



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110383745 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201880016658.8

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2018.03.10

代理人 唐杰敏 陈炜

(30)优先权数据

62/470,075 2017.03.10 US

15/917,566 2018.03.09 US

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/021887 2018.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/165638 EN 2018.09.13

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 R·王 J·蒋 H·徐 C·李

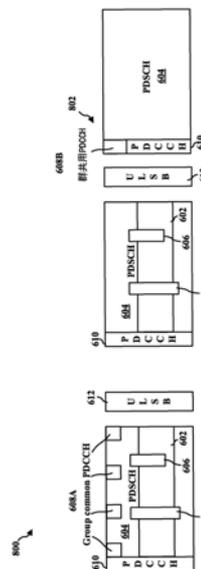
权利要求书3页 说明书27页 附图27页

(54)发明名称

超可靠低等待时间通信指示信道化设计

(57)摘要

在一些情况下,URLLC可以先占资源。一装备可以被配置成从基站接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。该装备可以从基站接收URLLC指示符。该URLLC指示符可以在PDCCH的DCI内被嵌入该URLLC数据中接收或者与该URLLC数据分开接收。该URLLC指示符指示该资源块集是否包括该URLLC数据的至少一部分。该装备可以基于该URLLC指示符来确定该资源块集是否包括该URLLC数据,以及基于确定该资源块集是否包括该URLLC数据的结果来处理该资源块集。



1. 一种用户装备 (UE) 的无线通信方法, 包括:

从基站接收包括物理下行链路共享信道 (PDSCH) 中的增强型移动宽带 (eMBB) 数据的资源块集;

从所述基站接收超可靠低等待时间通信 (URLLC) 指示符, 所述URLLC指示符在物理下行链路控制信道 (PDCCH) 的下行链路控制信息 (DCI) 内被接收, 所述URLLC指示符指示URLLC数据是否被嵌入所述资源块集中的所述eMBB数据内;

基于所述URLLC指示符来确定所述资源块集是否包括嵌入所述eMBB数据内的所述URLLC数据; 以及

基于确定所述资源块集是否包括所述URLLC数据的结果来处理所述资源块集。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括基于在处理所述资源块集时所述资源块集是否被正确解码来传送确收 (ACK) 或否定确收 (NACK) 中的一者。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 来自所述基站的所述资源块集包括所述PDSCH中的所述URLLC数据, 并且所述URLLC指示符指示所述URLLC数据存在于所述资源块集中。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述资源块集是在接收到所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中被接收到的, 所述URLLC指示符包括指示在所述接收到所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收到的所述资源块集是否包括所述URLLC数据的后指示。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述URLLC指示符是基于宽带的并且指示所述URLLC数据跨载波的所有副载波扩展, 或者所述URLLC指示符是基于子带的并且指示所述URLLC数据跨所述载波的副载波的一个或多个子集扩展。

6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括接收用于所述URLLC指示符的配置, 其中所述配置指定接收所述URLLC指示符的周期性。

7. 一种用于无线通信的装置, 所述装置是用户装备 (UE), 所述装置包括:

存储器; 以及

至少一个处理器, 所述处理器被耦合至所述存储器并且被配置成使所述UE:

从基站接收包括物理下行链路共享信道 (PDSCH) 中的增强型移动宽带 (eMBB) 数据的资源块集;

从所述基站接收超可靠低等待时间通信 (URLLC) 指示符, 所述URLLC指示符在物理下行链路控制信道 (PDCCH) 的下行链路控制信息 (DCI) 内被接收, 所述URLLC指示符指示URLLC数据是否被嵌入所述资源块集中的所述eMBB数据内;

基于所述URLLC指示符来确定所述资源块集是否包括嵌入所述eMBB数据内的所述URLLC数据; 以及

基于确定所述资源块集是否包括所述URLLC数据的结果来处理所述资源块集。

8. 如权利要求7所述的装置, 其特征在于, 所述至少一个处理器被进一步配置成使所述UE: 基于在处理所述资源块集时所述资源块集是否被正确解码来传送确收 (ACK) 或否定确收 (NACK) 中的一者。

9. 如权利要求7所述的装置, 其特征在于, 来自所述基站的所述资源块集包括所述PDSCH中的所述URLLC数据, 并且所述URLLC指示符指示所述URLLC数据存在于所述资源块集中。

10. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述资源块集是在接收到所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中被接收到的,所述URLLC指示符包括指示在所述接收到所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收到的所述资源块集是否包括所述URLLC数据的后指示。

11. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述URLLC指示符是基于宽带的并且指示所述URLLC数据跨载波的所有副载波扩展,或者所述URLLC指示符是基于子带的并且指示所述URLLC数据跨所述载波的副载波的一个或多个子集扩展。

12. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成使所述UE:接收用于所述URLLC指示符的配置,其中所述配置指定接收所述URLLC指示符的周期性。

13. 一种基站的无线通信方法,包括:

生成包括物理下行链路共享信道(PDSCH)中的增强型移动宽带(eMBB)数据或超可靠低等待时间通信(URLLC)数据中的至少一者的资源块集,所述URLLC数据是被嵌入所述eMBB中或者是未被嵌入所述eMBB数据中之一;

生成指示所述资源块集是否包括所述URLLC数据的URLLC指示符;以及

向至少一个用户装备(UE)发送所述URLLC指示符和包括所述eMBB数据或所述URLLC数据中的至少一者的所述资源块集,所述URLLC指示符在物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路控制信息(DCI)内与所述URLLC数据分开发送。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,来自所述基站的所述资源块集包括所述eMBB数据,并且所述URLLC指示符指示所述URLLC数据是否被嵌入所述eMBB数据内。

15. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,来自所述基站的所述资源块集包括所述PDSCH中的所述URLLC数据,并且所述URLLC指示符指示所述URLLC数据存在于所述资源块集中。

16. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述资源块集是在传送了所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中被传送的,所述URLLC指示符包括指示在所述传送了所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中传送的所述资源块集是否包括所述URLLC数据的后指示。

17. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述URLLC指示符是基于宽带的并且指示所述URLLC数据跨载波的所有副载波扩展,或者所述URLLC指示符是基于子带的并且指示所述URLLC数据跨所述载波的副载波的一个或多个子集扩展。

18. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,进一步包括向所述至少一个UE传送用于所述URLLC指示符的配置,其中所述配置指定传送所述URLLC指示符的周期性。

19. 一种用于无线通信的装置,所述装置是基站,所述装置包括:

存储器;以及

至少一个处理器,所述处理器被耦合至所述存储器并且被配置成使所述基站:

生成包括物理下行链路共享信道(PDSCH)中的增强型移动宽带(eMBB)数据或超可靠低等待时间通信(URLLC)数据中的至少一者的资源块集,所述URLLC数据是被嵌入所述eMBB中或者是未被嵌入所述eMBB数据中之一;

生成指示所述资源块集是否包括所述URLLC数据的URLLC指示符;以及

向至少一个用户装备(UE)发送所述URLLC指示符和包括所述eMBB数据或所述URLLC数据中的至少一者的所述资源块集,所述URLLC指示符在物理下行链路控制信道(PDCCH)的下

行链路控制信息 (DCI) 内与所述URLLC数据分开发送。

20. 如权利要求19所述的装置,其特征在於,所述资源块集包括所述eMBB数据,并且所述指示符指示所述URLLC数据是否被嵌入所述eMBB数据内。

21. 如权利要求19所述的装置,其特征在於,所述资源块集包括所述PDSCH中的所述URLLC数据,并且所述URLLC指示符指示所述URLLC数据存在于所述资源块集中。

22. 如权利要求19所述的装置,其特征在於,所述资源块集是在传送了所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中被传送的,所述URLLC指示符包括指示在所述传送了所述URLLC指示符的时隙之前的时隙中传送的所述资源块集是否包括所述URLLC数据的后指示。

23. 如权利要求19所述的装置,其特征在於,所述URLLC指示符是基于宽带的并且指示所述URLLC数据跨载波的所有副载波扩展,或者所述URLLC指示符是基于子带的并且指示所述URLLC数据跨所述载波的副载波的一个或多个子集扩展。

24. 如权利要求19所述的装置,其特征在於,所述至少一个处理器被进一步配置成:向所述至少一个UE发送用于所述URLLC指示符的配置,其中所述配置指定传送所述URLLC指示符的周期性。

超可靠低等待时间通信指示信道化设计

[0001] (诸)相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年3月10日提交的题为“ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS (超可靠低等待时间通信指示信道化设计)”的美国临时申请S/N.62/470,075以及于2018年3月9日提交的题为“ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS (超可靠低等待时间通信指示信道化设计)”的美国专利申请No.15/917,566的权益,这两个申请通过援引被整体明确纳入于此。

[0003] 背景

技术领域

[0004] 本公开一般涉及通信系统,并且尤其涉及提供对发生超可靠低等待时间通信的指示的系统、方法和设备。

[0005] 引言

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(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、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0007] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。示例电信标准是5G新无线电(NR)。5G NR是由第三代伙伴项目(3GPP)为满足与等待时间、可靠性、安全性、可缩放性(例如,与物联网(IoT))相关联的新要求以及其他要求所颁布的连续移动宽带演进的部分。5G NR的一些方面可以基于4G长期演进(LTE)标准。存在对5G NR技术中的进一步改进的需求。这些改进也可适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0008] 在一些情况下,超可靠低等待时间通信(URLLC)可以先占或穿孔由例如正在进行的增强型移动宽带(eMBB)通信所占用的资源。相应地,一些设备可以发送指示URLLC数据在eMBB数据内的URLLC指示符。其他设备可以接收指示URLLC数据在eMBB数据内的URLLC指示符。

[0009] 概述

[0010] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0011] 如以上所讨论的,在一些情况下,URLLC可先占或穿孔由例如正在进行的eMBB通信所占用的资源。例如,该URLLC可以取代例如正在进行的eMBB通信中的一部分eMBB数据。在一替换示例中,该URLLC数据可以与正在进行的eMBB通信中的一部分eMBB数据同时发送(穿

孔该部分eMBB数据)。

[0012] 相应地,一些设备(例如,基站或UE)可以发送URLLC指示符,该URLLC指示符指示该URLLC数据在可包括eMBB数据的共享信道资源上发送。其他设备(例如,UE或基站)可以接收URLLC指示符,该URLLC指示符指示该URLLC数据在该共享信道上发送并且可以穿孔或先占该eMBB数据。

[0013] 在本公开的一方面,提供了一种方法、计算机可读介质、以及装备。该装备可以是基站,其被配置成生成包括物理下行链路共享信道(PDSCH)中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。该基站可以被配置成生成指示该资源块集是否包括该URLLC数据的至少一部分的URLLC指示符。该基站可被配置成向至少一个用户装备(UE)发送该URLLC指示符和包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。该URLLC指示符在物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路控制信息(DCI)内被嵌入该URLLC数据内发送或者与该URLLC数据分开发送。

[0014] 在本公开的另一方面,提供了一种方法、计算机可读介质、和装备。该装备可以是UE,其被配置成从基站接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。该UE可以被配置成从基站接收URLLC指示符。该URLLC指示符可以在PDCCH的DCI内被嵌入该URLLC数据中接收或者与该URLLC数据分开接收。该URLLC指示符可以指示该资源块集是否包括该URLLC数据。该UE可以被配置成基于该URLLC指示符来确定该资源块集是否包括该URLLC数据。该UE可以被配置成基于该URLLC指示符来处理所接收到的包括该eMBB数据或该URLLC数据中的至少一者的资源块集。

[0015] 在本公开的另一方面,提供了一种方法、计算机可读介质、和装备。该装备可以是UE,其被配置成:生成包括URLLC数据的资源块集;生成群共用DCI消息中的URLLC指示符,该URLLC指示符指示该URLLC数据在该资源块集中的子集中并且在用于eMBB数据的PUSCH内;以及向基站发送该URLLC指示符和包括该URLLC数据的资源块集。

[0016] 在本公开的另一方面,提供了一种方法、计算机可读介质、和装备。该装备可以是被配置成从UE接收资源块集的基站。该UE还可以被配置成从该基站(gNB)接收URLLC指示符。附加地,该UE可以被配置成基于该URLLC指示符来确定该资源块集的子集包括或不包括URLLC数据。

[0017] 在本公开的另一方面,提供了一种方法、计算机可读介质、和装备。该装备可以是UE,其配置成向基站传送指示用于传送URLLC数据的上行链路(UL)URLLC资源集的URLLC指示符。该UE还可以被配置成生成包括URLLC数据的资源块集。附加地,该UE可被配置成在所指示的UL URLLC资源集内向该基站发送包括该URLLC数据的该资源块集。

[0018] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。然而,这些特征仅仅是指示了可采用各个方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0019] 附图简述

[0020] 图1是解说无线通信系统和接入网的示例的示图。

[0021] 图2A、2B、2C和2D是分别解说用于5G/NR帧结构的DL帧结构、DL帧结构内的DL信道、UL帧结构、以及UL帧结构内的UL信道的示例的示图。

- [0022] 图3是解说接入网中的基站和用户装备 (UE) 的示例的示图。
- [0023] 图4是解说基站与UE处于通信的示图。
- [0024] 图5是解说DL帧结构的示例的示图。
- [0025] 图6是解说DL帧结构的示例的示图。
- [0026] 图7是解说DL帧结构的示例的示图。
- [0027] 图8是解说DL帧结构的示例的示图。
- [0028] 图9是解说DL帧结构的示例的示图。
- [0029] 图10是解说UL帧结构的示例的示图。
- [0030] 图11是解说UL帧结构的示例的示图。
- [0031] 图12是无线通信方法的流程图。
- [0032] 图13是无线通信方法的流程图。
- [0033] 图14是无线通信方法的流程图。
- [0034] 图15是无线通信方法的流程图。
- [0035] 图16是无线通信方法的流程图。
- [0036] 图17是无线通信方法的流程图。
- [0037] 图18是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0038] 图19是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。
- [0039] 图20是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0040] 图21是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。
- [0041] 图22是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0042] 图23是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。
- [0043] 图24是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0044] 图25是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。
- [0045] 详细描述
- [0046] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可以实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。
- [0047] 现在将参照各种装备和方法给出电信系统的若干方面。这些设备和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。
- [0048] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的处理系统。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、图形处理单元 (GPU)、中央处理单元 (CPU)、应用处理器、数字信号处理器 (DSP)、精简指令集计算 (RISC) 处理器、片上系统 (SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路、以及配置成执行本公开通篇描述的各种功能性的其他合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例

程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0049] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可被实现在硬件、软件、或其任何组合中。如果被实现在软件中,那么这些功能可作为一条或多条指令或代码被存储或编码在计算机可读介质上。作为示例而非限制,此类计算机可读介质可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁性存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或者可被用来存储可由计算机访问的指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其他介质。

[0050] 本文描述的系统和方法的各个方面涉及上行链路或下行链路指示。上行链路或下行链路指示可以是URLLC指示,即URLLC指示符。相应地,在一些方面,URLLC指示符可以是上行链路URLLC指示符,并且在其他方面,URLLC指示符可以是下行链路URLLC指示符。下行链路指示符可以从基站传送到UE。上行链路指示符可以从UE传送到基站。在一方面,下行链路指示符可以在群共用PDCCH的DCI中。下行链路指示符可以是后指示,例如,出现在下一时隙的开始处。附加地,下行链路指示符可以被配置成宽带指示或子带指示(例如,至多达2个子带)指示。例如,下行链路指示符可以指示:URLCC将先占或穿孔整个频带(其可以被称为宽带),或先占或者穿孔子带(其可以被称为子带)。在一些实例中,下行链路指示符可以指示URLCC将先占或穿孔整个频带,而实际数据发送可能不占据整个频带。此外,下行链路指示符可以被配置成通过配置监视周期性来指示一个或多个码元。在一方面,上行链路指示符可以使用本文参照下行链路指示符描述的格式中的一者或多者。在一些方面,下行链路指示符可以是当前指示,例如,出现在与URLLC数据相同的码元或子时隙中。在一个示例中,指示符可以被嵌入URLLC数据中。在另一示例中,指示符可以与URLLC数据分开。在一些方面,下行链路指示符可以是预指示,例如,出现在URLLC数据之前。在一个示例中,指示符可以在时隙的开始被传送,例如,在群共用PDCCH的DCI中,随后是URLLC数据。

[0051] 图1是解说无线通信系统和接入网100的示例的示图。该无线通信系统(亦称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104和演进型分组核心(EPC) 160。基站102可包括宏蜂窝小区(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区(低功率蜂窝基站)。宏蜂窝小区包括基站。小型蜂窝小区包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区和微蜂窝小区。

[0052] 基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN))通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160对接。除了其他功能,基站102还可执行以下功能中的一者或多者:用户数据的传递、无线电信道暗码化和暗码解译、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接建立和释放、负载均衡、非接入阶层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线电接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警报消息的递送。基站102可以直接或间接地(例如,通过EPC 160)在回程链路134(例如,X2接口)上彼此通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0053] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在交叠的地理覆盖区域110。例如,小型蜂窝小区102'可具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110'。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括归属演进型B节点(eNB)(HeNB),该HeNB

可以向被称为封闭订户群 (CSG) 的受限群提供服务。基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的上行链路 (UL) (亦称为反向链路) 传输和/或从基站102到UE 104的下行链路 (DL) (亦称为前向链路) 传输。通信链路120可使用多输入多输出 (MIMO) 天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。这些通信链路可通过一个或多个载波。对于在每个方向上用于传输的最多达总共 Yx MHz (x 个分量载波) 的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可使用最长达 Y MHz (例如,5、10、15、20、100MHz) 带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的 (例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波和一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区 (PCell), 并且副分量载波可被称为副蜂窝小区 (SCell)。

