



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104521173 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201380041802.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.02.13

H04L 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04B 7/0413(2017.01)

申请公布号 CN 104521173 A

H04L 27/26(2006.01)

(43)申请公布日 2015.04.15

(56)对比文件

(30)优先权数据

CN 102067679 A, 2011.05.18,
 CN 101981989 A, 2011.02.23,
 CN 101636955 A, 2010.01.27,
 US 2010088580 A1, 2010.04.08,
 US 2010272004 A1, 2010.10.28,
 Texas Instruments.Scrambling sequence
 initialization of DMRS for ePDCCH.《3GPP
 TSG RAN WG1 #69》.2012,

61/682,186 2012.08.10 US
13/765,596 2013.02.12 US

Nokia, Nokia Siemens

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

Networks.Demodulation reference signal
 for ePDCCH.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #
 68bis》.2012,

2015.02.06

Texas Instruments.Need for localized
 and distributed ePDCCH candidates in one
 sub-frame.《3GPP TSG RAN WG1 #69》.2012,

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 楼苋雯

PCT/US2013/025919 2013.02.13

权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/025382 EN 2014.02.13

(73)专利权人 高通股份有限公司

代理人 张立达 王英

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 P·加尔 W·陈 徐浩

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(54)发明名称

用于EPDCCH的小区ID和天线端口配置

700

(57)摘要

确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号
进行加扰的第一小区ID

本发明提供了一种无线通信方法，其包括确定用于对第一增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)的第一参考信号进行加扰的第一小区标识(ID)以及确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。所述第二小区ID至少部分地基于所述第一小区ID。所述第一参考信号和所述第二参考信号被映射到相同的资源集合。所述方法还包括发送所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH。

基于第一小区ID，确定用于对
第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰
的第二小区ID

发送第一EPDCCH和第二EPDCCH

702

704

706

1.一种无线通信方法,包括:

确定用于第一增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)的用于至少第一用户设备(UE)的第一参考信号的第一资源元素集合和用于第二EPDCCH的用于至少第二UE的第二参考信号的第二资源元素集合是否是从相同的多个资源元素中选择的,以使得所述第一参考信号和所述第二参考信号从相同的天线端口集合被发送;

当第一资源元素集合和第二资源元素集合是从所述相同的多个资源元素中选择的时,确定用于对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行加扰的小区标识(ID),所述第一资源元素集合与所述第二资源元素集合不同;以及

发送所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述小区ID是物理小区ID或虚拟小区ID。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一EPDCCH是分布式EPDCCH,而所述第二EPDCCH是集中式EPDCCH。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH二者均是分布式EPDCCH。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一EPDCCH是单播EPDCCH,而所述第二EPDCCH是广播EPDCCH。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一EPDCCH来自公共搜索空间,而所述第二EPDCCH来自用户设备特定搜索空间。

7.一种用于无线通信的装置,包括:

用于确定用于第一增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)的用于至少第一用户设备(UE)的第一参考信号的第一资源元素集合和用于第二EPDCCH的用于至少第二UE的第二参考信号的第二资源元素集合是否是从相同的多个资源元素中选择的,以使得所述第一参考信号和所述第二参考信号从相同的天线端口集合被发送的单元;

用于当第一资源元素集合和第二资源元素集合是从所述相同的多个资源元素中选择的时,确定用于对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行加扰的小区标识(ID)的单元,所述第一资源元素集合与所述第二资源元素集合不同;以及

用于发送所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH的单元。

8.根据权利要求7所述的装置,其中,所述第一EPDCCH是分布式EPDCCH,而所述第二EPDCCH是集中式EPDCCH。

9.根据权利要求7所述的装置,其中,所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH二者均是分布式EPDCCH。

10.根据权利要求7所述的装置,其中,所述第一EPDCCH是单播EPDCCH,而所述第二EPDCCH是广播EPDCCH。

11.一种非暂时性计算机可读介质,其上记录有程序代码,所述程序代码包括:

用于确定用于第一增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)的用于至少第一用户设备(UE)的第一参考信号的第一资源元素集合和用于第二EPDCCH的用于至少第二UE的第二参考信号的第二资源元素集合是否是从相同的多个资源元素中选择的,以使得所述第一参考信号和所述第二参考信号从相同的天线端口集合被发送的程序代码;

用于当第一资源元素集合和第二资源元素集合是从所述相同的多个资源元素中选择

的时,确定用于对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行加扰的小区标识 (ID) 的程序代码,所述第一资源元素集合与所述第二资源元素集合不同;以及

用于发送所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH的程序代码。

12. 根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述小区ID是物理小区ID或虚拟小区ID。

13. 根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一EPDCCH是分布式EPDCCH,而所述第二EPDCCH是集中式EPDCCH。

14. 根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH二者均是分布式EPDCCH。

15. 根据权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一EPDCCH是单播EPDCCH,而所述第二EPDCCH是广播EPDCCH。

16. 一种用于无线通信的装置,其包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置为:

确定用于第一增强型物理下行链路控制信道 (EPDCCH) 的用于至少第一用户设备 (UE) 的第一参考信号的第一资源元素集合和用于第二EPDCCH的用于至少第二UE的第二参考信号的第二资源元素集合是否是从相同的多个资源元素中选择的,以使得所述第一参考信号和所述第二参考信号从相同的天线端口集合被发送;

当第一资源元素集合和第二资源元素集合是从所述相同的多个资源元素中选择的时,确定用于对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行加扰的小区标识 (ID),所述第一资源元素集合与所述第二资源元素集合不同;以及

发送所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述小区ID是物理小区ID或者虚拟小区ID。

18. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一EPDCCH是分布式EPDCCH,而所述第二EPDCCH是集中式EPDCCH。

19. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一EPDCCH和所述第二EPDCCH二者均是分布式EPDCCH。

20. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一EPDCCH是单播EPDCCH,而所述第二EPDCCH是广播EPDCCH。

21. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一EPDCCH来自公共搜索空间,而所述第二EPDCCH来自用户设备特定搜索空间。

用于EPDCCH的小区ID和天线端口配置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 依据35U.S.C. §119(e), 本申请要求享有于2012年8月10日递交的、名称为“CELL ID AND ANTENNA PORT FOR EPDCCH IN LTE”的美国临时专利申请No. 61/682,186的利益，该申请的全部公开内容以引用方式被明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说，本公开内容的方面涉及无线通信系统，且更具体地说，涉及控制中继站的活动状态。

背景技术

[0004] 为了提供诸如电话、视频、数据、消息传送以及广播之类的各种电信服务，广泛部署了无线通信系统。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源(例如带宽、发射功率)来支持与多个用户进行通信的多址技术。这样的多址技术的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采用，以提供使不同的无线设备能够在城市层面、国家层面、地区层面以及甚至全球层面上进行通信的公共协议。新兴的电信标准的例子是长期演进(LTE)。LTE是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集。它被设计为通过改进频谱效率、降低成本、改进服务、使用新频谱，以及与在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA并使用多输入多输出(MIMO)天线技术的其它开放标准更好地融合来更好地支持移动宽带互联网接入。然而，随着对移动宽带接入的需求持续增加，需要对LTE技术进行进一步的改进。优选地，这些改进应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

[0006] 本公开内容的特征和技术优点已进行了相当广泛地概述，以便以下的详细描述可以被更好地理解。本公开内容另外的特征和优点将在下面描述。本领域技术人员应当意识到的是，本公开内容可以容易地被作为用于修改或设计用于执行本公开内容的相同目的的其它结构的基础。本领域技术人员也应当认识到的是，这样的等同构造没有脱离如所附权利要求书中阐述的本公开内容的教导。通过以下结合附图时考虑的描述，将更好地理解被认为在组织上和在操作方法二者上是本公开内容的特性的新颖性特征以及进一步的目的和优点。然而，要被明确理解的是，各图都仅是被提供用于说明和描述的目的，并不旨在作为本公开内容的限制的定义。

发明内容

[0007] 根据本公开内容的方面，公开了一种无线通信方法。该方法包括确定用于对第一增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)的第一参考信号进行加扰的第一小区标识(ID)。该方法还包括确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。第二小区ID至

少部分地基于第一小区ID。第一参考信号和第二参考信号被映射到相同的资源集合。该方法还包括发送第一EPDCCH及第二EPDCCH。

[0008] 另一方面公开了一种用于无线通信的装置。该装置包括用于确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号进行加扰的第一小区ID的单元以及用于确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID的单元。第二小区ID至少部分地基于第一小区ID。第一参考信号和第二参考信号被映射到相同的资源集合。该装置还包括用于发送第一EPDCCH和第二EPDCCH的单元。

[0009] 在另一方面中，公开了一种用于无线通信的计算机程序产品。该计算机程序产品包括其上记录有程序代码的非暂时性计算机可读介质，该程序代码在被处理器执行时使得处理器执行以下操作：确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号进行加扰的第一小区ID；以及确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。第二小区ID至少部分地基于第一小区ID。第一参考信号及第二参考信号被映射到相同的资源集合。该程序代码还使得处理器发送第一EPDCCH和第二EPDCCH。

