时间间隔内连续维持的调度方案。

[0270] 当如互联网协议语音 (VoIP) 一样在特定时间内传送预定数量的数据时, 不必在每个数据传输间隔都传送控制信息以进行资源分配, 因此可以通过使用 SPS 方案减少控制信息的浪费。在所谓的 SPS 方法中, 首先分配可以向 UE 分配资源的时间资源区域。

[0271] 在这种情况下, 在半永久性分配方法中, 可以将分配给特定 UE 的时间资源区域配置为具有周期性。然后, 通过根据需要分配频率资源区域来完成时频资源的分配。频率资源区域的分配可以称为所谓的激活。当使用半永久性分配方法时, 通过一个信令在预定时段期间维持资源分配, 不需要执行重复的资源分配, 从而减少信令开销。

[0272] 此后, 当不再需要用于 UE 的资源分配时, 可以从 eNB 向 UE 传送用于释放频率资源分配的信令。释放频率资源区域的分配可以被称作停用。

[0273] 在当前的 LTE 中, 对于用于上行链路和/或下行链路的 SPS, 首先要通过无线电资源控制 (RRC) 信令将要传送/接收子帧的 SPS 通知给 UE。即, 首先通过 RRC 信令分配在分配给 SPS

的时频资源中的时间资源。为了通知可以使用的子帧,例如,可以通知子帧的周期性和偏移。然而,因为UE通过RRC信令仅接收时间资源区域,所以即使UE接收到RRC信令,UE也不会立即通过SPS执行传输/接收,而是必要时通过分配频率资源来完成时频资源分配。频率资源区域的分配可以被称为激活,而释放频率资源区域的分配可以被称为停用。

[0274] 因此,在接收到指示激活的PDCCH之后,UE根据包括在所接收的PDCCH中的RB分配信息来分配频率资源,并且取决于调制和编码方案(MCS)信息应用调制和码率以根据通过RRC信令分配的子帧周期性和偏移开始传输/接收。

[0275] 然后,当从eNB接收到指示停用的PDCCH时,UE停止传输/接收。如果在停止传输和接收之后接收到指示激活或重新激活的PDCCH,则使用由PDCCH指定的RB分配或MCS,通过RRC信令分配的子帧周期和偏移再次恢复传输和接收。即,时间资源的分配是通过RRC信令执行的,但是实际信号的传输和接收可以在接收到指示SPS的激活和重新激活的PDCCH之后执行,并且信号的传输和接收的中断由指示SPS的停用的PDCCH执行。

[0276] 具体来说,当由RRC激活SPS时,可以提供以下信息。

[0277] -SPS C-RNTI

[0278] -当激活用于上行链路的SPS时,上行链路SPS间隔(semiPersistSchedIntervalUL)和隐式释放之前的空白传输数

[0279] -在TDD的情况下,为上行链路,激活或停用twoIntervalsConfig

[0280] -当激活用于下行链路的SPS时,下行链路SPS间隔(semiPersistSchedIntervalDL)和为SPS配置的HARQ进程数

[0281] 与此不同,当RRC停用SPS时,应丢弃已配置的许可或已配置的指配。

[0282] 此外,仅在SpCell中支持SPS,与RN子帧配置一起与E-UTRAN进行RN通信不支持SPS。

[0283] 关于下行链路SPS,在配置了半永久性下行链路分配之后,MAC实体需要顺序考虑第N个指配发生在子帧中,如下面的等式1所示。

[0284] [等式1]

[0285]  $(10 * SFN_{\text{起始时间}} + \text{子帧}_{\text{起始时间}}) + N * \text{semiPersistSchedIntervalDL}] \text{模} 10240$

[0286] 在等式1中, $SFN_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 分别是指其中所配置的下行链路指配被(重新)初始化的SFN和子帧。对于BL UE或增强覆盖的UE, $SFN_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 可以指代其中所配置的下行链路指配被(初始化)得第一PDSCH传输的SFN和子帧。

[0287] 相反,关于上行链路SPS,在配置了半永久性上行链路指配之后,MAC实体需要顺序考虑在子帧中发生第N个许可,如下面的等式2所示。

[0288] [等式2]

[0289]  $(10 * SFN_{\text{起始时间}} + \text{子帧}_{\text{起始时间}}) + N * \text{semiPersistSchedIntervalUL} + \text{Subframe\_Offset} * (N \text{模} 2)] \text{模} 10240$

[0290] 在等式2中, $SFN_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 分别是指其中(重新)初始化所配置的上行链路许可的SFN和子帧。对于BL UE或增强覆盖的UE, $SFN_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 可以指的是其中所配置的上行链路许可被(初始化)得第一PDSCH传输的SFN和子帧。

[0291] 下面的表7是用于指定上述SPS配置的RRC消息(SPS-Config)的示例。

[0292] [表7]

[0293]

-- ASN1START			
SPS-Config ::= SEQUENCE {			
semiPersistSchedC-RNTI	C-RNTI	OPTIONAL,	--
Need OR			
sps-ConfigDL	SPS-ConfigDL	OPTIONAL,	--
Need ON			
sps-ConfigUL	SPS-ConfigUL	OPTIONAL	-- Need
ON			
}			
SPS-ConfigDL ::= CHOICE{			
release	NULL,		
setup	SEQUENCE {		
semiPersistSchedIntervalDL	ENUMERATED {		
	sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,		
	sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,		
	spare5, spare4, spare3, spare2,		
	spare1},		
numberOfConfSPS-Processes	INTEGER (1..8),		
n1PUCCH-AN-PersistentList	N1PUCCH-AN-PersistentList,		
...,			
[[ twoAntennaPortActivated-r10	CHOICE {		
release	NULL,		
setup	SEQUENCE {		
n1PUCCH-AN-PersistentListP1-r10	N1PUCCH-AN-PersistentList		
}			
}			OPTIONAL --
Need ON			

[0294]

```

    ]]
  }
}

SPS-ConfigUL ::= CHOICE {
  release          NULL,
  setup            SEQUENCE {
    semiPersistSchedIntervalUL  ENUMERATED {
      sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
      sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
      spare5, spare4, spare3, spare2,
      spare1},
    implicitReleaseAfter          ENUMERATED {e2, e3, e4, e8},
    p0-Persistent                 SEQUENCE {
      p0-NominalPUSCH-Persistent  INTEGER (-126..24),
      p0-UE-PUSCH-Persistent      INTEGER (-8..7)
    } OPTIONAL, -- Need OP
    twoIntervalsConfig           ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    ...,
    [[ p0-PersistentSubframeSet2-r12 CHOICE {
      release          NULL,
      setup            SEQUENCE {
        p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2-r12  INTEGER
(-126..24),
        p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2-r12      INTEGER
(-8..7)
      }
    } OPTIONAL --
Need ON
  ]],
  [[ numberOfConfUISPS-Processes-r13  INTEGER (1..8)  OPTIONAL --
Need OR
  ]]
}

N1PUCCH-AN-PersistentList ::= SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF INTEGER (0..2047)

-- ASN1STOP

```

[0295] 用于半永久性调度的PDCCH/EPDCCH/MPDCCH验证

[0296] 当满足以下所有条件时, UE可以验证包括SPS指示的PDCCH。首先, 应使用SPS C-RNTI对为PDCCH有效负载添加的CRC奇偶校验位进行加扰, 并且其次, 应将新数据指示符(NDI)字段设置为零。在此, 在DCI格式2, 2A, 2B, 2C和2D的情况下, 新数据指示符字段指示激活的传输块之一。

[0297] 此外,当满足以下所有条件时,UE可以验证包括SPS指示的EPDCCH。首先,应使用SPS C-RNTI对为EPDCCH有效负载添加的CRC奇偶校验位进行加扰,并且其次,应将新数据指示符(NDI)字段设置为零。在此,在DCI格式2、2A、2B、2C和2D的情况下,新数据指示符字段指示激活的传输块之一。

[0298] 此外,当满足以下所有条件时,UE可以验证包括SPS指示的MPDCCH。首先,应使用SPS C-RNTI对为MPDCCH有效负载添加的CRC奇偶校验位进行加扰,并且其次,应将新数据指示符(NDI)字段设置为零。

[0299] 当根据下面的表4或表5、表6和表7配置用于DCI格式的每个字段时,验证完成。当验证完成时,UE将接收到的DCI信息识别为有效的SPS激活或停用(或释放)。另一方面,当验证未完成时,UE识别出所接收的DCI格式中包括不匹配的CRC。

[0300] 表8示出用于指示SPS激活的PDCCH/EPDCCH验证的字段。

[0301] [表8]

	DCI格式0	DCI格式1/1A	DCI 格式 2/2A/2B/2C/2D
用于调度的PUSCH的TPC命令	设置为“00”	N/A	N/A
循环移位DM RS	设置为“000”	N/A	N/A
调制和编码方案和冗余版本	MSB被设置为“0”	N/A	N/A

[0302]

HARQ进程数	N/A	FDD: 设置为“000” TDD: 设置为“0000”	FDD: 设置为“000” TDD: 设置为“0000”
调制和编码方案	N/A	MSB被设置为“0”	针对已启用的传输块: MSB被设置为“0”
冗余版本	N/A	设置为“00”	针对已启用的传输块: MSB被设置为“00”

[0303]

[0304] 表9示出用于指示SPS停用(或释放)的PDCCH/EPDCCH验证的字段。

[0305] [表9]

	DCI格式0	DCI格式1A
用于调度的PUSCH的TPC命令	设置为“00”	N/A
循环移位DM RS	设置为“000”	N/A
调制和编码方案和冗余版本	设置为“1111”	N/A
资源块指配和跳变资源分配	全部设置为“1”	N/A
HARQ进程数	N/A	FDD: 设置为“000” TDD: 设置为“0000”
调制和编码方案	N/A	设置为“1111”
冗余版本	N/A	设置为“00”
资源块指配	N/A	全部设置为“1”

[0306]

[0307] 表10示出用于指示SPS激活的MPDCCH验证的字段。

[0308] [表10]

	DCI格式6-0A	DCI格式6-1A
[0309] HARQ进程数	设置为“000”	FDD: 设置为“000” TDD: 设置为“0000”
冗余版本	设置为“00”	设置为“00”
用于调度的PUSCH的TPC命令	设置为“00”	N/A
用于调度的PUCCH的TPC命令	N/A	设置为“00”

[0310] 表11示出用于指示SPS停用(或释放)的MPDCCH验证的字段。

[0311] [表11]

	DCI格式6-0A	DCI格式 6-1A
[0312] HARQ进程数	设置为“000”	FDD: 设置为“000” TDD: 设置为“0000”
冗余版本	设置为“00”	设置为“00”
重复数	设置为“00”	设置为“00”
调制和编码方案	设置为“1111”	设置为“1111”
用于调度的PUSCH的TPC命令	设置为“00”	N/A
资源块指配	全部设置为“1”	全部设置为“1”

[0313] 当DCI格式指示SPS下行链路调度激活时,可以将用于PUCCH字段的TPC命令值用作指示由高层设置的四个PUCCH资源值的索引。

[0314] 表12示出用于下行链路SPS的PUCCH资源值。

[0315] [表12]

“用于PUCCH的TPC命令”的值	$n_{\text{PUCCH}}^{(l,p)}$
[0316] '00'	通过高层配置的第一PUCCH资源值
'01'	通过高层配置的第二PUCCH资源值
'10'	通过高层配置的第三PUCCH资源值
'11'	通过高层配置的第四PUCCH资源值

[0317] 与NB-IoT中的下行链路控制信道相关的过程

[0318] 将描述与在NB-IoT中使用的窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)相关的过程。

[0319] UE需要通过用于控制信息的高层信令根据配置来监视NPDCCH候选(即, NPDCCH候选的集合)。在此,监视可以暗示尝试根据所有监视的DCI格式来解码集合中的每个MPDCCH。可以将要监视的NPDCCH候选的集合定义为NPDCCH搜索空间。在这种情况下,UE可以通过使用与对应的NPDCCH搜索空间相对应的标识符(例如,C-RNTI、P-RNTI、SC-RNTI或G-RNTI)来执行监视。

[0320] 在这种情况下,UE需要监视以下一个或多个:a)类型1-NPDCCH公共搜索空间,b)类型2-NPDCCH公共搜索空间,以及c)NPDCCH UE特定搜索空间。在这种情况下,UE不需要同时监视NPDCCH UE特定搜索空间和类型1-NPDCCH公共搜索空间。此外,UE不需要同时监视

NPDCCH UE特定搜索空间和类型2-NPDCCH公共搜索空间。此外,UE不需要同时监视类型1-NPDCCH公共搜索空间和类型2-NPDCCH公共搜索空间。

[0321] 聚合等级和重复级别中的NPDCCH搜索空间由NPDCCH候选的集合来定义。在此,除了用于从子帧k开始的系统信息(SI)消息的传输的子帧以外,在R个连续的NB-IoT下行链路子帧中重复每个NPDCCH候选。

[0322] 在NPDCCH UE特定搜索的情况下,如表13所示,列出定义相应的搜索空间和监视的NPDCCH候选的聚合和重复级别,因为 $R_{MAX}$ 的值被由高层配置的参数a1-Repetition-USS代替。

[0323] [表13]

$R_{max}$	$R$	被监视的NPDCCH候选的NCCE索引	
		$L'=1$	$L'=2$
1	1	{0},{1}	{0,1}
2	1	{0},{1}	{0,1}
	2	-	{0,1}
4	1	-	{0,1}
	2	-	{0,1}
	4	-	{0,1}
$\geq 8$	$R_{max}/8$	-	{0,1}
	$R_{max}/4$	-	{0,1}
	$R_{max}/2$	-	{0,1}
	$R_{max}$	-	{0,1}

注释1: {x}和{y}意指NCCE索引“x”的NPDCCH格式0候选以及NCCE索引“y”的NPDCCH格式0候选。  
 注释2: {x, y}意指与NCCE索引“x”和“y”相对应的NPDCCH格式1候选。

[0325] 在Type1-NPDCCH公共搜索空间的情况下,如表14所示,可以列出定义相应搜索空间和相应监视的NPDCCH候选的聚合和重复级别,因为 $R_{MAX}$ 的值被由高层配置的参数a1-Repetition-CSS-Paging代替。

[0326] [表14]

$R_{max}$	$R$	被监视的NPDCCH候选的NCCE索引	
		$L'=1$	$L'=2$
1	1	-	{0,1}
2	1,2	-	{0,1}
4	1,2,4	-	{0,1}
8	1,2,4,8	-	{0,1}
16	1,2,4,8,16	--	{0,1}
32	1,2,4,8,16,32	-	{0,1}
64	1,2,4,8,16,32,64	-	{0,1}
128	1,2,4,8,16,32,64,128	-	{0,1}
256	1,4,8,16,32,64,128,256	-	{0,1}
512	1,4,16,32,64,128,256,512	-	{0,1}
1024	1,8,32,64,128,256,512,1024 4	-	{0,1}
2048	1,8,64,128,256,512,1024,2048	-	{0,1}

注释1: {x}和{y}意指NCCE索引“x”的NPDCCH格式0候选以及NCCE索引“y”的NPDCCH格式0候选。  
注释2: {x, y}意指与NCCE索引“x”和“y”相对应的NPDCCH格式1候选。

[0328] 在类型2-NPDCCH公共搜索空间的情况下,如表15所示,可以列出定义相应搜索空间和相应监视的NPDCCH候选的聚合和重复级别,因为 $R_{MAX}$ 的值被由高层配置的参数npdcch-  
MaxNumRepetitions-RA代替。

[0329] [表15]

$R_{max}$	$R$	被监视的NPDCCH候选的NCCE索引	
		$L'=1$	$L'=2$
1	1	-	{0,1}
2	1	-	{0,1}
	2	-	{0,1}
	4	-	{0,1}
4	1	-	{0,1}
	2	-	{0,1}
	4	-	{0,1}
$\geq 8$	$R_{max}/8$	-	{0,1}
	$R_{max}/4$	-	{0,1}
	$R_{max}/2$	-	{0,1}
	$R_{max}$	-	{0,1}

注释1: {x}和{y}意指NCCE索引“x”的NPDCCH格式0候选以及NCCE索引“y”的NPDCCH格式0候选。  
注释2: {x, y}意指与NCCE索引“x”和“y”相对应的NPDCCH格式1候选。

[0332] 在这种情况下,起始子帧k的位置由 $k=k_b$ 给出。此处, $k_b$ 表示除了被用于传送SI消息的子帧之外的从子帧k0开始的第b个连续NB-IoT下行链路子帧,b为 $u \cdot R$ ,并且u表示0、1、...  $(R_{\text{MAX}}/R) - 1$ 。此外,子帧k0表示满足等式3的子帧。

[0333] [等式3]

[0334]  $(10n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod T = \alpha_{\text{offset}} \cdot T$ , 其中 $T = R_{\text{max}} \cdot G$ 。

[0335] 在NPDCCH UE特定搜索空间的情况下,等式3所示的G由高层参数nPDCCCH-startSF-UeSS给出,并且 $\alpha_{\text{offset}}$ 由高层参数nPDCCCH-startSFoffset-UeSS给出。此外,在NPDCCH类型2-NPDCCH公共搜索空间的情况下,等式3中所示的G由高层参数nPDCCCH-startSF-Type2CSS给出,并且 $\alpha_{\text{offset}}$ 由高层参数nPDCCCH-startSFoffset-Type2CSS给出。此外,在类型1-NPDCCH公共搜索空间的情况下,k是k0,并且是从NB-IoT寻呼机会子帧的位置确定的。

[0336] 当UE被高层配置为用于监视NPDCCH UE特定搜索区域的PRB时,UE应监视由高层配置的PRB中的NPDCCH UE特定搜索空间。在这种情况下,UE不期望在相应的PRB中接收到NPSS、NSSS和NPBCH。相反,当高层未配置PRB时,UE应该在检测NPSS/NSSS/NPBCH的相同PRB上监视NPDCCH UE特定搜索空间。

[0337] 当NB-IoT UE检测到在子帧n中终止的具有DCI格式N0的NPDCCH时,并且当相应的NPUSCH格式1的传输在子帧n+k中开始时,UE不需要监视随机子帧的NPDCCH,其从子帧n+1直到子帧n+k-1的范围内开始。

[0338] 当NB-IoT UE检测到在子帧n结束的具有DCI格式N1或DCI格式N2的NPDCCH时,并且当相应的NPDSCH的传输在子帧n+k中开始时,UE不需要监视随机子帧的NPDCCH,其从子帧n+1直到子帧n+k-1的范围内开始。

[0339] 此外,当NB-IoT UE检测到在子帧n中结束的具有DCI格式N1的NPDCCH时,并且当相应的NPUSCH格式的传输在子帧n+k中开始时,UE不需要监视随机子帧的NPDCCH,该随机子帧从子帧n+1直到子帧n+k-1的范围内开始。

[0340] 此外,当NB-IoT UE检测到在子帧n中终止的具有用于“PUCCH命令”的DCI格式N1的NPDCCH时并且在子帧n+k中开始相应的NPRACH的传输时,UE不需要监视从子帧n+1直到子帧n+k-1范围内开始的随机子帧的NPDCCH。

[0341] 此外,当NB-IoT UE具有在子帧n中结束的NPUSCH传输时,UE不需要监视从子帧n+1直到子帧n+3范围内开始的随机子帧的NPDCCH。

[0342] 此外,当在子帧n中结束NPDCCH搜索空间的NPDCCH候选并且当UE被配置成监视在子帧n+5之前开始的另一个NPDCCH搜索空间的NPDCCH候选时,NB-IoT UE不需要监视NPDCCH搜索空间的NPDCCH候选。

[0343] 关于NPDCCH的起始位置,在子帧k的第1时隙中由索引 $l_{\text{NPDCCHstart}}$ 给出NPDCCH的起始OFDM符号。在这种情况下,当高层参数operrionModeInfo指示“00”或“01”时,索引 $l_{\text{NPDCCHstart}}$ 由高层参数eutaControlRegionSize给出。与此不同,当高层参数operrionModeInfo指示“10”或“11”m时,索引 $l_{\text{NPDCCHstart}}$ 为0。

[0344] 用于半永久性调度(SPS)的NPDCCH验证

[0345] 仅当满足以下所有条件时,UE才可以确定分配半永久性调度的NPDCCH是有效的。

[0346] -为NPDCCH有效负载获得的CRC奇偶校验位应使用半永久性调度C-RNTI进行加扰。

[0347] -新数据指示符应设置为“0”。

[0348] 当根据下面的表16或表17配置所使用的DCI格式N0的所有字段时,可以确认NPDCCH的有效性。

[0349] [表16]

[0350]		DCI格式N0
	HARQ进程号(如果UE被配置有2个上行链路HARQ进程,则存在)	设置为“0”
	冗余版本	设置为“0”
	调制和编码方案	设置为“0000”
	资源指配	设置为“000”

[0351] [表17]

		DCI格式N0
[0352]	HARQ进程号(如果UE被配置有2个上行链路HARQ进程,则存在)	设置为“0”
	冗余版本	设置为“0”
	重复数	设置为“000”
	调制和编码方案	设置为“1111”

[0353]	子载波指示	设置为全“1”
--------	-------	---------

[0354] 当确认NPDCCH的有效性时,UE应根据收到的DCI信息将NPDCCH视为有效的半永久性调度激活或释放。

[0355] 当未确认NPDCCH的有效性时,UE应认为接收到的DCI信息与不匹配的CRC一起被接收。

[0356] 下行链路控制信息(DCI)格式

[0357] DCI传送用于一个小区和一个RNTI的下行链路或上行链路调度信息。在此,RNTI用CRC隐式编码。

[0358] 作为与NB-IoT相关的DCI格式,可以考虑DCI格式N0、DCI格式N1和DCI格式N2。

[0359] 首先,DCI格式N0可以用于一个上行链路(UL)小区中的NPUSCH的调度,并且可以传送以下信息。

[0360] -用于区分格式N0和格式N1的标志(例如,1个比特),此处,值0可以指示格式N0,而值1可以指示格式N1。

[0361] -子载波指示(例如,6个比特)