[0054] 某些UE 104可使用设备到设备 (D2D) 通信链路192来彼此通信。D2D通信链路192可使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路192可使用一个或多个侧链路信道,诸如物理侧链路广播信道 (PSBCH)、物理侧链路发现信道 (PSDCH)、物理侧链路共享信道 (PSSCH)、以及物理侧链路控制信道 (PSCCH)。D2D通信可通过各种各样的无线D2D通信系统,诸如举例而言,FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、ZigBee、以IEEE 802.11标准为基础的Wi-Fi、LTE、或NR。

[0055] 无线通信系统可进一步包括在5GHz无执照频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站 (STA) 152进行通信的Wi-Fi接入点 (AP) 150。当在无执照频谱中通信时,STA 152/AP 150可在通信之前执行畅通信道评估 (CCA) 以确定该信道是否可用。

[0056] 小型蜂窝小区102'可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时,小型蜂窝小区102'可采用NR并且使用与由Wi-Fi AP 150所使用的频谱相同的5GHz无执照频谱。在无执照频谱中采用NR的小型蜂窝小区102'可推升接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。

[0057] g B节点 (gNB) 180可在毫米波 (mmW) 频率和/或近mmW频率中操作以与UE 104通信。当gNB 180在mmW或近mmW频率中操作时,gNB 180可被称为mmW基站。极高频 (EHF) 是电磁频谱中的RF的部分。EHF具有30GHz到300GHz的范围以及1毫米到10毫米之间的波长。该频带中的无线电波可被称为毫米波。近mmW可以向下扩展至3GHz的频率以及100毫米的波长。超高频 (SHF) 频带在3GHz到30GHz之间扩展,其亦被称为厘米波。使用mmW/近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和短射程。mmW基站180可利用与UE 104的波束成形184来补偿极高路径损耗和短射程。

[0058] EPC 160可包括移动性管理实体 (MME) 162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务 (MBMS) 网关168、广播多播服务中心 (BM-SC) 170和分组数据网络 (PDN) 网关172。MME 162可与归属订户服务器 (HSS) 174处于通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般而言,MME 162提供承载和连接管理。所有用户网际协议 (IP) 分组通过服务网关166来传递,服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170被连接到IP服务176。IP服务176可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS)、PS流送服务 (PSS)、和/或其他IP服务。BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务置备和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供方MBMS传输的进入点,可用来授权和发起公共陆地移动网 (PLMN) 内的MBMS承载服务,并且可用来调度MBMS传输。MBMS网关168可用来向属于广播特定服务的多播广播单频网 (MBSFN) 区域的基站102分发MBMS话务,并且可负责会话管理 (开始/停止) 并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0059] 基站也可被称为gNB、B节点、演进型B节点(eNB)、接入点、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、或某个其他合适的术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型设备、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)、相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房器具、健康护理设备、植入物、显示器、或任何其他类似的功能设备。一些UE 104可被称为IoT设备(例如,停车计时器、气泵、烤箱、交通工具、心脏监视器等)。UE 104也可被称为站、移动站、订户站、移动单元、订户单元、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、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或某个其他合适术语。

[0060] 再次参照图1,在某些方面,基站102可以被配置成生成包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。基站102还可以被配置成生成指示该资源块集是否包括URLLC数据的至少一部分的URLLC指示符。附加地,基站102可以被配置成向至少一个用户装备(UE)发送URLLC指示符和包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集,该URLLC指示符在物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路控制信息(DCI)内被嵌入该URLLC数据内发送或者与该URLLC数据分开发送(198)。

[0061] 相应地,UE 104可以被配置成:从基站接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。UE 104还可以被配置成:从基站接收URLLC指示符,该URLLC指示符在PDCCH的DCI内被嵌入在URLLC数据内接收或者与该URLLC数据分开接收,该URLLC指示符指示该资源块集是否包括该URLLC数据的至少一部分。当URLLC数据被嵌入在eMBB数据中时,URLLC可以在相同资源上先占eMBB传输,以使得URLLC数据仅在经嵌入的资源上传送并且eMBB传输被省略或取消。另外,UE 104可以基于URLLC指示符来确定资源块集是否包括URLLC数据,以及基于确定该资源块集是否包括该URLLC数据的结果来处理该资源块集(199)。

[0062] 从URLLC设备的角度来看,一般而言,该URLLC设备可能不知道或可能不关心PUSCH或PDSCH上其他UE(例如,eMBB UE)的传输。相反,URLLC设备可以提供关于URLLC设备准备在由URLLC指示符指示的资源上传送URLLC数据的指示,而不论可以占用那些资源且可以被调度或正在进行的其他传输如何。在一方面,当基站传送URLLC指示符时,不使用调度。在另一方面,UE可以是URLLC设备,但是基站可被用于传送URLLC指示。

[0063] 从eMBB UE的角度来看,eMBB UE可能必须处置PUSCH上来自URLLC设备的传输或者PDSCH上去往URLLC设备的传输。URLLC设备可以简单地提供关于该URLLC设备准备在所指示的资源上传送URLLC数据的指示。URLLC设备可以是URLLC UE或URLLC基站。由URLLC数据导致的下行链路中断可以由下行链路URLLC指示符来发信号通知。在此情形中,如果URLLC数据占用分配给eMBB UE的资源(即,当URLLC数据被嵌入在eMBB数据中时),则该eMBB UE可以基于这一信息来对DL传输进行解码。例如,eMBB UE可以确定URLLC数据穿孔了其DL传输,并且可以基于这一确定来执行对用URLLC穿孔的DL传输的解码(例如,将被指示为URLLC数据的比特清零)。在上行链路上,使用URLLC指示符,eMBB UE可以围绕由从基站发送的URLLC数据所占用的资源对其eMBB数据的传输进行速率匹配。

[0064] 在一示例中,URLLC设备可以标识用于在一组一个或多个资源块中传输URLLC数据的子时隙的可用性。URLLC设备可以生成PUSCH上的第一传输,该第一传输包括子时隙中的至少一者中的URLLC数据。URLLC设备可以生成包括URLLC指示符的第二传输,该URLLC指示符用于发信令通知在至少一个子时隙中存在URLLC数据。URLLC设备可以在该组一个或多个资源块中发送第一传输和第二传输。

[0065] 在一方面,URLLC数据可以在上行链路子时隙中传送,该上行链路子时隙可以是经动态或半静态配置的并且由URLLC指示符来向基站标识。

[0066] 在一方面,URLCC设备可以发送对URLLC数据的指示符。在一些示例中,无论是否存在URLLC数据,都可以发送对该URLLC数据的指示符。例如,URLLC指示符可以指示存在URLLC数据以及该URLLC数据在传输中的位置。URLLC指示符还可以指示在特定传输中不存在URLLC数据。由此,URLLC设备可以将URLLC指示符传送到另一设备,诸如eMBB UE。可能需要另一设备监视URLLC指示符以确定是否存在URLCC数据,并且随后在存在URLLC数据时采取恰当的动作。例如,eMBB UE可以围绕URLLC数据进行速率匹配,或者基于存在URLLC数据(如可由URLCC指示符指示的)来将任何所接收到的URLLC数据清零。在URLCC指示符指示没有URLLC数据的情形中,另一设备可以什么都不做。例如,不需要eMBB UE围绕URLCC数据对任何所传送的数据进行速率匹配或将任何所接收到的数据清零。在其他示例中,可以仅在存在URLLC数据时发送URLLC指示符。

[0067] 在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以发送指示符。例如,可以周期性地发送URLLC指示符。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时发送URLLC指示符。

[0068] 在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以接收指示符。例如,可以周期性地接收URLLC指示符(已经由URLLC设备周期性地发送)。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时接收URLLC指示符。

[0069] 图2A是解说5G/NR帧结构内的DL子帧的示例的示图200。图2B是解说DL子帧内的信道的示例的示图230。图2C是解说5G/NR帧结构内的UL子帧的示例的示图250。图2D是解说UL子帧内的信道的示例的示图280。5G/NR帧结构可以是FDD,其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL或UL;或者可以被TDD,其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL和UL两者。在图2A、2C所提供的示例中,5G/NR帧结构被假设为TDD,其中子帧4是DL子帧且子帧7是UL子帧。尽管子帧4被解说为仅提供DL并且子帧7被解说为仅提供UL,但是任何特定子帧可以被拆分成提供UL和DL两者的不同子集。注意,以下描述也适用于是为FDD的5G/NR帧结构。

[0070] 其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。帧(10ms)可被划分成10个相等大小的子帧(1ms)。每个子帧可包括一个或多个时隙。取决于时隙配置,每个时隙可以包括7或14个码元。对于时隙配置0,每个时隙可包括14个码元,而对于时隙配置1,每个时隙可包括7个码元。子帧内的时隙数目基于时隙配置和参数设计。对于时隙配置0,不同参数设计0到5分别允许每子帧1、2、4、8、16和32个时隙。对于时隙配置1,不同参数设计0到2分别允许每子帧2、4和8个时隙。副载波间隔和码元长度/历时因变于参数设计。副载波间隔可等于 $2^{\mu} * 15\text{kHz}$,其中是 μ 为参数设计0-5。码元长度/历时与副载波间隔逆相关。图2A、2C提供了每时隙具有7个码元的时隙配置1以及每子帧具有2个时隙的参数设计0的示例。副载波间隔是15kHz并且码元历时为约66.7 μs 。

[0071] 资源网格可被用于表示帧结构。每个时隙包括扩展12个连贯副载波的资源块(RB)(亦称为物理RB(PRB))。资源网格被划分为多个资源元素(RE)。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0072] 如图2A中所解说,一些RE可携带用于UE的参考(导频)信号(RS)(指示为R)。RS可包括用于UE处的信道估计的解调RS(DM-RS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。RS还可包括波束测量RS(BRS)、波束改善RS(BRRS)和相位跟踪RS(PT-RS)。

[0073] 图2B解说了帧的DL子帧内的各种信道的示例。物理控制格式指示符信道(PCFICH)在时隙0的码元0内,并且携带指示PDCCH占据1个、2个、还是3个码元(图2B解说了占据3个码元的PDCCH)的控制格式指示符(CFI)。PDCCH在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带DCI,每个CCE包括9个RE群(REG),每个REG包括OFDM码元中的4个连贯RE。UE可以用同样携带DCI的因UE而异的增强型PDCCH(ePDCCH)来配置。ePDCCH可具有2个、4个、或8个RB对(图2B示出了2个RB对,每个子集包括1个RB对)。物理混合自动重复请求(ARQ)(HARQ)指示符信道(PHICH)也在时隙0的码元0内,并且携带基于物理上行链路共享信道(PUSCH)来指示HARQ确收(ACK)/否定ACK(NACK)反馈的HARQ指示符(HI)。主同步信道(PSCH)可以在帧的子帧0和5内的时隙0的码元6内。PSCH携带由UE 104用来确定子帧/码元定时和物理层身份的主同步信号(PSS)。副同步信道(SSCH)可以在帧的子帧0和5内的时隙0的码元5内。SSCH携带由UE用来确定物理层蜂窝小区身份群号和无线电帧定时的副同步信号(SSS)。基于物理层身份和物理层蜂窝小区身份群号,UE可确定物理蜂窝小区标识符(PCI)。基于PCI,UE可确定前述DL-RS的位置。携带主信息块(MIB)的物理广播信道(PBCH)可以在逻辑上与PSCH和SSCH编群在一起以形成同步信号(SS)/PBCH块。MIB提供DL系统带宽中的RB数目、PHICH配置、以及系统帧号(SFN)。PDSCH携带用户数据、不通过PBCH传送的广播系统信息(诸如系统信息块(SIB))、以及寻呼消息。

[0074] 如图2C中解说的,一些RE携带用于基站处的信道估计的解调参考信号(DM-RS)。UE可在子帧的最后码元中附加地传送探测参考信号(SRS)。SRS可具有梳状结构,并且UE可在各梳齿(comb)之一上传送SRS。SRS可由基站用于信道质量估计以在UL上实现频率相关调度。图2D解说了帧的UL子帧内的各种信道的示例。物理随机接入信道(PRACH)可基于PRACH配置而在帧内的一个或多个子帧内。PRACH可包括子帧内的6个连贯RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入并且达成UL同步。物理上行链路控制信道(PUCCH)可位于UL系统带宽的边缘。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)、以及HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,并且可以附加地用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率净空报告(PHR)、和/或UCI。

[0075] 图3是接入网中基站310与UE 350处于通信的框图。在DL中,来自EPC160的IP分组可被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2功能性。层3包括无线电资源控制(RRC)层,并且层2包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、以及媒体接入控制(MAC)层。控制器/处理器375提供与系统信息(例如,MIB、SIB)的广播、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改、以及RRC连接释放)、无线电接入技术(RAT)间移动性、以及UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)、以及切换支持功能相关联的PDCP层功能性;与上层分组数据单元(PDU)的传递、通过ARQ的纠错、级联、分段、以及RLC服务数

据单元(SDU)的重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到传输块(TB)上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。在一方面,RRC配置可以由UE用于监视GC-DCI。

[0076] 发射(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。包括物理(PHY)层的层1可包括传输信道上的检错、传输信道的前向纠错(FEC)编码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316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正交调幅(M-QAM))来处置至信号星座的映射。经编码和经调制的码元随后可被拆分成并行流。每个流随后可被映射到OFDM副载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可从由UE 350传送的参考信号和/或信道状况反馈导出。每个空间流随后可经由分开的发射机318TX被提供给一不同的天线320。每个发射机318TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0077] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收(RX)处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。RX处理器356可对该信息执行空间处理以恢复出以UE 350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流旨在去往UE 350,则它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅里叶变换(FFT)将该OFDM码元流从时域变换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由基站310传送的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由基站310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器359。

[0078] 控制器/处理器359可与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩以及控制信号处理以恢复出来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0079] 类似于结合由基站310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、以及安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段、以及重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到TB上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。

[0080] 由信道估计器358从由基站310所传送的参考信号或反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用于选择恰适的编码和调制方案、以及促成空间处理。由TX处理器368生成的空间流可经由分开的发射机354TX被提供给一不同的天线352。每个发射机354TX可用相应

空间流来调制RF载波以供传输。

[0081] 在基站310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其各自相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。

[0082] 控制器/处理器375可与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可被提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0083] 图4是解说基站402与UE 404处于通信的示图400。参考图4,当UE 404开启时,UE 404搜索附近的NR网络。UE 404发现属于NR网络的基站402。基站402在不同的传送方向402a-402h上周期性地传送包括PSS、SSS和PBCH(包括MIB)的SS块。UE 404接收包括PSS、SSS和PBCH的传输402e。基于收到的SS块,UE 404与NR网络同步并驻留在与基站402相关联的蜂窝小区上。

[0084] 在一方面,下行链路指示符可以在DCI中。例如,指示符可以是控制信息(例如,DCI)的一部分。上行链路指示符可以使用本文描述的系统和方法中的任一者的对应方法或对应方法。

[0085] 下行链路指示符可以是后指示,例如,出现在下一时隙的开始处。后指示可以指示在指示之前的时隙处是否存在URLCC数据。

[0086] 在一方面,下行链路指示符可以被配置成宽带指示或子带指示(例如,至多达2个子带)指示。相应地,在一些方面,下行链路指示符可以跨带宽中的宽泛部分扩展。在其他方面,下行链路指示符可以是子带的一部分。

[0087] 此外,下行链路指示符可以被配置成通过配置监视周期性来指示一个或多个码元。例如,下行链路指示符可以被配置成指示子时隙中的一个或多个码元,或者可以每预定数目个子时隙发送一指示符。可以半静态或动态地配置周期性。相应地,在一方面,可以半静态地配置周期性,例如,周期性可以是相当固定的,但是在更新时或某一其他周期可以是可配置的。在另一方面,可以动态地配置周期性,例如,可以由UE或基站所附连的网络在任何时间或几乎任何时间配置周期性。

[0088] 图5是解说DL帧结构500的示例的示图。DL帧结构500包括PDSCH 504中的eMBB数据502和URLLC数据506。DL帧结构500进一步包括PDCCH 510和上行链路短突发(ULSB) 512部分。可以基于不同的传输历时来传送URLLC数据506和eMBB数据502。例如,eMBB数据502可以遵循长格式(例如,基于时隙的)。URLLC数据506可以遵循短格式(例如,基于子时隙的)。

[0089] 在第一无线电接入网络(RAN1)中,可以支持URLLC数据506和eMBB数据502之间的动态资源共享。相应地,可以动态地改变对于URLLC数据506和eMBB数据502的资源分配。例如,URLLC数据506可以先占或者穿孔由正在进行的eMBB数据502所占用的资源子集。当URLLC数据506先占由正在进行的eMBB数据502所占用的资源时,URLLC数据506可以取代由正在进行的eMBB数据502占用的交叠资源,例如,基站可以在所指示的PDSCH 504资源上传送URLLC数据506而不传送eMBB数据502。当URLLC数据506穿孔由正在进行的eMBB数据502所占用的资源时,URLLC数据506可以与由正在进行的eMBB数据502所占用的资源同时传送,例

如,基站可以在分配用于eMBB数据502的PDSCH 504资源上传送URLLC数据506。

[0090] 在一方面,对于下行链路传输,URLLC可以穿孔eMBB。当URLLC穿孔eMBB时,基站可以仅在由URLLC所占用的资源中传送URLLC数据。计及缺失的资源,可以对eMBB数据进行速率匹配。换言之,eMBB UE可以围绕可被用于URLLC数据的资源元素工作。在该示例中,基站可以是发射机,并且UE可以是接收机。