[0010] 另一方面公开了一种用于无线通信的装置。该装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。该处理器被配置为确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号进行加扰的第一小区ID。该处理器还被配置为确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。第二小区ID至少部分地基于第一小区ID。第一参考信号和第二参考信号被映射到相同的资源集合。该处理器还被配置为发送第一EPDCCH和第二EPDCCH。

[0011] 本公开内容另外的特征和优点将在下面描述。本领域技术人员应当意识到的是，本公开内容可以容易地被作为用于修改或设计用于执行本公开内容的相同目的的其它结构的基础。本领域技术人员也应当认识到的是，这样的等同构造没有脱离所附权利要求书中阐述的本公开内容的教导。通过以下结合附图时考虑的描述，将更好地理解被认为在组织上和在操作方法二者上是本公开内容的特性的新颖性特征以及进一步的目的和优点。然而，要被明确理解的是，各图都仅是被提供用于说明和描述的目的，并不旨在作为本公开内容的限制的定义。

附图说明

[0012] 通过下文结合附图阐述的详细描述，本公开内容的特征、本质和优点将变得更加显而易见，在附图中，类似的附图标记在全文中以对应的方式进行标识。

[0013] 图1是示出了网络架构的例子的图。

[0014] 图2是示出了接入网的例子的图。

[0015] 图3是示出了LTE中的下行链路帧结构的例子的图。

[0016] 图4是示出了LTE中的上行链路帧结构的例子的图。

[0017] 图5是示出了针对用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的图。

[0018] 图6是示出了接入网中的演进型节点B和用户设备的例子的图。

[0019] 图7是根据本公开内容的方面示出用于配置小区ID和天线端口的方法的框图。

[0020] 图8是示出了示例性装置中的不同模块/单元/组件的框图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图阐述的详细描述旨在作为对各种配置的描述,而不是要表示可以实践本文描述的构思的唯一配置。详细描述包括具体细节,以便提供对各种构思的透彻理解。然而,对本领域技术人员而言,将显而易见的是,没有这些具体细节也可以实践这些构思。在一些实例中,以框图形式示出公知的结构和组件,以避免使这样的构思不清楚。

[0022] 参照各种装置和方法,给出了电信系统的多个方面。通过各种方框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”),在以下详细描述中描述并且在附图中示出了这些装置和方法。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或其任意组合来实现。这样的元素是被实现为硬件还是软件取决于具体应用以及施加在整个系统上的设计约束。

[0023] 作为例子,可以利用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现元素或元素的任意部分或元素的任意组合。处理器的例子包括微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑单元、分立的硬件电路以及被配置为执行贯穿本公开内容描述的各种功能的其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语,软件都应当被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0024] 因此,在一个或多个示例性实施例中,可以使用硬件、软件、固件或其任意组合来实现描述的功能。如果使用软件实现,则可以将这些功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上,或者被编码为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0025] 图1是示出了LTE网络架构100的图。LTE网络架构100可以被称为演进型分组系统(EPS)100。EPS 100可以包括一个或多个用户设备(UE)102、演进型UMTS陆地无线接入网(E-UTRAN)104、演进型分组核心(EPC)110、归属用户服务器(HSS)120和运营商的IP服务122。EPS可以与其它接入网互连,但为简单起见,没有示出那些实体/接口。如图所示,EPS提供分组交换服务,然而,如本领域技术人员将易于意识到的,可以将贯穿本公开内容给出的各种构思扩展到提供电路交换服务的网络。

[0026] E-UTRAN包括演进型节点B(eNodeB)106和其它eNodeB 108。eNodeB106提供朝向UE 102的用户平面和控制平面的协议终止。eNodeB 106可以经由回程(例如,X2接口)连接到其它eNodeB 108。eNodeB 106还可以被称为基站、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)或一些其它适当的术语。eNodeB 106为UE 102提供对EPC 110的接入点。UE 102的例子包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型电脑、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、照相机、游戏控制台或任何其它类似功能的设备。

UE 102还可以被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持式设备、用户代理、移动客户端、客户端或一些其它适当的术语。

[0027] eNodeB 106经由例如S1接口连接到EPC 110。EPC 110包括移动性管理实体 (MME) 112、其它MME 114、服务网关116和分组数据网络 (PDN) 网关118。MME 112是处理UE 102和EPC 110之间的信令的控制节点。通常，MME 112提供承载和连接管理。全部的用户IP分组都是通过其自身连接到PDN网关118的服务网关116来传送的。PDN网关118向UE提供IP地址分配以及其它功能。PDN网关118被连接到运营商的IP服务122。运营商的IP服务122可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS) 和PS流服务 (PSS)。

[0028] 图2是示出了LTE网络架构中的接入网200的例子的图。在这个例子中，接入网200被划分成多个蜂窝区域(小区)202。一个或多个较低功率等级的eNodeB 208可以具有与小区202中的一个或多个小区交迭的蜂窝区域210。较低功率等级的eNodeB 208可以是远程无线电头端 (RRH)、毫微微小区(例如，家庭eNodeB (HeNodeB))、微微小区或微小区。宏eNodeB204均被分配给相应的小区202，并且被配置为向小区202中的全部UE 206提供对EPC 110的接入点。在接入网200的这个例子中没有集中式控制器，但是在替代的配置中可以使用集中式控制器。eNodeB 204负责与无线相关的全部功能，包括无线承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性以及到服务网关116的连接性。

[0029] 接入网200所采用的调制和多址方案可以根据所部署的具体电信标准而变化。在LTE应用中，在下行链路上使用OFDM而在上行链路上使用SC-FDMA以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 二者。如本领域技术人员易于从下面的详细描述中意识到的，本文给出的各种构思非常适合于LTE应用。然而，这些构思可以容易地被扩展到采用其它调制和多址技术的其它电信标准。作为例子，这些构思可以扩展到演进型数据优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2 (3GPP2) 颁布的、作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准，并且采用CDMA来提供到移动站的宽带互联网接入。这些构思还可以被扩展到：采用宽带CDMA (W-CDMA) 和CDMA的其他变形(例如，TD-SCDMA) 的通用陆地无线接入 (UTRA)；采用TDMA的全球移动通信系统 (GSM)；以及演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20和采用OFDMA的闪电OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用和施加到系统上的总设计约束。

[0030] eNodeB 204可以具有支持MIMO技术的多根天线。MIMO技术的使用使得eNodeB 204能够使用空间域来支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可以用于在相同的频率上同时发送不同的数据流。这些数据流可以被发送给单个UE 206以提高数据速率，或被发送给多个UE 206以提高总系统容量。这可以通过对每个数据流进行空间预编码(即，应用振幅和相位缩放)以及然后在下行链路上通过多根发射天线来发送每个经空间预编码的流来实现。经空间预编码的数据流到达具有不同的空间签名的UE206，这使得每个UE 206能够恢复去往该UE 206的一个或多个数据流。在上行链路上，每个UE 206发送经空间预编码的数据流，这使得eNodeB 204能够识别出每个经空间预编码的数据流的源。

[0031] 当信道状况良好时，通常使用空间复用。当信道状况不太有利时，可以使用波束成

形来将传输能量聚焦在一个或多个方向上。这可以通过对用于通过多根天线进行传输的数据进行空间预编码来实现。为了在小区边缘处实现良好的覆盖,可以结合发射分集来使用单个流波束成形传输。

[0032] 在以下详细描述中,将参照在下行链路上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各个方面。OFDM是将数据调制在OFDM符号内的多个子载波上的扩频技术。子载波以精确的频率被隔开。间距提供了使得接收机能够从子载波中恢复数据的“正交性”。在时域中,可以向每个OFDM符号添加保护间隔(例如,循环前缀)以抵抗OFDM符号间干扰。上行链路可以使用DFT扩展的OFDM信号形式的SC-FDMA以补偿高峰均功率比(PAPR)。

[0033] 图3是示出了LTE中的下行链路帧结构的例子的图300。一帧(10ms)可以被划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。资源格可以用于表示两个时隙,每个时隙包括一个资源块。资源格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源块在频域中包括12个连续的子载波,并且对于每个OFDM符号中的常规循环前缀,在时域中包括7个连续的OFDM符号,或84个资源元素。对于扩展循环前缀,资源块在时域中包括6个连续的OFDM符号并具有72个资源元素。资源元素中的一些资源元素(如被标记为R 302、R 304)包括下行链路参考信号(DL-RS)。DL-RS包括小区特定RS(CRS)(有时还被称为公共RS)302和UE特定RS(UE-RS)304。仅在相应的物理下行链路共享信道(PDSCH)被映射到的资源块上发送UE-RS 304。每个资源元素携带的比特数量取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,则UE的数据速率就越高。

