



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104205690 B

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201380018540.6

(22)申请日 2013.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104205690 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据

10-2013-0035206 2013.04.01 KR

61/617,674 2012.03.30 US

61/620,432 2012.04.04 US

61/649,923 2012.05.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/002692 2013.04.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/147566 KO 2013.10.03

(73)专利权人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 徐人权 徐翰晔

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H04J 11/00(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

(56)对比文件

KR 20080099063 A,2008.11.12,

KR 20090089770 A,2009.08.24,

CN 102170703 A,2011.08.31,

WO 2011074914 A2,2011.06.23,

审查员 狄文桥

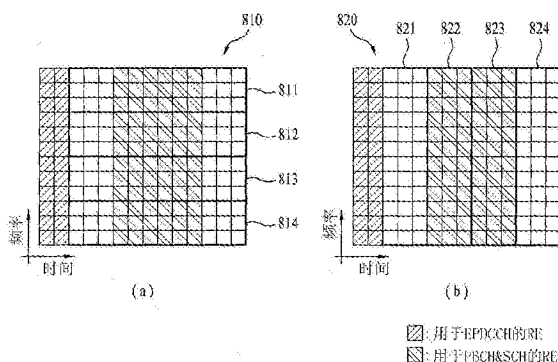
权利要求书1页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

在无线通信系统中接收控制信息的方法和
设备

(57)摘要

根据一个实施方式的本发明涉及一种用于在无线通信系统中使得终端能够接收控制信息的方法,并且用于接收所述控制信息的所述方法包括尝试根据每一个设定级别对增强物理下行链路控制信道(EPDCCH)候选的集合进行解码的步骤,其中,根据在正尝试解码的物理资源块(PRB)对内的用于EPDCCH的可用资源的量来设定可用作所述设定级别的值之中的最小值。



1. 一种用于在无线通信系统中在用户设备UE处接收控制信息的方法,所述方法包括以下步骤:

尝试在每个聚合级别下对增强物理下行链路控制信道EPDCCH侯选的集合进行解码,

其中,根据在用于解码尝试的一个物理资源块PRB对中的用于所述EPDCCH的可用的资源元素RE的数目来确定可用作所述聚合级别的值之中的最小值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在用于所述EPDCCH的RE的数目小于预定值时可用作所述聚合级别的值之中的所述最小值被设定为大于在用于所述EPDCCH的RE的数目大于所述预定值时可用作所述聚合级别的值之中的所述最小值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,可用作所述聚合级别的所述值之中的所述最小值在用于所述EPDCCH的RE的数目小于所述预定值时对应于2,而在用于所述EPDCCH的RE的数目大于所述预定值时对应于1。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中,在用于所述EPDCCH的RE的数目小于所述预定值时可用作所述聚合级别的所述值是2、4、8和16,而在用于所述EPDCCH的RE的数目大于所述预定值时可用作所述聚合级别的所述值是1、2、4和8。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述PRB对包括四个增强的控制信道元素ECCE。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述ECCE包括用于所述EPDCCH的可用资源和与所述EPDCCH无关的资源。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述UE从所述ECCE中仅提取并解码用于所述EPDCCH的所述可用资源。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述UE从基站接收用于确定与所述EPDCCH无关的所述资源的信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述信息经由高层信令被接收。

10. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述UE在尝试解码时排除PRB对的ECCE,在所述ECCE上,物理广播信道PBCH或同步信道中的至少一个被发送。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述PRB对被包括在用于集中式EPDCCH发送的PRB对或用于分布式EPDCCH发送的PRB对之中的任何一种中。

12. 一种在无线通信系统中的用户设备UE装置,所述UE装置包括:

接收模块;和

处理器,

其中,所述处理器尝试在每个聚合级别下对增强物理下行链路控制信道EPDCCH侯选的集合进行解码,并且,根据在用于解码尝试的一个物理资源块PRB对中的用于所述EPDCCH的可用的资源元素RE的数目来确定可用作所述聚合级别的值之中的最小值。

在无线通信系统中接收控制信息的方法和设备

技术领域

[0001] 以下描述涉及一种无线通信系统,并且更具体地,涉及用于经由增强物理下行链路信道(EPDCCH)来接收控制信息的方法和装置。

背景技术

[0002] 无线通信系统已多样化以便于提供诸如语音服务或数据服务的各种类型的通信服务。一般而言,无线通信系统是能够共享可用的系统资源(带宽、发送功率等)的多址系统以便支持与多个用户的通信。多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、多载波频分多址(MC-FDMA)系统等。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 在本发明中,本文所公开的是一种用于经由EPDCCH的盲解码来接收控制信息的方法,并且更具体地,是其中用于EPDCCH的可用资源的量是相对小的情况的实施方式。

[0005] 由本发明所解决的技术问题不限于上述技术问题,并且在本文中未描述的其它技术问题从以下描述对于本领域的技术人员而言将变得显而易见的。

[0006] 技术方案

[0007] 本发明的目的能够通过提供一种用于在无线通信系统中在用户设备(UE)处接收控制信息的方法来实现,所述方法包括尝试在每个聚合级别下对增强物理下行链路控制信道(EPDCCH)候选的集合进行解码,其中根据在用于解码尝试的物理资源块(PRB)对中的用于EPDCCH的可用资源的量来确定在可用作聚合级别的值之中的最小值。

[0008] 在本发明的另一方面中,本文所提供的是包括接收模块和处理器的无线通信系统中的用户设备(UE)装置,其中处理器尝试在每个聚合级别下对增强物理下行链路控制信道(EPDCCH)候选的集合进行解码,并且根据在用于解码尝试的物理资源块(PRB)中的用于EPDCCH的可用资源的量确定在可用作聚合级别的值之中的最小值。

[0009] 本发明的以上描述的方面可以包括以下特征。

[0010] 在用于EPDCCH的可用资源的量小于预定值时可用作聚合级别的值之中的最小值可以被设定为大于在用于EPDCCH的可用资源的量大于预定值时可用作聚合级别的值之中的最小值。

[0011] 可用作聚合级别的值之中的最小值在用于EPDCCH的可用资源的量小于预定值时可以对应于2,而在用于EPDCCH的可用资源的量大于预定值时可以对应于1。

[0012] 在用于EPDCCH的可用资源的量小于预定值时可用作聚合级别的值可以是2、4、8和16,而在用于EPDCCH的可用资源的量大于预定值时可用作聚合级别的值可以是1、2、4和8。

[0013] 资源可以是资源元素(RE)。

[0014] PRB对可以包括四个增强的控制信道元素(ECCE)。

- [0015] ECCE可以包括用于EPDCCH的可用资源和与EPDCCH无关的资源。
- [0016] UE可以从ECCE中仅提取并解码用于EPDCCH的可用资源。
- [0017] UE可以从基站接收用于确定与EPDCCH无关的资源的信息。
- [0018] 信息可以经由高层信令被接收。
- [0019] UE可以在尝试解码后排除PRB对的ECCE,在所述ECCE上,物理广播信道(PBCH)或同步信道中的至少一个被发送。
- [0020] PRB对可以被包括在用于集中式EPDCCH发送的PRB对和用于分布式EPDCCH发送的PRB对之中的任何一种中。
- [0021] 有利效果
- [0022] 根据本发明,即便当用于EPDCCH的可用资源的量小时,也可以维持编码增益。
- [0023] 本发明的效果不限于以上描述的效果,并且在本文中未描述的其它效果从以下描述对于本领域的技术人员而言将变得显而易见的。

附图说明

- [0024] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来说明本发明的原理。附图中:
- [0025] 图1是示出了无线帧的结构图;
- [0026] 图2是示出了下行链路时隙的资源栅格的图;
- [0027] 图3是示出了下行链路子帧的结构图;
- [0028] 图4是示出了上行链路子帧的结构图;
- [0029] 图5是例示了搜索空间的图;
- [0030] 图6是例示了参考信号的图;
- [0031] 图7是示出了当用于EPDCCH的可用资源的量是小的时的示例的图;
- [0032] 图8是例示了根据本发明的实施方式的用于将资源映射到PRB对中的CCE的方法的图,其中可用资源的量是小的;
- [0033] 图9是例示了根据本发明的实施方式的搜索空间的配置的图;
- [0034] 图10是例示了其中本发明的实施方式适用于新的载波类型(NCT)的情况的图;
- [0035] 图11是示出了根据本发明的实施方式的同步信号发送以得到对基于解调参考信号(DMRS)的发送的更好理解的图;
- [0036] 图12和13是例示了根据本发明的实施方式的基于DMRS的发送的图;以及
- [0037] 图14是示出了发送装置和接收装置的配置的图。

具体实施方式

[0038] 通过根据预定形式组合本发明的构成组件和特性提出了以下实施方式。在不存在附加评论的条件下单独的构成组件或特性应该被认为是可选因素。如果需要,单独的构成组件或特性可以不与其它组件或特性组合。并且,可以组合一些构成组件和/或特性以实现本发明的实施方式。待在本发明的实施方式中公开的操作的次序可以改变为其它次序。任何实施方式的一些组件或特性还可以被包括在其它实施方式中,或者必要时可以用其它实施方式的那些代替。

[0039] 基于基站与终端之间的数据通信关系公开了本发明的实施方式。在这种情况下，基站被用作网络的终端节点，基站经由该终端节点能够与终端直接地进行通信。本发明中待由基站进行的特定操作必要时还可以由基站的上层节点进行。

[0040] 换句话说，对于本领域的技术人员而言将显然的是，用于使得基站能够在由包括基站的数个网络节点组成的网络中与终端进行通信的各种操作将由基站或除该基站以外的网络节点进行。术语基站 (BS) 必要时可以用术语固定站、节点B、eNode B (eNB) 或接入点 (AP) 代替。术语中继装置可以用术语中继节点 (RN) 或中继站 (RS) 代替。术语终端还可以用术语用户设备 (UE)、移动站 (MS)、移动用户站 (MSS) 或用户站 (SS) 代替。

[0041] 应该注意的是，本发明中所公开的特定术语是为了方便描述和对本发明的更好理解而提出的，并且在本发明的技术范围或精神内，可以将这些特定术语的使用改变为另一形式。

[0042] 在一些实例中，省略了众所周知的结构和设备以便于避免使本发明的构思混淆，并且以框图形式示出了结构和设备的重要功能。相同的附图标记将在附图中自始至终被用来指代相同的或同样的部分。

[0043] 本发明的示例性实施方式由针对包括电气与电子工程师学会 (IEEE) 802系统、第三代合作伙伴计划 (3GPP) 系统、3GPP长期演进 (LTE) 系统和3GPP2系统的无线接入系统中的至少一个所公开的标准文献来支持。特别地，在本发明的实施方式中未被描述以清楚地揭示本发明的技术思想的步骤或部分可以由上述文献来支持。本文所使用的所有术语可以由以上提到的文献中的至少一个来支持。

[0044] 以下技术能够被应用于各种无线接入技术，例如，CDMA (码分多址)、FDMA (频分多址)、TDMA (时分多址)、OFDMA (正交频分多址)、SC-FDMA (单载波频分多址) 等。CDMA可以具体实现为诸如UTRA (通用陆地无线电接入) 或CDMA2000的无线 (或无线电) 技术。TDMA可以具体实现为诸如GSM (全球移动通信系统) /GPRS (通用分组无线电业务) /EDGE (增强的数据速率 GSM演进) 的无线 (或无线电) 技术。OFDMA可以具体实现为诸如电气与电子工程师学会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802-20和E-UTRA (演进的UTRA) 的无线 (或无线电) 技术。UTRA是UMTS (通用移动通信系统) 的一部分。3GPP (第三代合作伙伴计划) LTE (长期演进) 是使用E-UTRA的E-UMTS (演进的UMTS) 的一部分。3GPP LTE在下行链路中采用OFDMA并且在上行链路中采用SC-FDMA。高级LTE (LTE-A) 是3GPP LTE的演进版本。WiMAX能够由IEEE 802.16e标准 (无线MAN-OFDMA参考系统) 和高级的IEEE 802.16m标准 (无线MAN-OFDMA高级系统) 说明。为了清楚，以下描述集中于3GPP LTE和3GPP LTE-A系统。然而，本发明的技术特征不限于此。