[0091] 在一方面,对于上行链路传输,eMBB UE和URLLC UE可以使用相同的资源同时传送。由于URLLC具有非常高的性能要求,因此URLLC数据可能以比被占用资源中的eMBB数据高得多的功率来传送。相应地,URLLC数据可以穿孔eMBB数据。在一方面,当eMBB UE和URLLC UE是相同的UE时,可以在由URLLC数据所占用的资源中跳过eMBB数据传输。对于接收下行链路传输的eMBB UE,可以将用于URLLC的资源清零和/或忽略。对于接收URLLC上行链路传输的eMBB UE,用于URLLC的资源可能不由eMBB UE使用。相反,eMBB UE可以进行速率匹配以使用已被调度用于eMBB UE的其他可用资源。

[0092] RAN1可以使用URLLC指示(例如,URLLC指示符)来指示URLLC数据506何时先占和/或穿孔eMBB数据502。向eMBB UE (104、350、404)指示关于受影响的eMBB资源的URLLC先占或穿孔可以促成eMBB UE (104、350、404)对当前传输和/或后续重传的解调和解码。

[0093] 图6-11解说了关于指示信道的设计的示例。这些示例解说了指示信道的帧结构内的各种位置。在一些示例中,指示信道可以与eMBB数据分开、以及频分复用(FDM)或时分复用(TDM)。(参见图6-8、10和11。)在一些示例中,指示信道可以被嵌入eMBB数据中。(参见图9和11。)在其他示例中,可以在经每UE或每网络配置来配置的准予或无线电资源控制(RRC)中发信号通知指示信道。(参见图6-8、10和11。)

[0094] 图6是解说DL帧结构的示例的示图。DL帧结构600包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、上行链路短突发(ULSB)612。

[0095] 图6解说了分开的指示信道设计的示例。在指示信道信令的一些示例中,可以每子时隙或每多个子时隙发信号通知指示。例如,可以使用一个或多个URLLC指示符608。

[0096] 在一方面,该指示可以是基于宽带的,即,该指示可以指示先占或穿孔将是例如整个可用频带。例如,参照2B,一个或多个URLLC指示符608可以指示URLLC数据是否先占/穿孔整个DL系统带宽。在一方面,该指示可以是基于子带的,即,该指示可以指示先占或穿孔将使用少于整个可用频带(例如,子带)。例如,参照2B,一个或多个URLLC指示符608可以指示URLLC数据是否先占/穿孔整个DL系统带宽的副载波的特定子集。在一些方面,该指示可以是基于RB的或因UE而异的。基于宽带或子带的指示可以应用于使用宽带或该子带的所有UE,例如,以供用URLLC进行先占或穿孔。

[0097] 对URLLC数据606传输的肯定指示(例如,在经调度的eMBB数据602传输期间)可以影响PDSCH数据中的RB集中的所有RB,即使URLLC数据606传输不使用该RB集中的所有RB亦是如此。相应地,对所有RB的影响可能是资源浪费和性能降级。在一些示例中,由于PDSCH数据,RB集中的数据可能是不完整的。在另一示例中,例如由于数据冗余,有可能可以从(例如,由PDSCH数据穿孔的)eMBB数据602重新生成数据。

[0098] 在一示例中,该指示可以是基于RB的。由此,可以在每RB基础或每RB群(例如,每4个RB)基础上作出指示。例如,参照图2A、2B,一个或多个URLLC指示符208可以提供对于x个RB的指示,其中 $x \geq 1$ 。

[0099] 在因UE而异的示例中,可以在每UE基础上发送指示。相应地,该指示可以被直接发送到特定UE,并且可能仅适用于该UE。在一方面,指示可具有不同的指示周期性。相应地,指示周期可以是可设置的。例如,可以半静态或动态地配置URLLC指示符周期性。对于因UE而异的指示,指示符可以是每子时隙或每子时隙群的。一些示例可以将每UE的单个比特指示或每UE的多个比特用于该指示。在单个比特指示的情形中,可以在eMBB UE的至少一个RB被占用时设置比特。具有多个比特的指示可以提供较好的频率分辨率,以指示占用了eMBB UE的哪个RB或RB群。

[0100] 在DMRS设计或其他设计特征方面,示例URLLC指示符可以使用时隙级的UL长突发结构。例如,PUCCH信道结构可被用于传送URLLC指示符。

[0101] 共享DMRS可用于跨所有子时隙的所有指示。指示比特可以被分开编码或联合编码。联合编码可以具有较好的性能但可能延迟解码。附加地,联合编码可能需要缓冲PDSCH。分开编码可以支持对指示比特的瞬时解码,但是这些比特可能被拆分成指示比特群。可以使用TDM/FDM或CDM来传送URLLC指示符。

[0102] 图7是解说DL帧结构的示例的示图。具有分开的指示信道设计700的DL帧结构700包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、上行链路短突发(ULSB) 612。该示例解说了分开的指示信道设计700。分开的指示信道设计700可以使用子时隙级的UL短突发结构。分开的指示信道设计700可以具有带有或不带有DMRS的短突发(例如,以实现不同子时隙之间的DMRS共享)。附加地,分开的指示信道设计700可以支持对指示比特的瞬时解码。如图7中所示,URLLC指示符608可以是PDSCH 604的一部分。

[0103] 图8是解说DL帧结构的示例的示图。DL帧结构800包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608 (608A、608B)、PDCCH 610、上行链路短突发(ULSB) 612。URLLC指示符608A是PDSCH 604中的群共用PDCCH。URLLC指示符608B是PDCCH 610中的群共用PDCCH。该示例可以使用群共用PDCCH 610结构(PCFICH类型信道),即DCI。该指示符可以在群共用DCI消息中传达。例如,群共用PDCCH 610可以由各设备的共用群使用。在一个示例中,BS可以每个子时隙向一组UE发送包括一个或多个URLLC指示符的DCI消息。在另一示例中,共用PDCCH 610可以每个子时隙由各设备的共用群使用。在一个示例中,BS可以每几个子时隙向一组UE发送包括一个或多个URLLC指示符的DCI消息。多频繁地发送DCI消息是可配置的。在一示例中,RS可以每时隙与DCI共享。在另一示例中,URLLC指示符可以每个时隙使用一次DCI消息。当URLLC指示符每时隙使用一次DCI消息时,该指示符可以在传送了URLLC数据之后的下一时隙的开始被传送。

[0104] 图9是解说DL帧结构的示例的示图。DL帧结构600包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、上行链路短突发(ULSB) 612。

[0105] 示例可以使用嵌入式指示信道(URLLC指示符608)设计。嵌入式指示信道设计可以被嵌入eMBB数据602区域中。附加地,指示信道可以具有基于梳状的结构,如图9中所解说的。

[0106] 在一示例中,每四个频调可被用于一指示信道。附加地,在一示例中,当不存在URLLC数据606传输时,可能不发送URLLC指示符608,例如,以节省开销。附加地,在一示例中,当存在URLLC数据606传输时,基于梳状的指示信道也可以转变为用于对应的URLLC UE104、350、404的DMRS。在一方面,URLLC数据606可以围绕指示信道(DMRS)进行速率匹配。

[0107] 对于监视历时(一个或多个子时隙)的指示,eMBB UE可以执行对关于URLLC DMRS的位置的盲检测,以查看是否存在URLLC数据606。盲检测可以类似于LTE中PUSCH上的ACK,但是在基于梳状的传输中。可以使用对指示信道的RB集束(例如,子带集束)来增大处理增益并确保盲解码可靠性。附加地,空间分离、加扰、预编码或其他无线通信过程可被用于减小盲解码中的误报警率。

[0108] 一方面可以包括可以由传送URLLC的UE使用的因蜂窝小区而异的RB集合。可以通过广播消息(或在准予中)发信号通知传送URLLC的UE。随后,传送URLLC的UE可以使用RB内的预定义子时隙来传送URLLC指示符。URLLC指示符可以指向正被利用的子时隙。附加地,所利用的子时隙可取决于对于子时隙中信息的粒度相对于用于处理这些子时隙的开销的要求而被联合或分开编码。

[0109] 无论指示符是在与eMBB数据分开的资源中传送还是被嵌入URLLC中,以下各方面对于指示符设计而言可以是成立的。

[0110] 在一方面,指示设计可包括可在子时隙的开始或结尾处的指示。在另一示例中,指示可以在时隙的开始或结尾处。在又一示例中,指示可以在一组多个子时隙的开始或结尾处。

[0111] 在一方面,指示设计可以是每(诸)子时隙的。每子时隙设计可以实现流水线解调和/或解码处理。

[0112] 在一方面,指示设计可以包括:可以动态地或半静态地发信号通知指示、指示是分开的还是嵌入的、可以发信号通知指示是子带还是每UE的、和/或指示的粒度。

[0113] 在一方面,指示可以被广播并且可以是基于子带的,诸如对应用于对应子带的先占的指示。

[0114] 在一方面,指示可以是至UE104、350、404的单播。该指示可以是每UE每子时隙(每先占单元)的。附加地,跨UE的复用可以是TDM/FDM或CDM。附加地,对指示符信道的编码可以是独立的或经群编码的。

[0115] 图10是解说UL帧结构的示例的示图。DL帧结构1000包括:eMBB数据1002、PDSCH 1004、URLLC数据1006、URLLC指示符1008、PDCCH 1010、上行链路短突发(ULSB) 1012。参照图6-9的关于从基站102、310、402到UE 104、350、404的DL传输讨论的想法可以被应用于从UE 104、350、404到基站102、310、402的UL传输。

[0116] 对于经调度的URLLC数据1006,基站102、310、402可能需要预先向eMBB UE发送URLLC指示符608,以使得eMBB PDSCH 1004可以围绕URLLC数据1006进行速率匹配。

[0117] 一些示例可以使用参照先前的图6-9描述的相同指示结构来指示UL时隙中的URLLC数据1006传输。例如,如上所讨论的,图6是解说DL帧结构的示例的示图。图6的DL帧结构600包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、上行链路短突发(ULSB) 612。图6解说了分开的指示信道设计的示例。在指示信道信令的一些示例中,可以每子时隙或每多个子时隙发信号通知指示。例如,可以使用一个或多个URLLC指示符608。图7是解说DL帧结构的示例的示图。具有指示信道设计700的DL帧结构700包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、ULSB 612。该示例解说了分开的指示信道设计700。图8是解说DL帧结构的示例的示图。DL帧结构800包括:eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、ULSB 612。图9是解说DL帧结

构的示例的示图。DL帧结构600包括：eMBB数据602、PDSCH 604、URLLC数据606、URLLC指示符608、PDCCH 610、ULSB 612。

[0118] 在一些示例中，URLLC指示符1008可以在具有分开信道的先前时隙中传送。一些示例可以在主DL部分中重用UL长突发和/或短突发信道结构。一些示例可以在主DL部分或PDCCH区域中重用DCI。一些示例可以在PDCCH区域中的当前时隙中进行传送。一些示例可以重用DCI。用于DL和UL URLLC数据1006传输的指示信道可以是TDM/FDM/CDM。

[0119] 如图10中所解说的，URLLC指示符1008可以被嵌入式(1114)地传送、在先前时隙1014中或在当前时隙1016中传送。

[0120] 图11是解说UL帧结构的示例的示图。DL帧结构1100包括：eMBB数据1102、PDSCH 1104、URLLC数据11011、URLLC指示符1108、PDCCH 1110、上行链路短突发(ULSB) 1112。

[0121] 图11解说了对于无需进行调度的传输的URLLC指示1108的示例。URLLC调度请求(SR)或URLLC数据1106可以穿孔eMBB PUSCH 1104。在图11的示例中，URLLC UE 104、350、404可能需要向基站102、310、402(例如，eNB、gNB)传送指示。eMBB UE 104、350、404可能不知道URLLC传输的存在。相应地，可以在长突发中或在短突发中在分开的信道中传送指示。在一示例中，指示可以是短传输。附加地，在一些示例中，来自不同URLLC UE 104、350、404的URLLC指示符1108可以是TDM/FDM/CDM。

[0122] 在一些示例中，URLLC指示符1108可以被嵌入具有基于梳状的结构长突发中。如图11中所解说的，URLLC指示符1108可以被嵌入式(1114)地传送、在短突发中的ULSB 1112中传送、和/或在长突发中在PUSCH 1104中传送。

[0123] 如本文所述，在一方面，URLCC设备可以发送对URLLC数据的指示符。在一些示例中，无论是否存在URLLC数据，都可以发送对URLLC数据的指示符。例如，URLLC指示符可以指示存在URLLC数据以及该URLLC数据在传输中的位置。URLLC指示符还可以指示在特定传输中不存在URLLC数据。由此，URLLC设备可以将URLLC指示符传送到另一设备，诸如eMBB UE。可能需要另一设备来监视URLLC指示符以确定是否存在URLCC数据，并且随后在存在URLLC数据时采取恰当的动作。例如，eMBB UE可以围绕URLLC数据进行速率匹配，或者基于存在URLLC数据(如可能由URLCC指示符指示的)来将任何所接收到的URLLC数据清零。在URLCC指示符指示没有URLLC数据的情形中，另一设备可以什么都不做。例如，不需要eMBB UE来围绕URLCC数据对任何所传送的数据进行速率匹配或将任何所接收到的数据清零。在其他示例中，可以仅在存在URLLC数据时发送URLLC指示符。

[0124] 图12是无线通信方法的流程图1200。该方法可由基站(例如，基站102、310、402、装备1802、1802')执行。在1202，基站生成包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。URLLC数据可以是被嵌入eMBB数据中或未被嵌入eMBB数据中之一。例如，参照图6-9，基站(例如，基站102、310、402、装备2202、2202')可以生成资源块集，诸如图2A、2C中所解说的资源块。这些资源块可以包括PDSCH 604中的eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者。图2B中解说了示例PDSCH 604结构。如在图6-9中所解说的，URLLC数据606可以被嵌入eMBB数据602中。URLLC数据606可以不被嵌入eMBB数据602或与eMBB数据602分开。例如，可以没有URLLC数据606。生成包括PDSCH中的eMBB数据602或URLLC数据中的至少一者的资源块集可包括：获得MBB数据、URLLC数据、或MBB数据和URLLC数据两者，以及将数据映射到该资源块集。生成包括PDSCH中的eMBB数据602或URLLC数据中的至少一者的资源块集可以

包括：将URLLC数据嵌入eMBB数据602中或者不将URLLC数据嵌入eMBB数据602中。

[0125] 在1204,基站生成指示该资源块集是否包括URLLC数据的至少一部分的URLLC指示符。例如,如在图6-9中所解说的,基站(例如,基站102、310、402、装备2202、2202')生成指示该资源块集是否包括URLLC数据606的URLLC指示符608。在一方面,URLLC指示符608可以是DCI中的下行链路指示符。例如,图8解说了群共用PDCCH指示符608B,即DCI中的下行链路指示符。生成指示该资源块集是否包括URLLC数据606的URLLC指示符608可以包括:确定该资源块集何时要包括URLLC数据606,以及基于该确定来创建指示符608。

[0126] 在一方面,指示可包括后指示。例如,图8中的指示可以是后指示,即,在下一个或多个时隙的开始处的指示。例如,后指示可能出现在下一时隙的开始处。例如,参见图8,其中群共用PDCCH指示符608B在对应的URLLC先占或穿孔由正在进行的eMBB通信所占用的资源已经发生之后的时隙中。该指示可以指示URLLC数据606是否存在。在一方面,指示可以被配置成是宽带指示,例如,被先占的数据空间(其可以或可以不被完全用于数据)使用时隙中的一个或多个频带的全部或大部分。例如,先占可以跨越载波的所有副载波扩展。图2B解说了可以发生先占的示例下行链路系统带宽。在一方面,指示可以被配置成是子带指示,例如,被先占的数据空间(其可以或可以不被完全用于数据)使用时隙中的一个或多个频带的小部分或与宽带相比较而言的较小部分。例如,先占可以跨越载波的副载波的一个或多个子集扩展。图2B解说了可以发生先占的示例下行链路系统带宽。子带指示可被用于指示两个子带的使用。该指示可以被配置成通过配置监视周期性来指示一个或多个码元。

[0127] 指示URLLC数据606在具有eMBB数据602的资源块的部分内的URLLC指示符608的生成可以包括:确定该URLLC数据606在具有eMBB数据602的资源块的部分内和/或基于该确定来创建URLLC指示符608。

[0128] 在1206,基站向至少一个UE发送URLLC指示符和包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。URLLC指示符可以在PDCCH的DCI内与URLLC数据分开发送。例如,参照图6-9,基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')可以向至少一个UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')发送URLLC指示符608和包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集。参照图6-8,URLLC指示符608可以在PDCCH610的DCI内与URLLC数据606分开发送。例如,参见图8的群共用PDCCH指示符608B。图2B中解说了示例PDCCH。在一些方面,无论是否存在URLLC数据606,都可以发送指示符608。例如,可以周期性地发送URLLC指示符608。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据606时发送URLLC指示符608。向至少一个UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')发送URLLC指示符608和包括eMBB数据602或URLLC数据606的资源块集可以包括向传送设备提供URLLC指示符608和该资源块集和/或使得URLLC指示符608和该资源块集被传送。向至少一个UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')发送URLLC指示符608和包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集可以包括将信息传递到发射机并使得发射机传送该信息。该信息可以包括:URLLC指示符608和包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集。该信息还可以指示如何发送URLLC指示符608和该资源块集,例如,URLLC指示符608可以在PDCCH的DCI(指示符608B)内被嵌入URLLC数据606内发送或者可以与URLLC数据606分开发送。URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内。

[0129] 在1208,基站配置用于发送URLLC指示符的周期性。例如,基站(例如,基站102、

310、402、装置2202、2202')可以配置用于发送URLLC指示符608的周期性。由此,用于发送URLLC指示符的定时可以是可设置的。关于周期性的定时可以由基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')确定,并且基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202)可以将该定时传送到UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002'),例如,作为RRC信令。基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')可以动态地配置用于发送URLLC指示符608的周期性。相应地,可以用可变的周期性来发送指示符。在另一方面,基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')可以半静态地配置用于发送URLLC指示符的周期性。相应地,指示符可以用不改变或不经常改变的周期性(例如,诸如当特定UE与特定基站之间的通信开始时)来发送。配置用于发送URLLC指示符608的周期性可以包括:选择时间段和/或将该时间段应用于步骤1206的发送。