[0362] -资源指配(例如,3个比特)

[0363] -调度延迟(例如,2个比特)

[0364] -调制和编码方案(例如,4个比特)

[0365] -冗余版本(例如,1个比特)

[0366] -重复数(例如,3个比特)

[0367] -新数据指示符(例如,1个比特)

[0368] -DCI子帧重复数(例如,2个比特)

[0369] 接下来,将DCI格式N1用于一个小区中的一个NPDSCH码字的调度以及由NPDCCH命令发起的随机接入过程。在这种情况下,与NPDCCH顺序相对应的DCI可以由NPDCCH承载。

[0370] DCI格式N1可以传送以下信息。

[0371] -用于区分格式N0和格式N1的标志(例如,1个比特),这里,值0可以指示格式N0,而值1可以指示格式N1。

[0372] 仅当将NPDCCH命令指示符设置为“1”时,才用C-RNTI对格式N1的循环冗余校验(CRC)进行加扰,并且所有其余字段的配置如下,格式N1被用于由NPDCCH命令发起的随机接入过程。

[0373] -NPRACH重复的起始次数(例如,2个比特)

[0374] -NPRACH的子载波指示(例如,6个比特)

[0375] -格式N1的所有剩余比特都设置为“1”。

[0376] 否则,将传送以下剩余信息。

[0377] -调度延迟(例如,3个比特)

[0378] -资源指配(例如,3个比特)

[0379] -调制和编码方案(例如,4个比特)

[0380] -重复数(例如,4个比特)

[0381] -新数据指示符(例如,1个比特)

[0382] -HARQ-ACK资源(例如,41个比特)

[0383] -DCI子帧重复数(例如,2个比特)

[0384] 当用RA-RNTI对N1格式的CRC进行加扰时,保留在信息(即,字段)中的以下信息(即,字段)。

[0385] -新数据指示符:

[0386] -HARQ-ACK资源

[0387] 在这种情况下,格式N1的信息比特的数目小于格式N0的信息比特的数目,应附于“0”,直到格式N1的有效负载大小等于格式N0的有效负载大小。

[0388] 接下来,DCI格式N2可以用于寻呼和直接指示,并且可以传送以下信息。

[0389] -用于区分寻呼和直接指示的标志(例如,1个比特),这里,值0可以指示直接指示,而值1可以指示寻呼。

[0390] 当标志的值为0时,DCI格式N2包括(或传送)直接指示信息(例如,8个比特)和用于配置与标志的值是1的格式N2相同的大小的保留信息比特。

[0391] 相反,当标志的值为1时,DCI格式N2包括(或传送)资源指配(例如,3个比特)、调制和编码方案(例如,4个比特)、重复数(例如,4个比特)和DCI子帧重复数(例如,3个比特)。

[0392] 具有配置的许可的上行链路传输的资源分配

[0393] 当通过带宽(BWP)信息元素的高层参数ConfiguredGrantConfig半永久地配置PUSCH资源分配并且触发与所配置的许可相对应的PUSCH传输时,下一个高层参数将应用于PUSCH传输:

[0394] -在通过配置的许可进行类型1PUSCH传输的情况下,以下参数提供给ConfiguredGrantConfig。

[0395] -上层参数timeDomainAllocation值m提供指示已分配表的行索引m+1,并且已分配表指示起始符号、长度和PUSCH映射类型的组合。在此,表选择遵循TS38.214的章节6.1.2.1.1中定义的针对UE特定搜索空间的规则。

[0396] -对于由resourceAllocation指示的给定资源分配类型,根据TS38.214的章节

6.1.2.2的程序,由高层参数frequencyDomainAllocation确定频域资源分配。

[0397]  $-I_{MCS}$  由高层参数mcsAndTBS提供。

[0398] -如TS 38.212的章节7.3.1.1所述,确定DM-RS CDM组、DM-RS端口、SRS资源指示和DM-RS序列初始化编号。天线端口值、DM-RS序列初始化的比特值、预编译信息和层数、以及SRS资源指示符分别由antennaPort、dmrs-SeqInitialization、precodingAndNumberOfLayers和srs-ResourceIndicator提供。

[0399] -当启用跳频时,可以通过作为高层参数的frequencyHoppingOffset配置两个跳频之间的频率偏移。

[0400] -在通过已配置的许可进行类型2PUSCH传输的情况下:资源指配根据根据下行链路控制信息(DCI)中接收到的上行链路(UL)许可而遵循高层配置。

[0401] 当高层没有递送用于在没有许可的情况下为上行链路传输分配的资源中要传送的传输块时,UE不会在由ConfiguredGrantConfig配置的资源中传送任何内容。

[0402] 在[12,TS 38.331]中定义允许时段P的集合。

[0403] 具有已配置的许可的上行链路传输的传输块重复

[0404] 高层配置参数repK和repK-RV定义要应用于所传送的传输块的K次重复,以及要应用于重复的冗余版本(RV)模式。在K次重复当中,对于第n次传输( $n=1,2,\dots,K$ )的情况,对应的传输与在被配置的RV序列中的第 $(\text{mod}(n-1,4)+1)$ 个值相关联。在以下情况下,可能会开始传输块的初始传输。

[0405] -当所配置的RV序列为 $\{0,2,3,1\}$ 时,K次重复的第一传输时机

[0406] -当所配置的RV序列为 $\{0,3,0,3\}$ 时,K次重复的传输机会中的任何一种

[0407] -当所配置的RV序列为 $\{0,0,0,0\}$ 时,K次重复的传输时机中的任何一个(不包括 $K=8$ 时的最后一次传输时机)

[0408] 对于随机的RV序列,在以K次重复传输的情况、以P为时段的K次重复中的最后一次传输时机的情况或接收用于在时段P内调度相同的TB的UL许可的情况当中,重复应在第一到达定时处结束。

[0409] 关于传输K个重复的持续时间,UE不期待将持续时间设置比由时段P导出的持续时间长。

[0410] 对于类型1和类型2PUSCH传输,当在UE中配置 $\text{repK}>1$ 时,UE应通过在每个时隙中应用相同的符号分配通过repK连续时隙来重复TB。当在用于确定TS 38.213的章节11.1中定义的时隙配置的UE过程中将为PUSCH分配的时隙的符号确定为下行链路符号时,将跳过相应时隙中的传输以进行多时隙PUSCH传输。

[0411] 上述内容(3GPP系统、帧结构、NB-IoT系统等)可以与要在下面描述的本公开中提出的方法相结合地应用,或者可以被补充以澄清本公开中提出的方法的技术特征。

[0412] 窄带(NB)-LTE是指用于利用与LTE系统的1个物理资源块(PRB)相对应的系统带宽(系统BW)支持低复杂性和低功耗的系统。NB-IoT系统可以被主要用于通过在蜂窝系统中支持诸如机器类型通信(MTC)的设备来实现物联网(IoT)的通信模式。

[0413] 窄带LTE如在常规LTE系统中一样类似地使用诸如子载波间隔的正交频分复用(OFDM)参数。在窄带LTE中,可以在传统LTE频带中为窄带LTE分配1个PRB而无需附加频带分配,所以存在可以高效地使用频率的优势。窄带LTE的下行链路物理信道在下行链路的情况

下被定义为NPSS/NSSS、NPBCH、NPDCCH/NEPDCCH、NPDSCH等并通过添加N来命名以便将NB-LTE与LTE区分开。

[0414] 对于传统LTE和LTE eMTC,引入并使用半永久性调度 (SPS)。初始UE通过RRC信令来接收SPS配置设置信息。

[0415] 当UE接收到具有SPS-C-RNTI的SPS激活DCI时,UE通过使用通过RRC信令先前接收的信息来根据SPS配置操作。具体地,在UE的SPS操作中,使用通过RRC信令接收的半永久性调度配置信息、包括在所对应的下行链路控制信息 (DCI) 中的资源调度信息、MCS信息等。

[0416] 当UE接收到具有SPS-C-RNTI的SPS释放DCI时,SPS配置被释放。当UE再次接收到具有SPS-C-RNTI的SPS释放DCI时,UE如上所述类似地执行SPS操作。

[0417] 当UE在接收到具有SPS-C-RNTI的SPS释放DCI之后通过RRC信令接收到SPS配置释放信息时,所对应的UE可能不检测下行链路控制信息,直到再次接收到指示SPS激活的SPS配置设置信息为止。原因是所对应的UE不知道与SPS配置相关的RNTI值 (SPS-C-RNTI值)。

[0418] SPS基本上具有减少基站的DCI开销的优势。然而,在窄带物联网 (NB-IoT) 系统中,除了减少基站的下行链路控制信息开销之外,可以通过用于NB-IoT UE的电池节省和等待时间减少的方法来附加地引入半永久性调度 (SPS)。

[0419] 因此,本公开提出一种用于当在窄带物联网 (NB-IoT) 系统中引入半永久性调度信息时利用高层信号、要包括在下行链路控制信息中的信号等来维持传统复杂性的方法。还将提出在空闲模式和连接模式中的每个模式下进行SPS所需要的操作。

[0420] 在本公开中,表述“监视搜索空间”意指以下一系列过程:根据要通过所对应的搜索空间接收的下行链路控制信息 (DCI) 格式来对和特定区域一样大的窄带物理下行链路控制信道 (NPDCCH) 进行解码,然后用预先确定的特定RNTI值对所对应的循环冗余校验 (CRC) 进行加扰以检查所对应的值是否与期望的值匹配。

[0421] 附加地,由于每个UE在窄带LTE系统中将单个物理资源块 (PRB) 识别为每个载波,所以在下面关于本公开的实施例提及的PRB具有与载波相同的含义。

[0422] 图8是用于描述根据本公开的实施例的用于应用半永久性调度操作的信令的示例的流程图。

[0423] 参考图8,在步骤S810中,基站向UE传送预配置上行链路 (UL) 资源 (PUR) 信息。预配置上行链路 (UL) 资源 (PUR) 信息可以包括与半永久性调度 (SPS) 的配置相关的信息。可以通过RRC信令来传送预配置UL资源信息。

[0424] 预配置UL资源 (PUR) 可以为被配置成为了处于空闲模式的UE的半永久性调度操作的UE特定的专用资源。

[0425] 在S820中,处于空闲模式的UE通过使用预配置上行链路资源 (PUR) 来传送上行链路数据。

[0426] 前述信令只是应用于本公开的示例,并且本公开的技术精神不限于每个步骤和针对每个步骤的描述。根据另一实施例,在步骤S820中,处于空闲模式的UE可以通过检查在传送上行链路数据之后接收到重传指令来再次传送上行链路数据。

[0427] 在下文中,将查看配置了半永久性调度的UE的空闲模式操作。

[0428] 关于UE的半永久性调度操作,可以考虑下列。处于空闲模式的UE应该存储RRC配置以便执行SPS操作。

[0429] 当在RRC\_connected状态下的特定UE被指示RRC连接的挂起并且该特定UE移动到RRC\_Idle状态时,可以应用由本公开提出的操作。为了描述的方便,主要描述基于窄带物联网(NB-IoT)的系统,但是本公开可以被应用于其他系统以及eMTC系统。在连同本公开的实施例一起使用的术语当中,停用具有与激活相反的含义。

[0430] [实施例1]

[0431] 可以考虑其中通过RRC信令来执行SPS配置并且通过信令或下行链路控制信息(DCI)来执行SPS操作的(重新)激活/停用/重传的方法。

[0432] 具体地,类似于在连接模式下操作的半永久性调度(SPS),可以通过RRC信令来递送要成为UE特定的SPS配置。此后,UE检测DCI或检测要从基站用与SPS操作相关的(重新)激活、停用或重传指示的特定信号。

[0433] 在这种情况下,可以考虑以下方法作为用于通过使用下行链路控制信息(DCI)来指示(重新)激活、停用或重传的详细方法。

[0434] [实施例1-1]

[0435] 可以考虑用于为空闲模式SPS操作引入新搜索空间的方法。

[0436] 具体地,可以维持传统搜索空间并且可以根据半永久性调度(SPS)来为传输/接收引入新搜索空间。

[0437] 新搜索空间可以成为UE特定搜索空间或公共搜索空间。在公共搜索空间的情况下,可以向UE组指示(重新)激活、停用或重传。

[0438] 在下文中,新搜索空间被称为半永久性调度搜索空间(SPS-SS)。用于配置传统搜索空间(SS)的参数( $R_{max}$ 、 $G$ 、 $\alpha$ 偏移等)可能附加地需要搜索空间周期、搜索空间监视持续时间等作为用于半永久性调度搜索空间(SPS-SS)的参数。

[0439] 搜索空间周期意指UE应该唤醒以便监视搜索空间的周期。搜索空间周期的起点可以为通过RRC信令来接收SPS配置的定时。作为另一示例,可以将起点配置成通过RRC信令来单独地指示,

[0440] 与搜索空间周期相关的特定操作的示例如下。当将搜索空间周期设定为12小时,处于空闲模式的UE可以每12小时唤醒一次并以由 $R_{max}$ 、 $G$ 、 $\alpha$ 偏移等预先确定的定时监视搜索空间。

[0441] 与搜索空间监视持续时间相关的特定操作的示例如下。处于空闲模式的UE每搜索空间周期唤醒一次并监视半永久性调度搜索空间(SPS-SS)。在这种情况下,UE可以和搜索空间监视持续时间一样久地监视半永久性调度搜索空间(SPS-SS)。

[0442] 可以以PDCCH周期(pp)为单位定义或者以绝对时间(例如,ms)为单位定义搜索空间监视持续时间。

[0443] 作为特定示例,当将搜索空间周期设定为12小时并且将搜索空间监视持续时间设定为10pp时,处于空闲模式的UE每12小时唤醒一次并和10pp一样久地监视半永久性调度搜索空间(SPS-SS),然后再次休眠。

[0444] 当配置了用于新搜索空间的搜索空间周期、搜索空间监视持续时间等时,可以通过配置SPS周期、SPS tx/rx持续时间等来确定用于SPS传输/接收的资源。

[0445] 根据一个实施例,可以独立于搜索空间周期或搜索空间监视持续时间而设定SPS周期、SPS tx/rx持续时间等。

[0446] 根据另一实施例,可能存在不设定用于SPS传输的参数(SPS周期和SPS传输/接收持续时间)和用于新搜索空间的参数(搜索空间周期和搜索空间监视持续时间)中的任何一个的情况。在这种情况下,可以根据所设定的参数值来设定剩余值。

[0447] 此外,可以按照以下单位设定传输/接收持续时间。可以以与为了传送窄带物理下行链路共享信道(NPDSCH)或窄带物理上行链路共享信道(NPUSCH)应该重复地传送信号多少次相关的总重复传输次数为单位定义SPS tx/rx持续时间。作为另一示例,可以将单位定义为绝对时间(例如,ms)。

[0448] 当将所对应的SPS tx/rx持续时间设定为绝对时间时,可以通过考虑最后子帧(SF)的端点执行SPS tx/rx操作如下。具体地,当要传送(或接收)的窄带物理下行链路共享信道(NPDSCH)或窄带物理上行链路共享信道(NPUSCH)的最后子帧(SF)的终点被设定时,可以执行SPS tx/rx操作。

[0449] 将在下面参考图9详细地描述实施例1-1。

[0450] 图9是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的搜索空间的图。

[0451] 参考图9,搜索空间周期是最长的。UE在搜索空间周期的范围内的搜索空间监视持续时间期间执行监视。

[0452] 在图9中,SPS周期与搜索空间周期相同。也就是说,UE唤醒的周期和监视搜索空间的开始的周期彼此相同。SPS tx/rx持续时间也被图示为与搜索空间监视持续时间相同。由于在SS#1中激活半永久(SPS激活),所以UE可以通过使用稍后存在的SPS资源来执行Tx/Rx操作。

[0453] 与如图9所示不同,当在SPS#n中未停用半永久性调度(SPS停用)时,UE在下一个搜索空间监视持续时间内使用半永久性调度资源(SPS资源)来执行Tx/Rx操作。

[0454] 在实施例1-1的情况下,与没有SPS操作的传统方案相比,搜索空间监视次数增加,但是空闲模式UE不需要监视所有搜索空间。

[0455] [实施例1-2]

[0456] 可以考虑一种用于向常规搜索空间添加特定参数(例如,监视窗口、监视周期等)的方法。

[0457] 具体地,可以附加地考虑与实施例1-1类似但不引入新搜索空间的方法。也就是说,可以在传统搜索空间(例如,UE特定搜索空间或公共搜索空间)中附加地设定以上实施例1-1中提出的搜索空间周期、搜索空间监视持续时间等。

[0458] 与实施例1-1相比,由于未引入新搜索空间,所以不需要通过无线资源控制(RRC)来提供新搜索空间信息。剩余操作与实施例1-1中的操作类似。

[0459] 该实施例具有优势的原因在于类似于实施例1-1,处于空闲模式的UE不需要监视所有搜索空间,但是与没有SPS操作的传统方案相比,搜索空间监视次数增加。

[0460] [实施例1-3]

[0461] 可以考虑用于共享传统搜索空间的方法。具体地,传统NB-IoT UE在空闲模式下使用的传统搜索空间可以被用于与半永久性调度操作相关的DCI检测。

[0462] 作为特定示例,可以共享诸如能够检测寻呼的类型-1CSS或用于单小区点对多点(SC-PTM)的类型-1A CSS、Type-2A CSS等的传统搜索空间以指示SPS相关操作。也就是说,

所列举的搜索空间可以用于除了指示传统用途之外还指示SPS(重新)激活、停用或重传。

[0463] 在应用该实施例时,可以考虑DCI有效负载大小以便防止UE的盲检测次数增加。具体地,可以将用于SPS操作的DCI有效负载大小设定为与可以在每个(传统)搜索空间中传送的DCI的有效负载大小相同。

[0464] 根据该实施例,由UE在传统空闲模式下执行的搜索空间监视次数被维持。因此,在利用下行链路控制信息(DCI)的SPS操作方法当中,这种方法在UE的省电方面可能是最有利的。然而,在该实施例的情况下,由于通过公共搜索空间(CSS)来指示SPS操作,所以存在不将SPS操作指示为UE特定的而是指示为UE组特定的特性。

[0465] 此外,将在下面参考图10详细地描述用于通过信号检测来指示(重新)激活/停用/重传的方法。

[0466] 图10是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的唤醒信号的图。

[0467] [实施例1-4]

[0468] 可以考虑使用像WUS一样的信号的方法。用于确定是否监视传统寻呼搜索空间的唤醒信号可以被配置成被用作指示(重新)激活、停用或重传SPS的信号。

[0469] 具体地,传统唤醒信号的类型和诸如根索引、加扰序列等的参数被改变并配置成与唤醒信号区分开。此外,所对应的参数可以被配置为UE特定的或UE组特定的并被配置成指示SPS相关操作。

[0470] 在下文中,将参考图10描述与唤醒信号(WUS)相关的UE/基站操作。

[0471] UE通过高层信令从基站接收与唤醒信号(WUS)相关的配置信息。UE在配置的最大WUS持续时间17A(17B对应于间隙)内从基站接收唤醒信号。

[0472] 唤醒信号(WUS)意指用于UE指示UE是否监视窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)以接收特定小区中的寻呼的信号。唤醒信号根据是否配置扩展DRX与一个或多个寻呼时机(PO)相关联。

[0473] 图10图示唤醒信号(WUS)的寻呼时机(PO)之间的定时关系的示例。接收到唤醒信号(WUS)的UE可以附加地执行不连续接收(DRX)操作和/或小区重选操作。

[0474] 可以将与窄带唤醒信号(NWUS)的接收相关的UE和基站的的操作概括如下。可以关于本公开中提出的方法描述或应用以下操作。

[0475] 与窄带唤醒信号(NWUS)相关的基站的的操作如下。

[0476] 基站在特定子帧中生成用于唤醒信号(或由唤醒信号使用)的序列。

[0477] 基站将所生成的序列映射到至少一个资源元素(RE)。基站在所映射的资源元素上将唤醒信号传送到UE。至少一个资源元素(RE)可以意指时间资源、频率资源或天线端口中的至少一个。

[0478] 与窄带唤醒信号(NWUS)相关的UE的操作如下。

[0479] UE从基站接收唤醒信号(WUS)。替换地,UE可以假定唤醒信号(WUS)是在特定资源元素(RE)上从基站传送的。

[0480] UE可以基于所接收到的唤醒信号来检查(或确定)是否接收到寻呼。

[0481] 当寻呼被传送时,UE基于寻呼接收相关操作来接收寻呼并且执行从RRC空闲模式转变到RRC连接模式的过程。

[0482] [实施例2]

[0483] 可以考虑与根据类型1配置的许可的操作类似的方法。也就是说,通过RRC信令来传送要成为UE特定的SPS配置与在实施例1中相同,但是通过RRC信令来指示(重新)激活或(重新)配置。

[0484] 该实施例与实施例1的最大不同之处在于,由于通过RRC信令来指示SPS操作(激活、配置等),所以不需要监视搜索空间以指示SPS操作。

[0485] 包括在SPS配置(或SPS重新配置)中的信息可以包括以下信息中的至少一种。具体地,包括在SPS配置中的信息可以包括以下各项中的至少一种:SPS间隔、用于SPS操作的HARQ编号(用于SPS的HARQ的编号)、要包括在DL/UL许可中的调制编码方案(MCS)(即,具有C-RNTI的DCI格式N0和N1)、资源单元(RU)、资源指派、重复次数等。