[0034] 图4是示出了LTE中的上行链路帧结构的例子的图400。针对上行链路可用的资源块可以被划分为数据部分和控制部分。控制部分可以在系统带宽的两个边缘处形成,并且可以具有可配置的大小。可以将控制部分中的资源块分配给UE用于控制信息的传输。数据部分可以包括没有包括在控制部分中的全部资源块。该上行链路帧结构使得数据部分包括连续的子载波,这可以允许将数据部分中的全部连续子载波分配给单个UE。

[0035] 可以将控制部分中的资源块410a、410b分配给UE,以便向eNodeB发送控制信息。还可以将数据部分中的资源块420a、420b分配给UE,以便向eNodeB发送数据。UE可以在控制部分中的所分配的资源块上的物理上行链路控制信道(PUCCH)中发送控制信息。UE可以在数据部分中的所分配的资源块上的物理上行链路共享信道(PUSCH)中仅发送数据或发送数据和控制信息二者。上行链路传输可以跨越子帧的两个时隙并且可以在频率之间跳变。

[0036] 可以使用资源块集在物理随机接入信道(PRACH)430中执行初始系统接入并且实现上行链路同步。PRACH 430携带随机序列,但不能携带任何上行链路数据/信令。每个随机接入前导码占用对应于六个连续的资源块的带宽。起始频率由网络来规定。即,随机接入前导码的传输受限于特定的时间和频率资源。对于PRACH,不存在跳频。在单个子帧(1ms)中或若干个连续的子帧的序列中携带PRACH尝试,并且UE在每帧(10ms)中只能进行单次PRACH尝试。

[0037] 图5是示出了LTE中的用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的图500。针对UE和eNodeB的无线协议架构被示出为具有三层:层1、层2和层3。层1(L1层)是最底层,并且实现各种物理层信号处理功能。L1层在本文中将被称为物理层506。层2(L2层)508位于物理层506之上,并且负责物理层506之上的在UE和eNodeB之间的链路。

[0038] 在用户平面中,L2层508包括介质访问控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子

层512和分组数据汇聚协议(PDCP)514子层,这些子层终止于网络侧的eNodeB处。虽然没有示出,但是UE可以具有在L2层508之上的若干上层,包括终止于网络侧的PDN网关118处的网络层(例如,IP层)和终止于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等)处的应用层。

[0039] PDCP子层514提供不同的无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层514还为上层数据分组提供报头压缩以减少无线传输开销、通过加密数据分组提供安全性,以及为UE提供eNodeB之间的切换支持。RLC子层512提供针对上层数据分组的分段和重组、丢失数据分组的重传,以及对数据分组的重新排序以补偿由于混合自动重传请求(HARQ)导致的无序接收。MAC子层510提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线资源(例如,资源块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0040] 在控制平面中,对于物理层506和L2层508而言,除了不存在针对控制平面的报头压缩功能之外,针对UE和eNodeB的无线协议架构是基本相同的。控制平面还包括层3(L3层)中的无线资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获得无线资源(即,无线承载),以及使用eNodeB和UE之间的RRC信令来配置较低层。

[0041] 图6是与接入网中的UE 650通信的eNodeB 610的框图。在下行链路中,向控制器/处理器675提供来自核心网的上层分组。控制器/处理器675实现L2层的功能。在下行链路中,控制器/处理器675提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、逻辑信道和传输信道之间的复用以及基于各种优先级度量的针对UE 650的无线资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向UE 650发信号。

[0042] TX处理器616实现针对L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。所述信号处理功能包括:编码和交织,以促进UE 650处的前向纠错(FEC);以及基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M阶正交振幅调制(M-QAM))而进行的到信号星座图的映射。经编码和调制的符号然后被拆分成平行流。每个流然后被映射到OFDM子载波,在时域和/或频域上与参考信号(例如,导频)进行复用,并且然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合在一起以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对OFDM流进行空间预编码,以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可以用于确定编码和调制方案,以及空间处理。信道估计可以从由UE 650发送的参考信号和/或信道状况反馈来得出。然后,经由分别的发射机618TX将各空间流提供给不同的天线620。每个发射机618TX将RF载波与相应的空间流进行调制以用于传输。

[0043] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其相应的天线652接收信号。每个接收机654RX恢复被调制在RF载波上的信息,并且将该信息提供给接收机(RX)处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656对该信息执行空间处理,以恢复去往UE 650的任何空间流。如果多个空间流去往UE 650,则RX处理器656可以将它们合并到单个OFDM符号流中。RX处理器656然后使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对该OFDM信号的每个子载波的分别的OFDM符号流。通过确定由eNodeB 610发送的最可能的信号星座图点,来恢复和解调在每个子载波上的符号和参考信号。这些软决策可以基于由信道估计器658所计算的信道估计。然后,对软决策进行解码和解交织,以恢复最初由eNodeB 610在物理信道上发送的数据和控制信号。然后,将该数据和控制信号提供给控制器/处理器659。

[0044] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储

器660相关联。存储器660可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器659提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自核心网的上层分组。然后,将该上层分组提供给表示在L2层之上的全部协议层的数据宿662。还可以将各种控制信号提供给数据宿662以便进行L3处理。控制器/处理器659还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行的错误检测,以支持HARQ操作。

[0045] 在上行链路中,数据源667用于向控制器/处理器659提供上层分组。数据源667表示在L2层之上的全部协议层。类似于结合由eNodeB 610进行的下行链路传输所描述的功能,控制器/处理器659通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序以及基于由eNodeB 610进行的无线资源分配的逻辑信道和传输信道之间的复用,为用户平面和控制平面实现L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向eNodeB 610发信号。

[0046] 由信道估计器658利用由eNodeB 610发送的参考信号或反馈来得出的信道估计可以被TX处理器668用来选择合适的编码和调制方案,以及用来促进空间处理。可以经由分别的发射机654TX将由TX处理器668生成的空间流提供给不同的天线652。每个发射机654TX将RF载波与相应的空间流进行调制以用于传输。

[0047] 以类似于结合UE 650处的接收机功能所描述的方式在eNodeB 610处对上行链路传输进行处理。每个接收机618RX通过其相应的天线620来接收信号。每个接收机618RX恢复被调制到RF载波上的信息,并且将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可以实现L1层。

[0048] 控制器/处理器675实现L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器675提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自UE 650的上层分组。可以将来自控制器/处理器675的上层分组提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK和/或NACK协议进行的错误检测,以支持HARQ操作。

[0049] LTE版本11支持协作多点传输方案(CoMP)方案。CoMP方案是指来自多个eNodeB的协作传输(下行链路CoMP)或者来自一个或多个UE的协作接收(上行链路CoMP)。可针对UE单独或联合地启用下行链路CoMP和上行链路CoMP。CoMP方案的一些例子是:联合传输(JT)(下行链路CoMP),其中,多个eNodeB发送用于UE的相同数据;以及联合接收(上行链路CoMP),其中,多个eNodeB从UE接收相同数据。CoMP方案还可以支持协作波束成形(CBF),其中,eNodeB使用为减小对相邻小区中的UE的干扰而挑选的波束来向被服务的UE发送。另外,CoMP方案还可以支持动态点选择(dynamic point selection,DPS),其中,参与数据传输的小区在子帧间改变。

[0050] CoMP可以存在于同构网络和/或异构网络(HetNet)中。参与CoMP的节点之间的连接可以是X2或光纤。在一些情况下,可以为共享信道上的UE配置一个或多个虚拟小区ID以用于改进的CoMP操作。在HetNet CoMP中,低功率节点可以被称为远程无线电头端(RRH)。此外,可以向UE动态地指示将用于子帧中的共享信道的虚拟小区ID。

[0051] 在一些情况下,为了改进CoMP操作,可以基于虚拟小区ID来初始化用于诸如物理下行链路共享信道(PDSCH)之类的共享信道的解调参考信号(DM-RS)。具体地说,可以通过以下方程来初始化PDSCH DM-RS序列:

$$c_{\text{init}} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2X + 1) \cdot 2^{16} + n_{\text{SCID}} \quad (1)$$

[0053] 在方程1中, n_{SCID}是加扰ID。值X为虚拟小区ID且由UE特定较高层信令来配置。X的两个候选值可以被配置为x(0)及x(1)。仅对于秩1及秩2, n_{SCID}被再用于x(0)或x(1)的动态选择。当秩大于2时,那么n_{SCID}等于零且使用x(0)。x(n)的值可以在0和503之间,此外,n大于或等于零且小于2。

[0054] 在LTE版本8、9和10中,诸如物理下行链路控制信道(PDCCH)之类的控制信道位于子帧的前几个符号中。控制信道被完全分布在在整个系统带宽中。控制信道与诸如物理下行链路共享信道(PDSCH)之类的共享信道进行时间复用(TDMed)。因此,子帧被划分为控制区域和数据区域。

[0055] 在LTE版本11中,介绍了诸如增强型PDCCH(EPDCCH)之类的增强型控制信道。与占用子帧中的前几个控制符号的传统控制信道相比,类似于共享信道(PDSCH),增强型控制信道可以占用数据区域。增强型控制信道可以:增加控制信道容量、支持频域小区间干扰协调(ICIC)、改进控制信道资源的空间再使用、支持波束成形和/或分集、在新载波类型上且在多媒体广播单频网(MBSFN)子帧中操作以及共存于与传统用户设备(UE)相同的载波上。