[0130] 在一方面,URLLC指示符可以与URLLC数据分开发送。URLLC指示符可以在群共用PDCCH的DCI内。例如,URLLC指示符608可以与URLLC数据606分开发送。(参见图7-8。)URLLC指示符608可以在群共用PDCCH 610的DCI内。(参见608B,图8。)

[0131] 在一方面,来自基站的资源块集包括eMBB数据。指示符指示URLLC数据是否被嵌入eMBB数据内。例如,参照图6-9,在一方面,来自基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')的资源块集(例如,参见RB,图2A、2C)包括eMBB数据602。附加地,指示符608指示URLLC数据606是否被嵌入eMBB数据602内。

[0132] 在一方面,来自基站的资源块集包括PDSCH中的URLLC数据。附加地,URLLC指示符指示URLLC数据存在于资源块集中。例如,参照图6-9,来自基站(例如,基站102、310、402、装置2202、2202')的资源块集包括PDSCH604中的URLLC数据606。附加地,URLLC指示符608指示URLLC数据606存在于资源块集中。(可以在图2A、2C中找到资源块的示例。)

[0133] 在一方面,URLLC指示符是被嵌入URLLC数据内发送的。例如,参照图6-9,在一方面,URLLC指示符608可以被嵌入URLLC数据606内发送。

[0134] 在一方面,资源块集在发送了URLLC指示符的时隙之前的时隙中发送。URLLC指示符可以是指示该资源块集是否包括URLLC数据的至少一部分的后指示。例如,资源块集在发送了URLLC指示符608的时隙之前的时隙中发送。URLLC指示符608可以是指示该资源块集是否包括URLLC数据606的后指示。例如,之前的URLLC数据606被解说为在图8中的URLLC指示符608B之前。

[0135] 图2B解说了下行链路系统带宽的示例。在一方面,URLLC指示符是基于宽带的,并且指示URLLC数据跨载波的所有副载波扩展。在一方面,URLLC指示符是基于子带的,并且指示URLLC数据跨载波的副载波的一个或多个子集扩展。例如,URLLC指示符608可以是基于宽带的,并且可以指示URLLC数据606跨载波的所有副载波扩展。在一方面,URLLC指示符608是基于子带的,并且指示URLLC数据606跨载波的副载波的一个或多个子集扩展。

[0136] 在一方面,资源块集可以在接收到URLLC指示符的时隙之前的时隙中传送。URLLC指示符可以包括后指示。后指示可以指示在传送了URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收到的资源块集是否包括URLLC数据。

[0137] 一方面可以传送用于传送URLLC指示符的配置。该配置可以指定URLLC指示符被传送的周期性。

[0138] 图13是无线通信方法的流程图1300。该方法可由UE(例如,UE 104、350、404、装备

2002、2002'）来执行。在1302, UE从基站接收包括eMBB数据的资源块集。例如, 参照图6-9, UE (例如, UE 104、350、404、装备2202、2202') 可以从基站 (例如, 基站102、310、402、装备2202、2202') 接收包括eMBB数据602的资源块集。从基站接收包括PDSCH的资源块集可以包括: 调谐到基站、从基站接收数据、确定来自基站的资源块、和/或确定来自所接收到资源块的PDSCH。

[0139] 在1304, UE从基站接收URLLC指示符。URLLC指示符是在PDCCH的DCI内接收到的。URLLC指示符指示该资源块集是否包括URLLC数据。URLLC数据可以被嵌入eMBB数据中。例如, UE (例如, UE 104、350、404、装备2202、2202') 可以从基站 (例如, 基站102、310、402、装备2202、2202') 接收URLLC指示符608。例如, 参照图9, URLLC指示符608还可以被嵌入URLLC数据606中接收。具体地, 参照图8, URLLC指示符608可以在PDCCH 610的DCI内。例如, 参见图8的群共用PDCCH指示符608B。关于PDCCH的示例格式可以在图2B中找到。URLLC指示符608可以是所接收到的URLLC指示符608, 该URLLC指示符608可以作为构成DCI的比特的一部分被发送。URLLC指示符608指示该资源块集是否包括URLLC数据606。参照图6-9, 在一示例中, URLLC数据606可以被嵌入eMBB数据602中。URLLC数据606并不总是先占或穿孔eMBB通信所占用的资源。在一些方面, 无论是否存在URLLC数据606, 都可以接收指示符。例如, 可以周期性地接收URLLC指示符。在其他方面, 可以仅在存在URLLC数据606时接收URLLC指示符。从基站接收URLLC指示符608可以包括: 调谐到基站、从基站接收数据、和/或确定来自基站的指示符。

[0140] 在1306, UE基于URLLC指示符来确定该资源块集是否包括嵌入eMBB数据内的URLLC数据。例如, 参照图6-9, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 基于URLLC指示符608来确定该资源块集是否包括嵌入eMBB数据602内的URLLC数据606。基于URLLC指示符来确定该资源块集是否包括URLLC数据606可以包括: 处理包括URLLC指示符的收到信号以确定该URLLC指示符, 以及处理该URLLC指示符以确定该资源块集是否包括URLLC数据606。

[0141] 在1308, 基于1306处的确定来做出决定。当URLLC指示符确定该资源块集包括URLLC数据块1310时, 可以执行。当URLLC指示符确定该资源块集不包括URLLC数据块1312时, 可以执行。

[0142] 在1310, UE基于确定该资源块集是否包括URLLC数据的结果来处理该资源块集 (例如, 当eMBB数据存在于该资源块集中时, 在处理该eMBB数据时计及URLLC数据被嵌入eMBB数据内)。例如, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以基于确定该资源块集是否包括URLLC数据606的结果, 使用图3中所解说的处理器356、368、359中的一者或多者来处理该资源块集。所接收到的资源块集包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者。处理包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的所接收到的资源块集可包括: 读取存储URLLC指示符的存储器位置以确定指示符的状态 (或以其他方式确定该指示符的状态), 以及基于该指示符的状态来处理资源块。在一方面, 处理可包括: 基于该URLLC指示符, 围绕嵌入式URLLC数据进行速率匹配或丢弃URLLC数据。在一方面, 作为1310的一部分, UE可以发送ACK/NACK。

[0143] 在1312, UE基于确定该资源块集是否包括URLLC数据的结果 (例如, 当不存在URLLC数据时) 来处理该资源块集。例如, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以基于确定该资源块集是否包括URLLC数据606的结果来处理 (在处理器356、368、359中) 该资源块

集。处理包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的所接收到的资源块集可包括：读取存储URLLC指示符的存储器位置以确定指示符的状态(或以其他方式确定该指示符的状态)，以及基于该指示符的状态来处理资源块。在一方面，作为1312的一部分，UE可以发送ACK/NACK。

[0144] 在1314, UE接收用于以特定周期性来接收URLLC指示符的配置。可以动态或半静态地接收配置。例如, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以接收用于以特定周期性来发送URLLC指示符的配置。在一方面, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以动态地接收用于以特定周期性来发送URLLC指示符608的配置。相应地, 可以用可变的周期性来发送指示符。在一方面, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以半静态地接收用于以特定周期性来发送URLLC指示符608的配置。相应地, 指示符可以用不改变或不经常改变的周期性(例如, 诸如当特定UE与特定基站之间的通信开始时) 来发送。在一方面, 该配置可以指定URLLC指示符被传送的周期性。在一方面, 在已经发生先占之后, UE (例如, UE 104、350、404、装备2002、2002') 可以在一些被先占的数据已经在UE处被正确解码(例如, 因为替换、冗余、或两者)时发送确收(ACK); 或者在一些被先占的数据已经被不正确解码时发送否定确收(NACK)。例如, ACK或NACK可以被发送回基站。一方面可基于在处理该资源块集时是否正确解码该资源块集来传送ACK或NACK中的一者。在一些示例中, 可以发生框1314以准备对流程图的后续执行(或者作为流程图中的初始步骤)。

[0145] 在一方面, URLLC指示符可以与URLLC数据分开接收。URLLC指示符可以在群共用PDCCH的DCI内。例如, 参照图7-8, URLLC指示符608可以与URLLC数据606分开接收。URLLC指示符608可以在群共用PDCCH 610的DCI内。例如, 图8, URLLC指示符608B解说了群共用PDCCH 610的DCI内的URLLC指示符608。

[0146] 在一方面, 来自基站的资源块集包括eMBB数据。指示符指示URLLC数据是否被嵌入eMBB数据内。例如, 参照图6-9, 在一方面, 资源块集(来自基站(例如, 基站102、310、402、装置2202、2202')) 包括eMBB数据602。指示符608指示URLLC数据606是否被嵌入eMBB数据602内。

[0147] 在一方面, 来自基站的资源块集包括PDSCH中的URLLC数据。附加地, URLLC指示符指示URLLC数据存在于资源块集中。例如, 参照图6-9, 来自基站(例如, 基站102、310、402、装置2202、2202') 的资源块集包括PDSCH604中的URLLC数据606。附加地, URLLC指示符608指示URLLC数据606存在于资源块集中。

[0148] 在一方面, URLLC指示符是被嵌入URLLC数据内接收的。例如, 参照图6-9, 在一方面, URLLC指示符608可以被嵌入URLLC数据606内接收。

[0149] 在一方面, 资源块集在接收到URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收。URLLC指示符可以是指示该资源块集是否包括URLLC数据的后指示。例如, 资源块集在接收到URLLC指示符608的时隙之前的时隙中接收。URLLC指示符608可以是指示该资源块集是否包括URLLC数据606的后指示。例如, 参见图8中在URLLC指示符608B之前的URLLC数据606。

[0150] 在一方面, URLLC指示符是基于宽带的, 并且指示URLLC数据跨载波的所有副载波扩展。在一方面, URLLC指示符是基于子带的, 并且指示URLLC数据跨载波的副载波的一个或多个子集扩展。例如, URLLC指示符608可以是基于宽带的, 并且可以指示URLLC数据606跨载波的所有副载波扩展。在一方面, URLLC指示符608是基于子带的, 并且指示URLLC数据606跨

载波的副载波的一个或多个子集扩展。

[0151] 在一方面,资源块集可以在接收到URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收。URLLC指示符可以包括后指示。该后指示可以指示在接收到URLLC指示符的时隙之前的时隙中接收到的资源块集是否包括URLLC数据。

[0152] 一方面可以接收用于接收URLLC指示符的配置。该配置可以指定URLLC指示符被接收的周期性。

[0153] 图14是无线通信方法的流程图1400。该方法可由UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')来执行。在1402,UE生成包括URLLC数据的资源块集。例如,UE 104、350、404可以生成包括URLLC数据1106的资源块集。(参见图11。)

[0154] 在1404,UE生成指示URLLC数据在该资源块集中的子集中并且在PUSCH内的URLLC指示符。例如,UE可以生成指示URLLC数据1106在该资源块集中的子集中并且在PUSCH 1116内的URLLC指示符118。(参见图11。)

[0155] 在1406,UE向基站发送URLLC指示符和包括URLLC数据的资源块集。例如,UE 104、350、404向基站102、310、402发送URLLC指示符1108和包括URLLC数据1106的资源块集。(参见图11。)在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以发送指示符。例如,可以周期性地发送URLLC指示符。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时发送URLLC指示符。

[0156] 在1408,UE接收用于以特定周期性发送URLLC指示符的配置,其中该配置以动态或半静态中的一者来接收。例如,UE 104、350、404接收用于以特定周期性发送URLLC指示符1108的配置,其中该配置以动态或半静态中的一者来接收。

[0157] 在一方面,URLLC指示符1108可以被频分复用、时分复用、和/或码分复用到资源块集的与eMBB数据1102分开的子集中(1116),或者在该资源块集的子集内被嵌入URLLC数据1106中(1114)。

[0158] 在一方面,URLLC指示符1108不与eMBB数据1102交叠(1116)。

[0159] 在一方面,URLLC指示符1108可在具有DMRS的URLLC指示符信道中发送(在资源块1114中)。在一方面,无线通信设备可检查以确定某些频调是否包含DMRS模式。包含DMRS模式的某些频调可以指示存在URLLC数据。在一方面,URLLC数据穿孔PDSCH中的eMBB数据。

[0160] 在一方面,URLLC指示符1108可以被嵌入URLLC数据1106中(1114)。

[0161] 在一方面,URLLC指示符1108和URLLC数据1106可具有梳状副载波结构(例如,在资源块1114中)。

[0162] 在一方面,URLLC指示符1108可在具有DMRS的URLLC指示符信道中发送(例如,在资源块1114中)。在一方面,无线通信设备可检查以确定某些频调是否包含DMRS模式。包含DMRS模式的某些频调可以指示存在URLLC数据。在一方面,URLLC数据穿孔PDSCH中的eMBB数据。

[0163] 在一方面,URLLC指示符包括后指示。

[0164] 在一方面,URLLC指示符进一步指示:URLLC数据正在先占宽带数据或子带数据中的一者。

[0165] 图15是无线通信方法的流程图1500。该方法可由基站(例如,基站102、310、402、装备1802、1802')执行。在1502,基站从UE接收资源块集。例如,基站102、310、402从UE 104、350、404接收资源块集。

[0166] 在1504,基站(例如,102、310、402、1802、1802')从UE(例如,UE 104、350、404、装备2202、2202')接收URLLC指示符。在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以接收指示符。例如,可以周期性地接收URLLC指示符。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时接收URLLC指示符。

[0167] 在1506,基站基于URLLC指示符来确定该资源块集的子集包括URLLC数据。例如,基站102、310、402、1802、1802'可以基于URLLC指示符1108来确定该资源块集的子集包括URLLC数据1106。

[0168] 在一方面,URLLC指示符1108可以被频分复用、时分复用、和/或码分复用到资源块集的与eMBB数据1102分开的子集中(1116),和/或在资源块集的子集内被嵌入URLLC数据1106中(1114)。

[0169] 在一方面,URLLC指示符1108可以标识URLLC数据1106的位置。

[0170] 在一方面,URLLC指示符1108可以在该资源块集的子集中与PDCCH 1110频分复用和/或在资源块集的子集中与PUSCH 1104频分复用。(参见图11。)在一方面,URLLC指示符1108可以被嵌入URLLC数据1106中。(参见图11。)

[0171] 在一方面,URLLC指示符1108和URLLC数据1106可具有梳状副载波结构(例如,在资源块1114中)。

[0172] 在一方面,URLLC指示符1108可在具有DMRS的URLLC指示符信道中发送(例如,在资源块1114中)。在一方面,无线通信设备可检查以确定某些频调是否包含DMRS模式。包含DMRS模式的某些频调可以指示存在URLLC数据。在一方面,URLLC数据穿孔PDSCH中的eMBB数据。

[0173] 图16是无线通信方法的流程图1600。该方法可由UE(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')来执行。在1602,UE从基站接收指示用于传送URLLC数据的UL URLLC资源集的URLLC指示符。例如,UE 104、350、404(例如,装备2002、2002')可以从基站102、310、402、1802、1802'接收指示用于传送URLLC数据1006的UL URLLC资源集的URLLC指示符1008,如结合图10的示例所描述的。

[0174] 在1604,UE生成包括URLLC数据的资源块集。例如,UE 104、350、404可以生成包括URLLC数据1006的资源块集,如结合图10的示例所描述的。

[0175] 在1606,UE在所指示的UL URLLC资源集内向基站发送包括URLLC数据的资源块集。例如,UE 104、350、404在所指示的UL URLLC资源集内向基站102、310、404发送包括URLLC数据1006的资源块集。(参见图10。)在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以发送指示符。例如,可以周期性地发送URLLC指示符。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时发送URLLC指示符。

[0176] 在一方面,URLLC指示符1008可与PDSCH 1004频分复用。(参见图10。)在一方面,URLLC指示符1008可与PDCCH 1110频分复用。(参见图10。)在一方面,URLLC指示符1008不与PDCCH交叠。

[0177] 在一方面,URLLC指示符1008可以在该资源块集的子集中与PDCCH 1010频分复用和/或在资源块集的子集中与PDSCH 1004频分复用。

[0178] 在一方面,URLLC指示符1008可以被嵌入URLLC数据1006中(1014)。

[0179] 在一方面,URLLC指示符1008和URLLC数据1006可具有梳状副载波结构。

[0180] 在一方面,URLLC指示符1008可在具有DMRS的URLLC指示符信道中接收。在一方面,无线通信设备可检查以确定某些频调是否包含DMRS模式。包含DMRS模式的某些频调可以指示存在URLLC数据。在一方面,URLLC数据穿孔PDSCH中的eMBB数据。

[0181] 图17是无线通信方法的流程图1700。该方法可由基站(例如,基站102、310、402、装备1802、1802')执行。在1702,基站向UE发送指示用于传送URLLC数据的UL URLLC资源集的URLLC指示符。例如,基站102、310、402、1802、1802'向UE 104、350、404、装备2002、2002'发送指示用于传送URLLC数据1006的UL URLLC资源集的URLLC指示符608。(参见图10。)在1704,基站从UE接收包括URLLC数据的资源块集,所接收到的URLLC数据在所指示的UL URLLC资源集内被接收。例如,基站102、310、402、1802、1802'从UE 104、350、404(例如,装备2002、2002')接收包括URLLC数据1006的资源块集。所接收到的URLLC数据1006可以在所指示的UL URLLC资源集内被接收。(参见图10。)在一些方面,无论是否存在URLLC数据,都可以接收指示符。例如,可以周期性地接收URLLC指示符。在其他方面,可以仅在存在URLLC数据时接收URLLC指示符。