[0045] 参照图1，将对无线帧的结构进行描述。

[0046] 在蜂窝OFDM无线电分组通信系统中，上行链路/下行链路数据分组发送以子帧单元执行，并且一个子帧被定义为包括多个OFDM符号的预定持续时间。3GPP LTE标准支持适用于频分双工 (FDD) 的类型1无线帧结构和适用于时分双工 (TDD) 的类型2无线帧结构。

[0047] 图1 (a) 示出了类型1无线帧的结构。下行链路无线帧包括10个子帧并且一个子帧在时域内包括两个时隙。传输一个子帧所需要的时间被称为传输时间间隔 (TTI)。例如，一个子帧具有1ms的长度并且一个时隙具有0.5ms的长度。一个时隙包括时域内的多个OFDM符号并且包括频域内的多个资源块 (RB)。在3GPP LTE系统中，因为在下行链路中使用OFDMA，

所以OFDM符号指示一个符号周期。OFDM符号可以被称为SC-FDMA符号或符号周期。作为资源分配单元的RB可以在一个时隙内包括多个连续副载波。

[0048] 在一个时隙中包括的OFDM符号的数目可以根据循环前缀(CP)的配置而改变。CP包括扩展CP和普通CP。例如,如果OFDM符号由普通CP配置,则在一个时隙中包括的OFDM符号的数目可以是7。如果OFDM符号由扩展CP配置,则因为一个OFDM符号的长度增加,所以在一个时隙中包括的OFDM符号的数目小于在普通CP情况下OFDM符号的数目。在扩展CP情况下,例如,在一个时隙中包括的OFDM符号的数目可以是6。在信道状态是不稳定的情况(诸如UE高速移动的情况)下,可以使用扩展CP以便于进一步减小符号间干扰。

[0049] 在使用普通CP情况下,因为一个时隙包括七个OFDM符号,所以一个子帧包括14个OFDM符号。这时,各个子帧的最多前两个或三个OFDM符号可以分配给物理下行链路控制信道(PDCCH),而剩余的OFDM符号可以分配给物理下行链路共享信道(PDSCH)。

[0050] 图1(b)示出了类型2无线帧的结构。类型2无线帧包括两个半帧,并且各个半帧包括五个子帧、下行链路导频时隙(DwPTS)、保护时段(GP)和上行链路导频时隙(UpPTS)。一个子帧包括两个时隙。DwPTS用于UE的初始小区搜索、同步或信道估计。UpPTS用于BS的信道估计和UE的上行链路发送同步。GP被用来消除在上行链路中由于下行链路信号在上行链路与下行链路之间的多径延迟而生成的干扰。

[0051] 无线帧的结构仅仅是示例性的,并且可以不同地改变在无线帧中包括的子帧的数目、在子帧中包括的时隙的数目或在时隙中包括的符号的数目。

[0052] 图2是示出了下行链路时隙的资源栅格的图。尽管一个下行链路时隙可以包括时域内的七个OFDM符号并且一个RB可以包括频域内的12个副载波,但是本发明不限于此。例如,在普通循环前缀(CP)中一个时隙包括7个OFDM符号,然而在扩展CP中一个时隙包括6个OFDM符号。资源栅格上的各个元素被称为资源元素(RE)。一个RB包括 12×7 个RE。在下行链路时隙中包括的RB的数目 N^{DL} 取决于下行链路传输带宽。上行链路时隙的结构可以等于下行链路时隙的结构。

[0053] 图3是示出了下行链路子帧的结构的图。在一个子帧内的第一时隙的前面部分的最多三个OFDM符号对应于控制信道被分配给的控制区域。剩余的OFDM符号对应于物理下行链路共享信道(PDSCH)被分配给的数据区域。在3GPP LTE中使用的下行链路控制信道的示例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)、物理混合自动重复请求指示符信道(PHICH)等。PCFICH在子帧的第一OFDM符号上发送,并且包括与用来在子帧内发送控制信道的OFDM符号的数目相关的信息。PHICH包括响应上行链路发送的HARQ ACK/NACK。通过PDCCH发送的控制信息被称为下行链路控制信息(DCI)。DCI包括用于任意UE组的上行链路资源分配信息、下行链路资源分配信息或上行链路发送功率控制命令。PDCCH可以包括下行链路共享信道(DL-SCH)的资源分配和发送格式、上行链路共享信道(UL-SCH)的资源分配信息、寻呼信道(PCH)的寻呼信息、关于DL-SCH的系统信息、诸如在PDSCH上发送的随机接入响应(RAR)的高层控制消息的资源分配、用于任意UE组中的各个UE的一组发送功率控制命令、发送功率控制信息、IP语音(VoIP)的激活等。可以在控制区域内发送多个PDCCH。UE可以监控多个PDCCH。PDCCH在一个或更多个连续的控制信道元素(CCE)的聚合上发送。CCE是用来基于无线电信道的状态以编码率提供PDCCH的逻辑分配单元。CCE对应于多个资源元素组。PDCCH的格式和可用比特的数目基于CCE的数目与由CCE所提供的

编码率之间的关联确定。eNB根据待发送到UE的DCI来确定PDCCH格式,并且将循环冗余校验(CRC)附接到控制信息。根据PDCCH的拥有者或使用,CRC使用无线电网临时标识符(RNTI)来掩码。如果PDCCH用于特定UE,则UE的小区-RNTI(C-RNTI)可以掩码到CRC。另选地,如果PDCCH用于寻呼消息,则寻呼指示符标识符(P-RNTI)可以被掩码到CRC。如果PDCCH用于系统信息(更具体地,系统信息块(SIB)),则可以将系统信息标识符和系统信息RNTI(SI-RNTI)掩码到CRC。为了指示作为对UE的随机接入前导码的发送的响应的随机接入响应,可以将随机接入-RNTI(RA-RNTI)掩码到CRC。

[0054] 图4是示出了上行链路子帧的结构图。在频域内上行链路子帧可以划分为控制区域和数据区域。包括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。包括用户数据的物理上行链路共享信道(PUSCH)被分配给数据区域。为了维持单载波属性,一个UE不同时发送PUCCH和PUSCH。用于一个UE的PUCCH被分配给子帧中的RB对。属于该RB对的RB相对于两个时隙占据不同的副载波。因此,分配给PUCCH的RB对在时隙边界处“跳频”。

[0055] DCI格式

[0056] 根据当前LTE-A(版本10),定义了DCI格式0、1、1A、1B、1C、1D、2、2A、2B、2C、3、3A和4。这里,DCI格式0、1A、3和3A被定义为具有相同的消息大小以便于减少盲解码的次数。根据待发送的控制信息的使用,这样的DCI格式可以划分为:i)用于上行链路授权的DCI格式0和4;ii)用于下行链路调度分配的DCI格式1、1A、1B、1C、1D、2、2A、2B和2C;以及iii)用于功率控制命令的DCI格式3和3A。

[0057] 用于上行链路授权的DCI格式0可以包括对于载波聚合所必需的载波指示符、用于区分DCI格式0和1A的偏移(用于格式0/格式1A区分的标志)、指示跳频是否被用于上行链路PUSCH发送的跳频标志、关于待由UE用于PUSCH发送的资源块分配的信息、调制和编码方案、用来清空缓冲器以用于与HARQ过程关联的初始发送的新的数据指示符、用于为PUSCH调度的TPC命令、用于解调参考信号(DMRS)和OCCE索引的循环移位、对于TDD操作所必需的上行链路(UL)索引和信道质量指示符(CQI)请求信息。因为DCI格式0使用同步HARQ,所以像在与下行链路调度分配相关的DCI格式中那样不包括冗余版本。如果不使用交叉载波调度,则载波偏移未被包括在DCI格式中。

[0058] 在LTE-A版本10中新近添加了DCI格式4以便于对LTE-A中的上行链路发送应用空间复用。因为与DCI格式0相比,DCI格式4进一步包括关于空间复用的信息,所以DCI格式4具有更大的消息大小并且进一步包括除以DCI格式0包括的控制信息之外的另外的控制信息。也就是说,DCI格式4进一步包括用于第二传输块的调制和编码方案、用于多天线发送的预编码信息和探测参考信号(SRS)请求信息。因为DCI格式4具有比DCI格式0大的大小,所以DCI格式4不包括用于区分DCI格式0和1A的偏移。

[0059] 与下行链路调度分配相关的DCI格式1、1A、1B、1C、1D、2、2A、2B和2C可以广义地划分为不支持空间复用的DCI格式1、1A、1B、1C和1D以及支持空间复用的DCI格式2、2A、2B和2C。

[0060] DCI格式1C与其它格式相比仅支持作为紧凑下行链路分配的连续频率分配并不包括载波偏移和冗余版本。

[0061] DCI格式1A是用于下行链路调度和随机接入过程的格式。DCI格式1A可以包括载波

偏移、指示是否使用了分布下行链路发送的指示符、PDSCH资源分配信息、调制和编码方案、冗余版本、指示用于软合并的处理器数、用于清空缓冲器以用于与HARQ进程关联的初始发送的新的数据偏移、用于PUCCH的发送功率控制命令和对于TDD操作所必需的上行链路索引。

[0062] DCI格式1的大多数控制信息与DCI格式1A的控制信息相似。虽然DCI格式1A与连续资源分配相关,但是DCI格式1支持非连续资源分配。因此,因为DCI格式1进一步包括资源分配头部,所以控制信令开销随着资源分配灵活性增加而稍微增加。

[0063] DCI格式1B和1D的相似之处在于与DCI格式1相比进一步包括了预编码信息。DCI格式1B包括PMI确认,并且DCI格式1D包括下行链路功率偏移信息。以DCI格式1B和1C包括的大多数控制信息和DCI格式1A的控制信息相同。

[0064] DCI格式2、2A、2B和2C进一步包括除以DCI格式1A包括的大多数控制信息之外的空间复用信息。也就是说,可以进一步包括用于第二传输块的调制和编码方案、新的数据偏移和冗余版本。

[0065] DCI格式2支持闭环空间复用而DCI格式2A支持开环空间复用。DCI格式2和2A包括预编码信息。DCI格式2B支持与波束成形组合的双层空间复用,并且进一步包括用于DMRS的循环移位信息。DCI格式2C可以被理解为DCI格式2B的扩展,并且支持多达八层的空间复用。

[0066] DCI格式3和3A可以被用来针对上行链路授权和下行链路调度分配补充以DCI格式包括的发送功率控制信息,即,以支持半静态调度。在DCI格式3的情况下,每UE使用1比特命令,而在DCI格式3A情况下,每UE使用2比特命令。

[0067] 以上描述的DCI格式中的任何一个都可以经由一个PDCCH发送并且可以在控制区域中发送多个PDCCH。UE可以监控多个PDCCH。

[0068] PDCCH处理

[0069] 当将PDCCH映射到RE时,使用作为连续逻辑分配单元的控制信道元素(CCE)。一个CCE包括多个(例如,9个)资源元素组(REG),并且一个REG在排除参考信号(RS)的状态下由四个相邻的RE组成。

[0070] 对于特定PDCCH所必需的CCE的数目根据作为控制信息的大小的DCI有效负荷、小区带宽、信道编码率等而改变。更具体地,可以根据如下面的表1中所示出的PDCCH格式来定义用于特定PDCCH的CCE的数目。

[0071] 表1

[0072]