[0486] 根据一个实施例,当通过RRC信令向UE指示SPS配置(或SPS重新配置)时,可以将所对应的操作配置成立即指示激活(或重新激活)。根据另一实施例,当可以通过RRC信令向UE指示SPS配置(或SPS重新配置)时,那么所对应的UE可以将所对应的半永久性调度(SPS)配置成在移动到RRC空闲状态时被激活(或重新激活)。

[0487] 激活了SPS配置的UE可以返回到RRC连接状态并执行SPS tx/rx操作,直到从基站接收到释放指令为止。具体地,在通过RRC信令从基站接收到SPS配置的释放之前,UE可以假定所配置的许可有效并执行SPS tx/rx操作。

[0488] 为让UE假定所配置的许可有效,可以预先提出下列。具体地,可以预先提出定时提前(TA)在传输/接收时有效以便所配置的许可有效。结果,UE可以确定定时提前(TA)是否在传输/接收时有效,以便确定所配置的许可的有效性。

[0489] 根据该实施例,由于不需要为了SPS操作而监视下行链路控制信息(DCI),所以可以实现UE的电池节省。

[0490] 然而,一旦在连接模式下配置了半永久性调度(SPS),UE就在空闲模式下持续地处于激活状态。因此,为让基站重新配置、停用或释放所对应的半永久性调度(SPS),需要再次将UE切换到连接模式状态。

[0491] 附加地,能够将在使用这种方法时的重传操作划分成如下详细的提议方法。

[0492] 在下文中,将描述与重传操作相关的实施例。

[0493] [实施例2-1]

[0494] 可以考虑用于将SPS重传配置成不在RRC空闲状态下执行的方法。

[0495] 具体地,可以将使用通过RRC信令配置的资源通信的接收成功概率配置为高。UE可以被配置成通过所对应的资源来执行传输/接收而不执行重传操作。

[0496] 为了增加接收成功概率,除了先前使用的重复之外,还可以应用在NR中引入的重复方案。

[0497] 具体地,对于指示窄带物理下行链路/上行链路共享信道(NPDSCH/NPUSCH)的重复传送次数的重复次数R,UE使用固定冗余版本(RV)值来执行重复传输。在这里,通过使用通过RRC信令附加地指示的RV值和R2,UE可以被配置成重复地执行传输/接收。R2表示指示RV值被改变多少次并附加地传送的值。

[0498] 例如,假定了通过用于上行链路半永久性调度(UL SPS)的RRC信令设定的R为16, RV值为{0, 2, 3, 1},并且R2指示4。根据所设定的值,UE针对每个RV值重复地执行传输16次,

并且在改变RV值的同时执行这样的操作4次。

[0499] 更具体地,UE将初始RV值设定为0并重复地传送NPUSCH 16次,然后通过将RV设定为2来重复地传送NPUSCH 16次。UE甚至针对RV 3和RV 1中的每一个执行重复传输16次,然后根据传统空闲模式执行操作,直到存在下一个SPS资源为止。

[0500] 由于UE被配置成在空闲模式下执行重传,所以基站应该使用寻呼信号来请求重传UL数据或者向UE重传下行链路数据。具体地,基站通过将寻呼传送到由于RRC连接被挂起而处于空闲模式的UE来恢复RRC连接。基站可以对于切换到连接模式的UE使用动态许可来调度重传。

[0501] 附加地,基站可以使用寻呼窄带物理下行链路共享信道(寻呼NPDSCH)来向激活了SPS传输/接收的UE指示SPS停用(或释放或重新配置)。在这种情况下,通过RRC信令激活了SPS传输/接收的UE可以在空闲模式下执行半永久性调度(SPS)的停用、释放或重新配置。也就是说,存在电池节省效果的原因在于UE可以在无需被切换到连接模式的情况下执行SPS操作。

[0502] [实施例2-2]

[0503] 可以考虑用于通过下行链路控制信息(DCI)或信令来指示SPS重传的方法。具体地,用于通过下行链路控制信息(或信令)来指示SPS操作的方法可以仅被应用于SPS重传。

[0504] 由于下行链路控制信息(或信令)仅指示重传,所以可以配置为使用具有小有效负载大小的紧凑DCI。可以将用于重传的资源配置成通过RRC信令与SPS配置一起被指示。

[0505] 在该实施例中,尽管UE应该监视搜索空间,但是存在基站可以动态地调度SPS重传的优势。

[0506] [实施例3]

[0507] 可以考虑用于通过RRC信令来传送SPS配置并且使用寻呼窄带物理下行链路共享信道(寻呼NPDSCH)来指示SPS操作(激活/停用/重传)的方法。

[0508] 在以上实施例1的情况下,通过下行链路控制信息(DCI)来指示SPS操作。因此,基站可以动态地指示(重新)激活、停用或重传。然而,应该由传统空闲模式UE监视的搜索空间增加。

[0509] 在以上实施例2中,由于通过RRC信令来指示SPS操作,所以由空闲模式UE监视的搜索空间不会增加。然而,为了执行停用(或释放),应该在将处于空闲模式的UE切换到连接模式之后执行RRC信令。

[0510] 在该实施例的情况下,通过RRC信令来配置SPS相关参数,并且通过使用寻呼窄带物理下行链路共享信道(寻呼NPDSCH)来指示SPS操作。具体地,通过在寻呼窄带物理下行链路共享信道的有效负载中包括SPS上行链路/下行链路许可(UL/DL许可),可以通过SPS上行链路/下行链路许可(UL/DL许可)来指示(重新)激活、停用或重传。

[0511] 包括在寻呼窄带物理下行链路共享信道(NPDSCH)中的上行链路/下行链路许可(UL/DL许可)可以被配置为UE特定的。

[0512] 为了UE特定地配置上行链路/下行链路(UL/DL)许可,可以考虑以下方法。作为示例,UE可以被配置成通过RRC信令从基站接收新UE特定ID。作为另一示例,UE可以被配置成使用作为UE已经具有的参数的resumeIdentity。

[0513] 可以类似于LTE或eMTC系统进行用于确认上行链路/下行链路许可(UL/DL许可)指

示(重新)激活或停用的有效字段的配置。可以通过将新数据指示符(NDI)值设定为1来指示重传。

[0514] 根据该实施例,与由传统空闲模式UE监视的搜索空间的数目相比,由UE在空闲模式下监视的搜索空间的数目未增加。这意味着在支持SPS操作的同时电池使用率不会增加。此外,基站可以动态地指示(重新)激活、停用或重传,并且UE不需要切换到连接模式以接收所对应的指示。

[0515] [实施例3-1]

[0516] 可以考虑用于附加地利用公共搜索空间(例如,类型1-CSS、类型1A-CSS)以便指示(重新)激活、停用或重传的SPS操作的方法。

[0517] 上述实施例3通过仅使用NPDSCH的有效负载来指示SPS(重新)激活、停用或重传,但是在该实施例的情况下,附加地利用在其中传送用于调度NPDSCH的下行链路控制信息的搜索空间。

[0518] 在对应的搜索空间中,可以将用于原始目的的NPDCCH的候选和指示SPS操作的NPDCCH的候选配置成不重叠。这是为了防止对传统UE有影响。

[0519] 具体地,可以根据类型1-公共搜索空间(类型1-CSS或类型1A-CSS)将在其中传送用于指示SPS操作的下行链路控制信息的窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)候选配置成与窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)候选不重叠地被传送。

[0520] 为让基站同时地传送传统下行链路控制信息(传统DCI)和用于SPS指示的下行链路控制信息,可以将两个下行链路控制信息的最大重复次数( $R_{max}$ )设定为大值并且可以将重复次数设定为小值。

[0521] 此外,基站将与实际重复次数值不同的伪重复次数指示到指示传统DCI重复次数的字段以控制传统物理下行链路共享信道(NPDSCH)的起始定时。

[0522] 通过这样的配置,UE可以在传统下行链路控制信息(传统DCI)与传统物理下行链路共享信道(传统NPDSCH)之间监视指示SPS操作的下行链路控制信息。可以通过RRC信令将用于监视指示SPS操作的下行链路控制信息的RNTI值设定为UE特定的(或UE组特定的)。

[0523] [实施例3-2]

[0524] 可以考虑用于使用寻呼时机或新指示参数以便指示诸如(重新)激活、停用或重传的SPS操作的方法。

[0525] 当通过如在以上实施例3-1中一样重用传统公共搜索空间(CSS)来指示SPS操作时,除了使用预配置UL资源(PUR)的UE之外,另一UE也可以唤醒。

[0526] 在此实施例的情况下,PUR寻呼机会(PPO)被配置为使得基站可以仅向使用PUR的终端指示SPS操作。可以通过系统信息来广播PUR寻呼机会(PPO)。UE可以通过PUR寻呼机会(PPO)来指示诸如激活/停用/重传的SPS操作。

[0527] UE可以被配置成监视用于传统寻呼过程的寻呼机会(P0)和PUR寻呼机会(PPO)两者。从电池节省的观点可以考虑寻呼机会(P0)和PUR寻呼机会(PPO)中的仅一个。

[0528] 具体地,能够使用寻呼机会(P0)和PUR寻呼机会(PPO)的UE可以被配置成通过使用PUR寻呼机会(PPO)来执行传统寻呼过程。由于基站根据基于非竞争的SPS资源(PUR)提前知道哪一个UE使用PUR,所以还可以通过PUR寻呼机会(PPO)来配置用于所对应的UE的传统寻呼信号。

[0529] 根据一个实施例, PUR寻呼机会 (PPO) 可以被应用为用唤醒信号替换。也就是说, 仅分配有PUR的UE可以被配置成通过使用用于唤醒被分配有PUR的UE的逐组的唤醒信号来监视寻呼。

[0530] 根据另一实施例, 用于唤醒配置有PUR的UE的唤醒信号可以被配置成存在于PUR寻呼机会 (PPO) 前面。基站可以通知UE通过所对应的唤醒信号包含激活/停用/重传等的寻呼被递送。

[0531] 通过与寻呼时机不同的方案, 可以添加可以仅由使用PUR的UE识别的系统信息改变通知或者可以配置由使用PUR的UE监视的系统信息信道。这些方法还可以如上所提出的那样仅唤醒使用PUR的UE。

[0532] 可以取决于PUR类型而不同地配置寻呼机会 (或SI改变通知或SI信道)。也就是说, 寻呼时机配置或资源可以根据由UE使用的PUR类型而不同。当用于监视PUR的下行链路信道的一部分或全部与系统信息重叠时, UE可以将用于PUR的监视DL信道配置成被优先考虑。在这种情况下, 由于UE在空闲模式下执行针对PUR的SPS操作, 所以可能优选首先确认用于PUR的监视DL信道并在下一个周期中确认系统信息。

[0533] 在下文中, 将与为SPS操作配置的资源相关联地参考图11描述RACH过程。

[0534] 图11是用于描述根据本公开的实施例的与半永久性调度操作相关的RACH过程的图。

[0535] [实施例4]

[0536] 可以考虑用于关于用于SPS操作的预配置资源 (PUR) 利用RACH过程的方法。优选的是, 进入RRC空闲状态的UE的使用功率被最小化。然而, 在这种情况下, 发生UE的振荡器漂移, 并且结果, 可能难以确保定时提前 (TA)。

[0537] 因此, 当考虑在UE周期性地不消耗功率的同时确保定时提前 (TA) 的方法时, 可以基于如图11所示的RACH过程使用PUR。

[0538] 在下文中, 将根据时间序列对此进行详细的描述。

[0539] 基站可以向UE配置可以执行空闲模式半永久性调度请求 (IM-SPS请求) 的资源。

[0540] 可以向在RRC连接状态下接收SPS配置并移动到RRC空闲状态的UE指示用于触发IM-SPS的窄物理随机接入信道 (NPRACH)。可以通过系统信息块 (SIB) 或RRC信令来将NPRACH前导递送到UE。

[0541] 可以将NPRACH前导配置成通过基于竞争的随机接入 (CBRA) 资源或无竞争的随机接入 (CFRA) 资源中的一个来指示。在这种情况下, 可能优选的是, 在没有竞争过程的情况下通过CFRA资源来指示NPRACH前导, 以便降低UE的功耗。

[0542] 可以通过RRC信令将CFRA资源指示为UE特定的。还可以将NPRACH资源相关参数 (周期、重复数或CE等级、PRB索引等) 配置成被一起递送。

[0543] 被指示有CFRA资源中的一个的UE传送所对应的NPRACH前导以请求IM-SPS (IM-SPS请求)。基站可以通过前导响应消息 (MSG2) 来接受IM-SPS请求。UE所需要的传输块大小 (TBS) 可以遵循与早期数据传输 (EDT) 类似的结构或者可以根据来自处于RRC连接状态的UE的请求被配置。

[0544] 在RRC连接状态下未接收到SPS配置的UE可以被配置为在RRC空闲状态下触发IM-SPS。具体地, 基站可以通过SIB (例如, SIB2-NB、SIB22-NB等) 来指示用于触发IM-SPS的

NPRACH前导。NPRACH前导可以被配置成被指示为CBRA资源中的一个。还可以通过系统信息块(SIB)来一起递送NPRACH资源相关参数(周期、重复次数(或CE等级)、PRB索引等)。

[0545] 当被指示有CBRA资源中的一个的UE通过传送所对应的NPRACH前导来请求IM-SPS时,基站可以通过MSG4来接受IM-SPS请求。UE可以通过MSG3来请求SPS周期、TBS等。

[0546] 接受UE的IM-SPS的触发的基站可以向所对应的UE指示与IM-SPS相关的参数。与IM-SPS相关的参数可以包括定时提前(TA)、传输功率控制(TPC)、无线电网络临时标识符(RNTI)、持续时间、周期、TBS、资源分配(RA)和重复中的至少一种。

[0547] 接收到IM-SPS相关参数的UE可以在有效传输间隔内或和有效传输次数一样大地传送上行链路数据。当传送传输时段的最后NPUSCH时,UE可以指示所对应的传输是最后传输。基站可以根据指示确定所对应的IM-SPS被终止。

[0548] 当基站接收到最后传输的指示时,基站可以被配置成将反馈给予给所对应的UE。此外,当根据IM-SPS在传输间隔中允许上行链路传输跳过(UL跳过)时,如果发生和由基站指示的数目一样大的上行链路传输跳过(UL跳过),则IM-SPS可以被配置成被隐式地释放。基站可以被配置成隐式指示IM-SPS的释放。基站可以被配置成执行HARQ反馈,并且可以与显式释放一起指示所对应的HARQ反馈。

[0549] 当允许上行链路传输跳过时,基站可以被配置成通知从UE实际地传送的NPUSCH的数目。可以将ACK/NACK配置成针对每个对应的NPUSCH以位图的形式被指示。

[0550] 当UE被指示有NACK时,即使IM-SPS传输间隔结束,UE也可以执行重传,并且可以在指示NACK的同时附加地通知定时提前(TA)或传输功率控制(TPC)值。作为另一方法,发生NACK的NPUSCH可以被配置成在下一个SPS间隔中被重传。

[0551] 当尽管被指示有可以触发IM-SPS的资源但UE确定不存在要被传送的上行链路时,可以将所对应的NPRACH前导配置成不传送。作为另一方法,当UE被指示有可以触发IM-SPS的资源时,UE可以被配置成首先的一次执行IM-SPS请求并且执行IM-SPS传输,然后通过来自基站的反馈信道或信号被指示有回退参数并确定接下来可以传送IM-SPS请求的时间。

[0552] 将在下面详细地描述可以被共同地应用于前述实施例的项目。

[0553] 在前述实施例中,可以附加地考虑冲突处理。在这方面,当SPS相关操作与传统操作冲突时,UE可以通过向两个操作中的任何一个给予优先级来操作。

[0554] 当与预定区域相关的操作或可能对UE的系统产生较大影响的数据与SPS相关操作冲突时,可以将UE配置成通过向与预配置区域或数据相关的操作给予优先级来操作。

[0555] 根据一个实施例,预配置区域或数据可能与寻呼或RACH过程中的至少一个相关。

[0556] 具体地,当与关于SPS或SPS-SS传送的数据相关的操作在时间或频率方面和与预配置区域或数据相关的操作部分地或全部地重叠时,UE可以通过向与预配置区域或数据相关的操作给予优先级来操作。

[0557] 关于SPS传送的数据可以为窄带物理下行链路/上行链路共享信道(SPS NPDSCH/NPUSCH)或指示诸如激活/停用/重传的SPS操作的窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)。

[0558] 预配置区域或数据可以为以下各项中的至少任何一个:可以在其中传送唤醒信号WUS的区域、寻呼窄带物理下行链路共享信道(NPDSCH)、或和在其中传送用于调度寻呼NPDSCH的窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)的类型1-公共搜索空间(CSS)。

[0559] 由于由空闲模式UE监视寻呼对整个系统的操作很重要,所以可以将预配置区域或

数据配置成比与SPS传输相关的数据或搜索空间(例如,SPS NPDSCH/NPUSCH或SPS SS)具有更高的优先级。

[0560] 当甚至预配置区域或数据的全部或部分在时间或频率上与关于SPS传送的数据或半永久性调度搜索空间(SPS-SS)重叠时,UE可以被配置成不传送/接收与SPS操作相关的数据。

[0561] 可以在RACH过程与SPS传输之间同等地应用用于冲突处理的优先级。预配置区域或数据可以包括应该传送NPRACH前导的NPRACH资源或类型2公共搜索空间(CSS)中的至少一个,在类型2公共搜索空间(CSS)中,可以传送用于调度要传送随机接入响应(RAR)许可的NPDSCH的NPDCCH。

[0562] 关于根据优先级的操作,UE可以被配置成推迟所对应的数据的传输,而不是根据优先级来丢弃与SPS操作相关的数据。可以将所对应的操作应用于可以从基站接收早期终止的指示的UE。

[0563] 也就是说,当NPUSCH传输与寻呼搜索空间重叠时,UE根据SPS配置临时停止NPUSCH传输。在NPUSCH传输被停止的状态下,UE通过监视寻呼搜索空间来确定是否进行早期终止。当UE接收到早期终止的指示时,UE可以停止NPUSCH传输,而当UE未接收到早期终止的指示时,UE可以根据SPS配置来执行剩余的NPUSCH传输。

[0564] 在前述实施例中,可以考虑用于通过重传控制定时提前(TA)或功率的方法。

[0565] 具体地,关于考虑SPS重传的实施例,定时提前(TA)控制和功率控制可以被配置成通过重传来执行。

[0566] 可以考虑用于从上行链路半永久性调度(UL SPS)的观点根据由基站指示的重传次数来逐渐地增加传输(tx)功率以进行定时提前(TA)或传输(tx)功率控制的方法。当重传次数达到最大重传次数时,UE可以确定在定时提前(TA)或传输(tx)功率方面存在问题。结果,UE可以向基站传送RRC连接恢复请求消息以便移动到RRC连接状态。

[0567] 根据一个实施例,当重传次数达到最大重传次数时,可以将所对应的SPS配置配置成隐式地停用(或释放)。

[0568] 根据一个实施例,当基站打算通过下行链路信道或信号来指示用于SPS操作的预配置上行链路资源(PUR)的重传时,基站可以被配置成附加地指示定时提前(TA)或传输功率(TP)值以及用于重传的参数。也就是说,由于定时提前(TA)是错误的,所以在UE执行用于跟踪的过程之前,基站提前指示定时提前(TA)或传输功率(TP)值以有助于UE的电池节省。

[0569] 根据另一实施例,可以使用RACH过程来控制定时提前(TA)和功率以进行空闲模式SPS操作。

[0570] 具体地,当以设定次数或者预定次数执行了SPS传输/接收或特定时间已过去时,UE可以被配置成从基站接收确认以便通过传送NPRACH前导并接收随机接入响应(RAR)来持续地使用所对应的SPS传输/接收。

[0571] 基站可以配置用于SPS确认的NPRACH前导。当基站接收到用于SPS确认的NPRACH前导时,基站可以将随机接入前导标识符(RAPID)和定时超前(TA)值递送到UE或者显式地递送确认消息。

[0572] 基站可以通过SIB-NB(例如,SIB2-NB或SIB22-NB)来向UE指示用于执行SPS确认的RACH载波和CE等级。当在用于划分用于SPS确认的NPRACH前导的一部分中存在限制时,可以

将MSG3配置成被加扰到半永久小区RNTI (SPS-C-RNTI) 而不是临时小区RNTI (TC-RNTI)。

[0573] 当存在用于TA跟踪的反馈信道时,UE可以根据预配置条件再次获取定时提前TA。

[0574] 具体地,1) 当定时提前 (TA) 值超出特定范围或者对应于特定值时,2) 当基站指示特定次数或以上的重传时,3) 用于TA跟踪的定时器期满,在以上1)至3)中的任何一种下执行SPS传输/接收的UE可以通过执行RACH过程再次获得定时提前 (TA)。

[0575] 在用于再次获取定时提前 (TA) 的RACH过程中,MSG3可以包括指示传送MSG3是为了TA更新的信息。UE可以通过MSG4从基站接收ACK并终止RACH过程或者从基站接收用于空闲模式SPS重新配置/释放的指示。

[0576] 当在用于TA跟踪的反馈信道中触发随机接入过程 (RA) 时,可以将要用于MSG1的专用资源指定给UE并且可以指示要在MSG3中使用的UE-ID。

[0577] 当基于用于TA跟踪的定时器存在TA有效窗口时,如果在所对应的定时器期满之前通过使用RACH过程 (例如,早期数据传输) 再次获取了定时提前 (TA),则所对应的定时器的时间可以增加或者所对应的定时器可以被配置成被重置。