[0182] 在一方面,URLLC指示符1008不与eMBB数据1002交叠(1016)。

[0183] 在一方面,URLLC指示符1008可以向至少一个UE 104、350、404指示:URLLC数据1006在该资源块集中的一组码元或一组副载波中的至少一者内。

[0184] 在一方面,URLLC指示符1008可以在该资源块集的子集中与PDCCH 1010频分复用和/或在该资源块集的子集中与PDSCH 1004频分复用。

[0185] 在一方面,URLLC指示符1008可以被嵌入URLLC数据1006中。

[0186] 在一方面,URLLC指示符1008和URLLC数据1006可具有梳状副载波结构。

[0187] 在一方面,URLLC指示符1008可在具有DMRS的URLLC指示符信道中发送。在一方面,无线通信设备可检查以确定某些频调是否包含DMRS模式。包含DMRS模式的某些频调可以指示存在URLLC数据。在一方面,URLLC数据穿孔PDSCH中的eMBB数据。

[0188] 图18是解说示例性装备1800中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1802。该装备可以是基站(例如,基站102、180、310、402)。该装备包括:从UE 1850(例如,UE 104、350、404、装备2002、2002')接收信号1852的组件1804;基于信号1854生成包括PDSCH 604中的eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集的组件1806,该URLLC数据606可以是被嵌入eMBB数据602中或者未被嵌入eMBB数据602中之一;基于收到信号1856生成URLLC指示符608的组件1808,该URLLC指示符608指示该资源块集是否包括URLLC数据606;向至少一个UE 104、350、404发送URLLC指示符608和包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集的组件1810,该URLLC指示符608在PDCCH的DCI内被嵌入URLLC数据606内发送或者与URLLC数据606分开发送。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内,以及基于来自控制组件1810的信号1862来传送信号1864的组件1812。

[0189] 该装备可包括执行图12的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图12的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0190] 图19是解说采用处理系统1914的装备1802'的硬件实现的示例的示图1900。处理系统1914可以用由总线1924一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1924的具体

应用和总体设计约束,总线1914可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线1924将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器1904、组件1804、1806、1808、1810、1812以及计算机可读介质/存储器1906表示)。总线1924还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0191] 处理系统1914可被耦合至收发机1910。收发机1910被耦合至一个或多个天线1920。收发机1910提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机1910从该一个或多个天线1920接收信号,从所接收的信号中提取信息,并向处理系统1914(具体而言是接收组件1804)提供所提取的信息。另外,收发机1910从处理系统1914(具体而言是传输组件1812)接收信息,并基于收到的信息来生成将应用于一个或多个天线1920的信号。处理系统1914包括耦合至计算机可读介质/存储器1906的处理器1904。处理器1904负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器1906上的软件的执行。该软件在由处理器1904执行时使处理系统1914执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1906还可被用于存储由处理器1904在执行软件时操纵的数据。处理系统1914进一步包括组件1804、1806、1808、1810、1812中的至少一者。这些组件可以是在处理器1904中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1906中的软件组件、耦合至处理器1904的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统1914可以是基站310的组件且可包括存储器376和/或以下至少一者:TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0192] 在一种配置中,用于无线通信的装备1802/1802'包括:用于生成包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集的装置。URLLC数据可以是被嵌入eMBB数据中或者未被嵌入eMBB数据中之一;用于生成指示该资源块集是否包括URLLC数据的URLLC指示符的装置;用于向至少一个UE发送该URLLC指示符和包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集的装置,该URLLC指示符在物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路控制信息(DCI)内被嵌入URLLC数据内发送或者与该URLLC数据分开发送。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内。前述装置可以是装备1802的前述组件和/或装备1802'的处理系统1914中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如上文所描述的,处理系统1914可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器316、RX处理器370、以及控制器/处理器375。

[0193] 图20是解说示例性装备2002中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图2000。该装备可以是UE(例如,UE 104、350、404)。该装备包括:从基站2050(例如,基站102、180、310、402、装备1802、1802')接收信号2052的组件2004;从基站102、210、402接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集的组件2006;从基站102、310、402接收URLLC指示符608的组件2008,该URLLC指示符608在PDCCH的DCI内被嵌入URLLC数据606中接收或者与URLLC数据606分开接收。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内,该URLLC指示符608指示该资源块集是否包括URLLC数据606。URLLC数据606可以被嵌入eMBB数据602中或者未被嵌入eMBB数据602中;基于该URLLC指示符608来确定该资源块集是否包括URLLC数据606的组件2010。来自确定组件2010的确定2060和所接收到的资源块2062可以被传递到处理组件2012,该处理组件2012可以基于URLLC指示符608来处理所接收

到的包括eMBB数据602或URLLC数据606中的至少一者的资源块集。处理组件2012可以进一步使用传输控制信号2064来控制至基站2050的传输2066。

[0194] 该装备可包括执行图13的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图13的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0195] 图21是解说采用处理系统2114的装备2002'的硬件实现的示例的示图2100。处理系统2114可以用由总线2124一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统2114的具体应用和总体设计约束,总线2124可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线2124将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器2104,组件2004、2006、2008、2010、2012、2014、以及计算机可读介质/存储器2106表示)。总线2124还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0196] 处理系统2114可被耦合至收发机2110。收发机2110被耦合至一个或多个天线2120。收发机2110提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机2110从一个或多个天线2120接收信号,从所接收的信号中提取信息,并向处理系统2114(具体而言是接收组件2004)提供所提取的信息。另外,收发机2110从处理系统2114(具体而言是传输组件2014)接收信息,并基于收到的信息来生成将应用于一个或多个天线2120的信号。处理系统2114包括耦合至计算机可读介质/存储器2106的处理器2104。处理器2104负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器2106上的软件的执行。该软件在由处理器2104执行时使处理系统2114执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器2106还可被用于存储由处理器2104在执行软件时操纵的数据。处理系统2114进一步包括组件2004、2006、2008、2010、2012、和2014中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器2104中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器2106中的软件组件、耦合至处理器2104的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统2114可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者:TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0197] 在一种配置中,用于无线通信的装备2002/2002'可以包括:用于从基站接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集的装置;用于从基站接收URLLC指示符的装置,该URLLC指示符在PDCCH的DCI内被嵌入URLLC数据内接收或者与URLLC数据分开接收。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内,该URLLC指示符指示该资源块集是否包括URLLC数据。该URLLC数据可以被嵌入eMBB数据中或未被嵌入eMBB数据中,用于基于该URLLC指示符来确定该资源块集是否包括该URLLC数据的装置,以及用于基于该URLLC指示符来处理所接收到的包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集的装置。

[0198] 前述装置可以是装备2002的前述组件和/或装备2002'的处理系统2114中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如上文所描述的,处理系统2114可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。

[0199] 图22是解说示例性装备2200中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图2202。该装备可以是UE(例如,UE 104、350、404、装备2202、2202')。该装备包括:从基站2250(例如,基站102、180、310、402、装备2402、2402')接收信号2252的组件2204;基于信号2254来生成包括URLLC数据的资源块集的组件2206;基于所接收到的信号2256来生成URLLC指示符的组件2208,该URLLC指示符指示URLLC数据在该资源块集的子集中;使用信号2262并且通过使用信号2264向基站进行传送的传输组件2212来向基站发送该URLLC指示符和包括该URLLC数据2258的资源块集的组件2210。

[0200] 该装备可包括执行图14的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图14的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0201] 图23是解说采用处理系统2314的装备2202'的硬件实现的示例的示图2300。处理系统2314可以用由总线2324一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统2324的具体应用和总体设计约束,总线2314可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线2324将包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器2304、组件2204、2206、2208以及计算机可读介质/存储器2306表示)的各种电路链接在一起。总线2324还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0202] 处理系统2314可被耦合至收发机2310。收发机2310被耦合至一个或多个天线2320。收发机2310提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机2310从该一个或多个天线2320接收信号,从所接收的信号中提取信息,并向处理系统2314(具体而言是接收组件2204)提供所提取的信息。另外,收发机2310从处理系统2314(具体而言是传输组件2212)接收信息,并基于收到的信息来生成将应用于一个或多个天线2320的信号。处理系统2314包括耦合至计算机可读介质/存储器2304的处理器2306。处理器2304负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器2306上的软件的执行。该软件在由处理器2304执行时使处理系统2314执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器2306还可被用于存储由处理器2304在执行软件时操纵的数据。处理系统2314进一步包括组件2204、2206、2208、2210、2212中的至少一者。这些组件可以是在处理器2304中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器2306中的软件组件、耦合至处理器2304的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统2314可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者:TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0203] 在一种配置中,用于无线通信的装备2202/2202'包括:用于生成包括URLLC数据的资源块集的装置,用于生成指示该URLLC数据在该资源块集中的子集中的URLLC指示符的装置,以及用于向基站发送该URLLC指示符和包括URLLC数据的资源块集的装置。前述装置可以是装备2202的前述组件和/或装备2202'的处理系统2314中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如上文所描述的,处理系统2314可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。

[0204] 图24是解说示例性装备2402中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图

2400。该装备可以是基站(例如,基站102、180、310、402、装备2402、2402')。该装备包括:从UE 2450(例如,UE 104、350、404、装备2402、2402')接收信号2452的组件2404,从UE接收资源块集2454的组件2406,从该UE接收URLLC指示符2456的组件2408,基于该URLLC指示符2058来确定该资源块集包括URLLC数据的组件2410。来自确定组件2410的确定2460和所接收到的资源块2462可以被传递到处理组件2412,该处理组件2412可以使用传输控制信号2464来控制至UE 2450的传输2466。

[0205] 该装备可包括执行图15的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图15的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0206] 图25是解说采用处理系统2514的装备2402'的硬件实现的示例的示图2500。处理系统2514可以用由总线2524一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统2524的具体应用和总体设计约束,总线2514可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线2524将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器2504,组件2404、2406、2408、2410、2412、2414以及计算机可读介质/存储器2506表示)。总线2524还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0207] 处理系统2514可被耦合至收发机2510。收发机2510被耦合至一个或多个天线2520。收发机2510提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机2510从该一个或多个天线2520接收信号,从所接收的信号中提取信息,并向处理系统2514(具体而言是接收组件2404)提供所提取的信息。另外,收发机2510从处理系统2514(具体而言是传输组件2414)接收信息,并基于收到的信息来生成将应用于一个或多个天线2520的信号。处理系统2514包括耦合至计算机可读介质/存储器2506的处理器2504。处理器2504负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器2506上的软件的执行。该软件在由处理器2504执行时使处理系统2514执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器2506还可被用于存储由处理器2504在执行软件时操纵的数据。处理系统2514进一步包括组件2404、2406、2408、2410、2412、2414中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器2504中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器2506中的软件组件、耦合至处理器2504的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统2514可以是基站310的组件且可包括存储器376和/或以下至少一者:TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0208] 在一种配置中,用于无线通信的装备2402/2402'包括:用于从用户装备(UE)接收资源块集的装置;用于从该UE接收URLLC指示符的装置;以及用于基于该URLLC指示符来确定该资源块集的子集包括URLLC数据的装置。前述装置可以是装备2402的前述组件和/或装备2402'的处理系统2514中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如上文所描述的,处理系统2514可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器316、RX处理器370、以及控制器/处理器375。

[0209] 如本文所述,各个方面涉及上行链路或下行链路指示。上行链路或下行链路指示可以是URLLC指示,即URLLC指示符。相应地,在一些方面,URLLC指示符可以是上行链路

URLLC指示符,并且在其他方面,URLLC指示符可以是下行链路URLLC指示符。下行链路指示符可以从基站传送到UE。上行链路指示符可以从UE传送到基站。在一方面,下行链路指示符可以在DCI中。下行链路指示符可以是后指示,例如,在后续时隙中指示URLCC数据是否存在。附加地,下行链路指示符可以被配置成宽带指示或子带指示(例如,至多达2个子带)指示。此外,下行链路指示符可以被配置成通过配置监视周期性来指示一个或多个码元。在一方面,上行链路指示符可以使用本文参照下行链路指示符描述的格式中的一者或多者。图5至11可以提供可以参照上行链路或下行链路指示使用的各种格式。在一些方面,下行链路指示可以与图8的一个或多个方面有关。

[0210] 在一方面,可以基于不同的传输历时来传送URLLC和eMBB。例如,eMBB长(基于时隙的)或URLLC短(基于子时隙的)。

[0211] 可以支持URLLC与eMBB之间的动态资源共享。

[0212] 在一方面,URLLC可以是由正在进行的eMBB占用的经先占/穿孔资源。

[0213] 在一方面,可以支持URLLC指示。

[0214] 在一方面,可以向eMBB UE传送关于受影响的eMBB资源的对URLLC先占的指示,以促成eMBB UE对当前传输以及后续重传的解调和解码。

[0215] 在一方面,指示信道可使用当前指示(例如,关于URLLC话务的当前指示)。在一方面,该指示信道可使用后指示。

[0216] 应理解,所公开的过程/流程图中的各个框的具体次序或层次是示例性办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程/流程图中的各个框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0217] 在一方面,一种用于无线通信的装置可以包括存储器和耦合至该存储器的至少一个处理器,并且该至少一个处理器被配置成:

[0218] 从基站接收包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集;

[0219] 从基站接收URLLC指示符,该URLLC指示符在PDCCH的DCI内被嵌入URLLC数据内接收或者与URLLC数据分开接收。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内,该URLLC指示符指示该资源块集是否包括URLLC数据。URLLC数据可以被嵌入eMBB数据中或者未被嵌入eMBB数据中,基于该URLLC指示符来确定该资源块集是否包括URLLC数据,以及基于确定该资源块集是否包括URLLC数据的结果来处理该资源块集。

[0220] 在一方面,一种用于无线通信的装备可以包括存储器和耦合到该存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置成:生成包括PDSCH中的eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集。URLLC数据可以是被嵌入eMBB数据中或者未被嵌入eMBB数据中之一,生成指示该资源块集是否包括URLLC数据的URLLC指示符,并且向至少一个UE发送该URLLC指示符和包括eMBB数据或URLLC数据中的至少一者的资源块集,该URLLC指示符在PDCCH的DCI内被嵌入URLLC数据内发送或者与该URLLC数据分开发送。在一方面,URLLC指示符608可以在分开的指示符信道内。

[0221] 在一方面,URLLC指示符可以指示该资源块集是否包括URLLC数据的至少一部分。该URLLC数据可以至少部分地被嵌入eMBB数据中或未被嵌入eMBB数据中。UE可以被配置成基于该URLLC指示符来确定该资源块集是否包括URLLC数据的至少一部分。

[0222] 提供之前的描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。由此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。本文使用术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释成优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些”指代一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并可包括多个A、多个B或多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅有A、仅有B、仅有C、A和B、A和C、B和C,或者A和B和C,其中任何这种组合可包含A、B或C的一个或多个成员。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。措辞“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等等可以不是措辞“装置”的代替。如此,没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的。