PDCCH格式	CCE的数目	REG的数目	PDCCH的比特的数目
0	1	9	72
1	2	18	144
2	4	36	288
3	8	72	576

[0073] PDCCH可以使用如以上所描述的四个格式中的任何一个。然而,不向UE通知PDCCH格式。因此,UE将在不知道PDCCH格式的状态下执行解码,这被称为盲解码。当UE相对于每一个PDCCH格式对用于下行链路的所有可能的CCE进行解码时,大负担被强加于UE。因此,考虑到调度限制和解码的次数,定义搜索空间。

[0074] 也就是说,搜索空间是包括将由UE在聚合级别下解码的CCE的候选PDCCH的集合。这里,可以像下面的表2中所示出的那样定义聚合级别和PDCCH候选的数目。

[0075] 表2

	聚合级别	搜索空间	PDCCH 候选的数目
		大小 (CCE 单元)	
[0076] UE 特定的	1	6	6
	2	12	6
	4	8	2
	8	16	2
公共的	4	16	4
	8	16	2

[0077] 如表2中所示,因为存在四个聚合级别,所以UE根据聚合级别具有多个搜索空间。如以上表2中所示,搜索空间可以划分为UE特定搜索空间和公共搜索空间。UE特定搜索空间用于特定UE。每个UE可以监控UE特定搜索空间(尝试根据可能的DCI格式对该组PDCCH候选进行解码),检查掩码到PDCCH的CRC和RNTI,并且如果RNTI和CRC是有效的,则获取控制信息。

[0078] 当多个UE或所有UE需要接收诸如系统信息的动态调度或寻呼消息的PDCCH时,使用公共搜索空间。公共搜索空间可以用于特定UE以得到资源管理。另外,公共搜索空间可以重叠UE特定搜索空间。搜索空间可以由下面的等式1确定。

[0079] 等式1

$$[0080] \quad L \left\{ (Y_k + m') \bmod \left\lfloor N_{\text{CCE},k} / L \right\rfloor \right\} + i$$

[0081] 其中,L表示聚合级别, Y_k 表示由RNTI和子帧编号k所确定的变量, m' 表示PDCCH候选的数目,如果应用载波聚合,则其为 $m' = m + M^{(L)} \cdot n_{\text{CI}}$,否则为 $m' = m$ ($m = 0, \dots, M^{(L)} - 1$), $M^{(L)}$ 表示PDCCH候选的数目, $N_{\text{CCE},k}$ 表示在第k个子帧处控制区域的CCE的总数,并且*i*表示用于规定在PDCCH中的每一个PDCCH候选处的各个CCE的因子($i = 0, \dots, L - 1$)。在公共搜索空间中, Y_k 总是被设定为0。

[0082] 图5示出了在可以根据以上等式1定义的每一个聚合级别下的UE特定搜索空间(阴影部分)。这里,为了方便描述,不使用载波聚合并且 $N_{\text{CCE},k}$ 为32。

[0083] 图5(a)、(b)、(c)和(d)分别示出了聚合级别1、2、4和8,并且数字表示CCE编号。在图5中,在各个聚合级别下,搜索空间的起始CCE可以由如以上所描述的RNTI和子帧编号k确定,可以相对于一个UE在同一子帧内由于模函数和L根据聚合级别被不同地确定,并且由于L而总是设定为聚合级别的倍数。这里,假定 Y_k 是CCE编号18。在起始CCE处,UE顺序地尝试以根据聚合级别确定的CCE单元进行解码。例如,在图9(b)中,UE尝试根据聚合级别以两个CCE为单位从CCE编号4进行解码,所述CCE编号4是起始CCE。

[0084] 如上所述,UE尝试相对于搜索空间进行解码,并且解码尝试的数目由经由DCI格式和RRC信令所确定的发送模式来确定。如果未应用载波聚合,则因为UE相对于公共搜索空间中的六个PDCCH候选考虑两个DCI大小(DCI格式0/1A/3/3a和DCI格式1C),所以最多12个解码尝试是必要的。在UE特定搜索空间中,因为相对于PDCCH候选的数目($6 + 6 + 2 + 2 = 16$)考虑两个DCI大小,所以最多32个解码尝试是必要的。因此,如果未应用载波聚合,则最多44个解

码尝试是必要的。

[0085] 如果应用载波聚合,则针对UE特定搜索空间和DCI格式的解码的次数增加了下行链路资源(分量载波)的数目。因此,解码的最大次数进一步增加。

[0086] 参考信号(RS)

[0087] 当在无线通信系统中发送分组时,因为经发送的分组经由无线电信道来发送,所以可能在发送过程中发生信号失真。为了使得接收器能够准确地接收已失真信号,应该使用信道信息校正所接收到的信号的失真。为了检测信道信息,主要使用了发送为发送器和接收器所知的信号并且在经由信道接收到该信号时使用失真来检测信道信息的方法。这个信号被称为导频信号或参考信号。

[0088] 如果使用多个天线来发送和接收数据,则每一个发送天线与每一个接收天线之间的信道状态应该是已知的以便于准确地接收信号。因此,每一个发送天线并且更具体地每一个天线端口存在参考信号。

[0089] 参考信号可以划分为上行链路参考信号和下行链路参考信号。在当前LTE系统中,上行链路参考信号包括:

[0090] i) 用于针对经由PUSCH和PUCCH发送的信息的相干解调的信道估计的解调参考信号(DM-RS),和

[0091] ii) 用于在BS处测量网络在不同频率下的上行链路信道质量的探测参考信号(SRS)。

[0092] 下行链路参考信号包括:

[0093] i) 由小区中的所有UE所共享的小区特定参考信号(CRS),

[0094] ii) 用于特定UE的UE特定参考信号,

[0095] iii) 如果发送了PDSCH则针对相干解调所发送的解调参考信号(DM-RS),

[0096] iv) 用于如果发送了下行链路DMRS则传送信道状态信息(CSI)的信道状态信息-参考信号(CSI-RS),

[0097] v) 针对在多媒体广播单频网络(MBSFN)模式下发送的信号的相干解调所发送的MBSFN参考信号,和

[0098] vi) 用来估计UE的地理位置信息的定位参考信号。

[0099] 参考信号可以根据其目的广义地划分为两个参考信号。存在用于获取信道信息的参考信号和用于数据解调的参考信号。因为当UE在下行链路中获取信道信息时使用前一参考信号,所以参考信号通过宽带发送并且即便在特定子帧中未接收到下行链路数据的UE也应该接收参考信号。甚至在切换中使用这个参考信号。后一参考信号由BS在下行链路中连同资源一起发送。UE接收参考信号以执行信道测量和数据调制。这个参考信号在数据被发送的区域中发送。

[0100] CRS用于诸如信道信息获取和数据解调的两个目的而UE特定参考信号仅用于数据解调。通过宽带每子帧发送CRS,并且根据eNB的发送天线的数目发送用于最多四个天线端口的参考信号。

[0101] 例如,如果eNB的发送天线的数目为2,则发送用于天线端口0和1的CRS,并且如果eNB的发送天线的数目是4,则发送用于天线端口0至3的CRS。

[0102] 图6是例示了其中在旧3GPP LTE系统(例如,版本-8)中定义的CRS和DRS被映射到

下行链路资源块 (RB) 对上的模式的图。作为参考信号的映射单元的下行链路RB对可以由时间轴上的一个子帧和频率轴上的12个副载波来表示。也就是说,一个RB对在普通CP (图6 (a)) 情况下在时域中具有14个OFDM符号,而在扩展CP (图6 (b)) 情况下具有12个OFDM符号。

[0103] 图6示出了在eNB支持四个发送天线的系统中参考信号在RB对上的位置。在图6中,由“0”、“1”、“2”和“3”所表示的资源元素 (RE) 表示针对天线端口索引0、1、2和3的CRS的位置。同时,由“D”所表示的RE表示DMRS的位置。

[0104] 在3GPP LTE-A版本-11 (Rel-11) 系统及以上中,增强PDCCH (EPDCCH) 已被认为是针对由于协调多点 (CoMP) 或多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 而导致的PDCCH的容量缺少或由于小区间干扰而导致的PDCCH性能降低的解决方案。在EPDCCH中,为了获得预编码增益等,不像基于旧CRS的PDCCH,可以基于DMRS执行信道估计。

[0105] 虽然基于REG或由REG组成的CCE发送PDCCH,但是基于增强的REG (EREG)、增强的CCE (ECCE) 或PRB对发送EPDCCH。这里,ECCE可以由四个EREG组成并且一个PRB对可以由四个ECCE组成。类似于PDCCH,甚至在EPDCCH中使用聚合级别的概念。然而,在EPDCCH中,聚合级别基于ECCE。

[0106] EPDCCH发送可以根据用于EPDCCH发送的PRB对的配置而划分为集中式EPDCCH发送和分布式EPDCCH发送。集中式EPDCCH发送意味着用于一个EPDCCH的发送的ECCE在频域内是相邻的,并且特定预编码是适用的以便于获得波束成形增益。例如,集中式EPDCCH发送可以基于在数目上与聚合级别对应的连续ECCE。相比之下,分布式EPDCCH发送意味着一个EPDCCH在频域内的单独PRB对中发送并且具有频率分集增益。例如,分布式EPDCCH发送可以基于由四个EREG组成的ECCE,所述四个EREG被分别包括在频域内的单独的PRB对中。

[0107] UE可以像在旧LTE/LTE-A系统中那样执行盲解码以便于经由EPDCCH接收/获取控制信息 (DCI)。更具体地,对于与设定发送模式对应的DCI格式,UE可以相对于每聚合级别的EPDCCH候选的集合来尝试 (监控) 解码。待监控的EPDCCH候选的该集合可以被称为EPDCCH UE特定搜索空间,并且可以根据聚合级别设定/配置这个搜索空间。另外,根据子帧类型、CP长度和PRB对中可用资源的量,聚合级别可以为{1,2,4,8,16,32},稍微不同于旧LTE/LTE-A系统。

[0108] 这里,当用于EPDCCH发送的可用资源 (例如,RE) 的量在所有PRB对中是不相同时,相同的聚合级别可能不保证相同的编码增益。例如,如果假定了在特定PRB对中用于EPDCCH的可用资源的量对应于在一般PRB对中用于EPDCCH的可用资源的量的1/4,则聚合级别23 (32个ECCE) 对于获得聚合级别8的编码增益是必要的。用于EPDCCH的可用资源的量可以根据是否发送PDCCH/PDCCH在其上被发送的OFDM符号的数目、是否发送CSI-RS或是否发送零功率CSI-RS而在PRB对中改变。另外,用于EPDCCH的可用资源的量可以根据诸如TDD中的特殊子帧的子帧配置 (例如,子帧配置0、5等) 而改变。另外,如图7中所示,用于EPDCCH发送的可用资源的量可以根据物理广播信道 (PBCH) 和/或主要同步信号 (PSS) /辅助同步信号 (SSS) 的发送而改变。如果用于EPDCCH的可用资源的量在用于EPDCCH发送的PRB对中改变,以及更具体地,如果用于EPDCCH的可用资源的量减小,则可以在高聚合级别下获得与低聚合级别相似的结果。因此,在下文中,将对用于解决这样的问题的实施方式进行描述。另外,将描述用于在其中用于EPDCCH的可用资源的量减小的PRB对中执行UE的盲解码的各种方法。