[0056] LTE版本11支持增强型控制信道的集中式传输和分布式传输二者。此外,LTE版本11支持基于解调参考信号(DM-RS)的增强型控制信道。基于DM-RS的增强型控制信道可以使用天线端口107、108、109和110。诸如PDSCH之类的共享信道使用天线端口7-14。

[0057] 增强型控制信道基于频分复用(FDM)。即,增强型控制信道跨越第一时隙及第二时隙二者。在一些情况下,可以存在对在传输时间间隔(TTI)中可接收的传输信道(TrCH)比特的最大数量的限制。可以不在物理资源块(PRБ)对内复用共享信道与增强型控制信道。

[0058] 在一些情况下,增强型控制信道解调参考信号(DM-RS)可以使用被定义用于共享数据信道DM-RS的相同的加扰序列生成器。可以通过以下方程来初始化端口107~110上的增强型控制信道DM-RS的加扰序列生成器:

$$c_{\text{init}} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2X + 1) \cdot 2^{16} + n_{\text{SCID}} \quad (2)$$

[0060] 在方程2中,X是虚拟小区ID,并且由UE特定较高层信令来配置。针对每个EPDCCH资源集合,X具有一个值。UE可以被配置具有一个或多个EPDCCH资源集合。针对第二EPDCCH资源集合的X的默认值可以与针对第一EPDCCH资源集合的值相同。此外,在方程2中,n_{SCID}可以等于2。即,n_{SCID}的值可以不同于可用于PDSCH的可能值(例如,0或1)。

[0061] 在一些情况下,对于第一UE,单播EPDCCH DM-RS可以将第一小区ID用于DM-RS序列生成,而对于第二UE,单播EPDCCH DM-RS可以将第二小区ID用于DM-RS序列生成。此外,广播EPDCCH DM-RS可以将第三小区ID用于DM-RS序列生成。

[0062] 作为例子,用于第一UE的单播EPDCCH DM-RS可以是被规定用于该第一UE的虚拟小区ID的函数。类似地,用于第二UE的单播EPDCCH DM-RS可以是被规定用于该第二UE的虚拟小区ID的函数。此外,广播/群组广播(groupcast) EPDCCH可以具有根据UE集合的公共物理小区ID或虚拟小区ID而变化的DM-RS。本公开内容的一个方面针对在共享的资源集合中复用不同UE的分布式EPDCCH和/或不同类型的EPDCCH(例如,单播和广播/群组广播)。

[0063] 本公开内容的一个方面针对使用相同DM-RS端口的配置。该配置还规定将相同小区ID用于共享对应于相同DM-RS端口的相同增强型控制信道资源集合的UE。相同的增强型控制信道资源集合可以呈PRB对中的资源集合的形式,其中,相同的DM-RS端口集合被用于

利用映射到PRB对中的资源集合中的一个或多个的资源来解码EPDCCH。

[0064] 例如,对于单播和广播/群组广播EPDCCH二者,针对常规循环前缀(CP),可以规定天线端口107和109用于分布式增强型控制信道的相同增强型控制信道资源集合。此外,相同小区ID可以用于共享相同增强型控制信道资源的EPDCCH。即,共享相同资源池的所有EPDCCH可以具有用于DM-RS序列生成的相同小区ID。

[0065] 作为例子,第一UE的分布式EPDCCH、第二UE的分布式EPDCCH以及广播/群组广播EPDCCH可以具有映射到相同PRB对的资源,并且共享PRB对中的天线端口107和109。相同PRB对中的EPDCCH中的每一个所使用的资源可以彼此正交。在这种情况下,可以将公共小区ID(例如,物理小区ID)用于第一UE的EPDCCH的DM-RS、第二UE的EPDCCH的DM-RS以及广播/群组广播EPDCCH的DM-RS。在相同小区ID的情况下,DM-RS实质上类似于由多个EPDCCH共享的公共参考信号。这些EPDCCH可以在相同PRB对中复用而不会损害EPDCCH性能。

[0066] 本公开内容的另一方面针对其中规定不同DM-RS端口但相同DM-RS资源用于共享对应于相同DM-RS资源的相同增强型控制信道资源集合的EPDCCH的配置。相同增强型控制信道资源集合可以是PRB对中的资源,其中,相同DM-RS资源集合被用于使用PRB对中的资源来解码EPDCCH。

[0067] 作为例子,对于单播EPDCCH,针对常规CP,可以规定天线端口107和109用于分布式增强型控制信道的增强型控制信道资源。另外,对于广播/群组广播EPDCCH,针对常规CP,可以规定天线端口108和110用于分布式增强型控制信道的相同增强型控制信道资源。在本发明的例子中,天线端口107和108被映射到第一资源集合,而天线端口109和110被映射到第二资源集合。此外,相同小区ID可以用于共享相同增强型控制信道资源的UE。在这个例子中,可以在映射到相同DM-RS资源的不同DM-RS端口当中规定正交DM-RS操作。或者,可以将不同小区ID用于共享相同增强型控制信道资源但基于不同DM-RS端口的EPDCCH。

[0068] 作为例子,第一小区ID可以用于基于天线端口107和109的EPDCCH的DM-RS。此外,第二小区ID可以用于基于天线端口108和110的EPDCCH的DM-RS。即,共享相同资源池和相同天线端口的UE可以具有用于DM-RS序列生成的相同小区ID。并且,共享相同资源池但不同天线端口的UE可以具有用于DM-RS序列生成的不同小区ID。在这种情况下,天线端口107/109与天线端口108/110之间将存在相互干扰。因此,eNB可以在确定针对每一EPDCCH的聚合等级和/或功率控制等级时考虑相互干扰。

[0069] 另外,在本发明的配置中,与被配置用于集中式增强型控制信道的虚拟小区ID相比,可以单独配置用于分布式增强型控制信道的虚拟小区ID配置。例如,在一个配置中,基于物理小区ID(PCI)来加扰分布式增强型控制信道的参考信号。此外,可以基于虚拟小区ID来加扰用于集中式增强型控制信道的参考信号。在加扰参考信号后,eNodeB可以将分布式增强型控制信道和集中式增强型控制信道发送给一个UE或不同UE。

[0070] 作为另一例子,在一个配置中,基于第一虚拟小区ID来加扰分布式增强型控制信道的参考信号。此外,可以基于第二虚拟小区ID来加扰用于集中式增强型控制信道的参考信号。在加扰参考信号后,eNodeB可以将分布式增强型控制信道及集中式增强型控制信道发送给一个UE或不同UE。

[0071] 本公开内容的另一方面针对其中规定映射到不同DM-RS资源的不同DM-RS端口可以用于增强型控制信道资源的配置。此外,相同小区ID被用于共享相同增强型控制信道资

源和相同天线端口的UE。具体地说,可以将UE划分成两个集合,使得UE跨越两个集合正交。此外,可以在交迭的物理资源块中,将第一增强型控制信道消息及第二增强型控制信道消息发送给UE,同时保持用于增强型控制消息中的每一个消息的第一参考信号与第二参考信号之间的正交性。为了保持正交性,用于第一参考信号的天线端口和用于第二参考信号的天线端口占用非交迭的资源。

[0072] 在本发明的配置中,相同小区ID用于相同群组内的天线端口。另外,在一个配置中,第一群组可以用于分布式增强型控制信道消息传输,而第二群组可以用于集中式增强型控制信道传输。在又一配置中,第一群组可以用于广播/群组广播增强型控制信道消息传输,而第二群组可以用于单播增强型控制信道传输。

[0073] 即,在本发明的配置中,单播增强型控制信道的参考信号基于第一小区ID来加扰,并且从第一天线端口集合发送给第一UE集合。另外,广播/群组广播增强型控制信道的参考信号基于第二小区ID来加扰,并且通过第二天线端口集合发送给第二UE集合。在本发明的配置中,第一小区ID和第二小区ID可以相同或可以不同。

[0074] 此外,在本发明的配置中,第一天线端口群组及第二天线端口群组可以占用非交迭的资源。例如,第一群组可以是端口107和108,而第二群组可以是端口109和110。即,作为例子,天线端口107和108可以用于第一UE集合。另外,天线端口109和110可以用于第二UE集合。此外,这两个集合可以具有相同或不同的小区ID。

[0075] 作为另一例子,在本发明的配置中,天线端口107和108可以用于单播增强型控制信道。另外,天线端口109和110可以用于广播增强型控制信道。此外,第一小区ID用于单播增强型控制信道,而第二小区ID用于广播增强型控制信道。在这个配置中,第一小区ID和第二小区ID可以是相同的或不同的。作为例子,两个小区ID都可以基于物理小区ID。或者,第一小区ID可以基于虚拟小区ID,而第二小区ID可以基于物理小区ID。