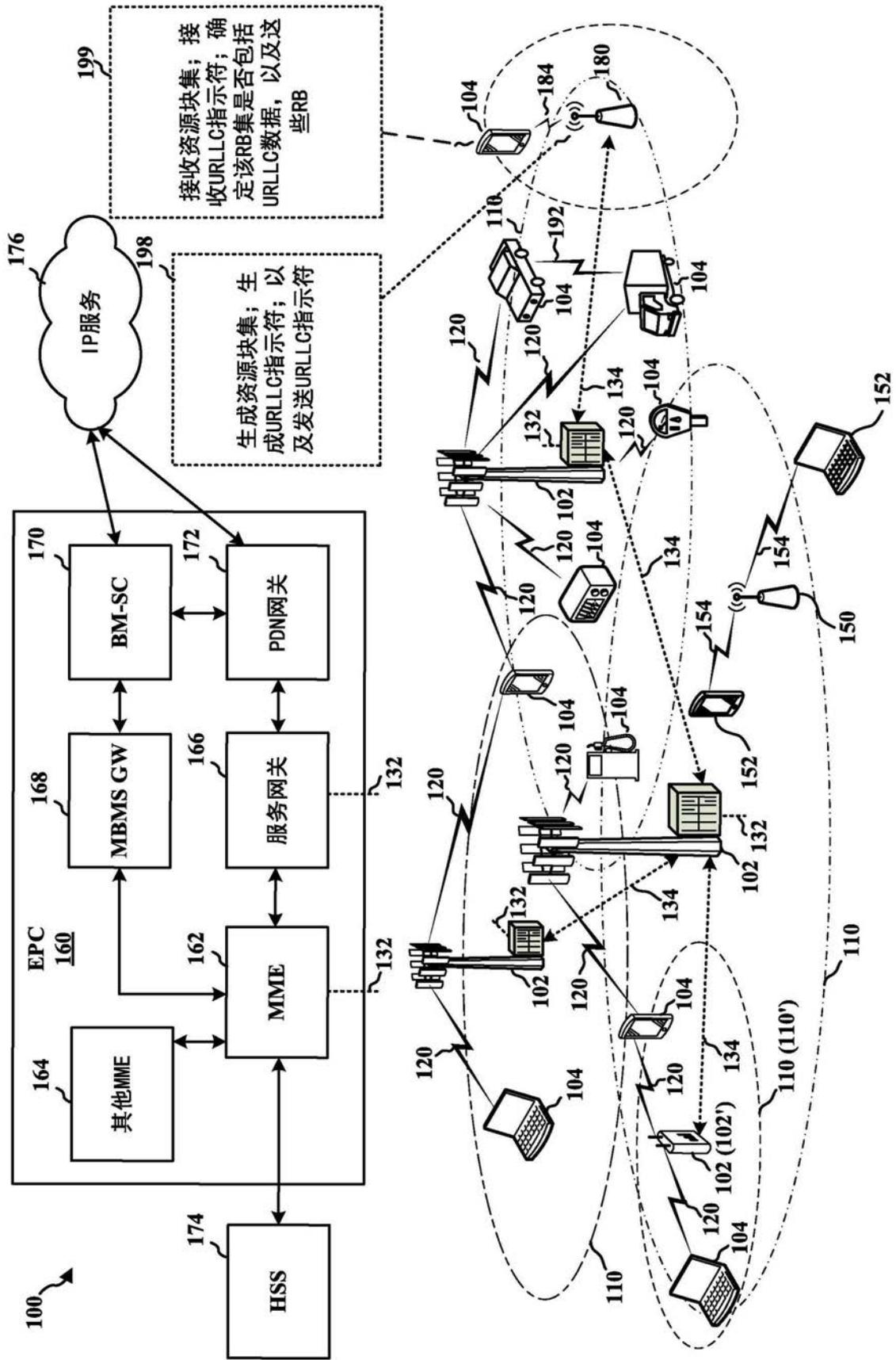


图1

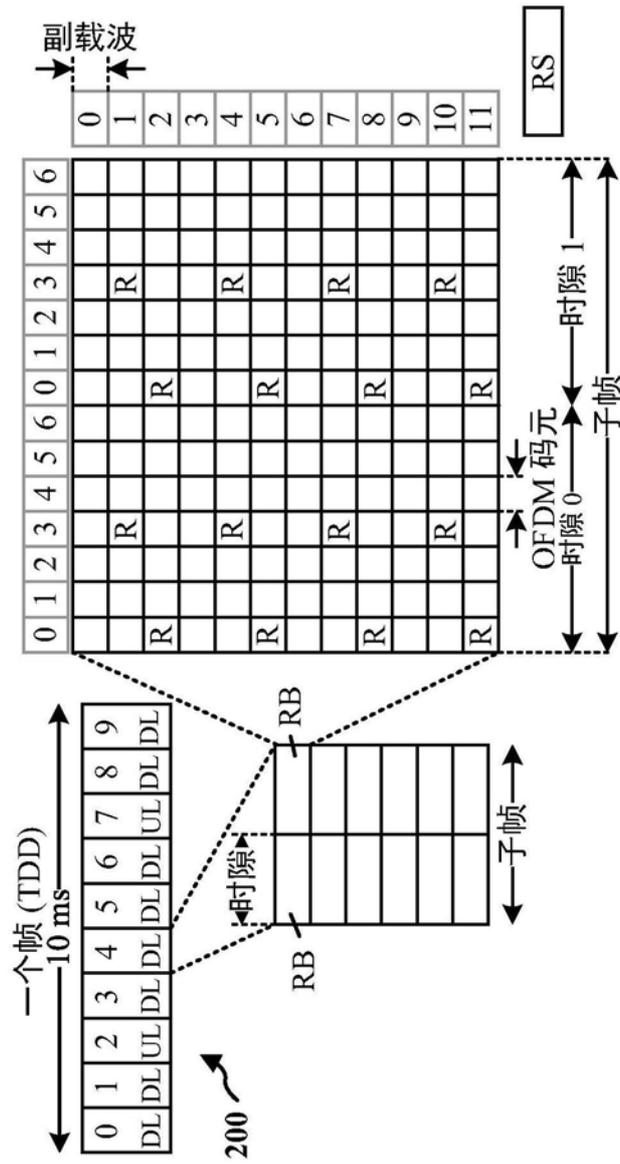


图2A

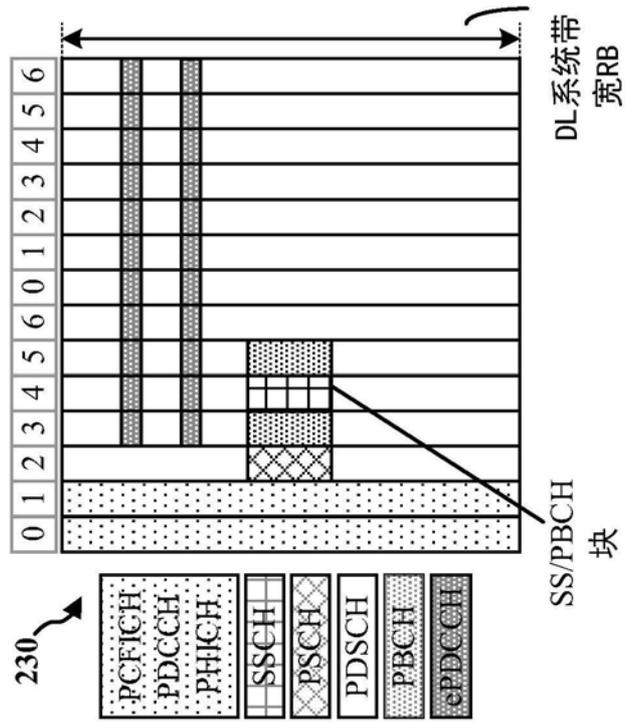


图2B

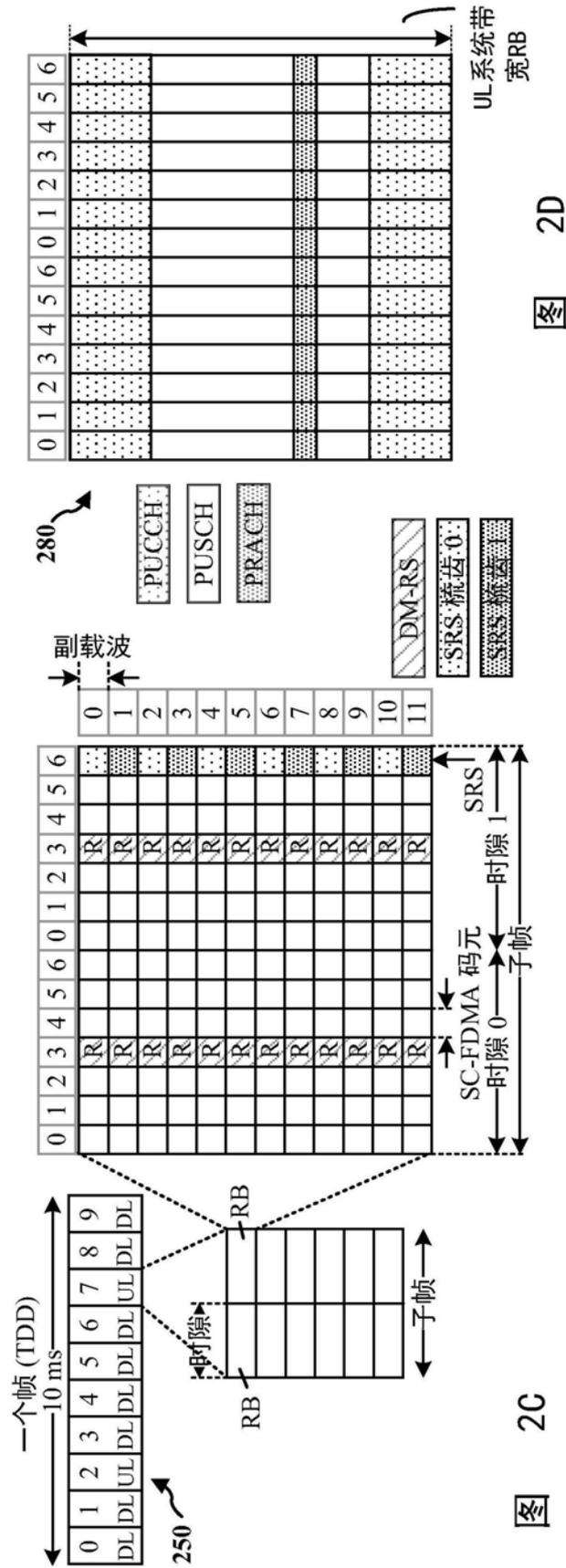


图 20

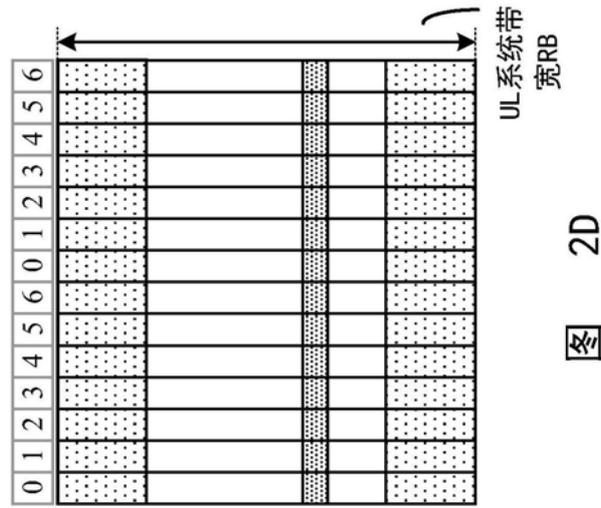


图 2D

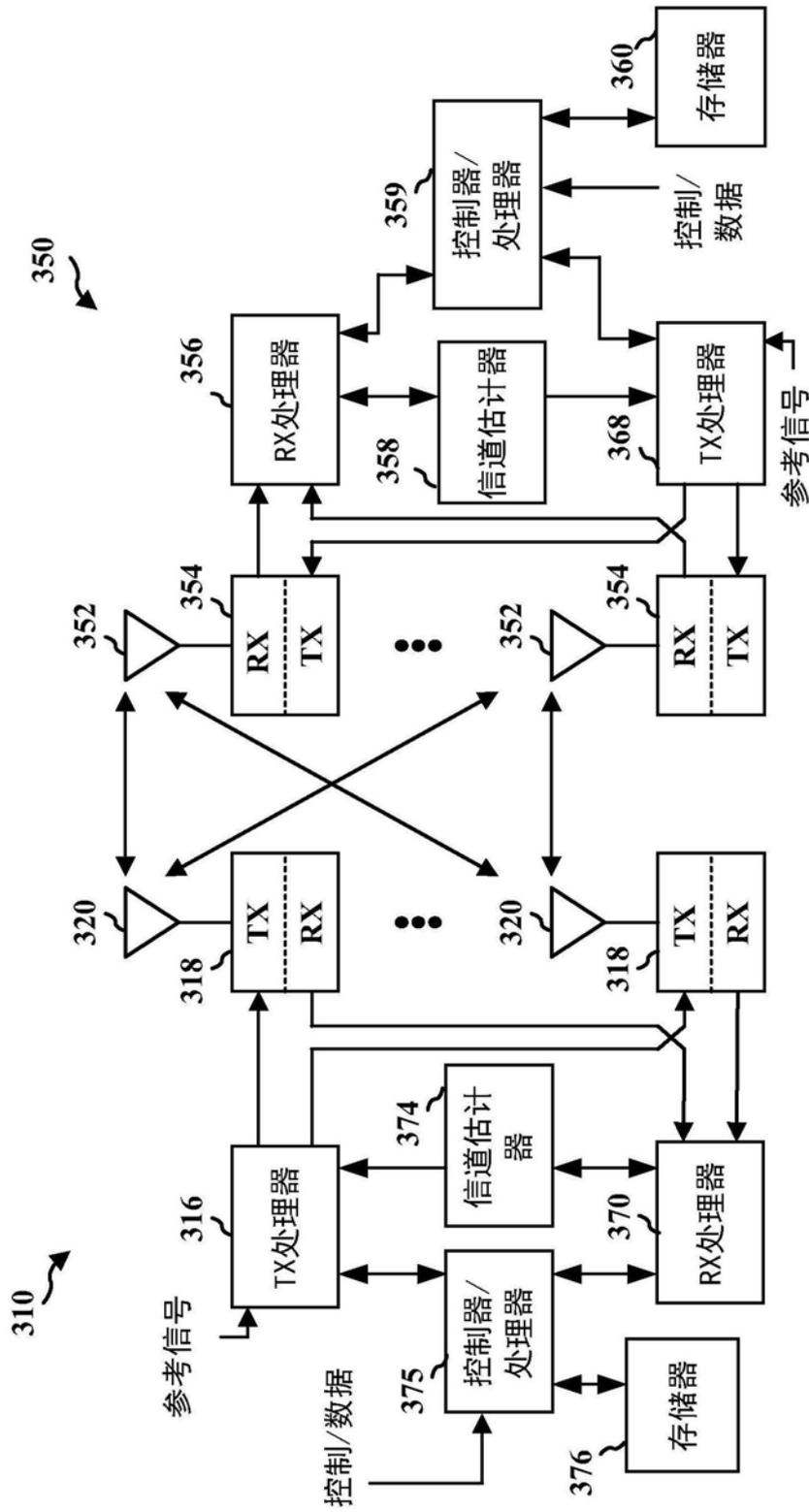


图3

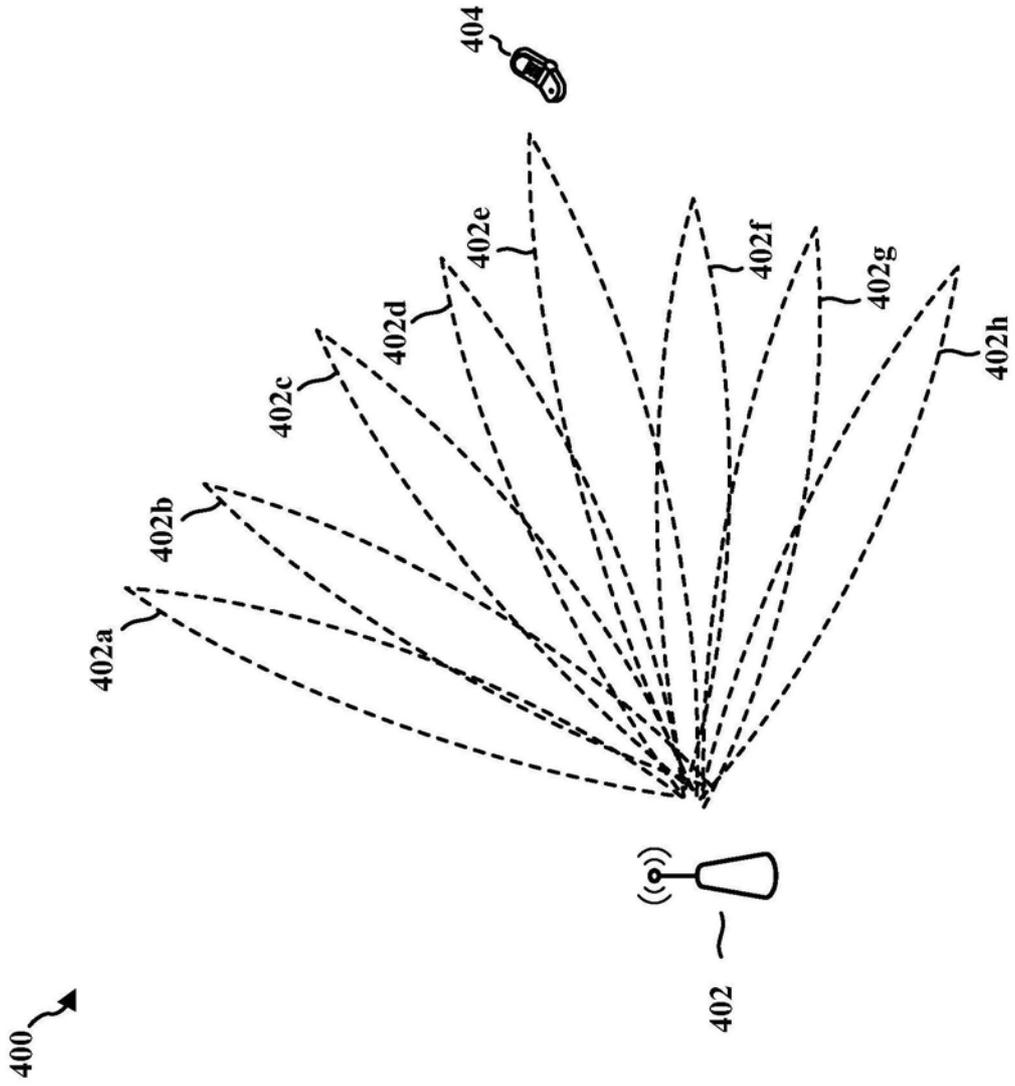


图4