[0109] 实施方式1

[0110] 实施方式1涉及用于使用比PRB对中的一般PRB对的聚合级别更高的聚合级别对E-PDCCH进行解码的方法,其中用于E-PDCCH的可用资源的量是小的。也就是说,为了获得编码增益使用更高的聚合级别。也就是说,在盲解码时,当用于EPDCCH的可用资源的量大于预定值时UE可以将{1,2,4,8}用作聚合级别,而当用于EPDCCH的可用资源的量小于预定值时将{2,4,8,16}用作聚合级别。换句话说,当用于EPDCCH的可用资源的量小于预定值时可用作聚合级别的值之中的最小值可以被设定为大于当用于EPDCCH的可用资源的量大于预定值时可用作聚合级别的值中的最小值。聚合级别的以上描述的示例可以是用于集中式EPDCCH的PRB集,当用于EPDCCH的可用资源的量是大的时可以使用{1,2,4,8,16},而当用于EPDCCH的可用资源的量是小的时可以使用{2,4,8,16,32}。

[0111] 在这种情况下,可以像在下面所描述的那样实现PRB对中的资源到CCE映射。

[0112] 首先,即便在用于EPDCCH的可用资源的量是小的PRB对中,也可以使用与一般PRB对相同的资源映射。(这里,一般PRB对意味着用于EPDCCH的可用资源的量是相对大的。例如,一般PRB对意味着PBCH/SCH未被包括或指示除TDD中的特殊子帧以外的子帧,但是本发明不限于此)。

[0113] 也就是说,即便当用于EPDCCH的可用资源的量由于附加的信令或子帧结果而在PRB对中减小时,也可以在PRB对是一般PRB对的假设下在PRB对中配置ECCE。因此,ECCE可以包括用于EPDCCH的可用资源和与EPDCCH不相关的资源(例如,用于CSI-RS/CRS/PBCH/PSS/SSS的RE)。例如,如图8(a)中所示,在PRB对810中,ECCE 811至814可以包括与EPDCCH不相关的资源(PBCH和SCH)。(尽管在图8中,为了方便,PDCCH经由两个OFDM符号来发送并且PBCH和/或SCH在其上被发送的PRB对被示出为用于EPDCCH的可用资源的量在其中是小的PRB对的示例而ECCE被示出为使用FDM方案(图8(a))或TDM方案(图8(b))划分在PRB对中,但是交织的RE可以配置ECCE。)

[0114] 由此,可以基本上理解的是,用于发送EPDCCH的每一个ECCE的大小减小了。例如,如果在PRB对中用作EPDCCH的RE的数目由于PBCH、SCH等而减小至1/2,则在每一个ECCE中用于EPDCCH发送的资源量同样减小至1/2。因此,如果在PRB对中的聚合级别2的EPDCCH候选的数目是2,则与聚合级别1的EPDCCH候选的数目是2的情况基本上相同的情形可能发生。

[0115] UE可以从PRB对中提取用于EPDCCH的可用资源并且执行盲解码。eNB可以经由高层信令发送用于使得UE能够确定与EPDCCH不相关的资源的信息,即,EPDCCH不经过其发送的资源的时间/频率位置或配置。

[0116] 第二,在可用资源的量是小的PRB对中,可以区别地生成由用于EPDCCH的可用资源组成的ECCE和由与EPDCCH不相关的资源组成的ECCE。这时,由用于EPDCCH的可用资源组成的ECCE可以被称为信息ECCE,而由不用于EPDCCH的资源组成的ECCE可以被称为空ECCE。如果PRB对中的可用资源的和不等ECCE大小的倍数,则可用资源可以被包括在空ECCE中。参考图8(b),在用于EPDCCH的可用资源的量是小的PRB对820中,信息ECCE 821和824可以仅由用于EPDCCH的可用资源组成,而空ECCE 822和823可以仅由与EPDCCH不相关的资源组成。

[0117] 如果PRB对中的ECCE划分为信息ECCE和空ECCE,则i) 信息ECCE和空ECCE被索引并且包括在搜索空间中,ii) 信息ECCE和空ECCE被索引但是空ECCE未被包括在搜索空间中,以及iii) 仅信息ECCE被索引并且包括在搜索空间。在下文中,将顺序地对这些进行描述。

[0118] i) 信息ECCE和空ECCE可以被索引并且包括在搜索空间中。在这种情况下,因为UE基本上仅聚合配置聚合级别EPDCCH候选的ECCE之中的信息ECCE,所以可以甚至在高聚合级别下基本上仅保证低聚合级别的编码增益。eNB和UE需要知道在其中执行映射的子帧的PRB对,并且在其中执行映射的子帧的PRB对可以经由高层信令预定义或传送。

[0119] ii) 在聚合时,所有ECCE可以被索引并且搜索空间可以被配置但是空ECCE可以被跳过。在这种情况下,例如,如果聚合级别2的EPDCCH候选由信息ECCE和空ECCE组成,则UE可以跳过空ECCE并且使用下一个信息ECCE来执行聚合级别2的盲解码。

[0120] iii) 除空ECCE之外可以执行索引。在这种情况下,因为在PRB对上发送的ECCE的数目减小了,所以分配给PRB对的天线端口数还可以减小。例如,如果信息ECCE的数目对应于1或2,则天线端口数也为1或2。因此,DMRS开销可以减小至12个RE,进而可以提高编码增益。

[0121] 将参照图9描述用于配置搜索空间的方法。在图9中,PRB对中的ECCE可以划分为信息ECCE和空ECCE,并且使用了聚合级别2。在搜索空间的配置中,首先,信息ECCE和空ECCE相对于PRB对 (PRB对#n至#n+m,其中,PRB对可以被包括在用于由高层信令所指示的集中式EPDCCH发送或分布式EPDCCH发送的PRB集合中) 被配置。其后,信息ECCE和空ECCE可以全部被索引,进而信息ECCE和空ECCE可以全部被包括在聚合级别2的搜索空间中 (图9 (a),在以上描述的搜索空间配置i)的情况下) 或信息ECCE和空ECCE可以全部被索引并进而除空ECCE之外仅信息ECCE可以被包括在搜索空间中。(图9 (b),在以上描述的搜索空间配置ii)的情况下)。如图9 (c) 中所示,可以在索引步骤中排除空ECCE,并且搜索空间可以仅由信息ECCE组成 (在以上描述的搜索空间配置ii)的情况下)。

[0122] 图10示出了两个资源到CCE映射方法应用于以上描述的PRB对中的新的载波类型 (NCT) 的情况。在图10 (a) 中,最小聚合级别为4。另外,在图10 (b) 中,尽管四个ECCE物理上存在于PRB对中,但是它可以被解释为仅一个基本ECCE存在于PRB对中。也就是说,仅一个ECCE可以存在于PRB对中。对于其它描述,参照图8的描述。在图10中,附图标记810至824被用来在图8的描述中理解ECCE的索引和搜索空间的配置,但是不旨在准确地和图8的参考标记相同。

[0123] 实施方式2

[0124] 为了在用于EPDCCH的可用资源的量是小的PRB对中提高编码增益,可以减小DMRS开销。更具体地,在用于EPDCCH的可用资源的量是小的PRB对中,端口选自端口 {7,8} 或 {9,10},从而将DMRS开销从24减小至12。12个RE (如果仅在12个RE中发送DMRS以便于在同步信号在其上被发送的PRB对中执行基于DMRS的发送,则为6个RE) 被用于用于EPDCCH的可用资源 (即,作为信息RE),从而提高PRB对的编码增益。

[0125] 在本发明中,可以基于用于EPDCCH的可用资源的量和PRB对中的ECCE大小来确定PRB对中的端口数。也就是说,在通过等式2或等式3中的任何一个确定有效ECCE之后,可以确定与有效ECCE的数目对应的天线端口数。换句话说,假定有效ECCE经由不同的天线端口来发送。

[0126] 等式2

$$[0127] \quad \text{有效eCCE的数目} = \left\lfloor \frac{\text{用于E-PDCCH的可用RE的数目}}{\text{eCCE大小 (RE的\#)}} \right\rfloor$$

[0128] 等式3

$$[0129] \quad \text{有效}eCCE\text{的数目} = \left\lceil \frac{\text{用于}E-PDCCH\text{的可用}RE\text{的数目}}{eCCE\text{大小}(RE\text{的}\#)} \right\rceil$$

[0130] 例如,如果可用资源的量是72个RE并且eCCE大小是36个RE,则在PRB对中,有效ECCE的数目可以是2,而使用的天线端口的数目可以是2。如果确定的端口的数目是1或2,则端口优选地选自{7,8}或{9,10}。

[0131] 用于确定天线端口数或端口的方法适用于实施方式1中的用于配置搜索空间的方法i)、ii)和iii)。更具体地,用于确定天线端口数或端口的方法适用于用于将搜索空间配置为估计天线端口数的点的方法i)和ii),并且用于实际EPDCCH发送的ECCE的数目和有效ECCE的数目可以是不同的。在用于配置搜索空间的方法iii)中,有效ECCE的数目可以等于物理ECCE的数目。

[0132] 实施方式3

[0133] 在用于EPDCCH的可用资源的量减小的PRB对中,UE可以从搜索空间排除PRB对。换句话说,如果在PRB对中用于EPDCCH的可用资源的量等于或小于预定值,则可以从搜索空间的配置排除PRB对或属于该PRB对的ECCE。这里,预定值可以经由高层信令预定义或指示。这时,子帧的控制信令可以使用旧PDCCH,或可以使用用于预先在前一个子帧中执行子帧的控制信令的方法。例如,假定不在TDD的特殊子帧配置0和5(普通CP)以及0、4和7(扩展CP)中发送EPDCCH。

[0134] 尽管在实施方式1中描述了聚合级别根据在PRB对中用于EPDCCH的可用资源的量而改变的情况,但是类似地,可以根据DCI的编码率(或系统带宽)改变关于DCI的聚合级别。改变聚合级别可以意味着,针对聚合级别1的盲解码被省略并且可以仅当在聚合级别1下的编码率(或系统带宽)等于或小于预定级别时执行针对聚合级别1的盲解码。用于确定在EPDCCH中的每一个DCI的编码率的元素是DCI的信息比特的数目、在每一个ECCE中用于EPDCCH发送的可用RE的数目等。这里,DCI的信息比特的数目根据DCI格式而改变,并且以同一DCI格式用于资源分配的比特的数目根据资源的量而改变,因此,关于DCI的聚合级别通过考虑到信息比特的数目根据系统带宽改变而被改变。也就是说,聚合级别通过考虑到同一DCI的编码率根据系统带宽改变而被改变。

[0135] 如果用于EPDCCH的可用资源的量是小的,并且更具体地,在同步信号(PSS/SSS)在其上被发送的PRB对中,则需要执行基于DMRS的发送,如现将描述的。

[0136] 如图11中所示,可以在FDD中在子帧的第一时隙的第六和第七OFDM符号上以及在TDD中在子帧的第一时隙的第七OFDM符号和第二时隙的第三OFDM符号上发送PSS/SSS。特别地,可以在FDD中在与位于OFDM符号中的整个频带的中心处的6个RB对应的区域中发送PSS/SSS。可以在子帧的第一时隙和第二时隙的第六和第七OFDM符号上发送DMRS。也就是说,PSS/SSS可以重叠DMRS。将参照图12至13描述用于执行基于DMRS的发送的方法。

[0137] 图12示出了用于在FDD中执行基于DMRS的发送的方法。在FDD中,PSS和SSS在无线帧中的#0和#10时隙的最后两个OFDM符号上发送PSS和SSS(即,图12中所示出的子帧是无线帧中的#0和#5子帧)。为此,仅在PRB对的第二时隙上发送的DMRS可以被配置成用来执行PRB对的信道估计。

[0138] 图13示出了用于在TDD中执行基于DMRS的发送的两个方法。

[0139] 作为第一方法,如图13(a)中所示,可以不在SSS在其上被发送PRB对的第二时隙上

发送DMRS,并且用于PDSCH或EPDCCH的信息RE可以被插入到第十二OFDM符号的DMRS发送位置中。在这种情况下,可以使用第一时隙的DMRS来执行PRB对中的信道估计。