[0076] 在一些情况下,因为天线端口107和108是码分复用的,所以相同小区ID用于基于天线端口107和108的增强型控制信道,以便于规定基于端口107的DM-RS与基于端口108的DM-RS之间的正交操作。即,缺乏前述正交操作可能导致基于天线端口107的DM-RS与基于天线端口108的DM-RS之间的相互干扰可能发生。相互干扰可能劣化EPDCCH的性能。类似地,相同小区ID用于基于天线端口109和110的增强型控制信道。

[0077] 对于经码分复用的天线端口之间的集中式EPDCCH,类似的天线端口问题也发生。即,如果第一UE监测到端口107使用用于DM-RS的第一小区ID且第二UE监测到端口108使用用于DM-RS的第二小区ID,那么DM-RS不再正交。

[0078] 为减轻上述问题,在一个配置中,UE被配置具有两个虚拟小区ID。第一虚拟小区ID可以被配置用于经码分复用的(CDM)对中的第一条目,且第二虚拟小区ID可以被配置用于CDM对中的第二条目。即,一个虚拟小区ID被配置用于天线端口107和109。此外,另一虚拟小区ID被配置用于天线端口108和110。或者,一个虚拟小区ID被配置用于天线端口107和108,而另一虚拟小区ID被配置用于109和110。

[0079] 在另一配置中,UE被配置具有一个虚拟小区ID。此外,eNodeB将相同虚拟小区ID用于共享相同的经码分复用的端口对的UE。即,eNodeB可以基于第一虚拟小区ID来加扰第一集中式增强型物理控制信道的参考信号。此外,eNodeB可以基于第二虚拟小区ID来加扰第二集中式增强型物理控制信道的参考信号。此外,eNodeB可以将第一经加扰的增强型控制

信道和第二经加扰的增强型控制信道发送给相应UE。在一个配置中，虚拟ID是相同的。

[0080] 图7示出了用于配置小区ID和天线端口的方法700。在方框702中，eNodeB确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号进行加扰的第一小区标识(ID)。在方框704中，eNodeB确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。所确定的第二小区ID至少部分地基于第一小区ID。第一参考信号和第二参考信号可以被映射到相同的资源集合。接下来，在方框706中，eNodeB发送第一EPDCCH和第二EPDCCH。

[0081] 在一个配置中，eNodeB 610(UE 650)被配置用于无线通信，包括用于确定的单元和用于加扰的单元。在一个配置中，确定单元和/或加扰单元可以是被配置为执行依据确定单元和加扰单元所叙述的功能的控制器/处理器675、存储器676、发送处理器616或其组合。eNodeB 610还被配置为包括用于发送的单元。在一个配置中，发送单元可以是被配置为执行依据发送单元所叙述的功能的发送处理器616、发射机618TX和天线620。在另一配置中，前述单元可以是被配置为执行依据前述单元所叙述的功能的任何模块或任何装置。

[0082] 图8是示出了采用处理系统814的装置800的硬件实现的例子的图。可以利用通常由总线824表示的总线架构来实现处理系统814。取决于处理系统814的具体应用和总设计约束，总线824可以包括任意数量的互连总线和桥路。总线824将包括一个或多个处理器和/或硬件模块的各种电路(由处理器822、确定模块802、发送模块804和计算机可读介质826表示)链接在一起。总线824还可以链接各种其它电路，例如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路，这些是本领域所熟知的，因此不再进一步描述。

[0083] 该装置包括耦合到收发机830的处理系统814。收发机830被耦合到一根或多根天线820。收发机830通过传输介质实现与各种其它装置的通信。处理系统814包括耦合到计算机可读介质826的处理器822。处理器822负责一般处理，包括存储在计算机可读介质826上的软件的执行。软件当被处理器822执行时，使得处理系统814执行针对任意具体装置描述的各种功能。计算机可读介质826还可以用于存储处理器822执行软件时所操纵的数据。

[0084] 处理系统814包括用于确定用于对第一EPDCCH的第一参考信号进行加扰的第一小区ID的确定模块802。确定模块802还可以基于第一小区ID来确定用于对第二EPDCCH的第二参考信号进行加扰的第二小区ID。确定模块802可以是如图8中示出的一个组件或者可以是用于确定每个小区ID的单独组件。处理系统814还包括用于发送第一EPDCCH消息和第二EPDCCH消息的发送模块804。模块可以是在处理器822中运行的、位于或存储在计算机可读介质826中的软件模块，耦合到处理器822的一个或多个硬件模块，或它们的一些组合。处理系统814可以是eNodeB 610的组件并且可以包括存储器676和/或控制器/处理器675。

[0085] 本领域技术人员还应当意识到，结合本公开内容描述的各种说明性逻辑框、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可交换性，以上各种说明性组件、方框、模块、电路和步骤均围绕它们的功能来概括性描述。这样的功能被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加在整个系统上的设计约束。技术人员可以针对各个具体应用以变通方式来实现所描述的功能，但是这种实现决策不应当被解释为使得脱离本公开内容的范围。

[0086] 利用被设计用于执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或其任意组合可以实现或执行结合本公开内容所描述的各种

说明性逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器，或者，该处理器可以是任何传统的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如，DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合、或者任何其它此种结构。

[0087] 结合本公开内容所描述的方法或算法的步骤可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或这二者的组合。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM或者本领域知晓的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质中读取信息，且向该存储介质写入信息。或者，存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。或者，处理器和存储介质可以作为分立组件位于用户终端中。

[0088] 在一个或多个示例性设计中，可以使用硬件、软件、固件或其任意组合来实现描述的功能。如果使用软件实现，则可以将这些功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者在计算机可读介质上进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用计算机或专用计算机能够存取的任何可用介质。通过举例而非限制性的方式，这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用计算机或专用计算机或通用处理器或专用处理器存取的任何其它介质。另外，可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字订户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送的，则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的，磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘，其中，磁盘通常磁性地复制数据，而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0089] 提供以上对公开内容的描述以使本领域任何技术人员能够实施或使用本公开内容。对本领域技术人员而言，对本公开内容的各种修改将是显而易见的，并且在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下，可以将本文所定义的一般性原理应用于其它变型。因此，本公开内容并不旨在要受限于本文描述的例子和设计，而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特征相一致的最广泛的范围。