[0578] 被配置有空闲模式SPS的UE可以通过早期数据传输 (EDT) 来传送指示TA更新操作的信息,而不是传送上行链路 (UL) 数据。

[0579] 可以指示在空闲模式下接收到SPS配置的UE执行用于TA跟踪的RACH过程。为此,基站可以将用于RACH过程的配置信息 (例如,NPRACH前导索引、CE等级、前导传输载波、RAR载波、RNTI值、EDT定时器等) 与SPS配置一起传送到UE。

[0580] 如上所述在空闲模式下接收到SPS配置的UE可以被配置成可以根据SPS配置的周期执行SPS传输/接收,然后以特定周期执行RACH过程 (例如,EDT)。RACH过程可以被配置成在半永久性调度 (SPS) 资源和NPRACH资源彼此冲突时被附加地执行。

[0581] 当没有用于TA跟踪的反馈信道时,如果基站确定定时提前 (TA) 值超过特定范围或者对应于特定值,则基站可以指示基于窄带物理下行链路控制信道 (NPDCCH) 命令的RACH过程。

[0582] 在上行链路半永久性调度 (UL SPS) 方面,基站可以被配置成通过将UE配置成在没有上行链路传输跳过 (UL跳过) 操作的情况下持续地传送最小数据 (例如,SRS等) 来确定定时提前 (TA)。

[0583] 即使指示了上行链路传输跳过 (UL跳过),UE也可以被配置成不允许上行链路传输跳过以便以特定周期执行TA跟踪。为了让处于空闲模式的UE接收前述操作的指示,可以甚至在公共搜索空间 (例如,类型1-CSS、类型1A-CSS或类型2A-CSS) 中传送指示NPDCCH命令的下行链路控制信息。

[0584] 附加地,可以在空闲模式SPS配置时一起包括用于NPRACH触发的配置 (例如,MSG1专用资源、UE-ID、RNTI值等)。可以根据通过RRC信令配置的半永久性调度 (SPS) 资源的特定位置来隐式地映射MSG1资源,并且尽管是基于NPDCCH命令的NPRACH,但可以执行基于竞争的随机接入 (CBRA)。

[0585] 在正在执行用于TA更新的RACH过程的同时,可以将由RRC指示的SPS配置认为是无效直到确认了定时提前 (TA) 有效为止,并且UE可能不执行所对应的传输/接收操作。

[0586] 附加地,即使启用了根据UL SPS的上行链路传输跳过,被指示有UL空闲模式SPS的UE也可以传送用于TA跟踪的预配置特定信号。

[0587] 根据一个实施例,可以在由特定周期、特定间隔或特定数目中的至少任何一个指定的SPS资源中传送预配置特定信号。作为示例,在根据SPS资源的第N个上行链路传输中,可以传送预配置特定信号以进行TA跟踪。

[0588] 根据一个实施例,预配置特定信号可以为上行链路解调参考信号(UL DMRS)或窄带物理随机接入(NPRACH)前导。然而,尽管不限于此,但是预配置特定信号可以由基站具体地指示为UE特定的另一类型的上行链路信号。

[0589] 关于TA反馈,UE可以检测用基于上行链路半永久性调度(UL SPS资源)的时间和/或频率的位置而定义的RNTI值加扰的下行链路控制信息。可以通过在所对应的下行链路控制信息调度的窄带物理下行链路共享信道有效负载(NPDSCH有效负载)的MAC中被划分成UE ID来执行UE的TA反馈。

[0590] 在这种情况下,可以在指示SPS配置的(重新)激活/停用的搜索空间中一起传送下行链路控制信息。为了防止盲检测(BD)次数的增加,可以通过零补齐将下行链路控制信息的有效负载大小调整为与根据搜索空间的有效负载大小相同。

[0591] 根据一个实施例,UE可以被配置成监视(或检测)用于TA跟踪的下行链路信道或信号。

[0592] 具体地,UE可以被配置成监视用于TA跟踪的NPDCCH搜索空间的特定下行链路控制信息,或者检测窄带参考信号(NRS)、窄带主同步信号(NPSS)、窄带辅同步信号(NSSS)或唤醒信号(WUS)中的至少一个信号。

[0593] 可以使用SPS资源来控制定时提前(TA)和功率以进行空闲模式SPS操作。

[0594] 具体地,UE可以通过所配置的资源来向基站传送TA有效性请求或Tx功率控制请求。基站可以通过反馈信道来更新所对应的信息。

[0595] 当通过以上配置来执行TA更新或功率控制时,不需要单独地配置用于TA更新或传输功率控制(TPC)的资源。

[0596] 在以下描述中,可以将TA和TPC两者解释为TA更新和/或TPC更新。

[0597] 根据一个实施例,可以通过配置周期比所配置的半永久性调度资源的周期长的资源来传送用于请求TA更新和Tx功率控制的MSG1。

[0598] 用来传送所对应的MSG1的资源可以为所配置的半永久性调度(SPS)资源的一部分或用于早期数据传输(EDT)的资源。基站可以配置用于在UE中请求TA更新和Tx功率控制的专用MSG1。

[0599] 作为当传送所对应的MSG1时使用的定时提前(TA)值,可以配置为使用最新的定时提前(TA)值。传送MSG1的UE可以被配置成监视随机接入响应消息(RAR)以仅接收RAR的定时提前(TA)命令信息并忽略剩余MSG3传输的上行链路(UL)许可。

[0600] 当UE如上所述传送用于请求定时提前(TA)和功率的控制的MSG1并且基站确认MSG1的传输时,基站可以被配置成向RAR的UL许可位置传送Tx功率命令。此外,可以与传统随机接入过程中的MSG2不同的格式配置或者与其不同地解释包括在作为对用于该目的的MSG1的响应的MSG2中的信息。替换地,基于所递送的MSG2信息(例如,TA和/或TPC),当存在要在SPS资源中传送的数据时,UE可以发送所对应的数据,而当没有数据时,UE可以通过传送虚设数据(dummy data)来通知基站MSG2信息被很好地接收。

[0601] 作为另一方法,接收到随机接入响应消息(RAR)的UE接收定时提前(TA)命令和

MSG3上行链路(UL)许可以在传送MSG3并接收MSG4之后持续地使用所配置的半永久性调度(SPS)资源(例如,意指SPS资源有效的间隔的定时器重置)。MSG4可以重新配置半永久性调度(SPS)资源(例如,可以在接收到MSG4时执行意指SPS资源有效的间隔的定时器重置)。

[0602] 在下文中,将详细地描述用于确定UE的定时提前(TA)值的有效性的方法。

[0603] 可以执行TA有效性确认算法,其用于在当打算通过用于SPS操作的预配置UL资源(PUR)传送上行链路数据的UE要传送所对应的UL数据的定时处或根据由基站配置的周期或根据预配置周期,来确定所对应的UE当前具有的定时提前(TA)值的有效性。

[0604] TA有效性确认算法可以由包括TA有效性定时器、窄带参考信号接收功率(N)RSRP)检测、到达时间差(TDoA)等的各种确定准则的与运算构成。也就是说,当包括在所对应的算法中的所有确定准则都是肯定的(或者意味着没有问题)时,可以确定所对应的UE的定时提前(TA)值是有效的。

[0605] 基站可以独立地设定相应的确定准则的阈值。作为示例,将在下面详细地描述在有效性确认算法中包括TA有效性定时器和窄带参考信号接收功率(NRSRP)水平的情况。

[0606] 假定了基站关于每个阈值用TA有效性定时器值指示10分钟并且用窄带参考信号接收功率(NRSRP)水平指示X dBm。当当前TA有效性定时器当前未期满并且窄带参考信号接收功率(NRSRP)水平在所对应的定时处等于或大于X dBm时,UE可以确定当前定时提前(TA)值是有效的。UE可以根据所对应的确定结果在PUR中传送上行链路数据。

[0607] 关于TA有效性定时器的起始时间,当UE在从基站被配置之后首次进入空闲模式时,TA有效性定时器可以启动计数。作为另一示例,当通过紧接先前的TA更新过程(例如,RACH、EDT等)从基站接收到有效定时提前(TA)值时,TA有效性定时器可以(重新)启动。

[0608] 由于每次执行TA有效性确认算法时测量NRSRP的操作在UE的省电方面没有好处,所以可以引入NRSRP测量周期。可以被配置为UE从基站被配置有NRSRP测量周期并根据所对应的周期来测量NRSRP,以将与从基站配置的阈值的比较结果应用于TA有效性确认算法。

[0609] 在这种情况下,执行TA有效性确认算法的周期和测量NRSRP的周期可以彼此独立。因此,除了执行TA有效性确认算法的周期之外,当UE确定当前UE的NRSRP值小于NRSRP测量周期中的阈值时,UE可以立即确定所对应的UE的当前定时提前(TA)无效。UE可以根据所对应的确定结果尝试TA更新。

[0610] 当定时提前(TA)无效时,UE可能不在后续PUR中传送上行链路数据。替换地,当定时提前(TA)无效时,可以将后续PUR配置为也无效。

[0611] 此后,当定时提前(TA)通过TA更新变为有效时,UE可以在所对应的定时之后在PUR中传送上行链路数据。另外,当定时提前(TA)有效时,可以将后续PUR配置为也有效。

[0612] 基站可以为每种类型独立地配置PUR。PUR的类型可以包括专用PUR、无竞争的共享PUR或基于竞争的共享PUR中的至少一种。可以将用于每种类型的PUR定义为小区特定的和/或CE等级特定的。

[0613] 作为可以通过使用除用于TA更新的传统RACH过程或EDT过程以外的仅两个步骤(例如,MSG1和MSG2或NPUSCH和NPDCCH+NPDSCH)来执行TA更新的方法,可以考虑以下方法。

[0614] 方法1:可以通过使用仅MSG1和MSG2来更新定时提前(TA)。

[0615] 该方法可以被应用于基于无竞争的PUR(例如,专用PUR)和无竞争的共享PUR。基站可以将用于执行TA更新的特定NPRACH资源和NPRACH前导分配为UE特定的。特定NPRACH资源

可以由载波索引、周期、起始偏移、资源子载波数或重复次数中的至少一个指定。

[0616] 用于使用PUR的UE的TA更新的专用NPRACH资源可以被限制成仅在按照与PUR周期的特定关系而配置的NPRACH资源中使用。另外,可以仅在预配置NPRACH资源中允许用于TA更新的NPRACH前导传输。

[0617] 用于TA更新的NPRACH前导优选地是用于基于竞争的随机接入(CBRA)的前导。原因是只有当传送所对应的前导的UE应该为由基站指定的一个特定UE时才在基站操作中不会发生歧义。因此,基站可以提前通过前导索引来知道哪一个UE传送前导。当基站检测到所对应的前导索引时,基站可以通过随机接入响应(RAR)来更新所对应的UE的TA值。

[0618] 根据一个实施例,由于基站知道所对应的UE传送用于TA更新的NPRACH前导,所以基站可以被配置为不传送用于随机接入响应(RAR)的UL许可。

[0619] 附加地,基站可以再一次将被配置成用于PUR的RNTI值传送到所对应的UE以进行确认操作。基站可以通过所对应的随机接入响应(RAR)交换被配置成用于PUR的RNTI值。当UE不需要按照这样的配置执行MSG3和MSG4过程操作时,可以在电池寿命方面获得优势。

[0620] 然而,要由基站提前预配置的NPRACH资源的数目可能增加。基站应该能够共享没有为TA更新附加地分配NPRACH资源的传统NPRACH资源,并且在这种情况下,NPRACH前导资源可能明显不足。

[0621] 在该方法中,由于基站配置许多NPRACH资源用于更新UE的定时提前(TA)以进行PUR传输,所以过载在资源利用方面大。

[0622] 方法1-1:作为用于解决前述资源利用中的过载的方法,将在下面描述用于配置要在PUR中传送的NPRACH前导的方法。

[0623] 在下面描述详细示例。假定了基站将3.75kHz子载波间隔单音调#k至#k+11分别配置给12个不同的UE中用于专用PUR传输。可以将用于TA更新的周期设定为是由基站设定的专用PUR的周期的N倍的周期。12个不同的UE在定位在TA更新周期中的PUR中传送从基站配置的不同的NPRACH前导以更新TA。

[0624] 作为另一示例,假定了基站将15kHz子载波间隔单音调#k至#k+2分别配置给3个不同的UE中用于专用PUR传输。类似地,3个不同的UE在定位在TA更新周期中的PUR中传送从基站配置的不同的NPRACH前导以更新TA。由于这些PUR中的一个在这样的配置中被作用用于TA更新的NPRACH资源,所以存在优势的原因在于应该由基站提前配置的NPRACH资源的负担减少了。

[0625] 然而,为了通过第二方法来更新TA,应该考虑以下项目。

[0626] 首先,背对背配置的UE的PUR的所有时域大小应彼此相同。时域大小的示例可以为重复次数。

[0627] 第二,所对应的UE应该以相同周期更新定时提前(TA)。可以甚至在除了专用PUR之外的基于无竞争的共享(CFS)PUR中使用所对应的方法。

[0628] 方法2:可以考虑用于在PUR中传送已知序列的方法。

[0629] 当通过使用NPRACH前导来更新定时提前(TA)时,存在优势的原因在于可以估计诸如初始接入过程的范围内的定时提前(TA)。当使用PUR的UE的定时提前(TA)变得无效时,确定了在大多数情况下可以将TA更新到TA跟踪的程度。因此,可以配置为基站和UE向PUR传送由它们已知的已知序列而不是NPRACH前导以执行TA更新。在这种情况下,已知序列可以为

QAM类型信号,可以按照由基站提前指示的次序映射DMRS序列,并且DMRS序列可以为RACH序列(在eMTC的情况下)。存在优势的原因在于基站不需要为PUR UE附加地分配/分让NPRACH资源。然而,可以估计的TA的范围可能被限于NPUSCH的循环前缀(CP)长度。

[0630] 附加地,可以将所提出的TA更新方法配置成在所对应的UE的定时提前(TA)无效时被执行,但是当预测到定时提前(TA)将在下一个PUR传输之前变得无效时,UE可以被配置成在所对应的PUR之前的定时处配置的TA更新资源中执行TA更新。基站可以响应于所对应的信息而以MAC CE的形式传送仅TA命令。此后,UE可以操作以经由通过应用所对应的TA命令传送的初始PUR向UE报告UE的定时提前(TA)被更新为和所对应的TA命令一样多。

[0631] 可以将以下情况认为是可以预测所对应的终端的定时提前(TA)将在下一个PUR传输之前无效的算法。作为示例,当以特定次数(例如,X次)(或特定间隔内的Y%)或更多次(连续地)接收到PUR传输的NACK时,可以预测定时提前(TA)将变得无效。作为另一示例,当以特定次数(例如,X次)(或特定间隔内的Y%)或更多次(连续地)接收到PUR传输的ACK时,可以预测定时提前(TA)将变得无效。

[0632] 这还可能为UE直接确定由其所知的TA有效性定时器何时期满,并且TA有效性定时器在下一个PUR之前期满的情况。此外,这还可能为基站通过诸如反馈信道的物理信道从UE直接接收所对应的UE的定时提前(TA)无效的指示的情况。

[0633] 附加地,在被配置成使用不使用NPRACH前导的TA更新方法的UE中,当定时提前(TA)由于任何原因实际地改变了许多时,TA更新可能并不容易。因此,为了补充这样的缺点,被配置成使用不使用NPRACH前导的TA更新方法的UE可以被配置成当在特定阈值(例如,定时窗口、尝试次数等)内未更新定时提前(TA)时执行使用NPRACH前导的TA更新方法。

[0634] 作为示例,当通过用于向PUR传送已知序列的方法来执行TA更新的UE未能在尝试TA更新N次的同时更新定时提前(TA)时,基站可以被配置成通过使用预配置TA更新专用NPRACH前导来执行TA更新。当使用这样的方法时,可以通过PUR来尝试TA更新并且可以实际地更新TA,结果,与在如上提出的方法当中使用NPRACH前导的方法比,可以以较大的周期配置用于TA更新的NPRACH前导。

[0635] 甚至在任何方法中,当UE通过TA更新被更新有有效定时提前(TA)时,TA有效性定时器也可以被配置成重新启动。

[0636] 当配置了用于确定PUR传输的TA有效性的一个或多个准则时或者如果配置为当没有要由UE发送的UL数据时,可以跳过PUR传输,则需要配置UE应该何时应用TA有效性准则。

[0637] 当配置为应该通过在每一PUR之前应用TA有效性准则来确定TA有效性时,没有要由UE在所对应的PUR中发送的UL数据,结果,打算跳过PUR,但是应该根据TA有效性准则确定当前定时提前(TA)是否有效。在这种情况下,由于即使不执行PUR传输的UE也应该通过消耗UE的功率连续地(例如,服务小区NRSRP测量等)测试TA有效性,所以在UE的电池寿命方面存在缺点。

[0638] 因此,可以将当UE通过应用TA有效性准则来确定TA是否有效的定时配置为在当存在要由所对应的UE在特定PUR中传送的UL数据时所对应的PUR传输开始的子帧的特定子帧(即,特定时间)之前的定时。也就是说,当没有要发送的UL数据时,这可以是有利的,因为不需要为了TA有效性测试而浪费不必要的功率。

[0639] 作为另一方法,当没有要由UE在所对应的PUR中发送的UL数据时,在TA有效性准则

当中的应该使用功率的UE的操作(例如,服务小区NRSRP测量等)可以被配置成不执行。在这种情况下,TA对准定时器在每一PUR位置之前执行有效性测试,并且在诸如窄带参考信号接收功率(NRSRP)测量的操作中,只有当存在要传送的UL数据时才执行有效性测试。即使在这种情况下,当没有要发送的UL数据时,这也可以是有利的,因为不需要为了TA有效性测试而浪费不必要的功率。

[0640] 根据一个实施例,当没有要由UE在PUR中发送的UL数据时,用于根据TA有效性准则进行有效性确定的定时器(或在TA有效性准则当中的应该执行消耗UE的功率的操作的定时器)可以被配置成保持。当所对应的定时器保持并且存在要在后续PUR中发送的UL数据时,可以将TA有效性配置成通过重新启动应该执行TA有效性准则的定时器来确定。

[0641] 此外,可以通过在所对应的小区中配置的(N)PRACH前导格式向UE隐式地指示所对应的小区的大小。UE可以通过使用该信息来确定所对应的小区的大小,并且如果小区大小是小的,则可以间歇地执行TA有效性测试。也就是说,可以将测试周期配置成比当未将小区大小确定为小的(例如,一般小区大小)时更长。

[0642] 例如,当基站指示其中循环前缀(CP)长度被设定为短的诸如FDD NPRACH前导格式0或TDD NPRACH前导格式0-a(或eMTC PRACH前导格式4)的(N)PRACH前导格式时,UE可以确定所对应的小区的大小是小的。UE可以被配置成以比由基站指示的TA有效性测试周期的特定倍数或预定义TA有效性测试周期的特定倍数长的周期来执行测试。

[0643] 在这种情况下,特定倍数可以由基站指示或者可以被预定义在规范中。当应用所对应的方法时,尽管与一般TA有效性测试次数相比仅执行较少次数,但UE可以维持相同水平的TA有效性,结果,在UE的省电方面有优势。

[0644] 附加地,可以基于TA有效性准则添加UE的传输功率。也就是说,当UE的UL TX功率值不大于由基站设定的特定阈值时,UE可以被配置为不在所对应的PUR中传送。由于可以设定可以随UE的下行链路CE等级的变化使用的UL Tx最大功率值,所以可以将这种方法用作指示是否可以使用当前PUR的间接索引。

[0645] 打算在特定PUR中执行传输的UE可以通过TA有效性测试来确定TA对准定时器期满(或者确定TA对准定时器即将期满),并且执行用于TA更新的操作。当所对应的UE未能从基站接收到TA更新命令时,需要定义UE操作。

[0646] 当UE未能在可以接收TA更新命令的持续时间内从基站接收到TA更新命令时,UE可以认为当前TA更新是不需要的。这样的操作具有简单的优势,但是可能不考虑基站发送了TA更新命令但是UE未能接收到TA更新命令的情况。

[0647] 作为另一方法,当UE未能在可以接收TA更新命令的持续时间内从基站接收到TA更新命令时,UE可以被配置成在当前定时提前(TA)无效的假定下连续地操作。此后,UE可以优选地再次执行诸如传统RACH/EDT的操作。

[0648] 作为另一方法,当UE未能在可以接收TA更新命令的持续时间内从基站接收到TA更新命令时,UE可以确定当前PUR配置无效(也就是说,当前PUR配置被释放)。在这样的情况下,由于处理为该PUR被释放(也应该知道被基站所知)的UE的操作就基站的资源利用方面而言可能是所希望的操作,并且实际定时提前(TA)可能改变了很多,所以可能优选的是,UE保守地操作直到UE从基站接收到显式信息。

[0649] 在下文中,将详细地描述用于基站的促进BD的机制。

[0650] 当在被配置为空闲模式上行链路半永久性调度 (UL SPS) 的资源中允许跳过上行链路数据 (即, 当存在要发送的数据而未发送数据的情况) 时, 基站应该不管 UE 是否传送数据都应该执行盲检测 (BD)。这可能变为基站的负担, 并且即使当 UE 未传送数据时, 所对应的资源也可能不被用于其他目的 (例如, NPUSCH、NPRACH 等)。因此, 可以考虑用于向基站通知 UE 是否在半永久性调度 (SPS) 资源中传送数据的方法。