[0140] 作为第二方法,如图13(b)中所示,可以在PRB对的第二时隙的最后一个OFDM符号上发送SSS并且可以在第二时隙的第六个OFDM符号上发送DMRS。在这种情况下,为了保证码分复用(CDM),可以仅使用属于同一CDM组的端口之一。例如,如果发送经由DMRS端口7、8、9和10来执行,则可以在PRB对中仅使用诸如{7,9}、{7,10}、{8,9}、{8,10}等的组合。

[0141] 当系统带宽是窄的时,上述描述可以适合于EPDCCH发送。因为基于DMRS发送EPDCCH,所以在窄带宽信道(例如,6个RE)的情况下可以不在特定子帧(FDD:时隙#0和#10,TDD:时隙#1和#11)中使用EPDCCH。这能够通过应用以上描述的方法来解决。为了防止信道估计性能降低,可以提高在PRB对中用于EPDCCH的资源集(例如,eREG、ECCE等)的大小或聚合级别以提高编码增益。

[0142] 图14是示出了根据本发明的实施方式的发送点装置和UE设备的配置的图。

[0143] 参照图14,根据本发明的发送点装置1410可以包括接收模块1411、发送模块1412、处理器1413、存储器1414和多个天线1415。因为使用了多个天线1415,所以发送点装置可以支持MIMO发送/接收。接收模块1411可以在上行链路中从UE接收各种信号、数据和信息。发送模块1412可以在下行链路中向UE发送各种信号、数据和信息。处理器1413可以控制发送点装置1410的总体操作。

[0144] 根据本发明的一个实施方式的发送点装置1410的处理器1413可以处理对于以上描述的实施方式所必需的操作。

[0145] 发送点装置1410的处理器1413可以处理由发送点装置1410所接收到的信息和待发送到外部装置的信息,以及存储器1414可以存储经处理的信息长达预定时间并且可以用诸如缓冲器(未示出)的部件代替。

[0146] 参照图14,根据本发明的UE装置1420可以包括接收模块1421、发送模块1422、处理器1423、存储器1424和多个天线1425。因为使用了多个天线1425,所以UE装置可以支持MIMO发送/接收。接收模块1421可以在下行链路中从eNB接收各种信号、数据和信息。发送模块1422可以在上行链路中向eNB发送各种信号、数据和信息。处理器1423可以控制UE装置1420的总体操作。

[0147] 根据本发明的一个实施方式的UE装置1420的处理器1423可以处理对于以上描述的实施方式所必需的操作。

[0148] UE装置1420的处理器1423可以处理由UE装置1420所接收到的信息和待发送到外部装置的信息,存储器1424可以存储经处理的信息长达预定时间并且可以用诸如缓冲器(未示出)的部件代替。

[0149] 在发送点装置和UE装置的以上描述的具体配置中,可以独立地应用本发明的以上描述的各种实施方式的细节或可以同时应用2个或更多个实施方式。在这种情况下,为了简单和清晰,从本描述省略重叠的细节。

[0150] 此外,在图14的描述中,发送点装置1410的描述还可以被等同地应用于当作下行链路发送实体或上行链路接收实体的设备。UE装置1420的描述还可以被等同地应用于当作上行链路发送实体或下行链路接收实体的中继站设备。

[0151] 能够通过各种方式来实现本发明的实施方式,所述各种方式例如硬件、固件、软件

或其组合。

[0152] 在由硬件实现本发明的情况下,本发明能够使用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(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、微处理器等实现。

[0153] 如果本发明的操作或功能由固件或软件来实现,则能够以各种形式(例如,模块、过程或函数等)实现本发明。软件代码可以被存储在存储器单元中以便由处理器驱动。存储器单元位于在处理器内部或外部,使得它能够经由各种众所周知的部分与前述处理器进行通信。

[0154] 已经给出了本发明的示例性实施方式的具体描述以使得本领域的技术人员能够实现和实践本发明。尽管已经参照示例性实施方式对本发明进行了描述,但是本领域的技术人员将了解,在不背离随附权利要求中所描述的本发明的精神或范围的情况下,可以在本发明中做出各种修改和变化。例如,本领域的技术人员可以彼此相结合地使用上述实施方式中所描述的各个构造。因此,本发明应该不限于本文所描述的特定实施方式,而是应该符合与本文所公开的原理和新颖特征一致的最广范围。

[0155] 前述实施方式通过本发明的结构元素和特征的组合以预定方式实现。除非分别地规定,否则应该选择性地考虑每个结构元素或特征。可以在不与其它结构元素或特征组合的情况下实施每个结构元素或特征。另外地,一些结构元素和/或特征可以与彼此组合以构成本发明的实施方式。在本发明的实施方式中所描述的操作的次序可以改变。一个实施方式的一些结构元素或特征可以被包括在另一实施方式中,或可以用另一实施方式的对应的结构元素或特征代替。而且,将显而易见的是,引用具体权利要求的一些权利要求可以与引用除上述具体权利要求以外的其它权利要求的其它权利要求组合,以构成实施方式或借助于在本申请提交之后的修正添加新的权利要求。