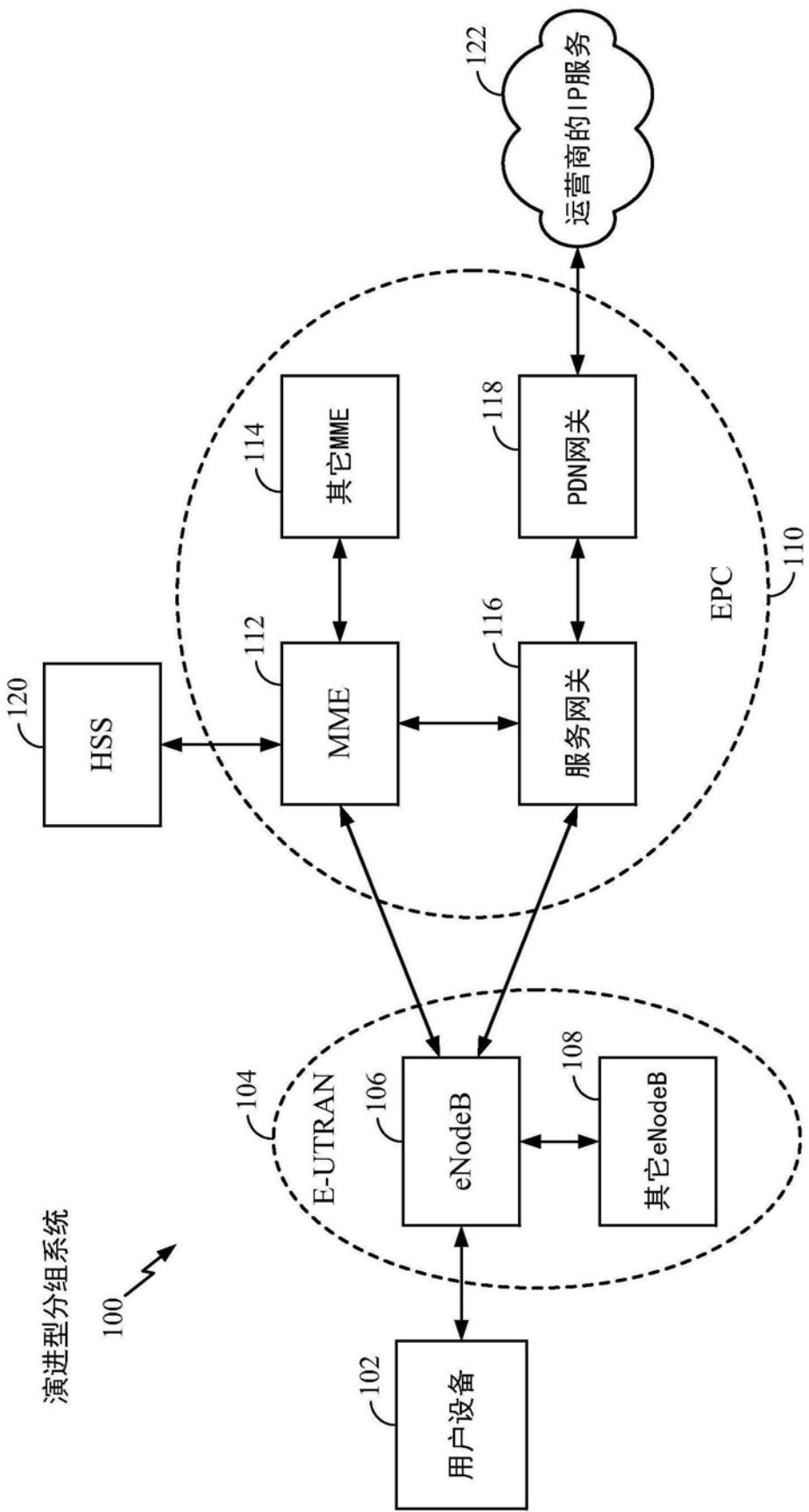


图1

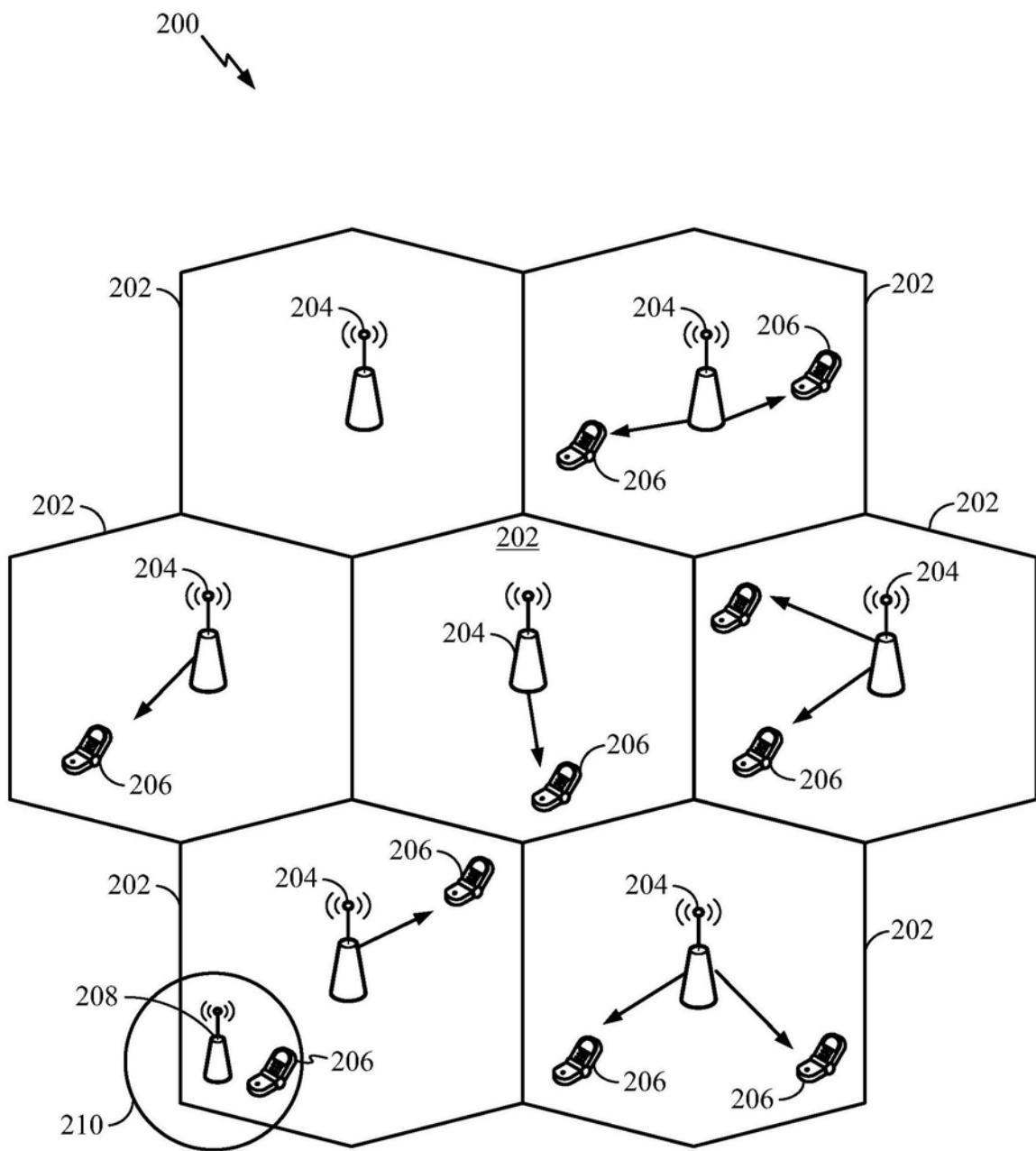


图2

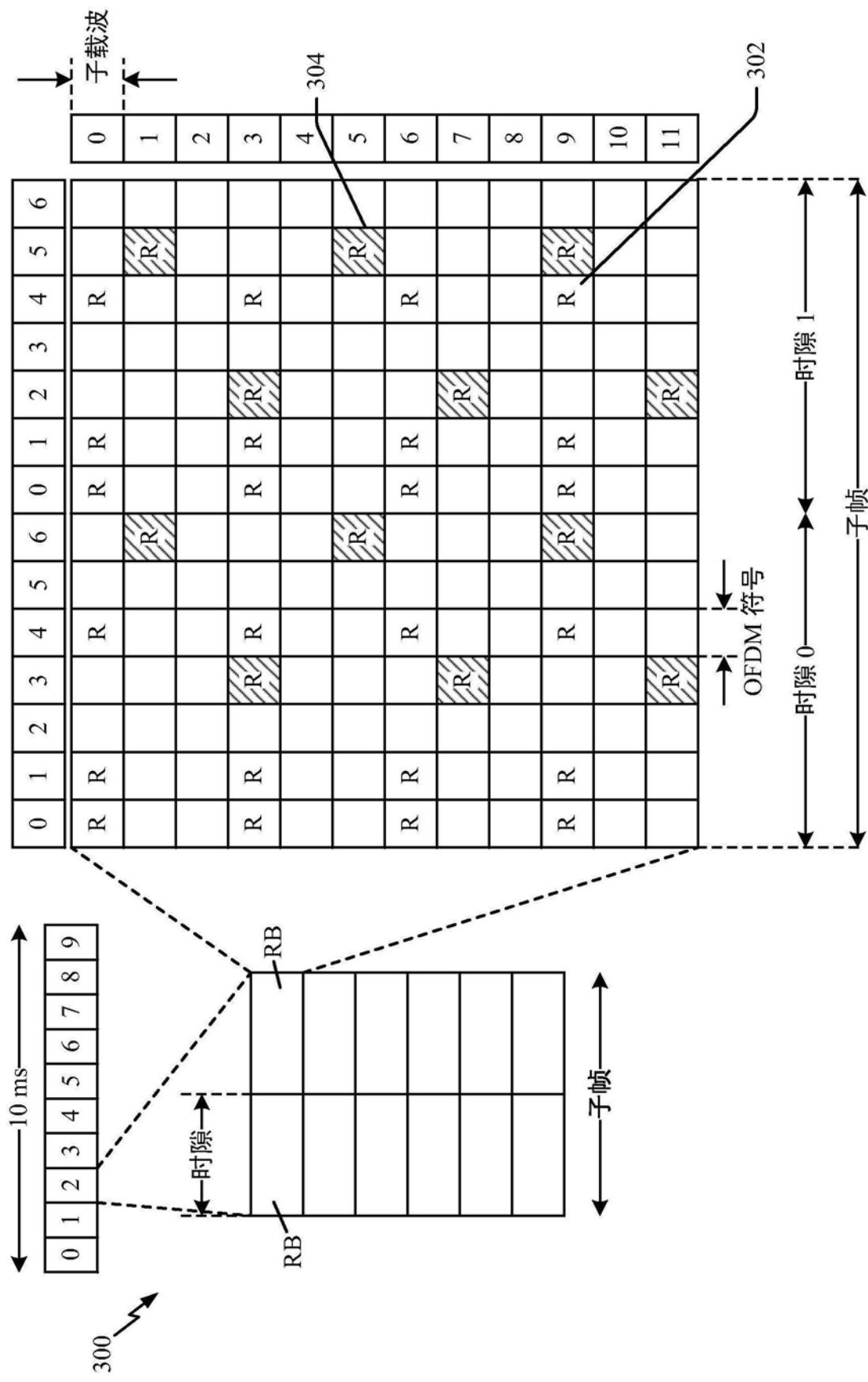