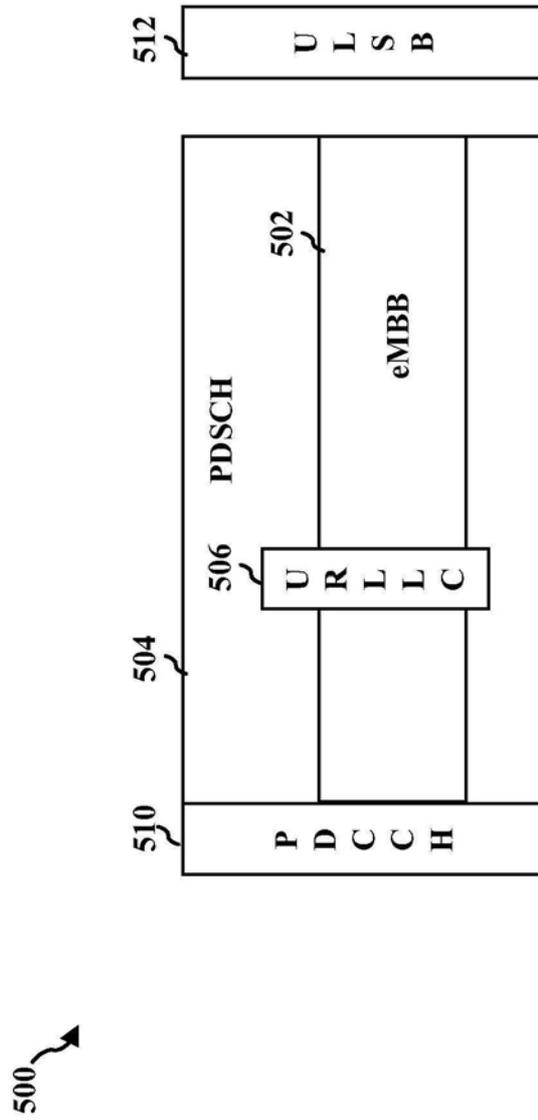


图5

600 ↗

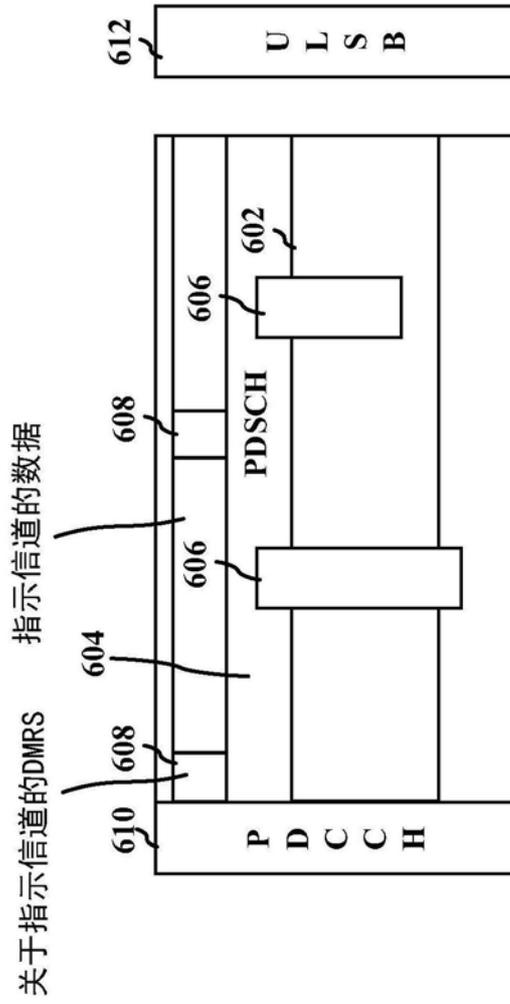


图6

700 ↗

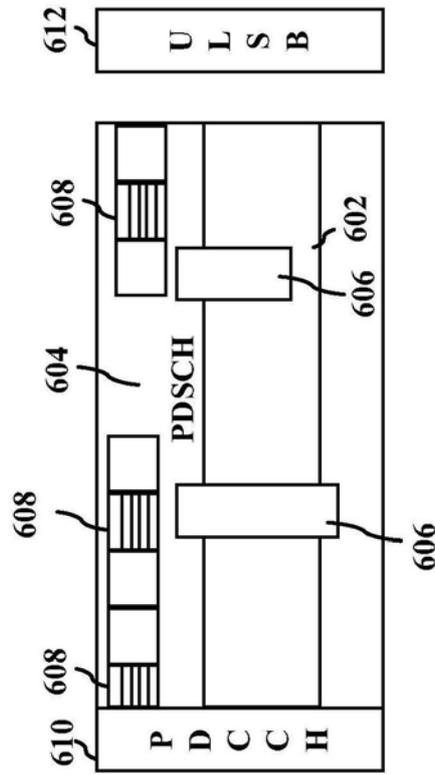


图7

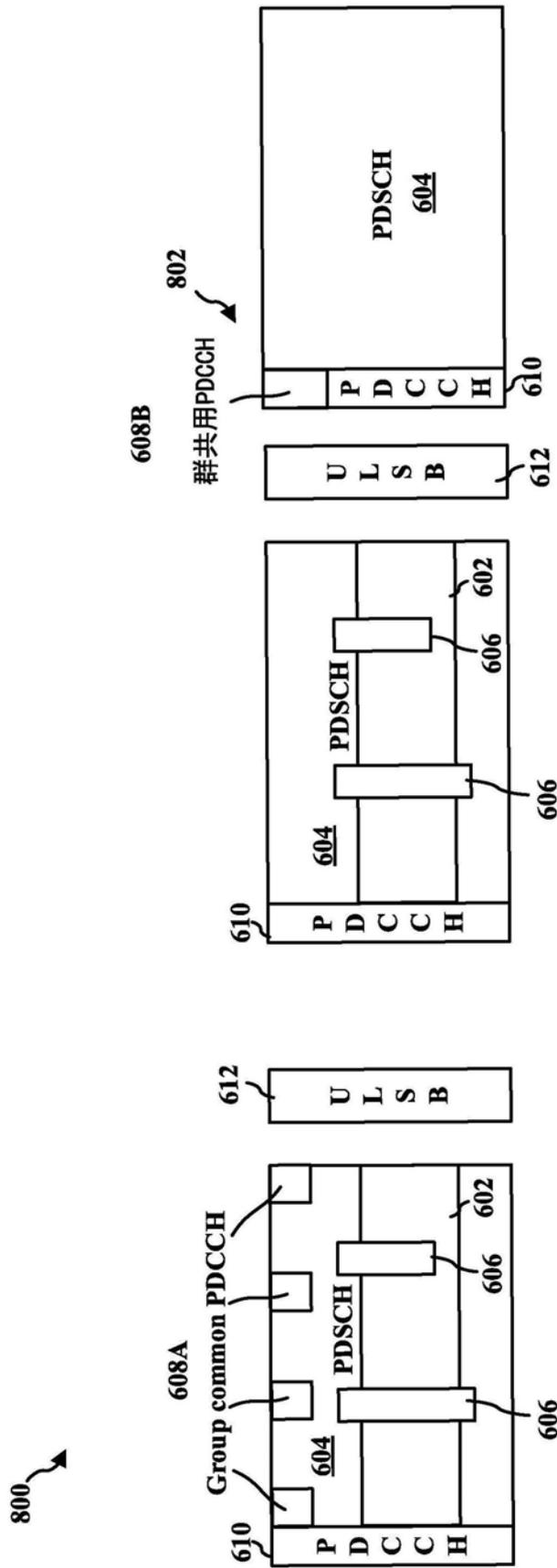


图8

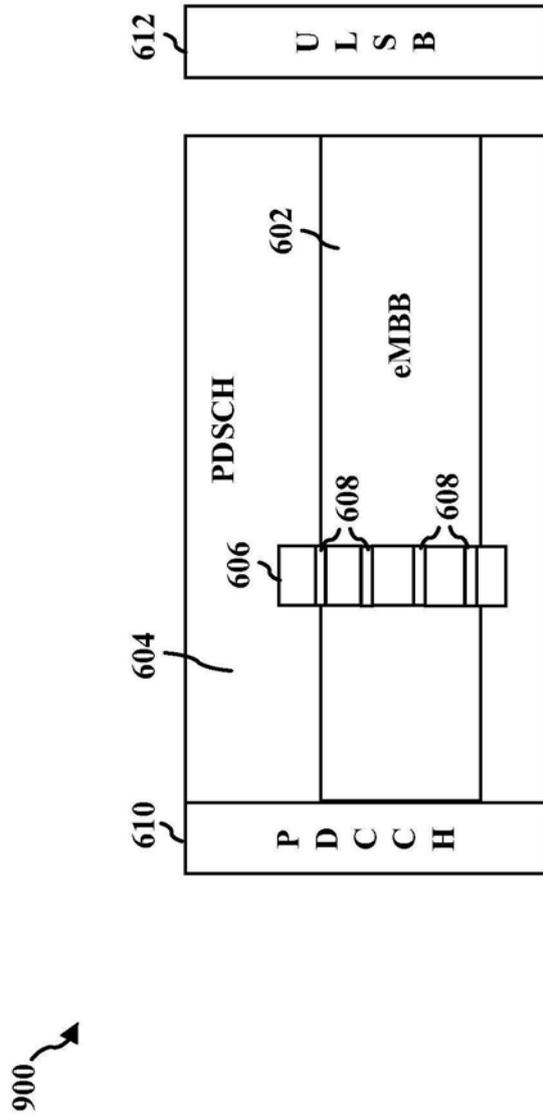


图9

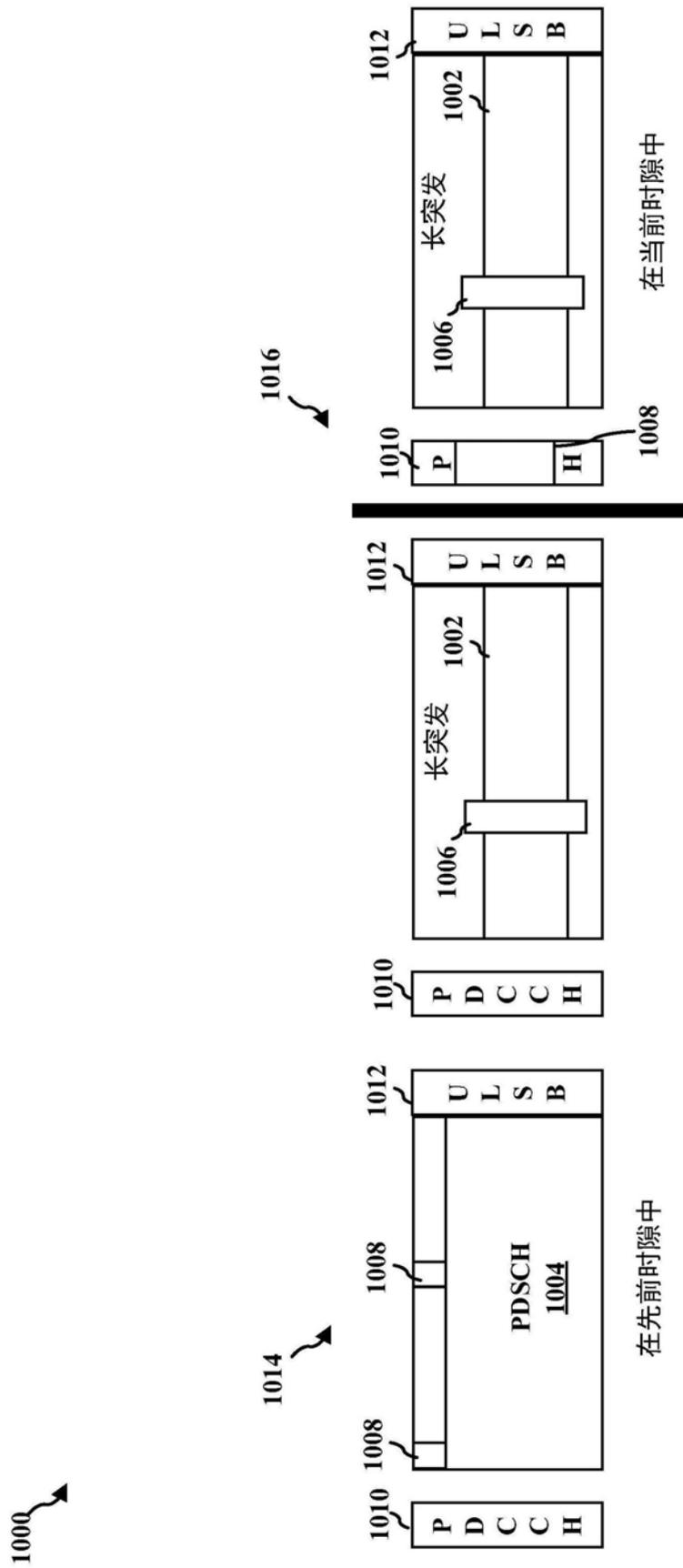


图10

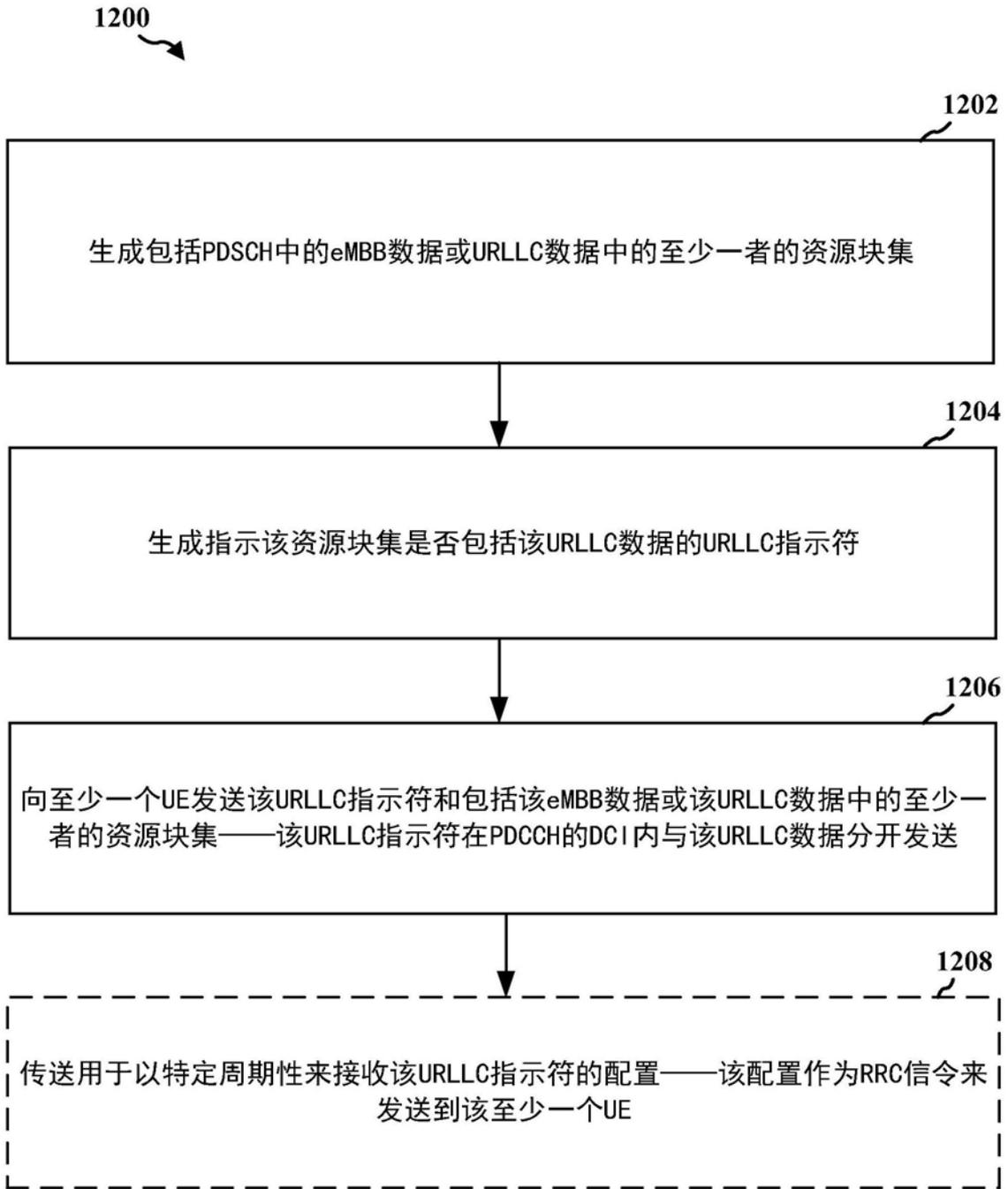