[0651] 作为第一方法, UE 在关于 SPS 资源的特定位置处传送预配置信号/信道以向基站通知通过使用所对应的 SPS 资源来传送数据。

[0652] 具体地, 特定位置可以为在半永久性调度 (SPS) 资源之前从基站配置的位置或与 SPS 资源分离预定数目的子帧 (SF)、时隙或符号的位置。UE 在特定位置处传送预定信号/信道以向基站通知在所对应的 SPS 资源中传送数据。

[0653] 根据一个实施例, 可以将所对应的信号/信道配置为小区特定的。在这种情况下, 当基站传送甚至一个 UE 也在所对应的资源中传送数据时, 基站应该对所对应的资源执行盲检测 (BD), 并且结果, 可以在同一小区中共同地配置基站。同时, 由于应该将所对应的信号/信道与在相邻小区中使用的信号/信道区分开, 所以所对应的信号/信道可能需要小区 ID、帧索引等。

[0654] 当针对每个 CE 等级独立地配置空闲模式 SPS 资源时, 可以甚至在同一小区中针对每个 CE 等级不同地配置所对应的信号/信道。当在同一小区中使用仅一个信号/信道时, 基站需要适当地配置空闲模式 SPS 资源以便防止对于每个 CE 等级的发送所对应的信号/信道的位置重叠。

[0655] 也就是说, 当重要元素从基站的角度指示甚至任何 UE 是否实际地在 SPS 资源中传送数据时, 使用所对应的资源的所有或一些 UE 可以被配置成对于每个 UE 使用同一信号/信道而不是使用不同的信号/信道。

[0656] 作为第二方法, UE 可以以每个特定周期向基站通知是否在空闲模式 SPS 资源中传送数据。在这种情况下, 特定周期可以为 UE 从休眠中唤醒以便监视或接收寻呼或唤醒信号的周期或诸如 DRX 或 eDRX 的周期。在特性上, 特定周期可以大于或等于空闲模式 SPS 资源的周期。

[0657] 通过使用这种方法来通知数据传输的 UE 具有通过一个通知来向基站通知是否传送一个或多个 SPS 资源的优势。一个通知可以被以要 UE 特定的每个位图的形式传送或者可以为如以上所提及的小区特定信号/信道。

[0658] 根据一个实施例, UE 传送上行链路控制信息 (UCI) 以向基站通知是否在空闲模式 SPS 资源中传送数据。在这种情况下, 上行链路控制信息 (UCI) 可以包括 HARQ 进程 ID、初始传输/重传与否、传输块大小 (TBS) 等, 并且这可以被包括在 MSG1/MSG3 或 DMRS 中。

[0659] 根据这种方法, 由于基站不需要对 UE 未传送的区域执行盲检测 (BD), 所以在基站的省电方面有效果, 并且进一步地, 由于所对应的资源可以用于专用于其他目的, 所以甚至在高效资源利用方面也有优势。

[0660] 根据一个实施例, 与是否传送上行链路数据相关的通知可以被用于其他目的。具体地, UE 可以向基站通知不在 SPS 资源 (即, PUR) 中传送上行链路数据。

[0661] 也就是说, 当 UE 向基站通知不在 PUR 中传送上行链路 (UL) 数据时, 基站可以通过检测所对应的信号来将 PUR 用于不同的 UE。该实施例在专用 PUR 的情况下具有优势。具体地, 当

将特定PUR分配给单个UE时,如果所对应的UE通知未使用该特定PUR,则基站可以将所对应的PUR资源重新分配给另一UE。

[0662] 与是否传送上行链路数据相关的信号可以在PUR资源前面特定位置处被传送,但是可以在所对应的PUR资源的最前面部分中被递送。例如,当假定了由基站分配的PUR资源是K个子帧时,它们当中的N个子帧可以被用于通知UL数据在PUR中被传送或不在PUR中被传送。如果通知了数据在PUR资源中被传送,则UE可以在K-N个子帧中传送UL数据。

[0663] 在下文中,将详细地回顾SPS搜索空间配置。

[0664] 关于用于空闲模式半永久性调度(空闲模式SPS)的搜索空间要监视的载波可以由RRC指示。

[0665] 具体地,当重新引入用于空闲模式SPS的搜索空间或者重用传统搜索空间配置时,可以通过RRC信令来指示关于用于空闲模式SPS的搜索空间要监视的载波。

[0666] 作为示例,当为空闲模式SPS重新引入搜索空间并且基站未显式地指示所对应的载波时,UE可以被配置成在锚DL载波中监视所对应的搜索空间。

[0667] 作为另一示例,当重用传统搜索空间配置并且基站未显式地指示关于用于空闲模式SPS的搜索空间要监视的载波时,UE可以被配置成在与传统搜索空间相对应的载波相同的位置处监视搜索空间。

[0668] 具体地,当将传统USS重用作用于空闲模式SPS的搜索空间时,基站可以显式地指示用于空闲模式SPS的载波。当基站未显式地指示所对应的载波信息时,用于空闲模式SPS的NPDCCH可以被配置成在与用于监视传统USS的载波相同的载波中被传送。

[0669] 在下文中,将详细地查看与SPS相关的HARQ过程。

[0670] 可以基于每个UE的HARQ能力确定可用于空闲模式SPS的HARQ进程的最大数目。

[0671] 在窄带物联网(NB-IoT)的情况下,可由支持单个HARQ的UE用于空闲模式SPS的HARQ进程的最大数目变为1,而可由支持两个HARQ的UE用于空闲模式SPS的HARQ进程的最大数目变为2。像eMTC一样,在支持8HARQ或16HARQ的UE的情况下,可用于空闲模式SPS的HARQ进程的最大数目变为8或16。

[0672] 同时,基站可以通过RRC配置来指示要用于空闲模式SPS的HARQ进程的实际数目。当由基站指示的要用于空闲模式SPS的HARQ进程的实际数目大于所对应的UE可以具有的HARQ进程的数目时,UE可以通过认为所对应的RRC配置无效来丢弃相关配置。

[0673] 在下文中,将详细地查看与空闲模式SPS相关的早期终止。

[0674] UE可以从基站附加地接收早期终止的指示。具体地,当通过用于空闲模式SPS的搜索空间的下行链路控制信息(DCI)或寻呼窄带物理下行链路共享信道(NPDSCH)的有效负载接收到(重新)激活/停用/重传的指示时,UE可以附加地接收早期传输的指示。

[0675] 当基站半静态地指示UL资源和重复次数并然后确定不再需要从UE接收上行链路数据时,基站可以将早期传输指示给UE。

[0676] 根据一个实施例,当在根据SPS配置传送NPUSCH的同时从基站接收到SPS配置的(重新)激活/停用的指示时,UE可以停止被重复地传送的NPUSCH的传输。

[0677] 根据一个实施例,通过重新定义用于早期终止的验证方案,基站可以将早期终止显式地指示给UE。替换地,通过将1比特的字段添加到UL许可的字段,基站可以将早期终止显式地指示给UE。

[0678] 在下文中,将详细地描述关于用于通过使用寻呼或唤醒信号来指示SPS操作的方法附加地考虑的项目。

[0679] 在前述实施例或方法当中,可以对于基站的操作考虑以下方法,该基站通过使用寻呼NPDCCH/NPDSCH或唤醒信号(WUS)来指示(重新)激活或停用或重传或释放。

[0680] (1)可以在SPS配置中附加地配置用于指示SPS(重新)激活或停用或重传或释放的目的的WUS。

[0681] 也就是说,在这种方法中,在UE支持SPS操作的情况下,单独地配置用于SPS相关指示目的的WUS资源和用于寻呼指示目的的WUS资源。出于SPS相关指示目的,可以将重传、(重新)激活、停用或释放配置成通过使用不同的WUS来指示。所对应的WUS与用于寻呼目的的WUS不同地配置,并且结果,应该能够将所对应的WUS与传统WUS操作区分开。在这种情况下,基站的开销可能增加,并且UE为了接收用于SPS相关指示目的的WUS而唤醒的时间可能增加。

[0682] (2)可以考虑通过在用于寻呼目的的WUS中的分组所分类的一些WUS资源被用于SPS相关指示目的的方法。

[0683] 在这种方法中,存在优势的原因在于不需要针对用于SPS指示目的的WUS的单独的资源分配,但是能够对用于寻呼目的的WUS进行分组的容量减少,因此可能发生冲突。

[0684] (3)可以通过使用SIB或RRC信令来独立地配置用于配置有SPS操作的UE的新寻呼时机。

[0685] 可以将新寻呼时机配置成比传统寻呼时机的DRX(或eDRX)周期短。缩短的周期可以被配置成取决于可以维持执行SPS操作的UE与基站之间的定时提前(TA)的时间。当引入新寻呼时机时,还可以根据所对应的寻呼时机(PO)来配置传送WUS的位置。

[0686] 在下文中,将关于空闲模式半永久性调度(IM-SPS)的操作详细地描述UE发起释放进程。

[0687] 存在以上描述为用于在定时提前(TA)正确的情形下由基站指示释放的方法的若干方法,但是当处于RRC空闲状态的UE达到TA由于任何原因可能不正确的情形时,UE可能需要执行自我释放。

[0688] 当通过RACH过程来执行TA跟踪时,如果UE在根据特定次数或特定定时器的时间内在TA跟踪中失败,则空闲模式半永久性调度(IM-SPS)可以被配置成被自我释放。

[0689] 作为另一方法,基站可以被配置成通过下行链路信道或信号来周期性地传送用于空闲模式半永久性调度(IM-SPS)的(重新)确认消息。当UE未能在根据特定次数或特定定时器的时间内接收到(重新)确认消息时,UE可以自我释放空闲模式半永久性调度(IM-SPS)。

[0690] 以上方法的特定次数和特定定时器值可以由基站指示或者可以在通过RRC信令来配置SPS时被提前定义为特定值。

[0691] 作为另一方案,可以考虑UE向基站通知空闲模式半永久性调度(IM-SPS)的释放或重新配置的方法。

[0692] 在通过RACH过程来执行TA跟踪的情况下,UE可以被配置成通过MSG3来向基站报告RACH过程将请求空闲模式半永久性调度(IM-SPS)的释放或重新配置。基站可以通过MSG4来确认空闲模式半永久性调度(IM-SPS)的释放/重新配置请求。

[0693] 根据一个实施例,UE可以在通过RRC恢复请求返回到连接模式之后执行所对应的

操作。具体地,返回到连接模式的UE可以通过使用窄带物理上行链路共享信道(NPUSCH)来执行调度请求/缓冲器状态报告(SR/BSR)并执行空闲模式半永久性调度(IM-SPS)释放/重新配置请求。在这方面,基站可以确认所对应的请求并且UE可以被配置成根据基站的指示来操作。

[0694] 当没有要由UE发送的数据或者上行链路数据传输跳过被连续地或不连续地执行N次(在这种情况下,N是等于或大于1的自然数)时,所对应的半永久性调度(SPS)资源被自动地释放或者可以在“跳过N次之后的SPS资源中”传送用于向基站通知释放的信息。在这样的配置中,存在优势的原因在于UE可以在不用从基站接收释放信息的情况下执行自我释放。

[0695] 在上行链路数据传输跳过连续或不连续的情况下,将在下面描述与SPS配置的释放相关的详细操作。

[0696] 在由于跳过上行链路数据传输N次而释放SPS配置时,可以将SPS配置配置成在针对连续PUR跳过N次时被释放。

[0697] 在这种情况下,只有当针对N个连续PUR连续地执行跳过时,才可以将释放配置成被自动地(隐式地)释放。例如,可以假定对于N-1个连续PUR,UE未传送UL数据。

[0698] 此后,当UE在紧接后续PUR中传送UL数据时,可以初始化已经被跳过的N-1的跳过计数,并且UE可以重新启动计数以便从开头填充跳过计数N。在这种情况下,SPS配置被维持。

[0699] 相反,当所对应的UE未在紧接后续PUR中传送UL数据时,UE可以被配置成确定连续PUR的跳过完成N次并(自动地)(隐式地)释放SPS配置。

[0700] 即使基站未能在N-1个连续PUR中接收到UL数据,当基站在紧接后续PUR中接收到UL数据时,也可以初始化跳过已经完成的N-1的跳过计数,并且用于填充跳过计数N的计数可以从开头重新开始。

[0701] 在这种方法中,由于对于未执行N次连续跳过的UE,用于SPS操作的PUR配置被持续,所以打算在PUR中传送上行链路数据的UE不需要接收新PUR配置。通过RRC信令接收到SPS配置的UE不需要重新进入连接模式,并且在UE的省电方面具有优势。

[0702] 同时,在由于上行链路数据传输的N次跳过而释放SPS配置时,可以将SPS配置配置成不管连续/不连续PUR都在PUR存在N次跳过时被释放。

[0703] 与只有当对于前述连续PUR跳过UL数据时才对跳过次数进行计数的方法不同,释放可以被配置成不管连续性/不连续性都在针对N次PUR跳过UL数据时被(自动地)(隐式地)允许。

[0704] 例如,可以假定UE对于N-1次连续PUR未传送UL数据(不管连续性/不连续性如何)。此后,即使所对应的UE在紧接后续PUR中传送UL数据,也不初始化而是维持以上计数的N-1的跳过计数。在当因为所对应的UE不在后续PUR中传送UL数据(不管连续性/不连续性如何)所以填充了N的跳过计数的时刻,PUR配置可以被配置成被(自动地)(隐式地)释放。

[0705] 应用这种方法的优势是基站可以高效地管理资源。原因是对于将PUR分配给想要使用PUR的所有大量的UE,资源是受限的。因此,当基站向UE给予总共N次跳过时机并且执行N次跳过的UE打算再次在PUR中传送上行链路数据时,基站可以被配置有新PUR。

[0706] 另外,在用于仅当N次连续跳过时才释放PUR配置的方法的情况下,UE可以在紧接在跳过PUR N-1次之后存在的PUR中故意地发送UL数据。在这种情况下,UE可以无限制地占

用所对应的PUR。可以通过不管连续性/不连续性都将作为释放条件的跳过计数设定为总共N次来解决这样的问题。

[0707] 此外,即使在没有要由UE发送的数据的情况下允许跳过,当UE针对由基站传送的(重新)激活和释放的确认是必需的时,也可以将跳过配置成不允许。例外跳过间隔的配置具有优势的原因在于基站可以接收UE针对(重新)激活和释放的确认。

[0708] 附加地,可以被配置成期望基站不发送用于对由UE传送的确认的重传请求。这样的配置的原因是由于UE传送的确认信息不是实际的UL数据,所以在UE方面可能不需要重传所对应的信息。因此,当基站对于所对应的信息请求重传时,UE可以确定对重传的请求无效。

[0709] 可以在引入了HARQ的PUR中引入指示重传的下行链路控制信息。基站可以被配置成通过指示所对应的重传的NPDCCH来显式地释放在空闲模式下操作的PUR。

[0710] 可以通过使用指示所对应的重传的下行链路控制信息的特定1比特字段来指示PUR的释放。替换地,通过将对应的下行链路控制信息格式(DCI格式)的特定字段值设定为预定值,可以将该字段值配置成递送所对应的释放指示有效。替换地,它可以被配置为除重传UL许可(UL许可)以外的DL许可可以通过指示所对应的重传的NPDCCH到达,并且PUR的释放可以被配置成通过由所对应的DL许可调度的NPDSCH来显式地指示。

[0711] 根据一个实施例,当未能从基站接收到针对PUR的显式释放的指示的UE进入连接模式时,UE可以被配置成确定传统PUR配置被释放。为了配置以重用所对应的PUR配置值,基站可以显式地指示进入连接模式的UE使用传统PUR配置。

[0712] 在下文中,将查看配置了半永久性调度的UE的空闲模式操作。

[0713] 在前述实施例或方法当中,可以基本上应用可以甚至在连接模式下使用的方法。同时,将传统连接模式SPS应用于LTE/eMTC并且将用于BSR目的的SPS引入到窄带物联网(NB-IoT)中。当将用于单播目的的SPS引入到NB-IoT中时,可以考虑以下项目。

[0714] 首先,可以考虑基于动态许可的停用。

[0715] 由于连接模式UE连续地监视UE特定搜索空间(USS),所以连接模式UE可以通过使用诸如动态许可的搜索空间来从基站接收诸如(重新)激活/停用/重传的指示。

[0716] 基站可以被配置成指示基于动态许可的停用。可以根据NPDSCH/NPUSCH根据所对应的动态许可的传输/接收定时和NPDSCH/NPUSCH根据SPS许可的传输/接收定时来区分是否指示了基于动态许可的停用。

[0717] 当根据动态许可的NPDSCH/NPUSCH传输/接收定时与根据SPS许可的NPDSCH/NPUSCH传输/接收定时至少部分地重叠时,UE可以确定动态许可指示SPS停用。

[0718] 当根据动态许可的NPDSCH/NPUSCH传输/接收定时与根据SPS许可的NPDSCH/NPUSCH传输/接收定时不重叠时,UE可以确定动态许可指示SPS停用。

[0719] 第二,可以考虑与HARQ过程相关的项目。

[0720] 在支持2HARQ的UE被指示要执行2个HARQ的状态下,当出于SPS目的使用一个HARQ进程时,UE可以被配置成期望仅单个HARQ。具体地,当所对应的UE从被指示要在SPS被(重新)激活之后根据所配置的许可来传送/接收的资源监视在特定时段(例如,PDCCH时段)期间存在的UE特定搜索空间(USS)时,所对应的UE可以被配置成期望仅单个HARQ。

[0721] 在下文中,将参考图12详细地描述与半永久性调度操作相关的各类型的资源当中

的共享资源。

[0722] 图12是用于描述根据本公开的实施例的关于半永久性调度操作配置的共享资源的图。

[0723] 作为多个UE在空闲模式和/或连接模式下对于配置的资源共享资源的方法,可以考虑MU-MIMO。可以如在图12中一样图示考虑MU-MIMO的情形的示例。

[0724] 基站可以通过SIB或RRC信令来在每个UE中配置UL SPS信息。配置可以包括SPS共享资源、用于每个UE的DMRS和/或用于每个UE的PUSCH正交覆盖码(OCC)、指示(重新)激活/停用/重传的信道/信号配置(例如,周期、偏移等)等。

[0725] 此后,激活的UE可以根据每个UE的配置来在共享资源中传送NPUSCH。可以允许上行链路数据传输跳过(UL跳过)并且每个UE还可以接收有多少UE共享所对应的共享资源的指示。

[0726] 此后,被配置有每个共享资源的所有UE可以监视和/或检测可以在其中传送指示(重新)激活/停用/重传的信道和/或信号的区域。

[0727] 在特性上,在如上所述使用共享资源的情况下,可以以UE组的形式执行诸如(重新)激活/停用/重传的SPS操作。

[0728] 在这种情况下,当下行链路控制信息(DCI)执行指示(重新)激活/停用/重传的作用时,可以类似于随机接入响应(RAR)搜索空间来配置可以在其中传送DCI的搜索空间。也就是说,可以根据哪一个共享资源被传送来用不同的RNTI值对所对应的DCI进行加扰,并且UE还可以根据诸如由此传送的共享资源的时间和/或频率的信息来知道所对应的RNTI值。

[0729] 此外,可以在其中传送所对应的DCI的搜索空间可以被配置成与可以在其中接收指示(重新)激活/停用的DCI的搜索空间相同。在这种情况下,可以像以上所提及的那样根据共享资源的时间和/或频率来预先确定RNTI值。

[0730] 附加地,DCI有效负载大小可以相等地被配置成通过在较短侧执行零补齐以防止盲检测(BD)的增加。所对应的DCI的特定字段可以以位图的形式指示ACK/NACK。可以通过解调参考信号序列(DMRS序列)或正交覆盖码(OCC)来隐式地映射构成所对应的位图的每个比特的位置/次序。

[0731] 另外,所对应的DCI的DL分配字段可以调度NPDSCH以进行自适应重传。所对应的DCI的特定字段可以被配置成如上所述指示对于以位图的形式指示的ACK/NACK中的NACK是否存在自适应重传调度信息。在这种情况下,检测到ACK的UE不需要接收后续NPDSCH。

[0732] 相反,当检测到NACK的UE在前述特定定字段中接收到在NPDSCH中没有自适应重传信息的指示时,UE不需要接收后续NPDSCH并在下一个UL SPS资源中执行非自适应重传。

[0733] 当检测到NACK的UE在前述特定字段中接收到在NPDSCH中存在自适应重传信息的指示时,UE不需要接收后续NPDSCH。此外,UE可以读取所对应的NPDSCH的有效负载(例如,MAC消息等)的UL许可,并且因此在下一UL SPS资源中执行动态UL重传或自适应重传。

[0734] 与上述不同,当不存在指示(重新)激活/停用的下行链路控制信息(DCI)并且诸如(重新)激活/停用的操作被指示给通过所对应的DCI调度的NPDSCH时,所对应的DCI的特定字段可以指示在后续NPDSCH中是否包括针对诸如(重新)激活/停用的操作的指示。

[0735] 在这种情况下,由于UL数据传输跳过(UL跳过)而未被激活或不传送NPUSCH的UE还可以试图检测所对应的DCI。此外,可以通过系统信息块(SIB)或RRC信令来递送用于此的

RNTI值。

[0736] 当接收到在DCI的特定字段中指示(重新)激活/停用的信息由UE检测到的指示时,所对应的UE需要接收NPDSCH。UE可以根据包括在NPDSCH中的信息来执行诸如(重新)激活/停用的操作。