图3

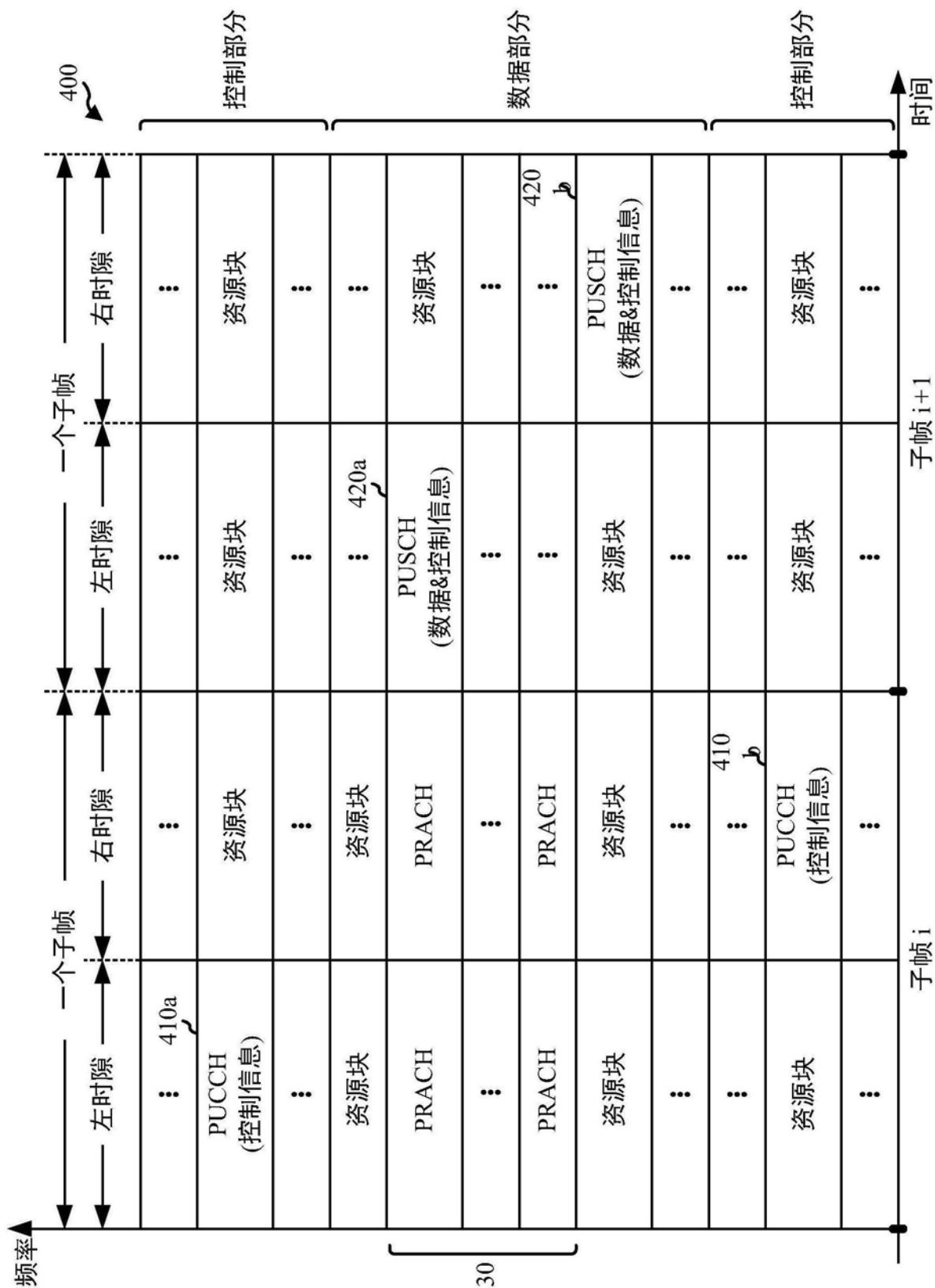


图4

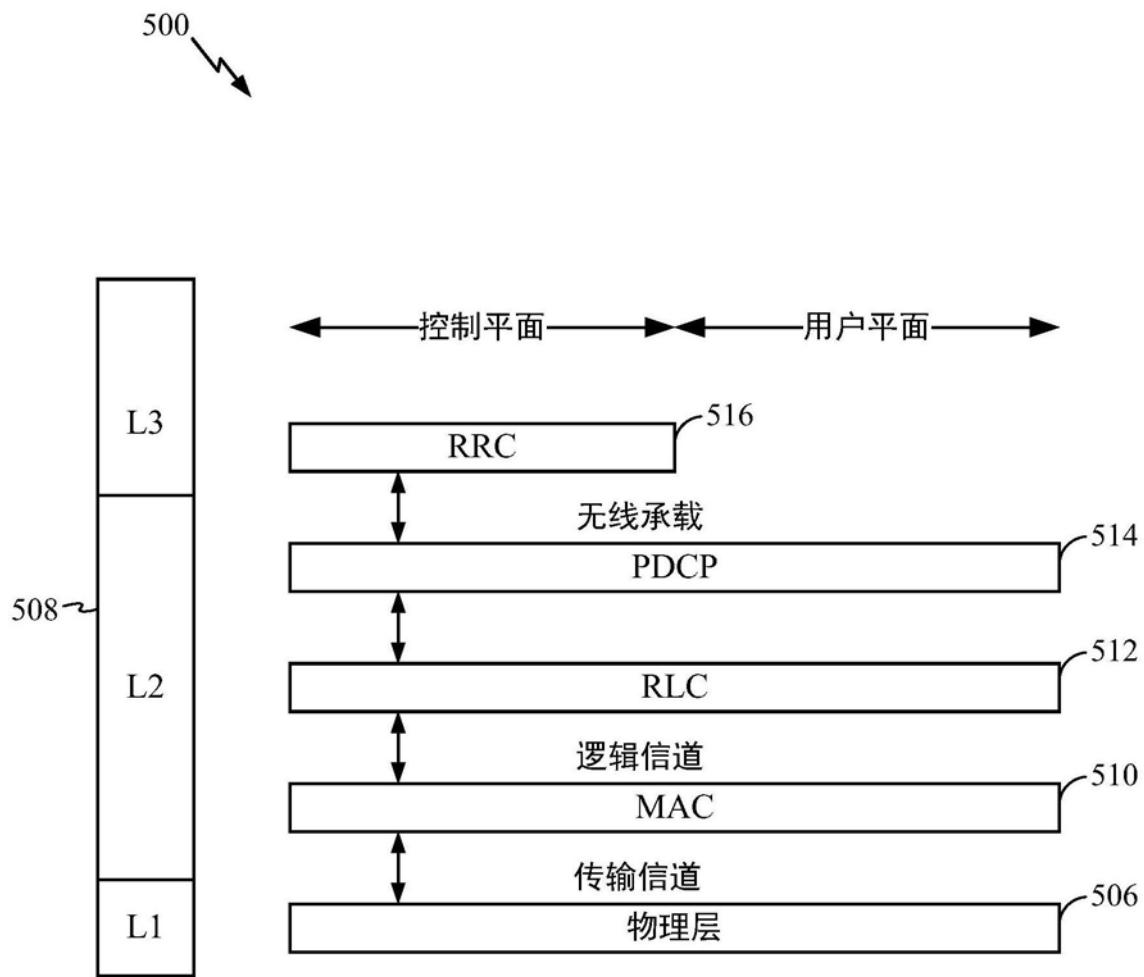


图5