[0156] 工业应用性

[0157] 本发明的以上描述的实施方式适用于各种移动通信系统。

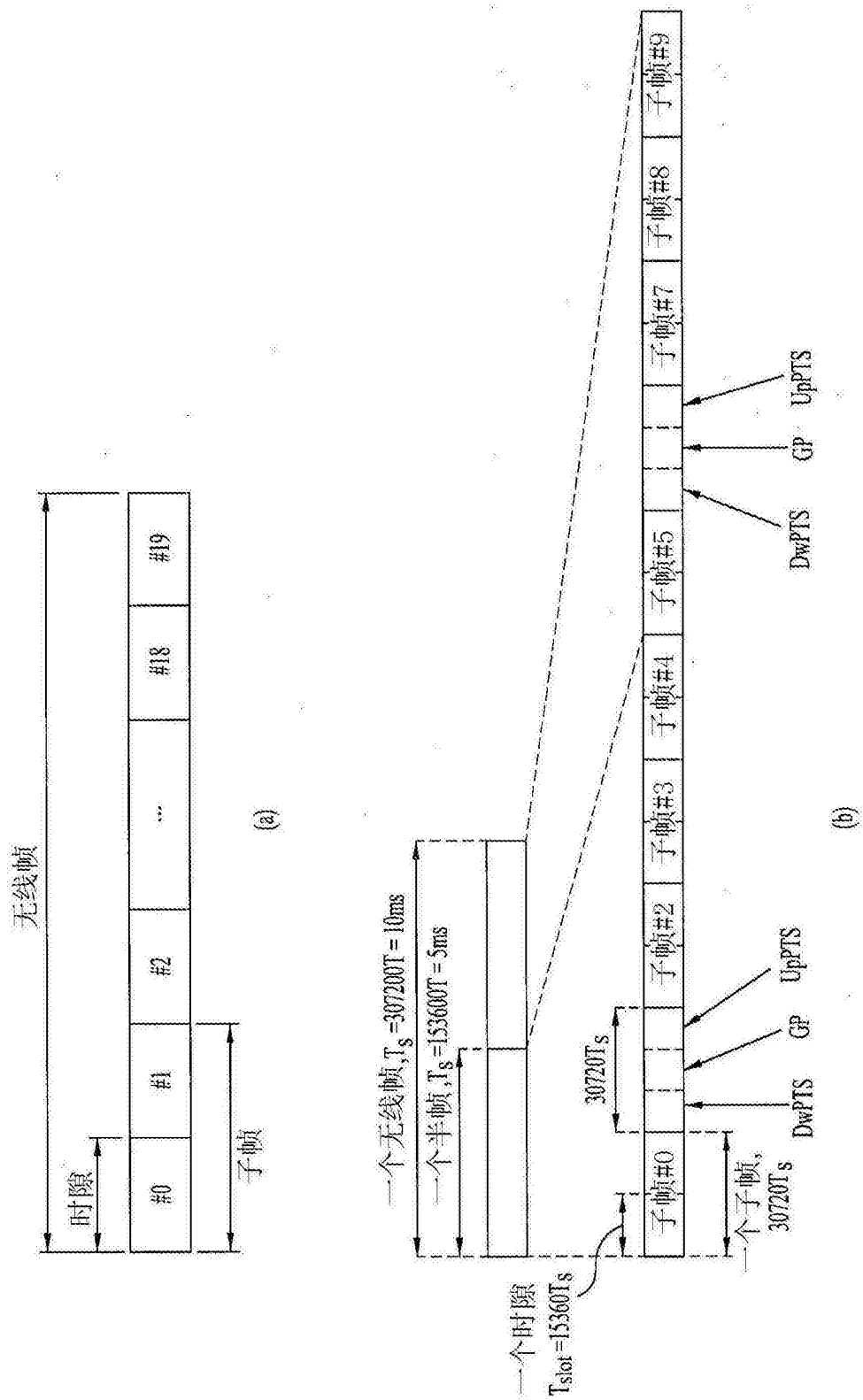


图1

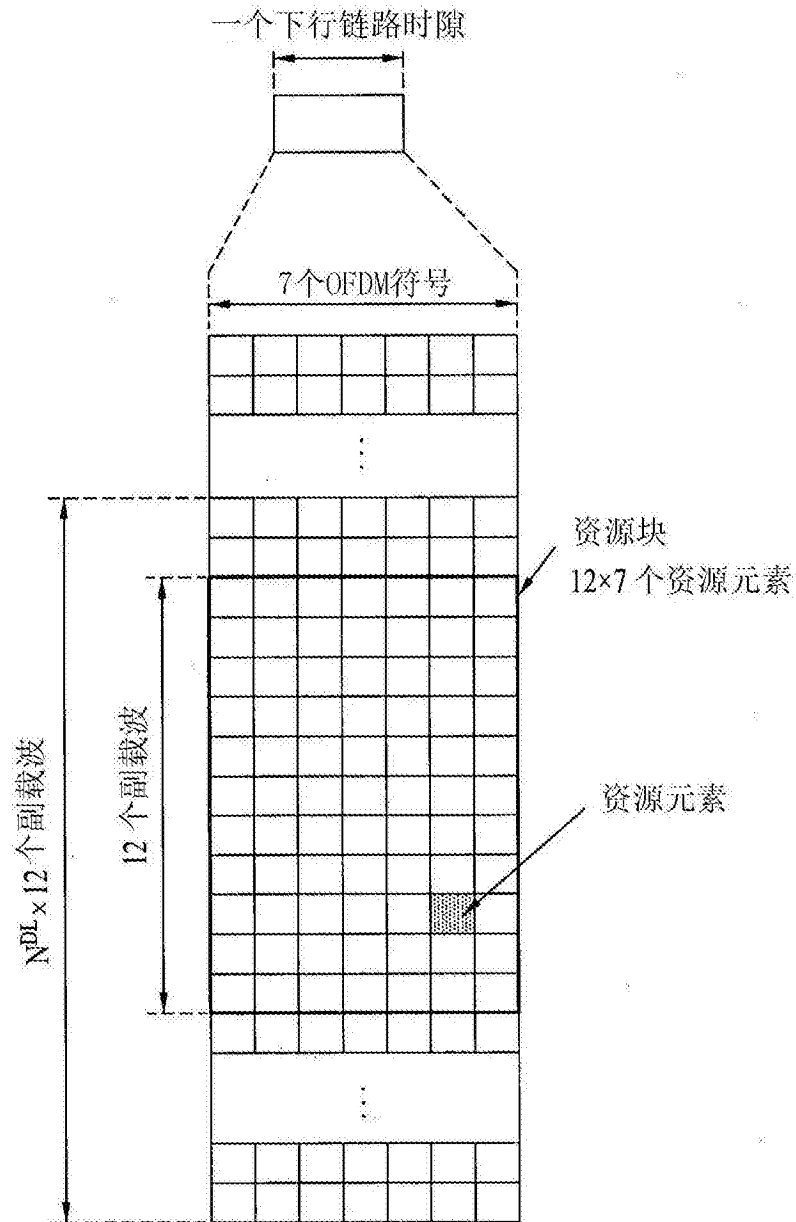


图2

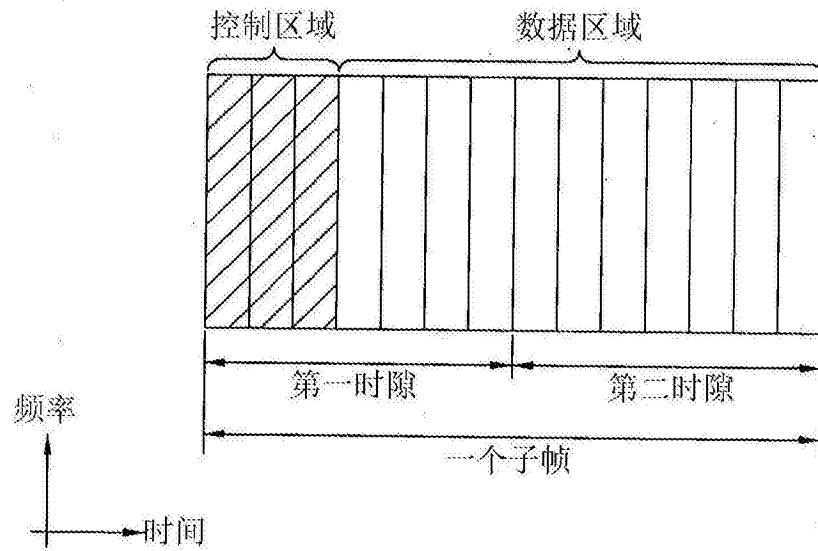


图3

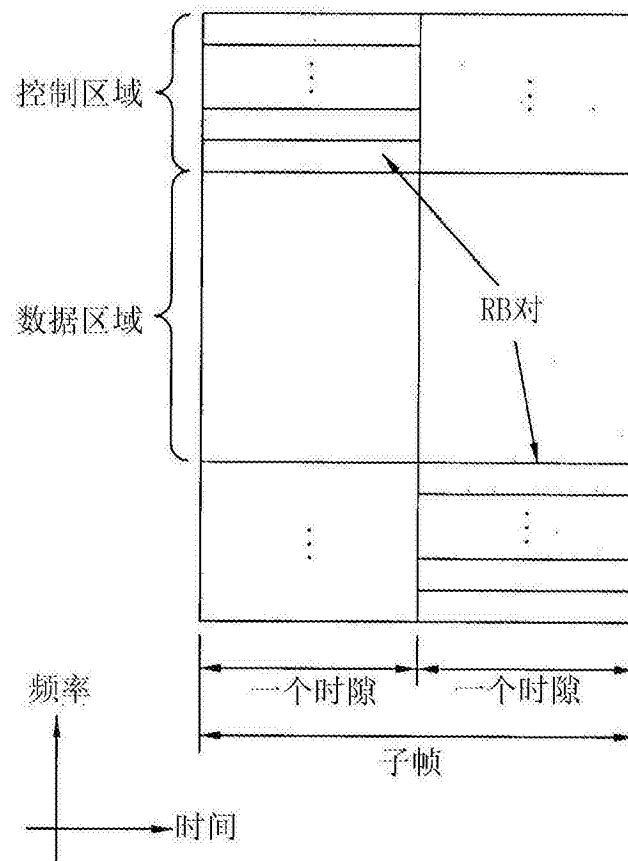


图4

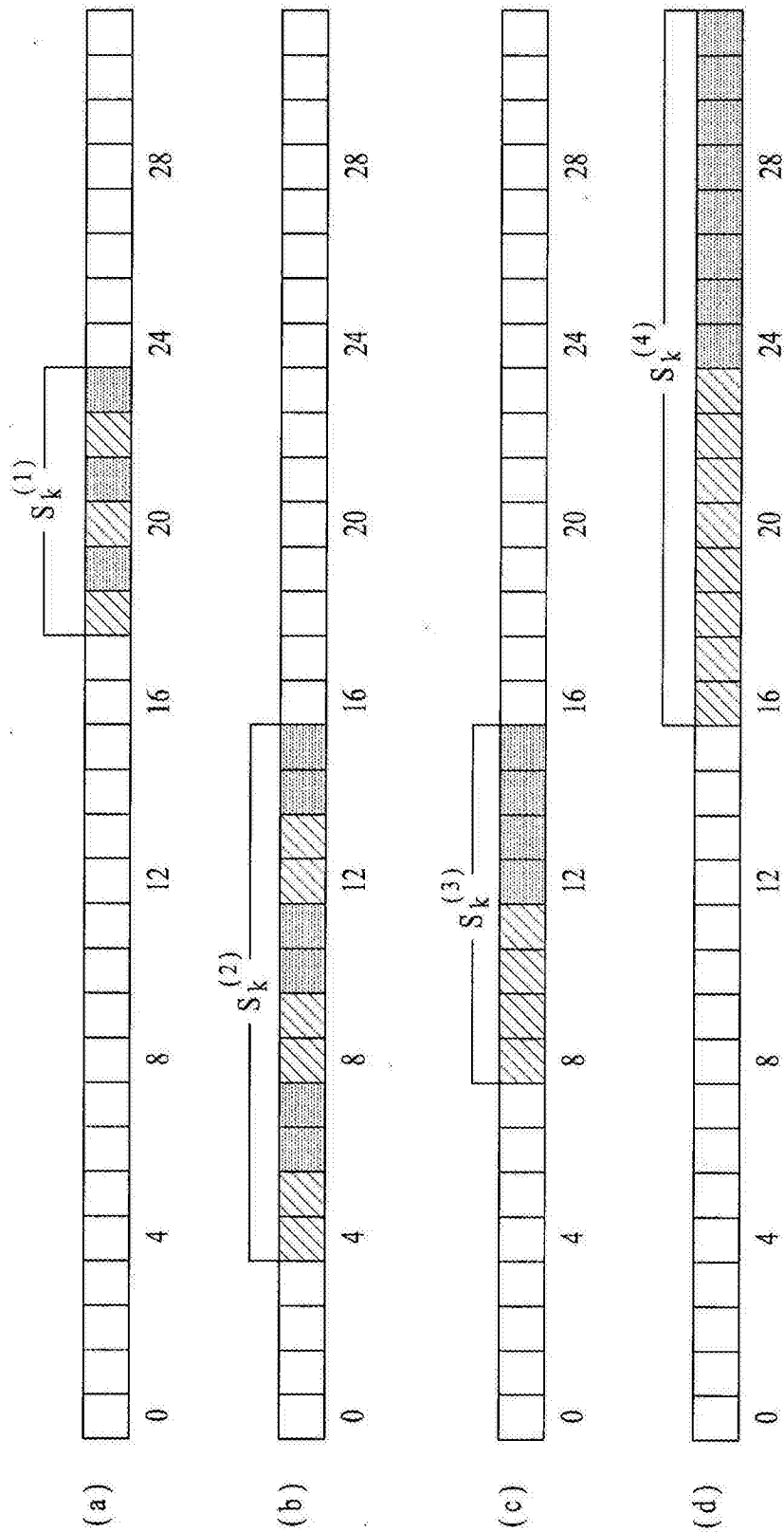


图5

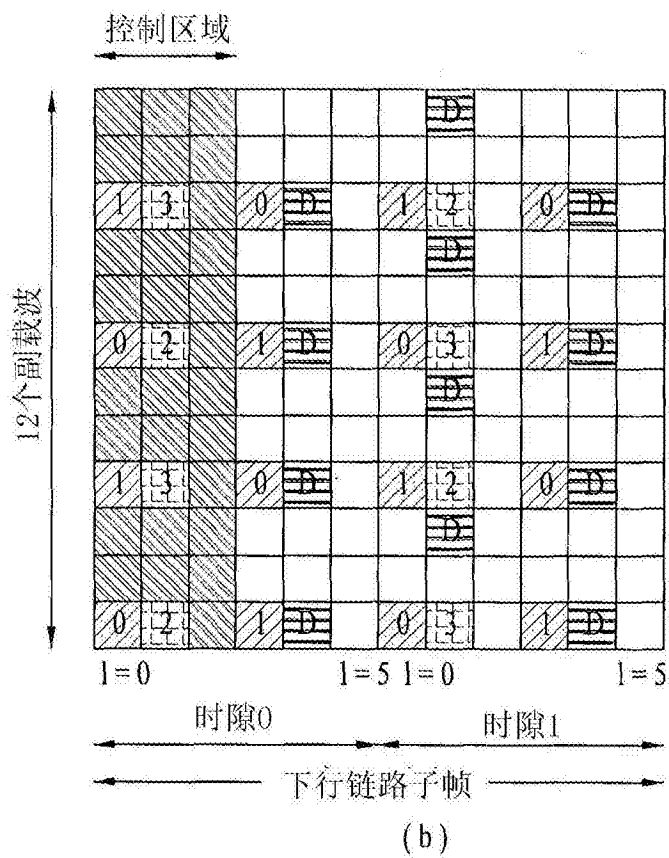
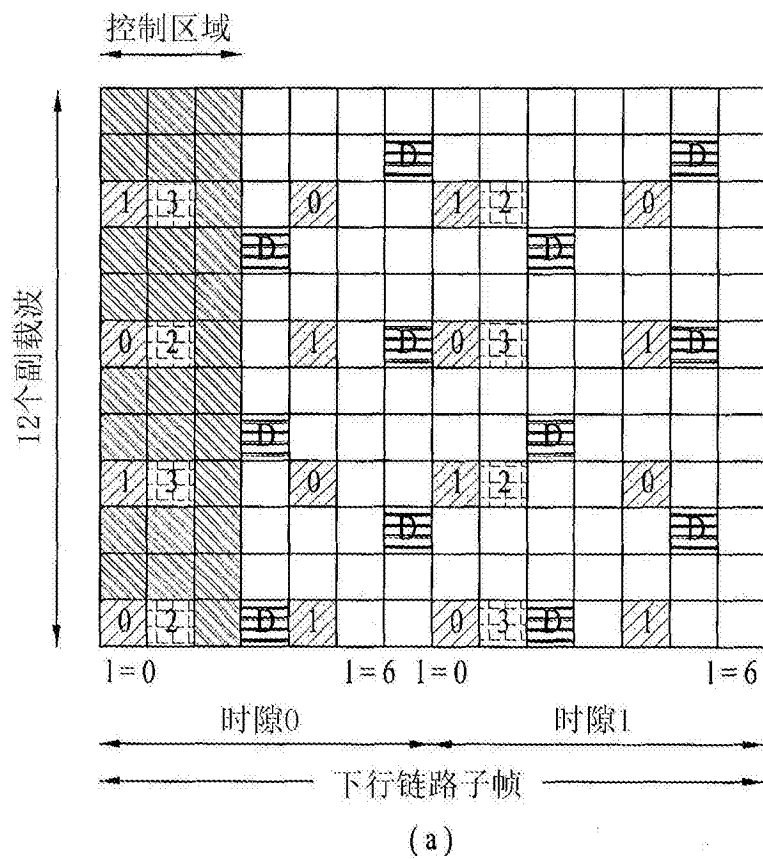