[0737] 附加地,基站可以通过RRC信令或系统信息来将共享资源配置给多个UE,并且可以将适合于每个UE的资源配置成通过对预先确定的特定等式应用UE ID或UE特定值来选择。

[0738] 替换地,作为适用于类似地使用诸如时分双工(TDD)的上行链路/下行链路(UL/DL)载波的系统的方法,可以考虑以下项目。

[0739] 基站可以通过RRC信令来独立地配置每个UE的UL SPS传输资源。此外,每个UE可以通过从在配置给其的资源的起始子帧(SF)之前K个子帧(K个SF)(例如,K=4)的位置感测所对应的UL资源来基于能量检测确定是否传送另一UE的上行链路数据,以确定所对应的UE的预配置许可是否有效。

[0740] 在下文中,在图13中,在其中基站在支持窄带物联网系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法的方面来详细描述前述实施例。

[0741] 图13是用于描述根据本公开的实施例的用于由UE在支持窄带物联网系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法的流程图。

[0742] 参考图13,根据本公开的实施例的用于由UE在支持窄带物联网系统的无线通信系统中传送上行链路数据的方法可以包括在RRC连接状态下接收预配置上行链路资源信息(S1310)和在RRC空闲状态下传送上行链路数据(S1320)。

[0743] 在S1310中,UE在RRC连接状态下接收与预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息。预配置上行链路资源(PUR)可以是配置用于UE在RRC空闲状态下传送上行链路数据的资源。

[0744] 根据实施例,预配置上行链路资源(PUR)可以是用于在RRC空闲状态下的UE的专用资源。

[0745] 在S1320中,UE可以在RRC空闲状态下通过使用预配置上行链路资源(PUR)传送上行链路数据。

[0746] 根据实施例,当预配置UL资源(PUR)是专用资源并且在预配置UL资源(PUR)中没有要传送的数据时,可以跳过上行链路数据的传输。

[0747] 根据实施例,当上行链路数据的传输被跳过预定次数或更多次数时,可以释放预配置上行链路资源(PUR)。

[0748] 根据实施例,当释放预配置上行链路资源(PUR)时,UE可以在被定位在上行链路数据的传输被跳过了预定次数之后的定时处的预配置上行链路资源(PUR)中传送指示释放的信息。具体地,UE可以在最后执行跳过的PUR的下一个PUR中传送指示释放的信息。

[0749] 根据实施例,当在预配置上行链路资源(PUR)中跳过上行链路数据的传输时,UE可以向基站传送指示上行链路数据的跳过的跳过相关信息。

[0750] 根据实施例,可以在预配置上行链路资源(PUR)的一个区域中传送跳过相关信息。作为特定示例,可以在预配置上行链路资源(PUR)的最早部分中传送跳过相关信息。

[0751] 根据实施例,跳过相关信息可以包括关于与上行链路数据传输的跳过相关的次数的信息,并且当上行链路数据传输连续被跳过多次时仅被传送一次。

[0752] 根据实施例,在根据预配置上行链路资源(PUR)的区域当中的与多次跳过相对应的资源区域中,可以传送处于RRC空闲状态的另一UE的上行链路数据。当预配置上行链路资源(PUR)是专用资源时,这将增加资源利用率。

[0753] 根据实施例,传送上行链路数据可以进一步包括在RRC空闲状态下接收窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)。窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)可以包括指示禁用跳过的信息。

[0754] 根据实施例,当上行链路数据的传输的跳过被禁用时,UE可以传送特定信号。具体地,特定信号可以是用于跟踪与上行链路数据的传输定时相关的定时提前(TA)的信号,或者是与对预配置上行链路资源(PUR)的配置或释放的确认相关的信号。

[0755] 根据实施例,用于跟踪定时提前(TA)的信号可以是用于解调上行链路数据的解调参考信号(DMRS)或窄带物理随机接入信道(NPRACH)前导。

[0756] 以下,将参考图14详细描述在传送上行链路数据(S1320)时的连续上行链路数据跳过。

[0757] 图14是用于具体描述根据本公开的实施例的与跳过上行链路数据传输相关的操作的图。

[0758] 仅当在预配置上行链路资源(PUR)中连续跳过预定次数上行链路数据的传输时,才可以配置或释放预配置上行链路资源(PUR)配置。

[0759] 参考图14,在开始上行链路数据的传输(S1320)之后,当UE没有要传送的上行链路数据或接收到上行链路数据传输跳过(UL跳过)的指示时,UE可以跳过上行链路的传输(S1321)。当跳过上行链路数据的传输时,对跳过次数进行计数,并且结果,跳过次数增加了1(S1322)。

[0760] 在S1323中,在当前跳过次数等于或大于预定次数(例如,N等于或大于1)时,释放预配置上行链路资源(PUR)(S1324)。

[0761] 在步骤S1323中,在当前跳过次数小于预定次数时,维持预配置上行链路资源(PUR)(S1325)。当UE在预配置上行链路资源(PUR)中传送上行链路数据时,可以初始化跳过次数。

[0762] 由于针对不执行N次连续跳过的UE维持预配置上行链路资源(PUR)的配置,所以打算在预配置上行链路资源(PUR)中传送上行链路数据的UE无需接收新PUR配置。在这种情况下,通过RRC信令接收到PUR配置的UE不需要重新进入RRC连接状态,并且在UE的省电方面具有优势。

[0763] 在实现方面,上述UE的操作可以由本公开的图16和图17中所图示的终端设备1620和1720具体实现。例如,上述UE的操作可以由处理器1621和1721和/或射频(RF)单元(或模块)1623和1725执行。

[0764] 例如,处理器可以被配置成接收与用于在RRC连接状态下传送上行链路数据的预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息。处理器可以被配置成在RRC空闲状态下通过使用预配置上行链路资源(PUR)来传送上行链路数据。

[0765] 处理器可以被配置成当预配置UL资源(PUR)是专用资源并且在预配置UL资源(PUR)中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输。

[0766] 在下文中,在图15中,将在用于由基站在支持窄带物联网系统的无线通信系统中

接收上行链路数据的方法的方面详细描述前述实施例。

[0767] 图15是用于描述根据本公开的另一实施例的用于由基站在支持窄带物联网系统的无线通信系统中接收上行链路数据的方法的流程图。

[0768] 参考图15,根据本公开的另一实施例的用于由基站在支持窄带物联网系统的无线通信系统中接收上行链路数据的方法可以包括向处于RRC连接状态的UE传送预配置上行链路资源信息(S1510),和从处于RRC空闲状态的UE接收上行链路数据(S1520)。

[0769] 在S1510中,基站可以向处于RRC连接状态的UE传送与预配置UL资源(PUR)相关的信息,该UE接收与预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息。预配置上行链路资源(PUR)可以是被配置成UE在RRC空闲状态下传送上行链路数据的资源。

[0770] 根据实施例,预配置上行链路资源(PUR)可以是用于在RRC空闲状态下的UE的专用资源。

[0771] 在S1520中,基站可以通过预配置上行链路资源(PUR)从处于RRC空闲状态的UE接收上行链路数据。

[0772] 根据实施例,当预配置UL资源(PUR)是专用资源时,可以跳过上行链路数据的传输。当上行链路数据的传输被跳过预定次数或更多次数时,可以释放预配置上行链路资源(PUR)。

[0773] 根据实施例,当释放预配置上行链路资源(PUR)时,基站可以在被定位在上行链路数据的传输跳过了预定次数之后的定时处的预配置上行链路资源(PUR)中接收指示释放的信息。具体地,基站可以在最后执行跳过的PUR的下一个PUR中接收指示释放的信息。

[0774] 因此,仅当在预配置上行链路资源(PUR)中连续跳过预定次数或更多次数上行链路数据的传输时,才可以释放预配置上行链路资源(PUR)。具体地,当跳过上行链路数据的传输时,基站可以对跳过次数进行计数。当基站在预配置上行链路资源(PUR)中接收到上行链路数据时,可以初始化跳过次数。

[0775] 根据实施例,当在预配置上行链路资源(PUR)中跳过上行链路数据的传输时,基站可以从UE接收指示跳过上行链路数据的跳过相关信息。

[0776] 根据实施例,可以在预配置上行链路资源(PUR)的一个区域中传送跳过相关信息。作为特定示例,可以在预配置上行链路资源(PUR)的最早部分中传送跳过相关信息。

[0777] 根据实施例,跳过相关信息可以包括关于与上行链路数据传输的跳过相关的次数的信息,并且当上行链路数据传输被连续跳过多次时基站可以仅接收对应信息一次。

[0778] 根据实施例,基站可以将根据预配置上行链路资源(PUR)的区域当中的与多次跳过相对应的资源区域分配给处于RRC空闲状态下的另一UE。结果,基站可以在与多次跳过相对应的资源区域中从处于RRC空闲状态的另一UE接收上行链路数据。当预配置上行链路资源(PUR)是专用资源时,这将增加资源利用率。

[0779] 根据实施例,基站可以指示要禁用的上行链路数据的传输的跳过。

[0780] 具体地,传送上行链路数据可以进一步包括向处于RRC空闲状态的UE传送窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)。窄带物理下行链路控制信道(NPDCCH)可以包括指示禁用跳过的信息。

[0781] 根据实施例,当禁用上行链路数据的传输的跳过时,基站可以接收特定信号。具体地,特定信号是用于跟踪与上行链路数据的传输定时相关的定时提前(TA)的信号或与SPS

配置的确认证相关的信号。

[0782] 根据实施例,用于跟踪定时提前(TA)的信号可以是用于解调上行链路数据的解调参考信号(DMRS)或窄带物理随机接入信道(NPRACH)前导。

[0783] 在实现方面,上述基站的操作可以具体地由本公开的图16和图17所图示的终端设备1610和1710来实现。例如,上述UE的操作可以由处理器1611和1711和/或射频(RF)单元(或模块)1613和1715执行。

[0784] 例如,处理器可以被配置成向RRC连接状态的UE传送与用于传送上行链路数据的预配置上行链路(UL)资源(PUR)相关的信息。处理器可以被配置成从处于RRC空闲状态的UE在预配置上行链路资源(PUR)中接收上行链路数据。

[0785] 当预配置UL资源(PUR)是专用资源时,可以跳过上行链路数据的传输。

[0786] 当处理器未能从其中配置了专用PUR的RRC空闲状态的UE接收预定次数以上的上行链路数据时,可以将处理器配置成释放半永久性调度(SPS)配置。

[0787] 因为在如上所述的本公开中通过无线电资源控制(RRC)信令来传送与预配置UL资源(PUR)相关的信息,并且结果,处于RRC空闲状态的UE可以传送上行链路数据。因此,在本公开中,可以减少复杂度并且可以减少功耗。

[0788] 此外,在本公开中,当在预配置上行链路资源中没有要传送的数据时,跳过上行链路数据的传输,并且当上行链路数据的传输跳过预定次数或更多时,将释放预配置上行链路资源(PUR)。因此,由于UE不需要从基站单独接收释放信息,所以在本公开中可以改善UE的电池性能。

[0789] 此外,在本公开中,当上行链路数据的传输连续跳过预定次数或更多次数时,预配置上行链路资源(PUR)被释放,并且结果,处于RRC空闲状态的UE不需要为了重新配置预配置上行链路资源(PUR)而重新进入RRC连接状态。因此,在本公开中,即使当间歇地跳过上行链路数据的传输时,也累积跳过次数以防止SPS配置被释放,从而进一步节省UE消耗的功率。

[0790] 此外,在本公开中,当连续多次跳过上行链路数据的传输时,在根据预配置的上行链路资源(PUR)的区域当中的与多次跳过相对应的资源区域中,可以发送处于RRC空闲状态的另一UE的上行链路数据。因此,当预配置的上行链路资源(PUR)被配置为UE特定的时,可以增加资源利用率。

[0791] 此外,在本公开中,当禁用上行链路数据传输的跳过时,传送特定信号,并且结果,能够通过使用特定信号确认TA跟踪或预配置上行链路资源的配置或释放。因此,在本公开中,能够最小化上行链路数据传输的跳过对半永久性调度(SPS)操作施加的影响。

[0792] 本公开内容可适用的设备的概述

[0793] 图16图示根据本公开的另一实施例的由本公开提出的方法可适用的无线通信设备。

[0794] 参考图16,无线通信系统可以包括第一设备1610和被定位在第一设备1610的区域中的多个第二设备1620。

[0795] 根据实施例,第一设备1610可以是基站,并且第二设备1620可以是UE,并且分别由无线设备来表达。

[0796] 基站1610包括处理器1611、存储器1612和收发器1613。处理器1611实现上述图1至

图15中提出的功能、过程和/或方法。无线电接口协议的层可以由处理器实现。存储器1612与处理器连接以存储用于驱动处理器的各种信息。收发器1613与处理器连接以传送和/或接收无线电信号。具体地,收发器1613可以包括传送无线电信号的发射器和接收无线电信号的接收器。

[0797] UE 1620包括处理器1621、存储器1622和收发器1623。

[0798] 处理器1621实现上述图1至图15中提出的功能、过程和/或方法。无线电接口协议的各层可以由处理器实现。存储器1622与处理器连接以存储用于驱动处理器的各种信息。收发器1623与处理器连接以传送和/或接收无线电信号。具体地,收发器1623可以包括传送无线电信号的发射器和接收无线电信号的接收器。

[0799] 存储器1612和1622可以被定位在处理器1611和1621的内部或外部,并通过各种众所周知的方式与处理器1611和1621连接。

[0800] 此外,基站1610和/或UE 1620可以具有单个天线或多个天线。

[0801] 描述了根据另一实施例的第一设备1610和第二设备1620。

[0802] 第一设备1610可以是基站、网络节点、传输终端、接收终端、无线电设备、无线通信设备、车辆、自主车辆、联网汽车、无人驾驶飞行器(无人机)、人工智能(AI)模块、机器人、增强现实(AR)设备、虚拟现实(VR)设备、混合现实(MR)设备、全息图设备、公共安全设备、MTC设备、IoT设备、医疗设备、金融科技设备(或金融设备)、安全设备、天气/环境设备或与第四次工业革命或5G服务相关的设备。

[0803] 第二设备1620可以是基站、网络节点、传输终端、接收终端、无线电设备、无线通信设备、车辆、自主车辆、联网汽车、无人驾驶飞行器(UAV)或者无人机、人工智能(AI)模块、机器人、增强现实(AR)设备、虚拟现实(VR)设备、混合现实(MR)设备、全息图设备、公共安全设备、MTC设备、IoT设备、医疗设备、金融科技设备(或金融设备)、安全设备、天气/环境设备或与第四次工业革命或5G服务相关的设备。

[0804] 例如,UE可以包括移动电话、智能电话、膝上型计算机、数字广播终端、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、导航系统、平板PC、超级本、可穿戴设备,例如,手表型终端(智能手表)、玻璃型终端(智能玻璃)或头戴式显示器(HMD)。例如,HMD可以是佩戴在头上的显示设备。例如,HMD可以用于实现VR、AR或MR。

[0805] 例如,UAV可以是可以通过无线控制信号飞行的无人驾驶飞行器。例如,VR设备可以包括实现虚拟世界对象或背景的设备。例如,AR设备可以包括在现实世界对象或背景上连接并实现虚拟世界对象或背景的设备。例如,MR设备可以包括将虚拟世界对象或背景与现实世界对象或背景结合并实现的设备。例如,全息设备可以包括通过利用当两个激光束相遇时发生的光干涉现象(所谓的全息术)来记录和再现立体信息来实现360度立体图像的设备。例如,公共安全设备可以包括图像中继设备或可穿戴在用户身上的图像设备。例如,MTC设备和IoT设备可以是不需要直接人工干预或操纵的设备。例如,MTC设备和IoT设备可以包括智能表、弯曲机、温度计、智能灯泡、门锁或各种传感器。例如,医疗设备可以是用于诊断、治疗、减轻、治疗或预防疾病的目的的设备。例如,医疗设备可以是用于诊断、治疗、减轻或纠正伤害或病症的目的的设备。例如,医疗设备可以是用于检查、替换或修改结构或功能的设备。例如,医疗设备可以是用于控制怀孕的目的的设备。例如,医疗设备可以包括用于治疗的设备、用于外科手术的设备、用于(体外)诊断的设备、助听器或用于手术的设备。

例如,安全设备可以是被安装以防止可能的危险并维持安全的设备。例如,安全设备可以是相机、闭路电视、记录仪或黑匣子。例如,金融科技设备可以是能够提供诸如移动支付和金融服务的设备。例如,金融科技设备可以包括支付设备或销售点(POS)设备。例如,天气/环境设备可以包括监视或预测天气/环境的设备。

[0806] 第一设备1610可以包括至少一个或多个处理器(诸如处理器1611)、至少一个或多个存储器(诸如存储器1612)以及至少一个或多个收发器(诸如收发器1613)。处理器1611可以执行上述功能、过程和/或方法。处理器1611可以执行一个或多个协议。例如,处理器1611可以执行空中接口协议的一层或多层。存储器1612可以连接到处理器1611,并且可以存储各种类型的信息和/或命令。收发器1613可以连接到处理器1611,并被控制为传送和接收无线信号。

[0807] 第二设备1620可以包括至少一个处理器(诸如处理器1621)、至少一个内存设备(诸如存储器1622)和至少一个收发器(诸如收发器1623)。处理器1621可以执行上述功能、过程和/或方法。处理器1621可以实现一个或多个协议。例如,处理器1621可以实现空中接口协议的一层或多层。存储器1622可以连接到处理器1621,并且可以存储各种类型的信息和/或命令。收发器1623可以连接到处理器1621,并被控制以传送和接收无线信号。

[0808] 存储器1612和/或存储器1622可以均连接在处理器1611和/或处理器1621的内部或者外部,或者可以通过诸如有线或者无线连接的各种技术连接到其它处理器。

[0809] 第一设备1610和/或第二设备1620具有一个或多个天线。例如,天线1614和/或天线1624可以被配置成传送和接收无线信号。

[0810] 图17图示根据本公开提出的方法可以应用于的无线通信设备的另一示例配置。

[0811] 参考图17,无线通信系统包括基站1710和被定位在基站区域中的多个UE 1720。基站可以由传送设备表示,并且UE可以由接收设备表示,反之亦然。基站和UE包括处理器1711、1721;存储器1714和1724;一个或多个Tx/Rx射频(RF)模块1715和1725;Tx处理器1712和1722;Rx处理器1713和1723;以及天线1716和1726处理器实现上述功能、过程和/或方法。更具体地,来自核心网络的较高层分组在DL(从eNB到UE的通信)中被提供给处理器1711。处理器实现L2层的功能。在DL中,处理器提供逻辑信道和传输信道之间的复用以及向UE 1720的无线电资源分配,并且负责向UE的信令。传送(TX)处理器1712实现用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能有助于在UE处进行前向纠错(FEC),并包括编译和交织。编码和调制后的符号被划分为并行流,每个流都映射到OFDM子载波,在时域和/或频域中与参考信号(RS)复用,并通过使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合在一起以创建承载时域OFDMA符号流的物理信道。OFDM流在空间上进行预编码,以便创建多个空间流。可以经由单独的Tx/Rx模块(或收发器1715)将相应空间流提供给不同的天线1716。每个Tx/Rx模块可以将RF载波调制到每个空间流中以进行传输。在UE中,每个Tx/Rx模块(或收发器1725)通过每个Tx/Rx模块的每个天线1726接收信号。每个Tx/Rx模块重构用RF载波调制的信息,并将重构的信息提供给接收(RX)处理器1723。RX处理器实现第1层的各种信号处理功能。RX处理器可以对信息执行空间处理,以便重构针对UE的任意空间流。当多个空间流被引导到UE时,多个空间流可以被多个RX处理器组合成单个OFDMA符号流。RX处理器通过使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDMA符号流从时域变换到频域。频域信号包括用于OFDM信号的相应子载波的单独的OFDMA符号流。通过确定基站传送的最可能的信号布置点,重构和解调相应子载波上的

符号和参考信号。软判决可以基于信道估计值。对软判决进行解码和解交织,以重建基站最初在物理信道上传送的数据和控制信号。相应的数据和控制信号被提供给处理器1721。

[0812] 基站1710以类似于与UE 1720中的接收器功能相关联描述的方案的方案来处理UL(从UE到基站的通信)。每个Tx/Rx模块1725通过每个天线1726接收信号。每个Tx/Rx模块向RX处理器1723提供RF载波和信息。处理器1721可以与存储程序代码和数据的存储器1724相关联。该存储器可以被称为计算机可读介质。

[0813] 在本公开中,无线设备可以是基站、网络节点、传输终端、接收终端、无线电设备、无线通信设备、车辆、自主车辆、无人驾驶飞行器(UAV)或无人机、人工智能(AI)模块、机器人、增强现实(AR)设备、虚拟现实(VR)设备、MTC设备、IoT设备、医疗设备、金融科技设备(或金融设备)、安全设备、天气/环境设备或与第四次工业革命或5G服务相关的设备。例如,无人机是可以可以通过无线控制信号飞行的无人驾驶飞行器。例如,MTC设备和IoT设备可以是不需要人工干预或控制的设备,并且可以是例如智能仪表、自动售货机、恒温器、智能灯泡、门锁或各种传感器。例如,医疗设备可以是用于诊断、治疗、减轻或预防疾病的设备,或者是用于测试、替换或改变结构或功能的设备,并且可以是例如用于治疗、手术的设备、(体外)诊断设备、助听器或程序设备。例如,安全设备可以是用于防止可能的风险并保持安全的设备,其可以包括例如相机、CCTV或黑匣子。例如,金融科技设备可以是能够提供移动支付或其他金融服务的设备,其可以包括例如支付设备或销售点(PoS)设备。例如,天气/环境设备可以指监视和预测天气/环境的设备。