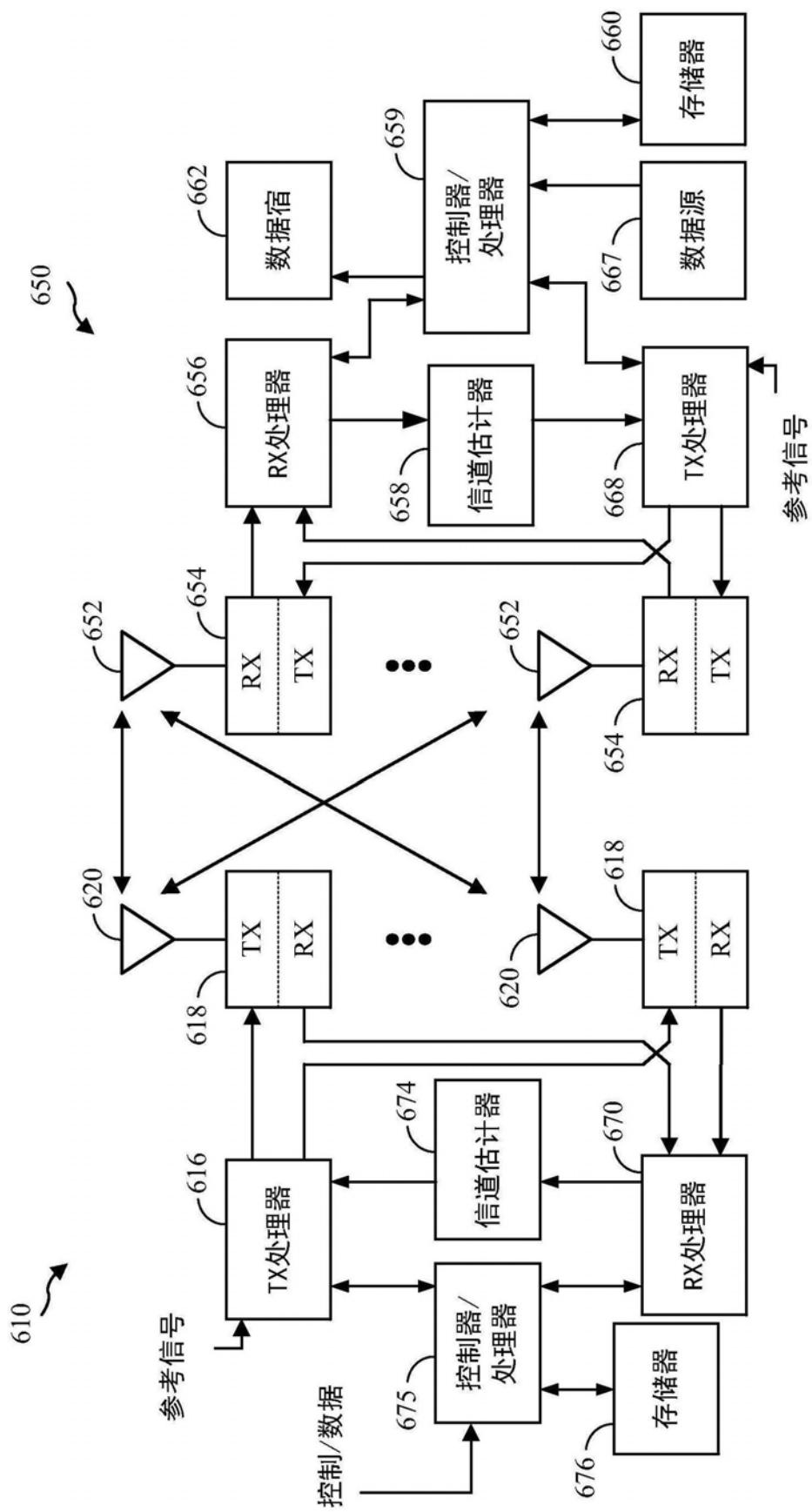


图6

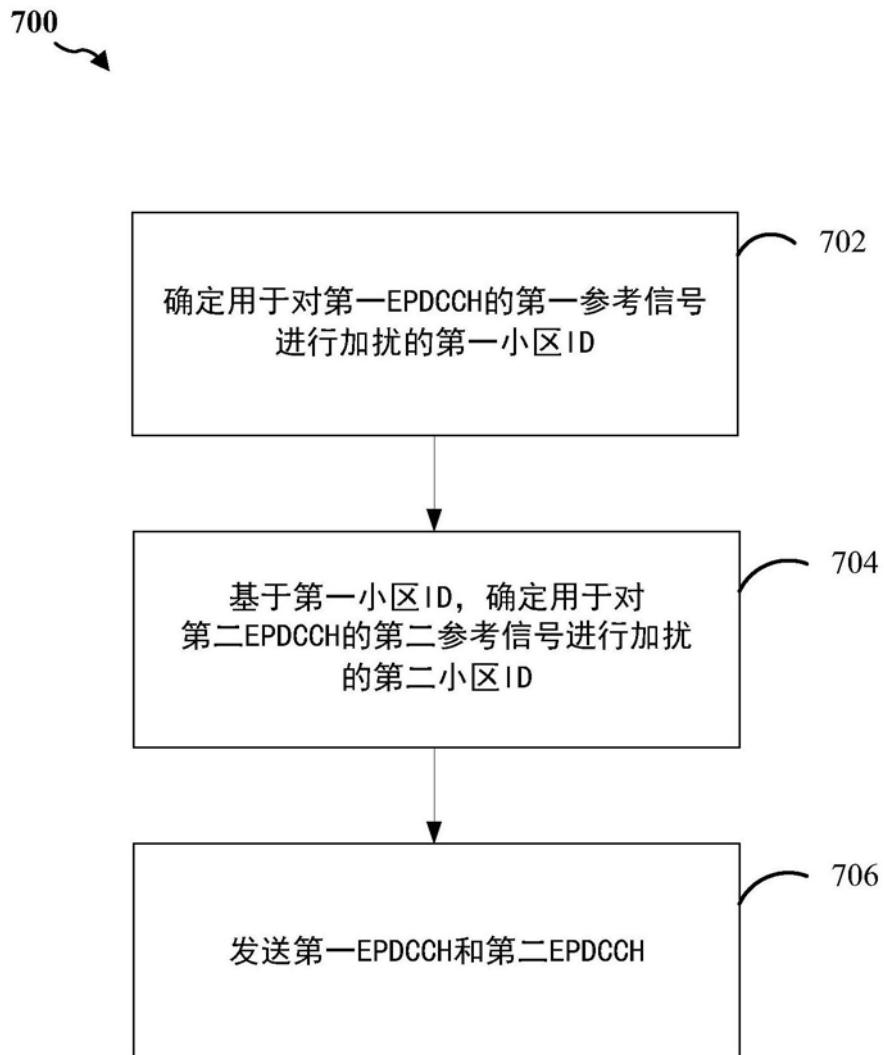


图7

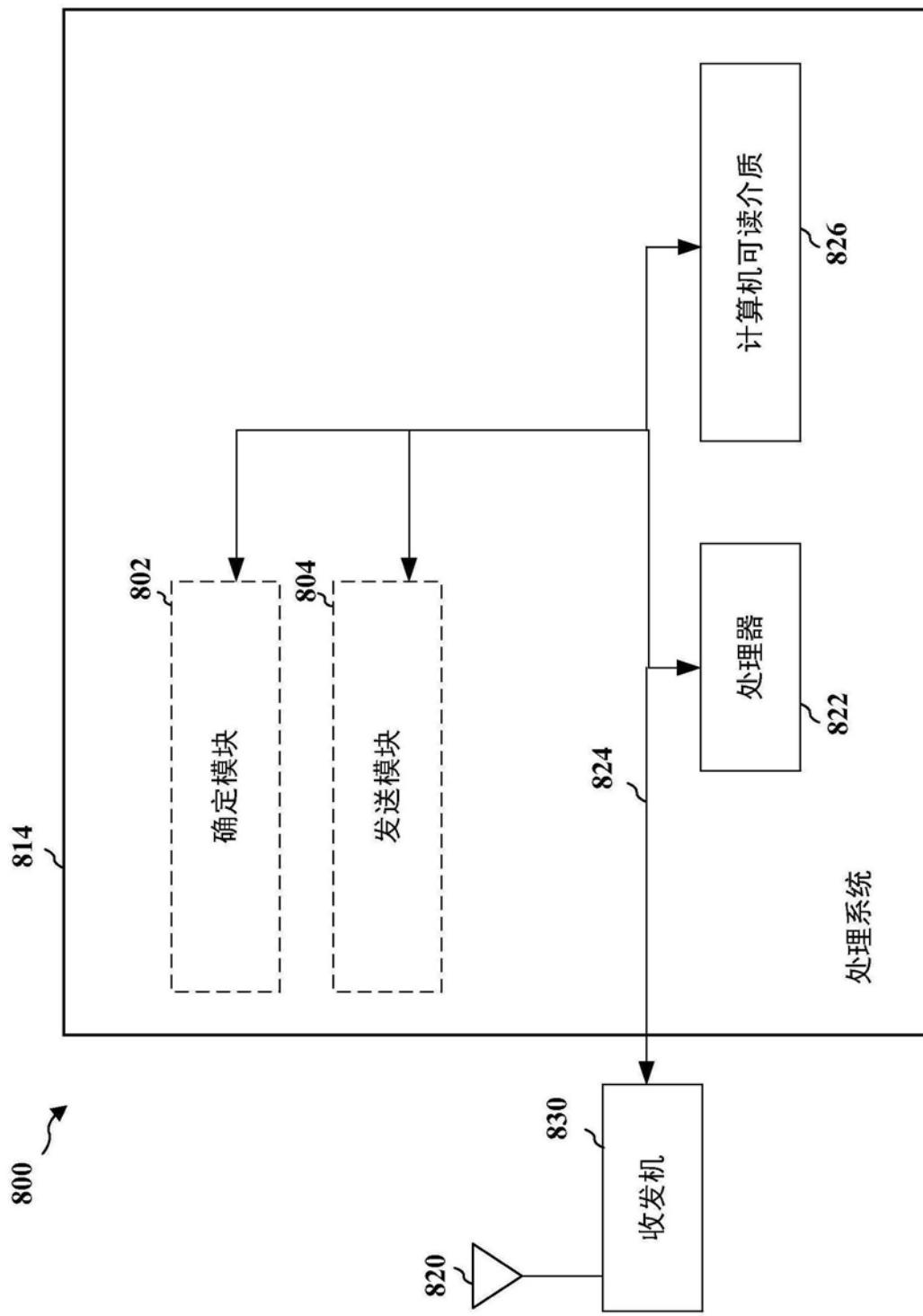


图8