图6

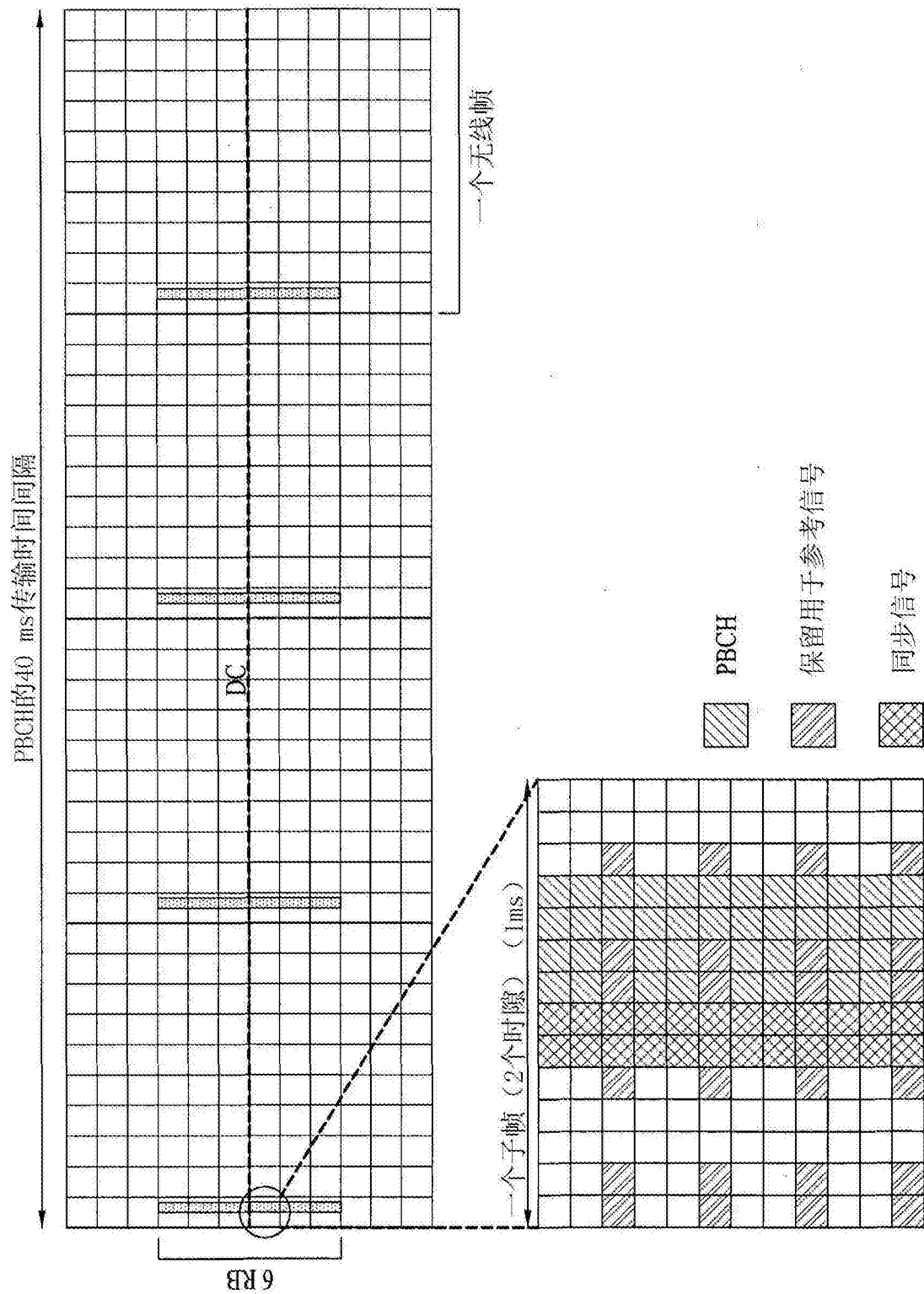


图7

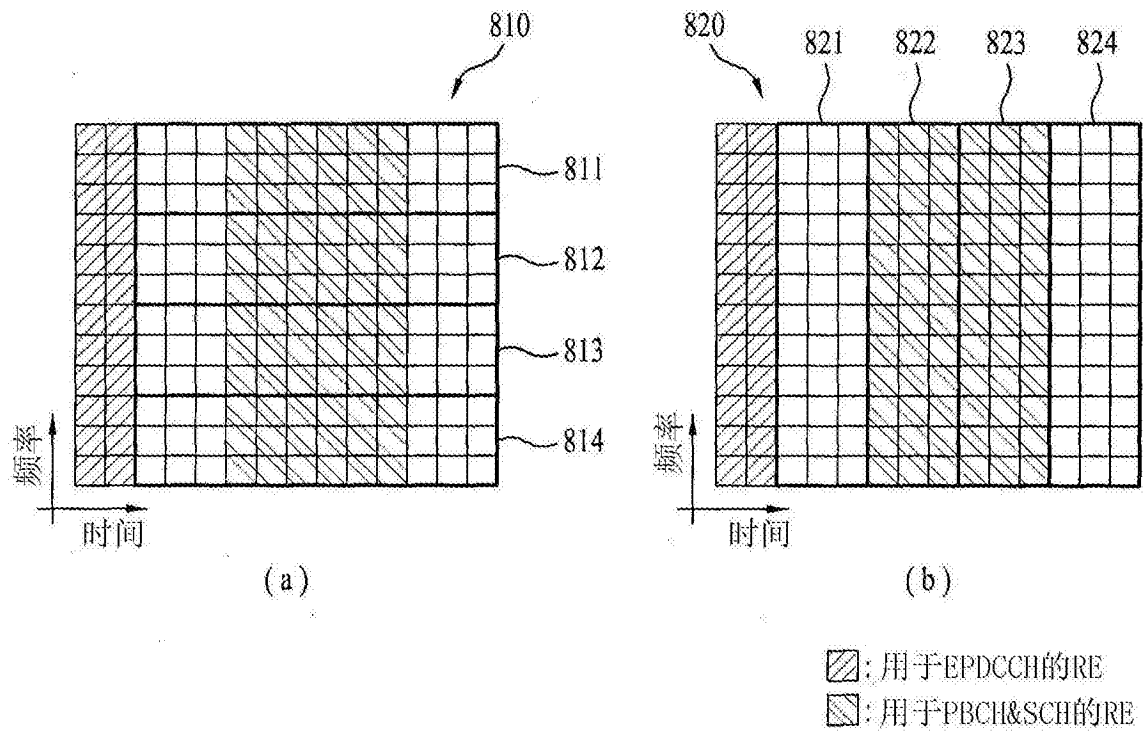


图8

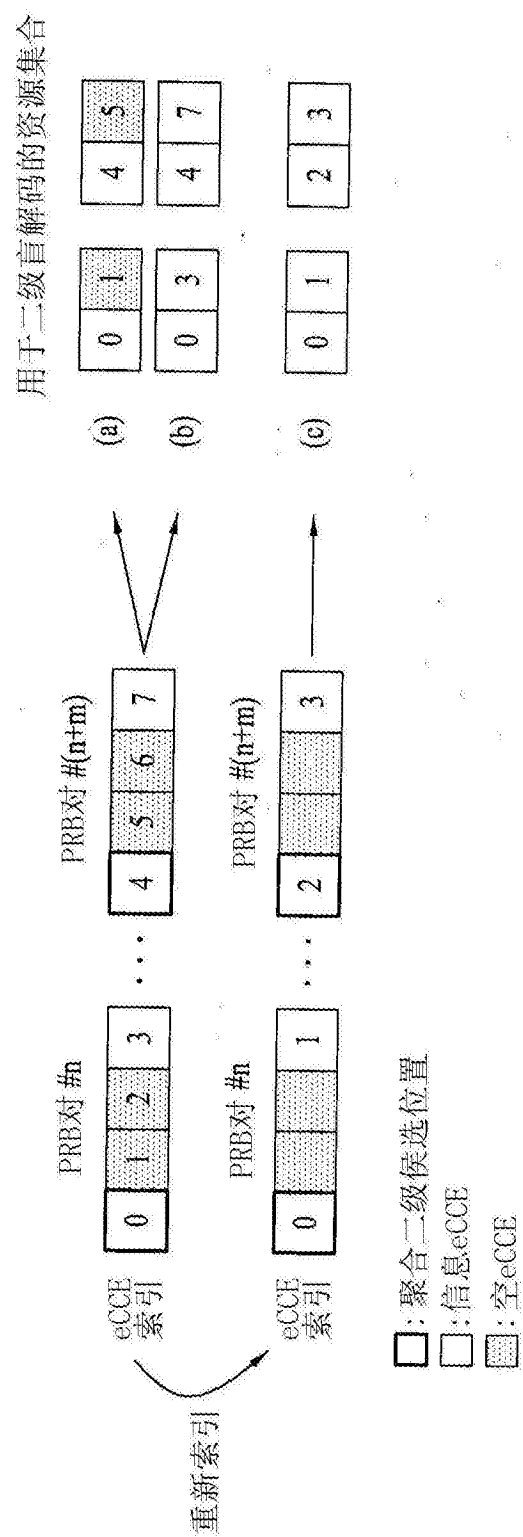


图9

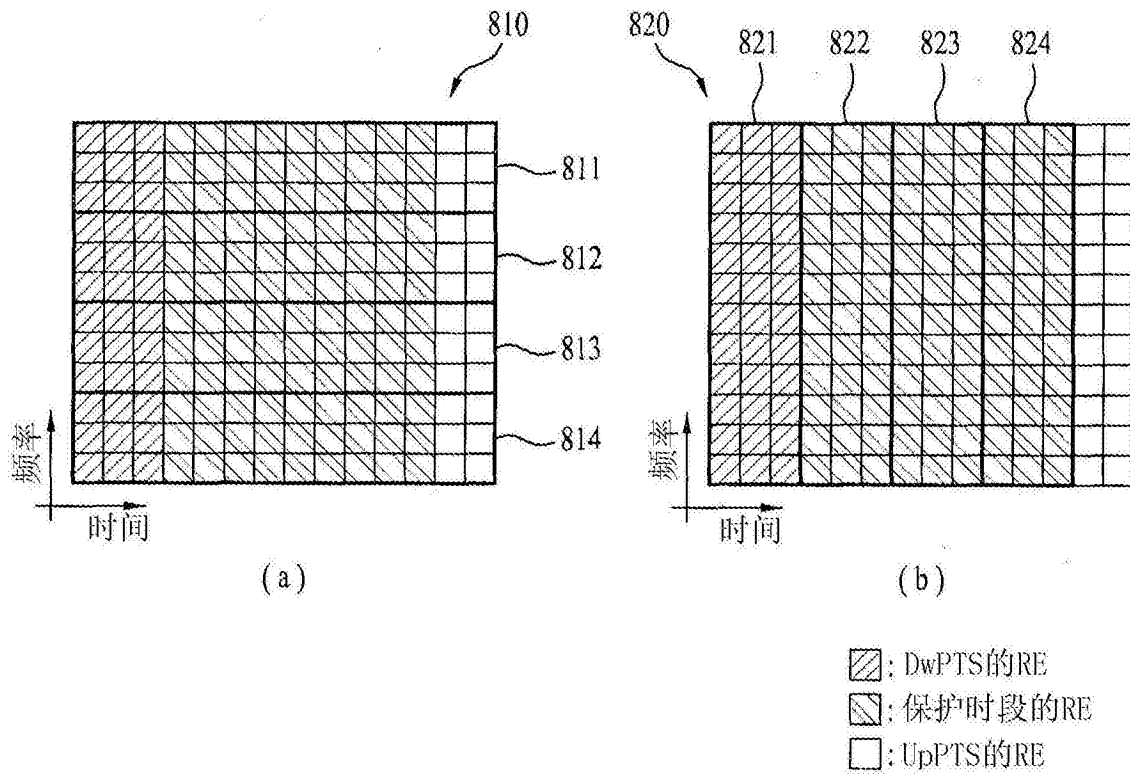


图10