[0814] 在本公开中,UE可以包括例如移动电话、智能电话、膝上型计算机、数字广播终端、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、导航、平板电脑、平板PC、超极本、可穿戴设备(例如,智能手表、智能眼镜或头戴式显示器(HMD)或可折叠设备)。例如,HMD作为穿戴在人头上的显示器,可以用于实现虚拟现实(VR)或增强现实(AR)。

[0815] 通过将本发明的组件和特征以预定的方式组合来实现上述实施例。除非另行指定,否则应选择地考虑每个组件或特征。可以在不与另一组件或特征组合的情况下实施每个组件或特征。此外,一些组件和/或特征彼此组合并且可以实现本公开的实施例。在本公开的实施例中描述的操作顺序可以改变。一个实施例的一些组件或特征可以被包括在另一实施例中,或者可以由另一实施例的对应的组件或特征来代替。显而易见的是,引用特定权利要求的一些权利要求可以与引用特定权利要求以外的权利要求的另一些权利要求组合以构成实施例,或者在提交申请之后通过修改添加新的权利要求。

[0816] 本公开的实施例可以通过各种手段来实现,例如,硬件、固件、软件或其组合。当实施例通过硬件实现时,本公开的一个实施例可以通过一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等来实现。

[0817] 当实施例通过固件或软件实现时,本公开的一个实施例可以通过执行上述功能或操作的模块、过程、功能等来实现。软件代码可以存储在存储器中,并且可以由处理器驱动。存储器设置在处理器内部或外部,并且可以通过各种众所周知的方式与处理器交换数据。

[0818] 对于本领域的技术人员而言显而易见的是,在不脱离本公开的本质特征的情况下,可以以其他特定形式来体现本公开。因此,前述详细描述不应解释为在所有方面的限制,而应被认为是说明性的。本公开的范围应该由所附权利要求的合理解释来确定,并且在