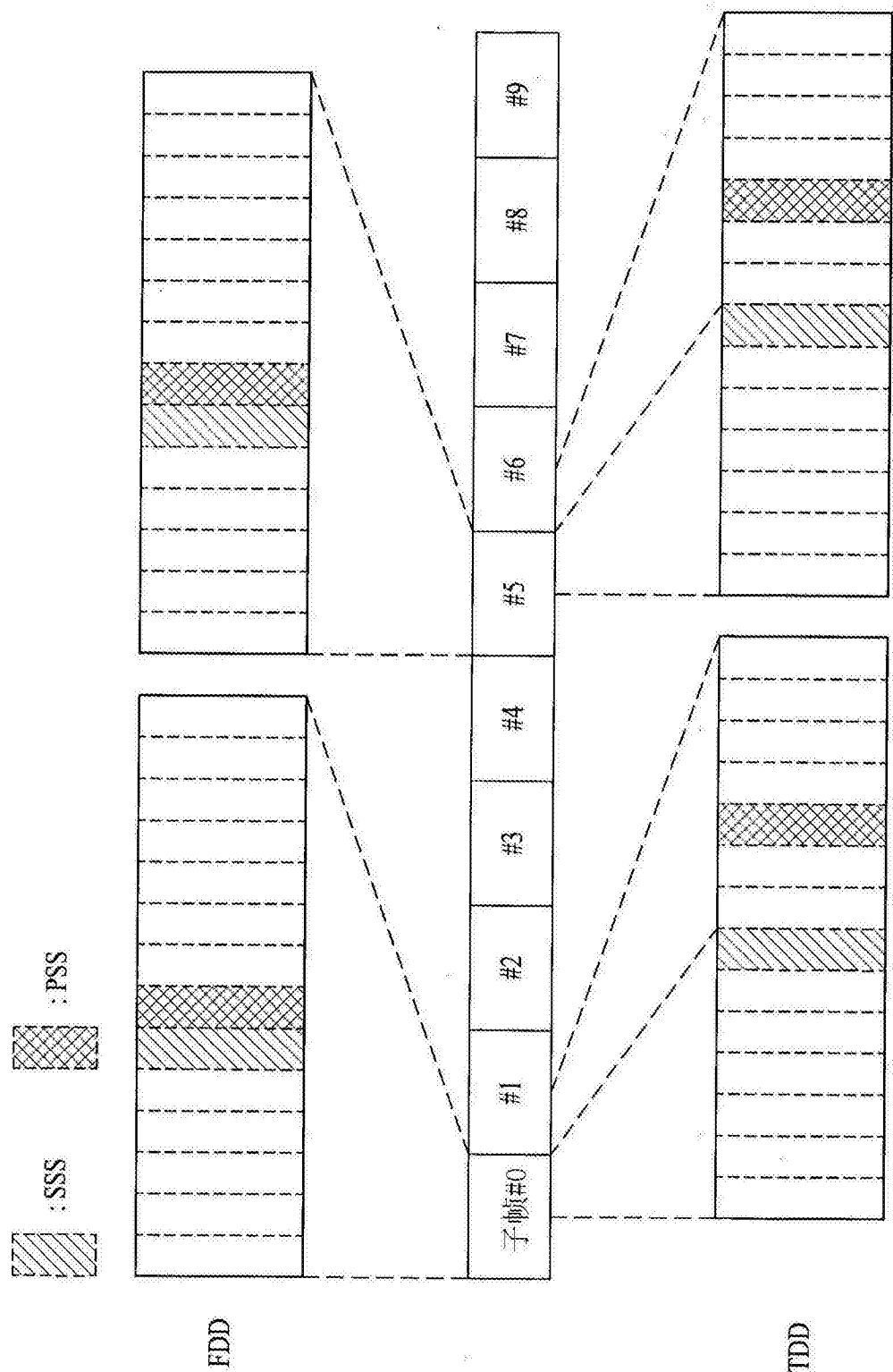


图11

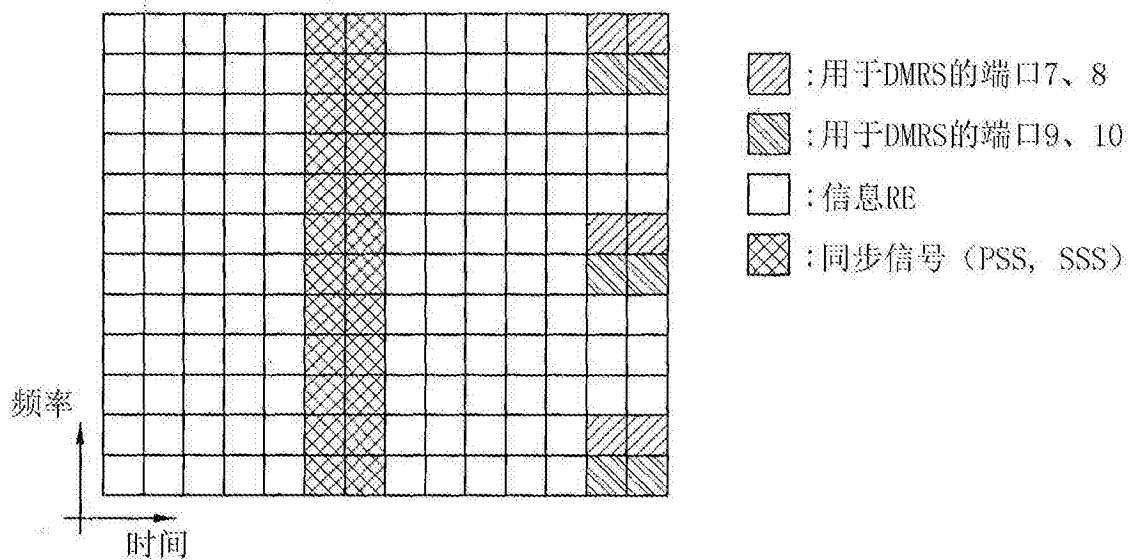


图12

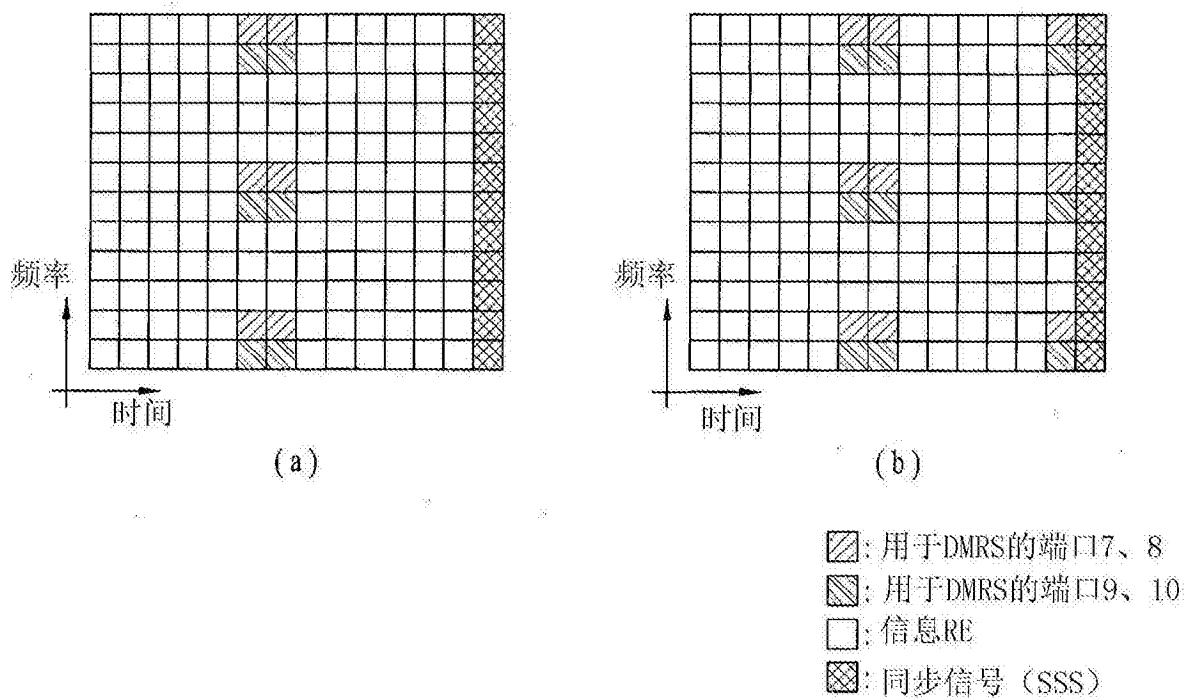


图13

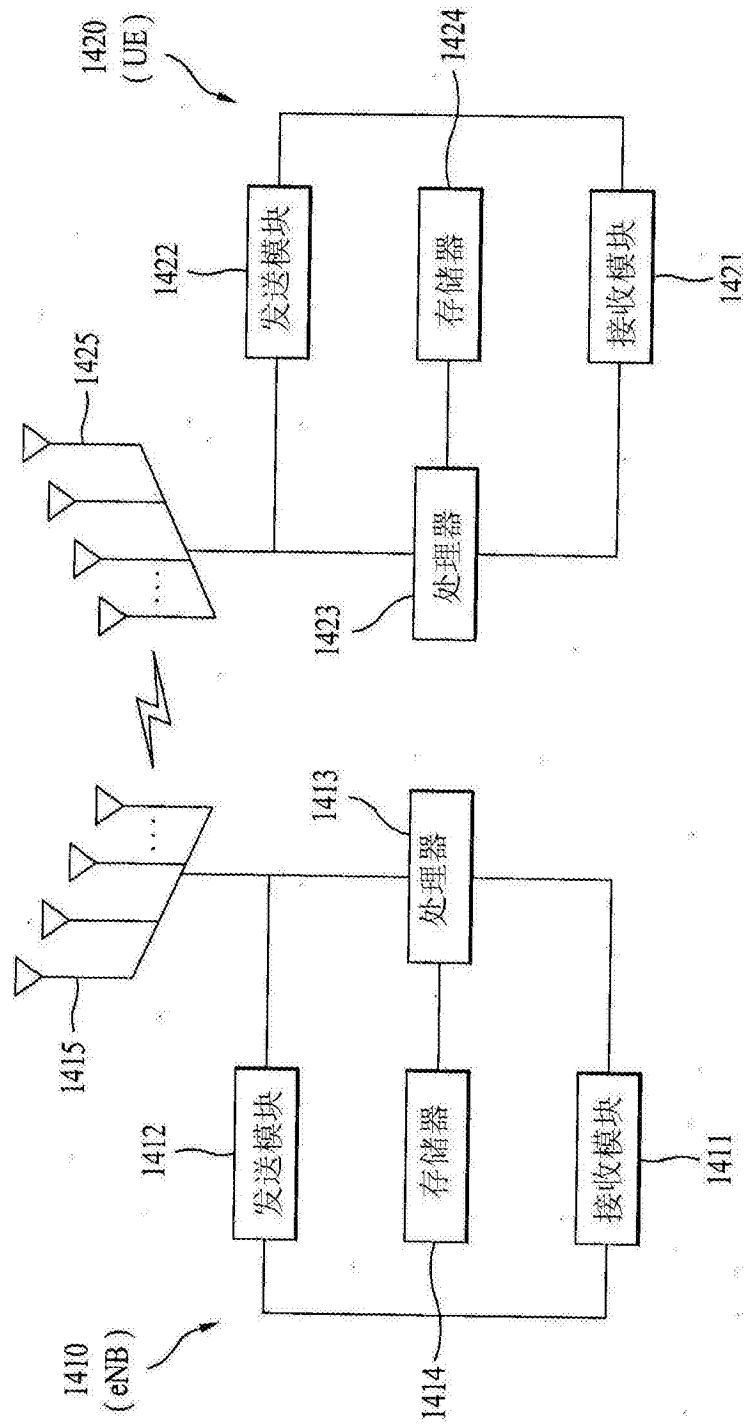


图14