本公开的等同范围内的所有修改都包括在本公开的范围內。

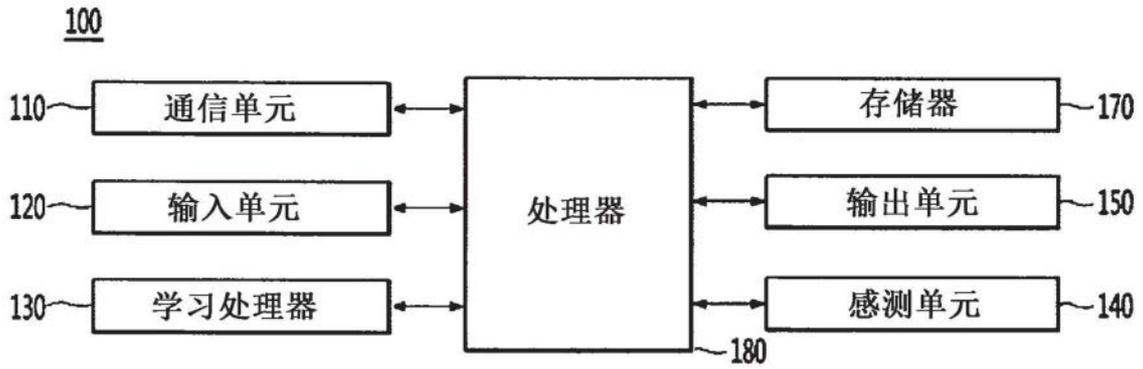


图1

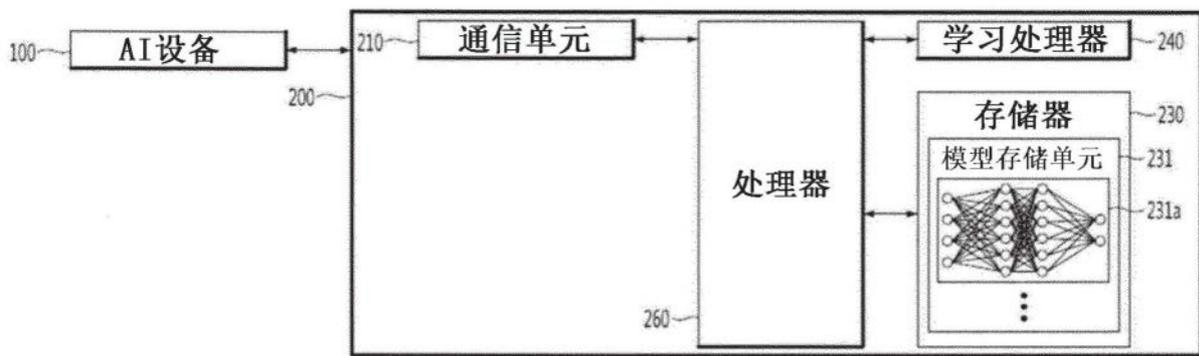


图2

1

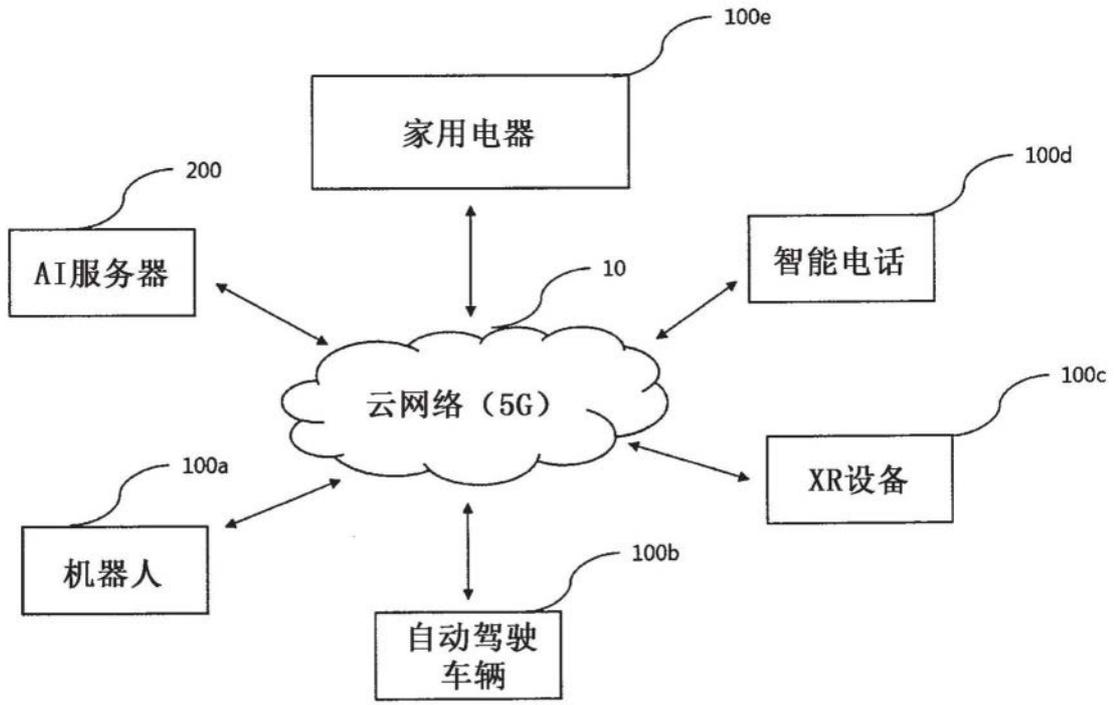


图3

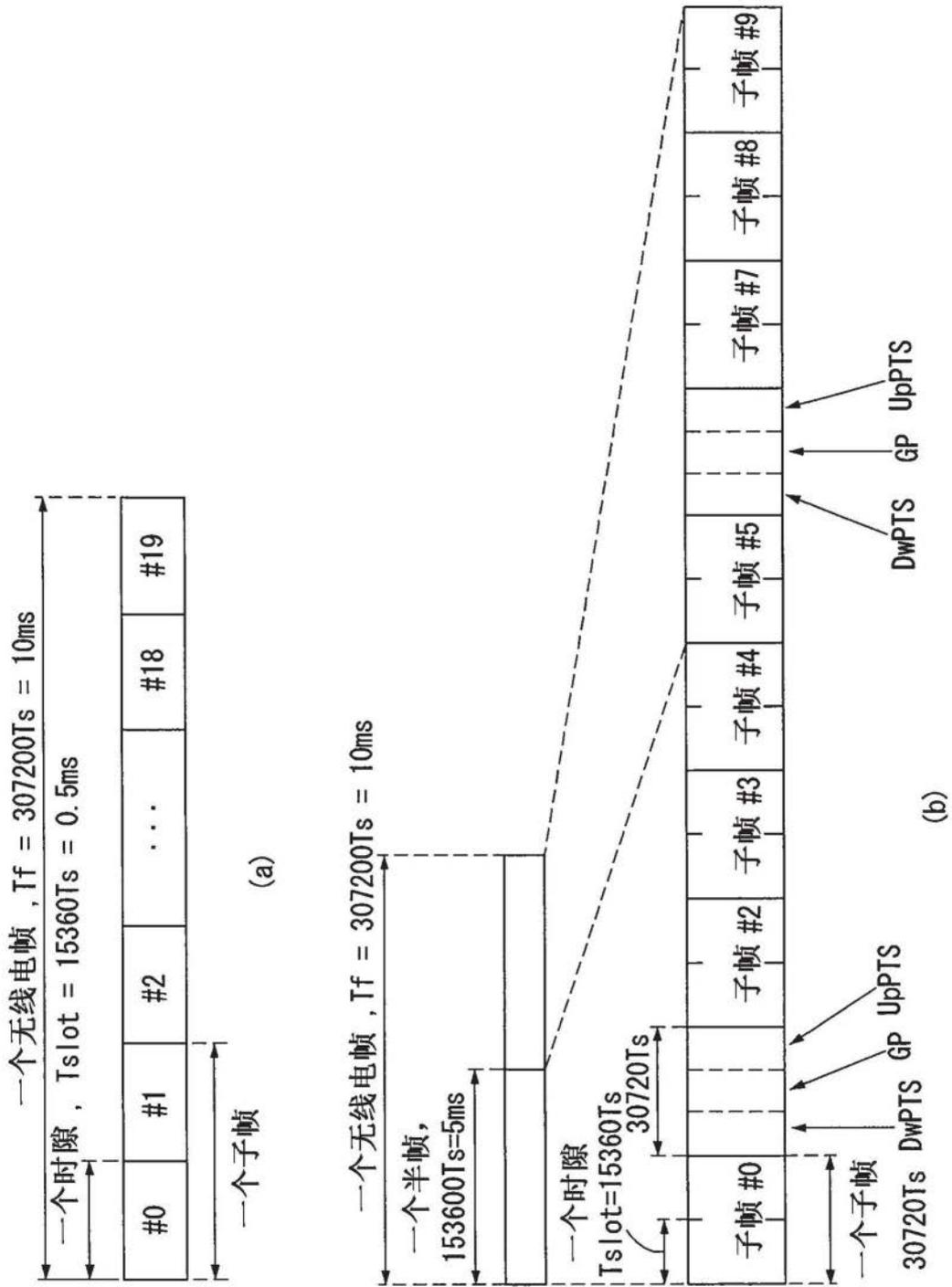


图4

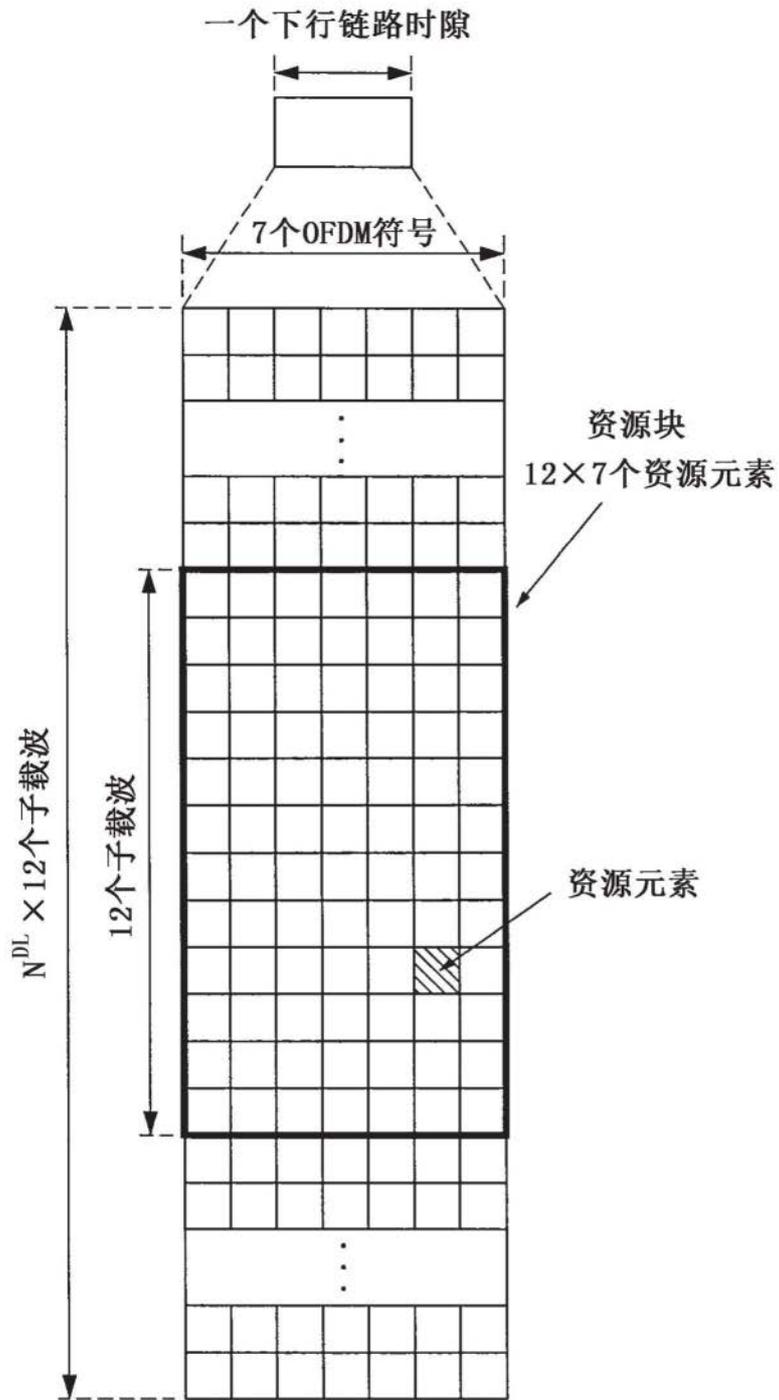


图5

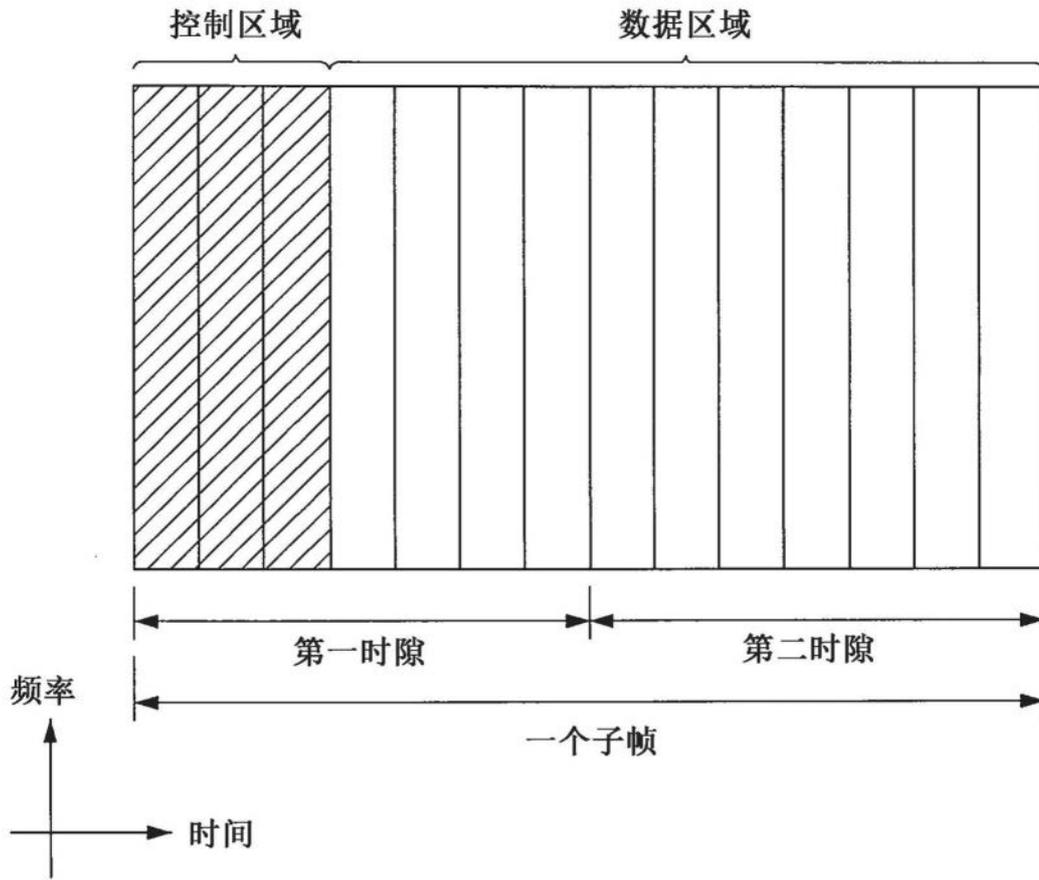


图6

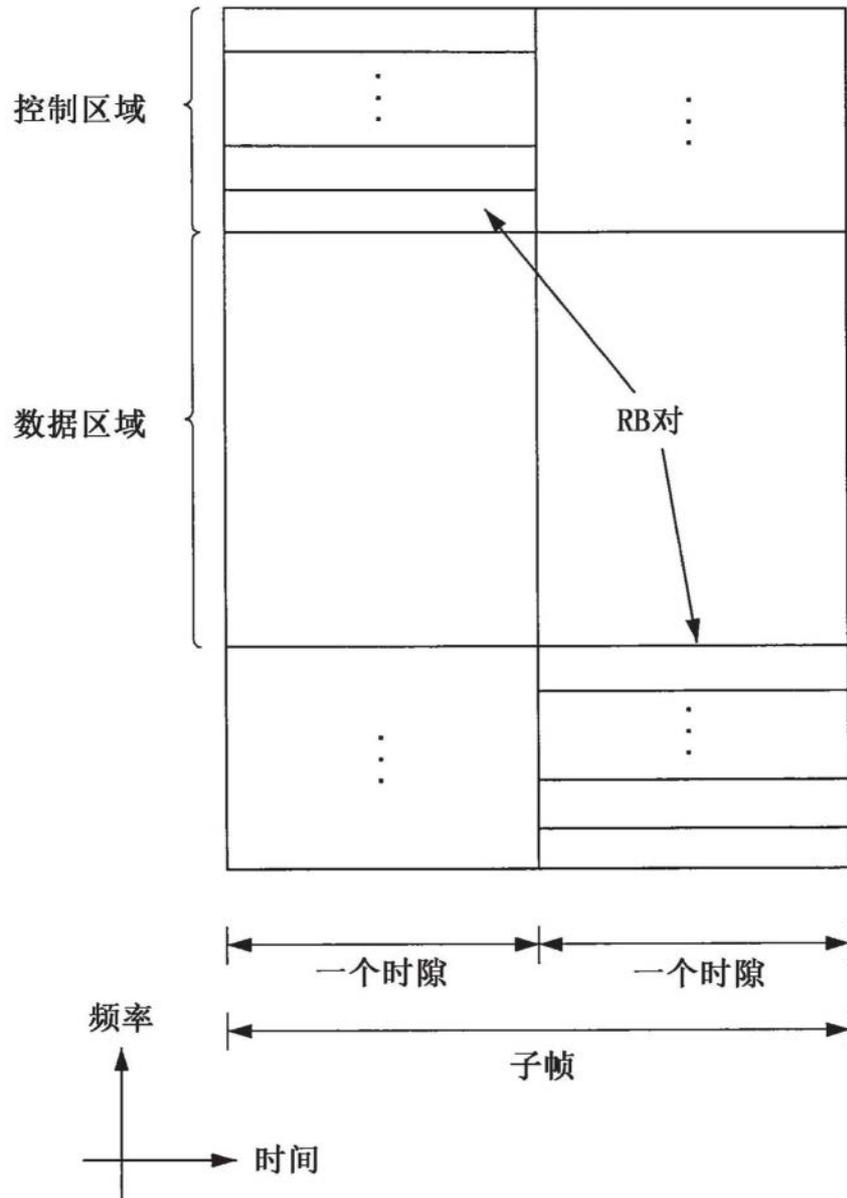


图7

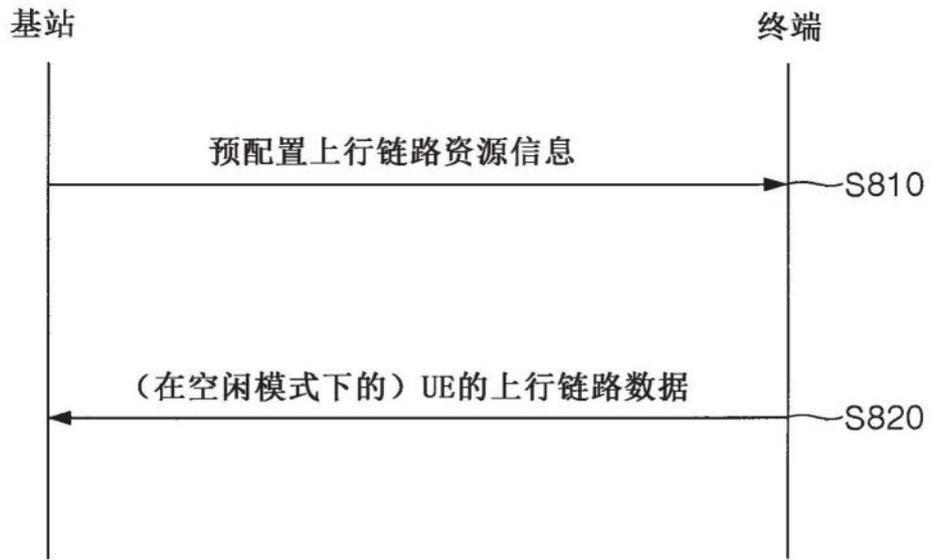


图8

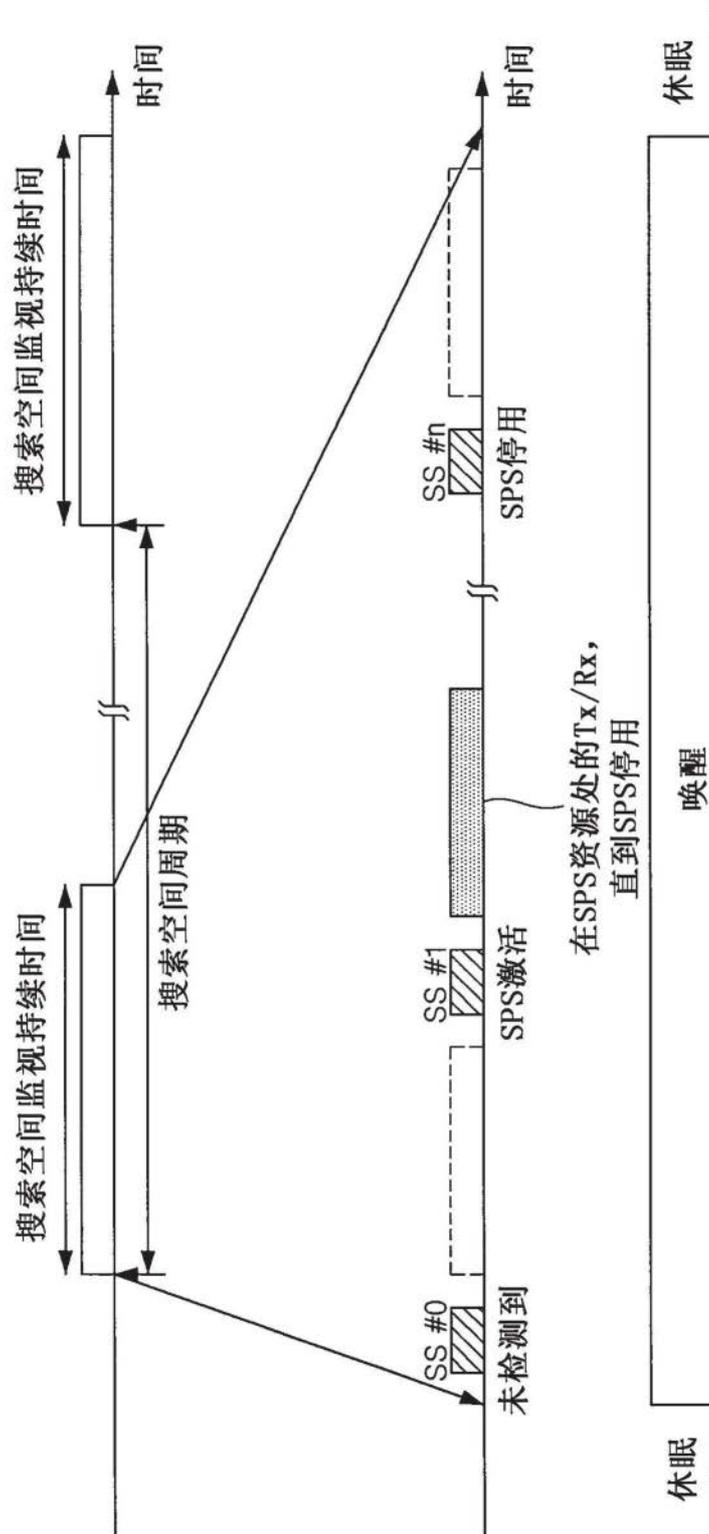


图9

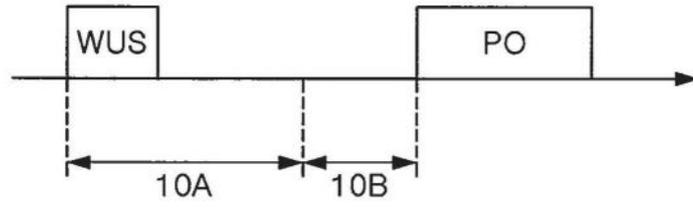


图10

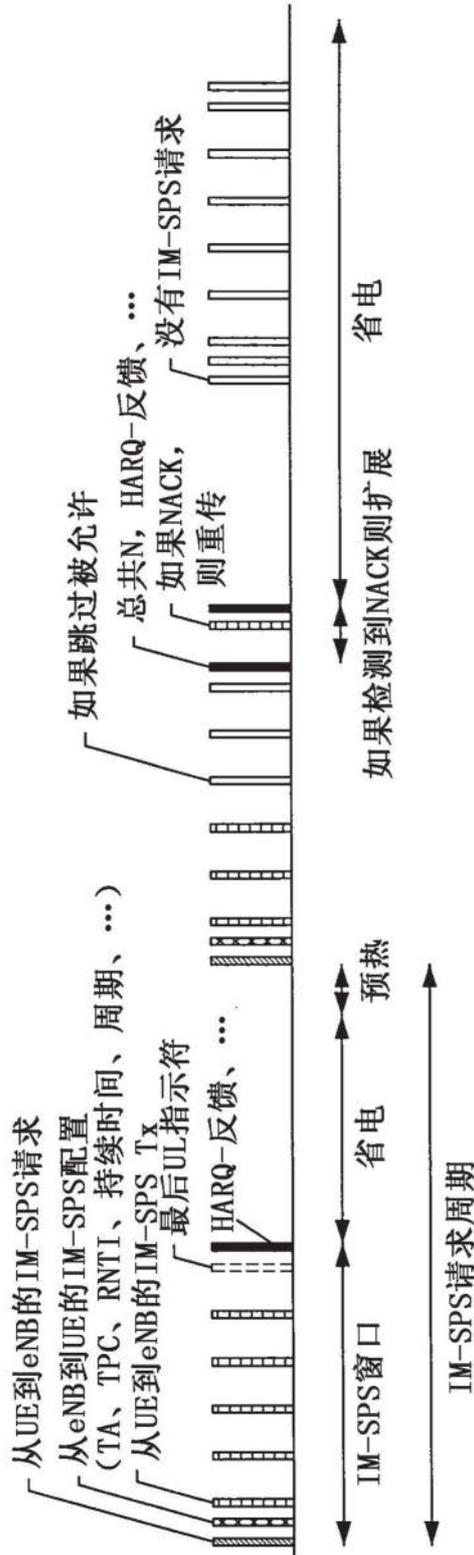


图11

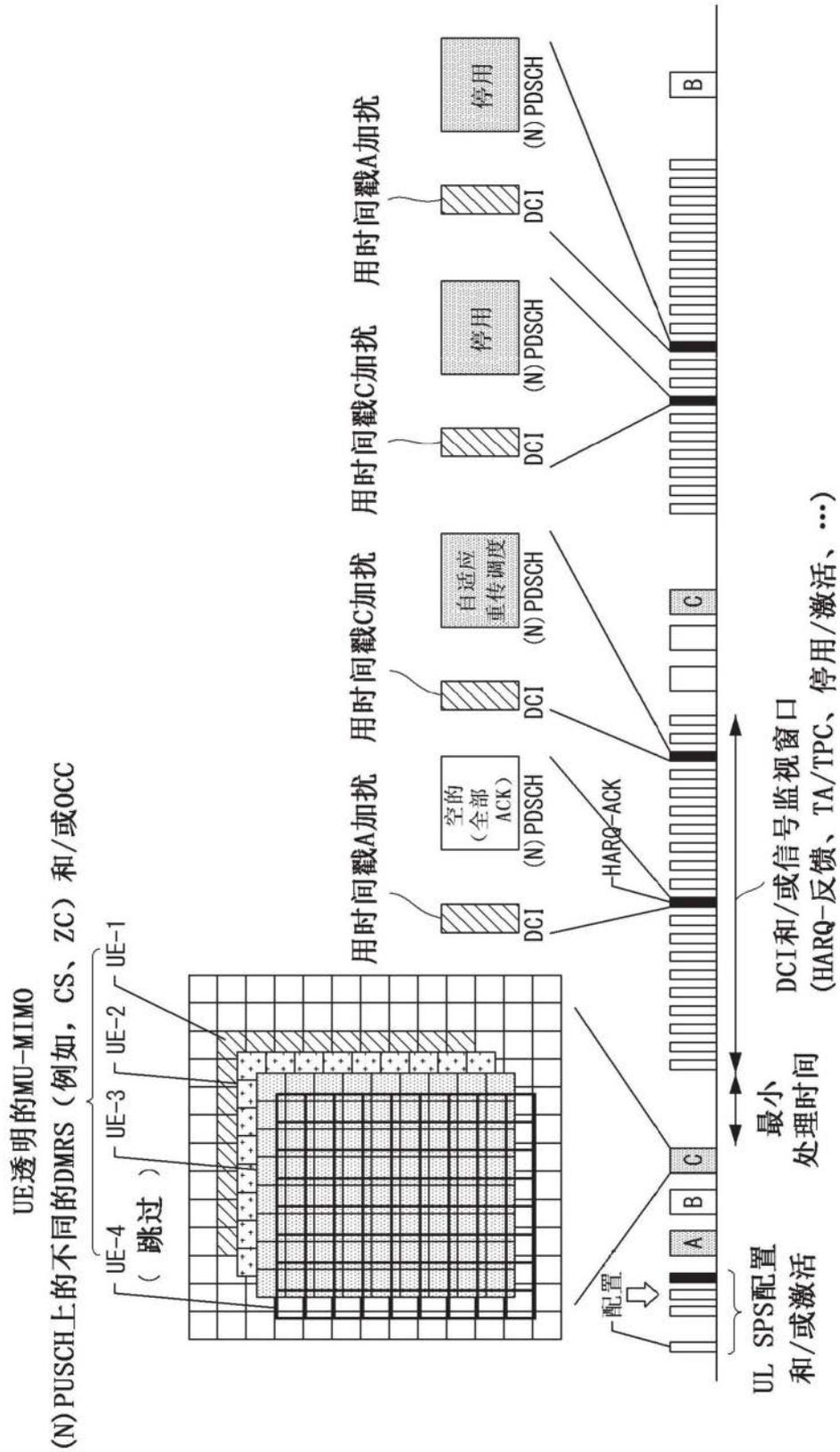


图12

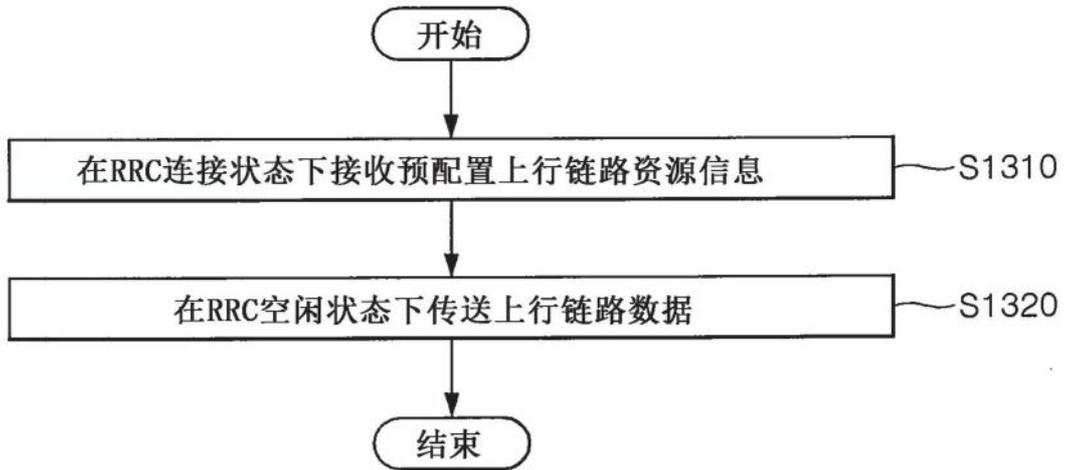


图13

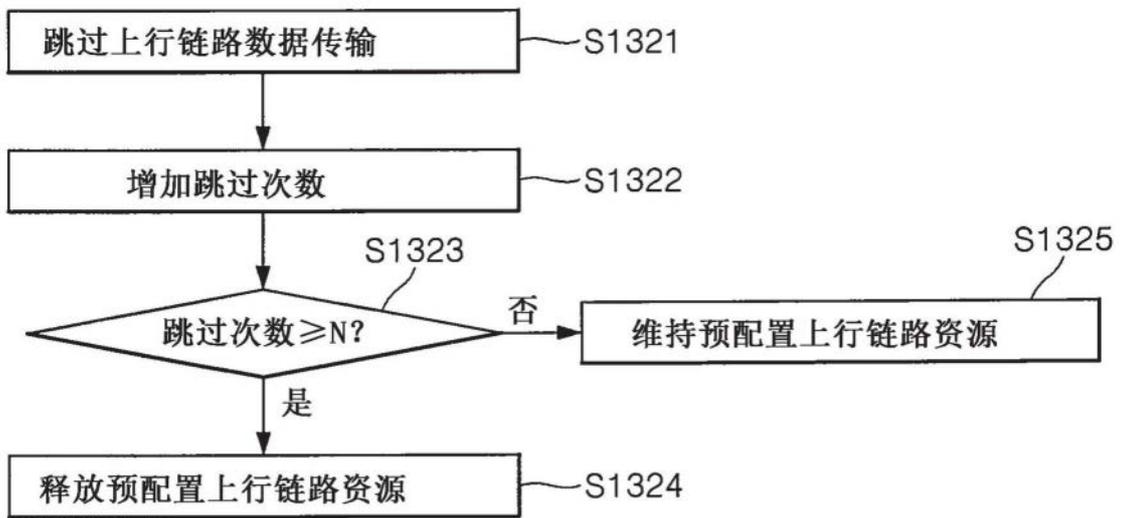


图14

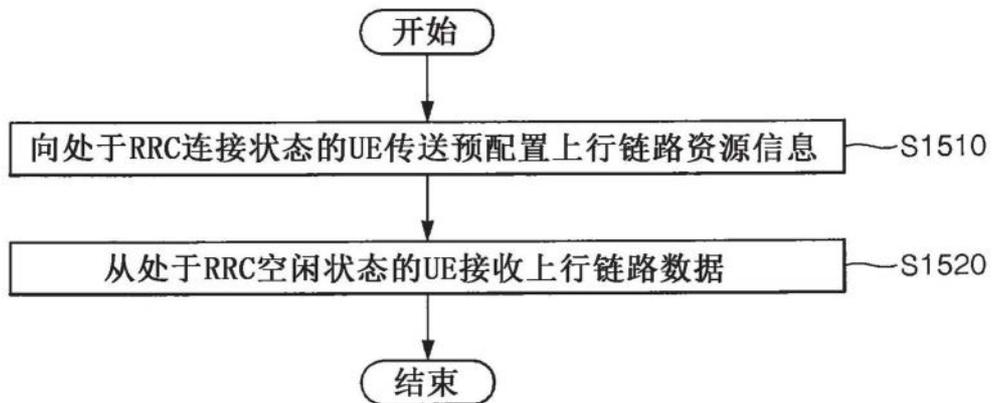


图15

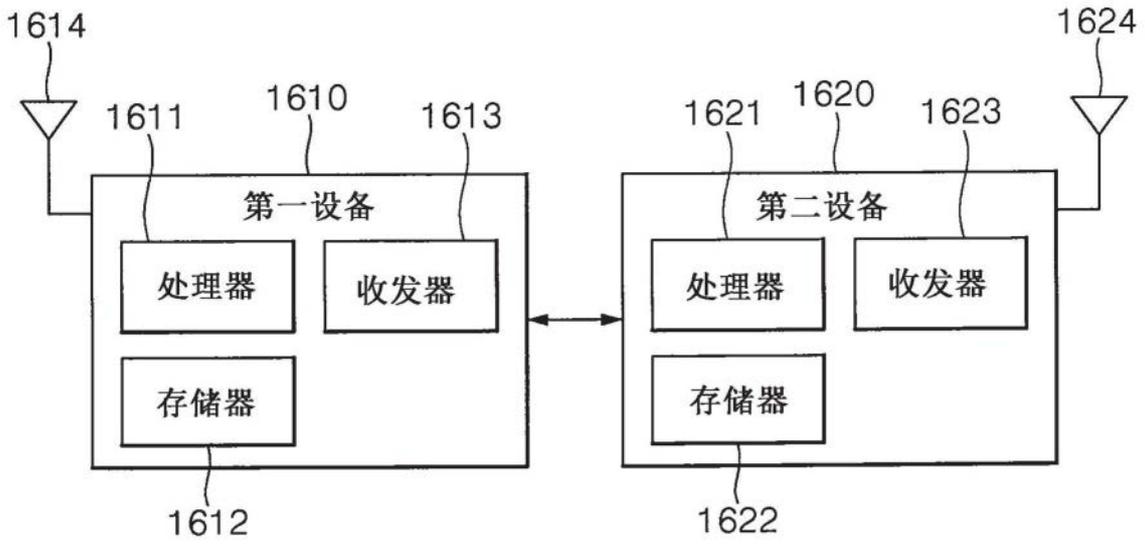


图16

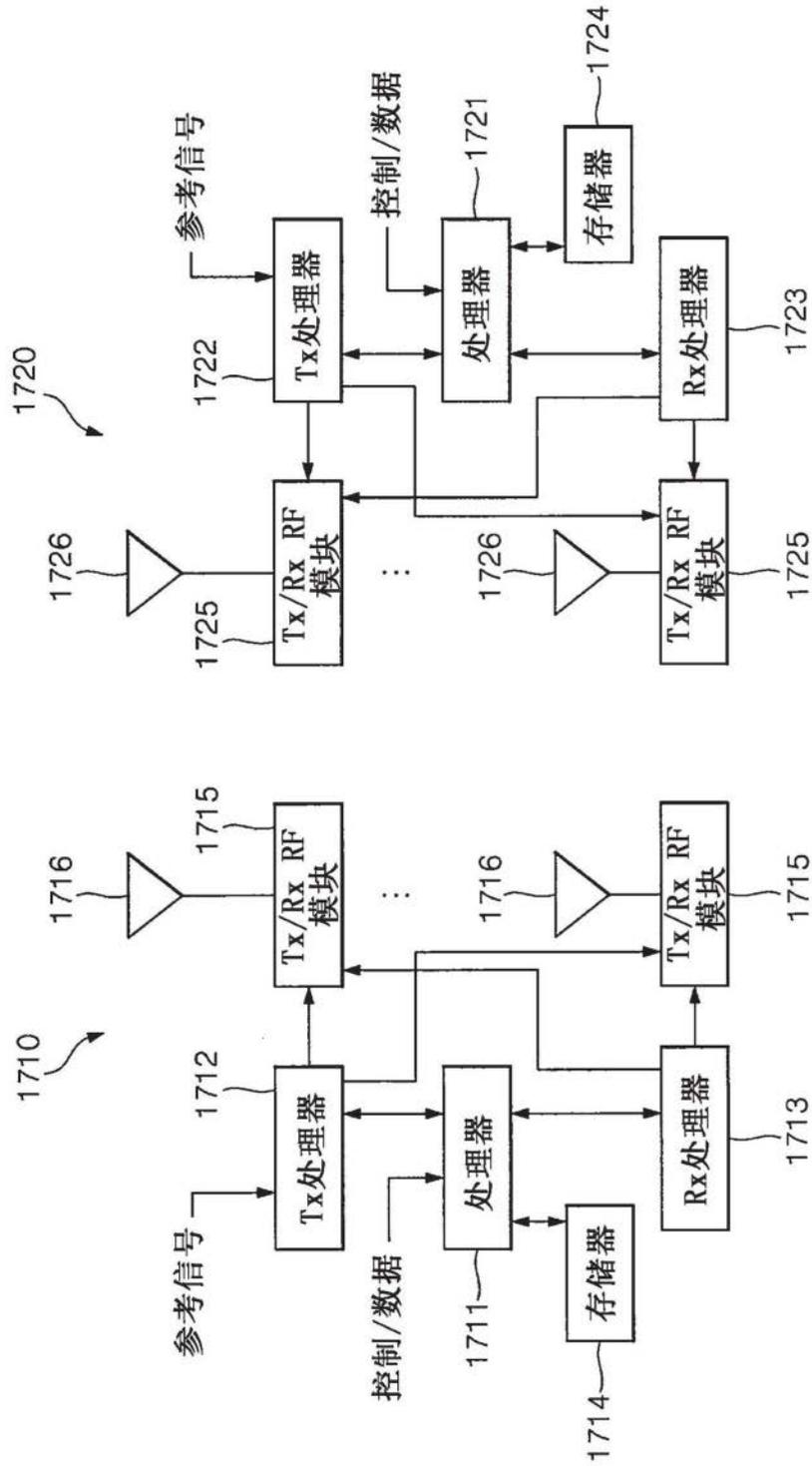


图17