图12

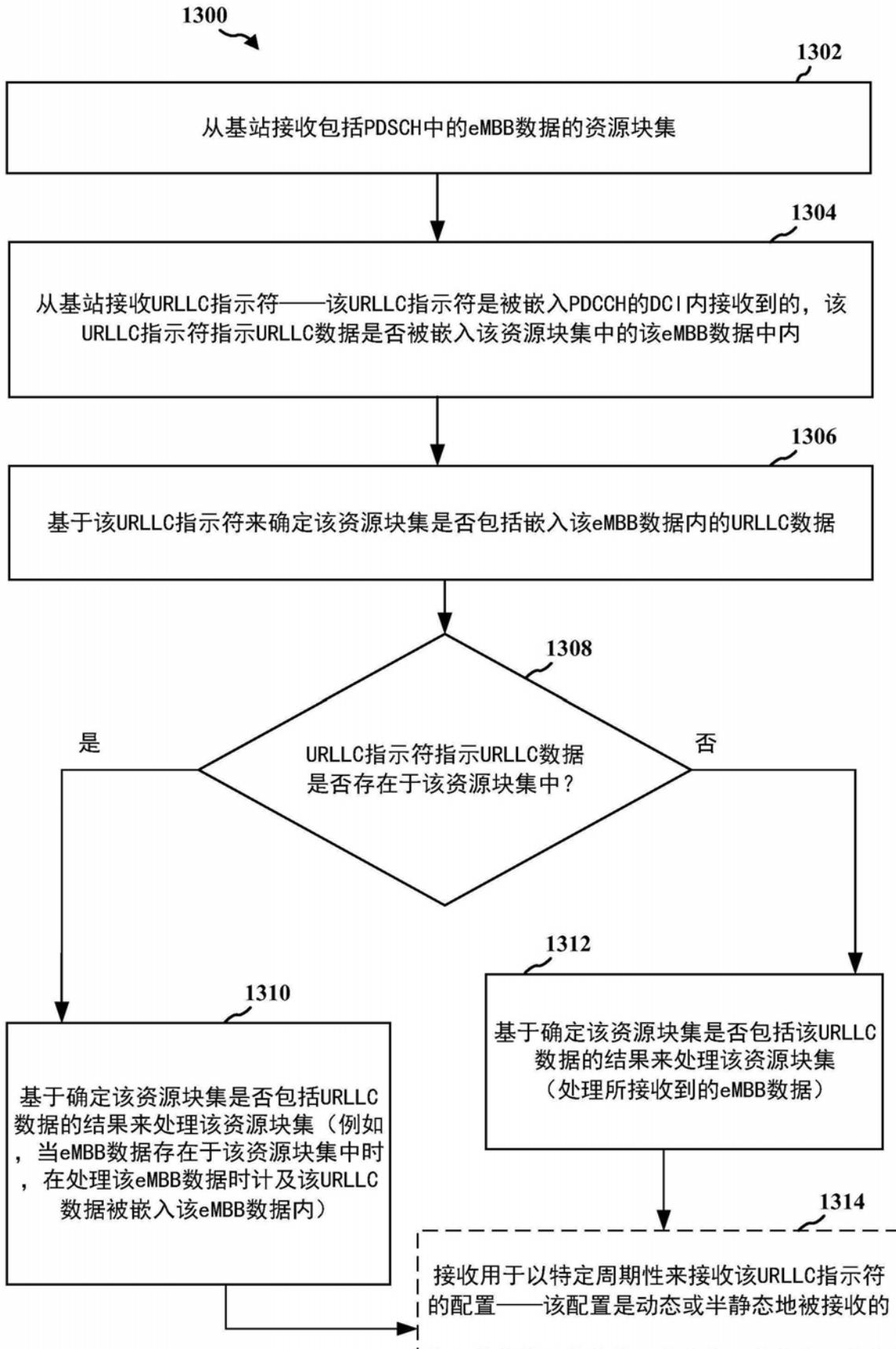


图13

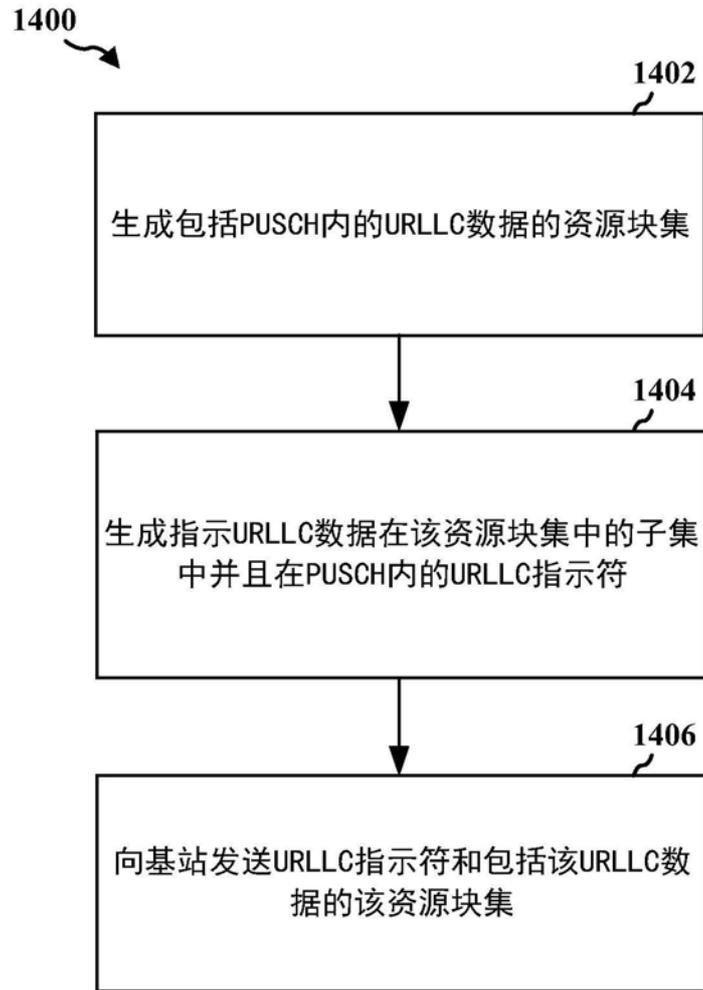


图14

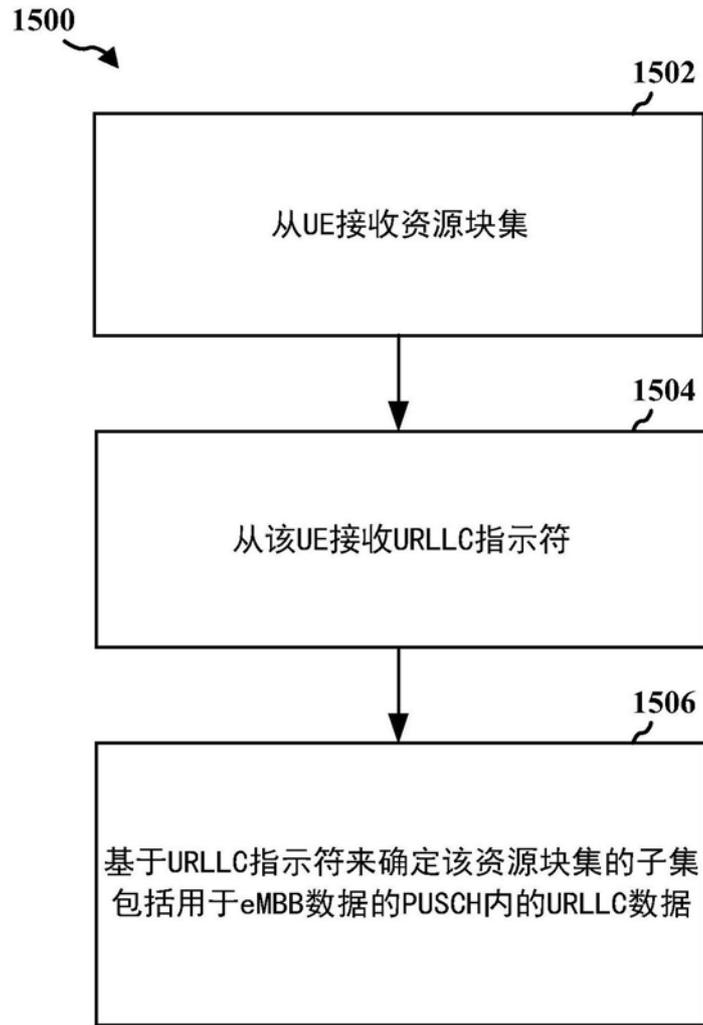


图15

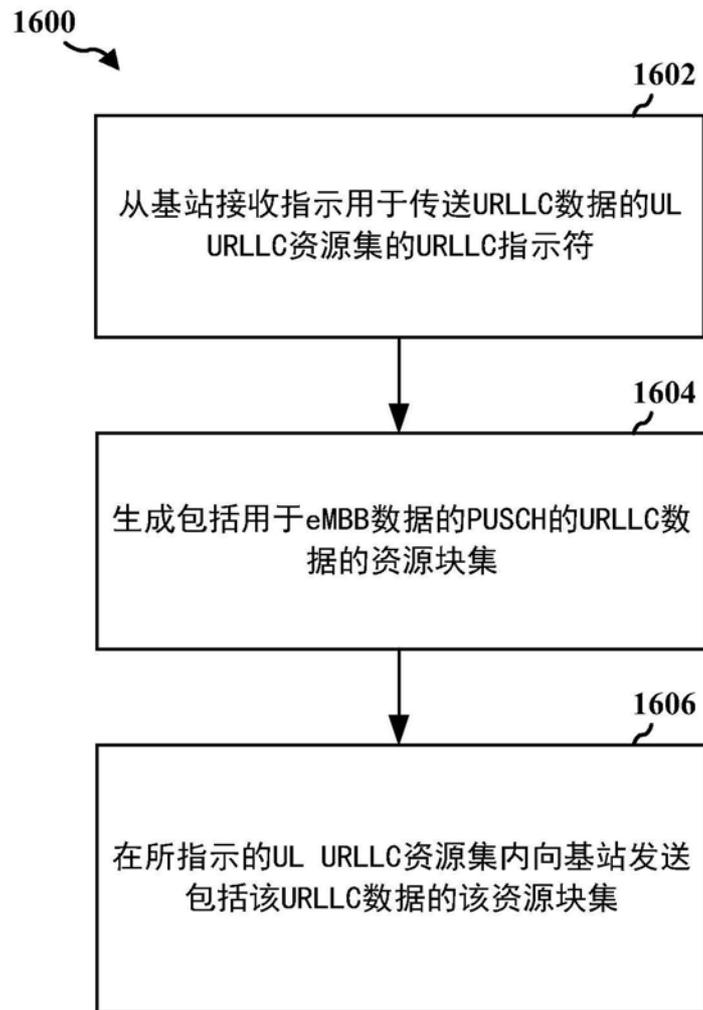


图16

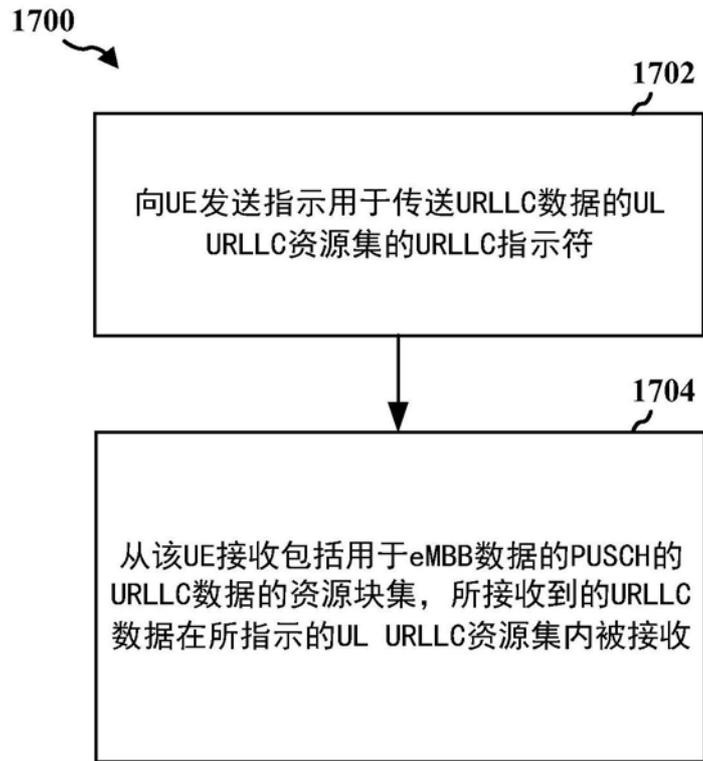


图17

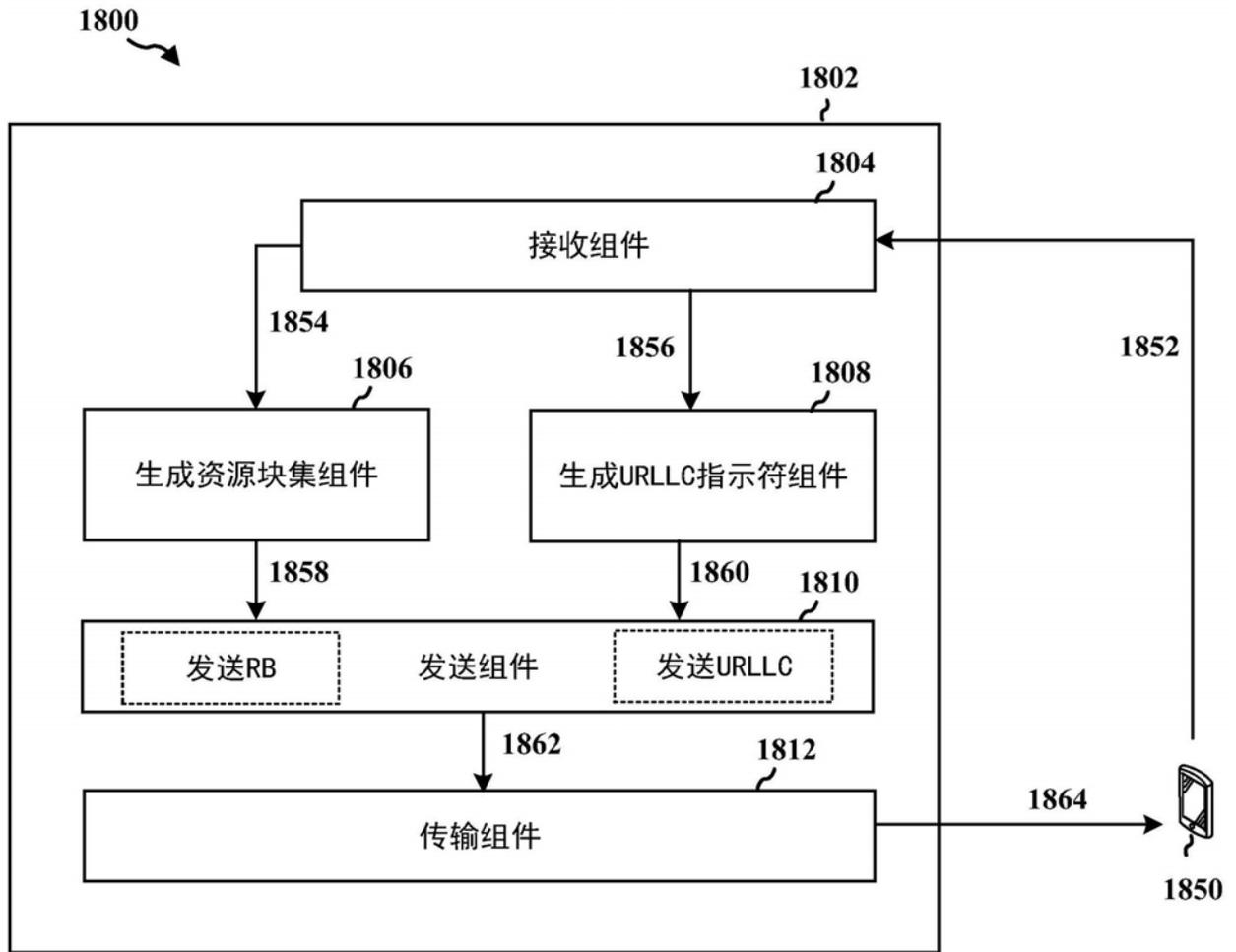


图18

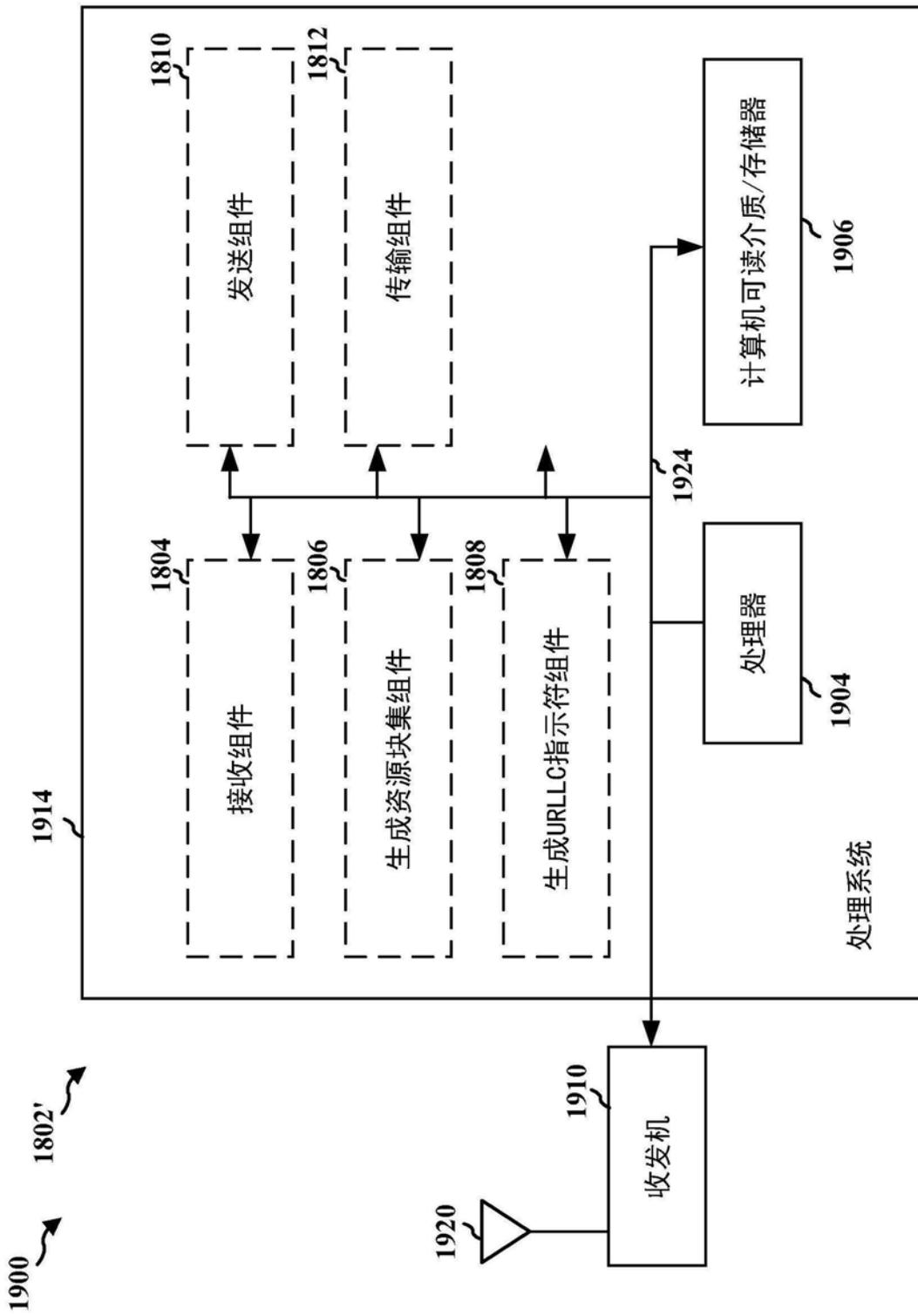


图19

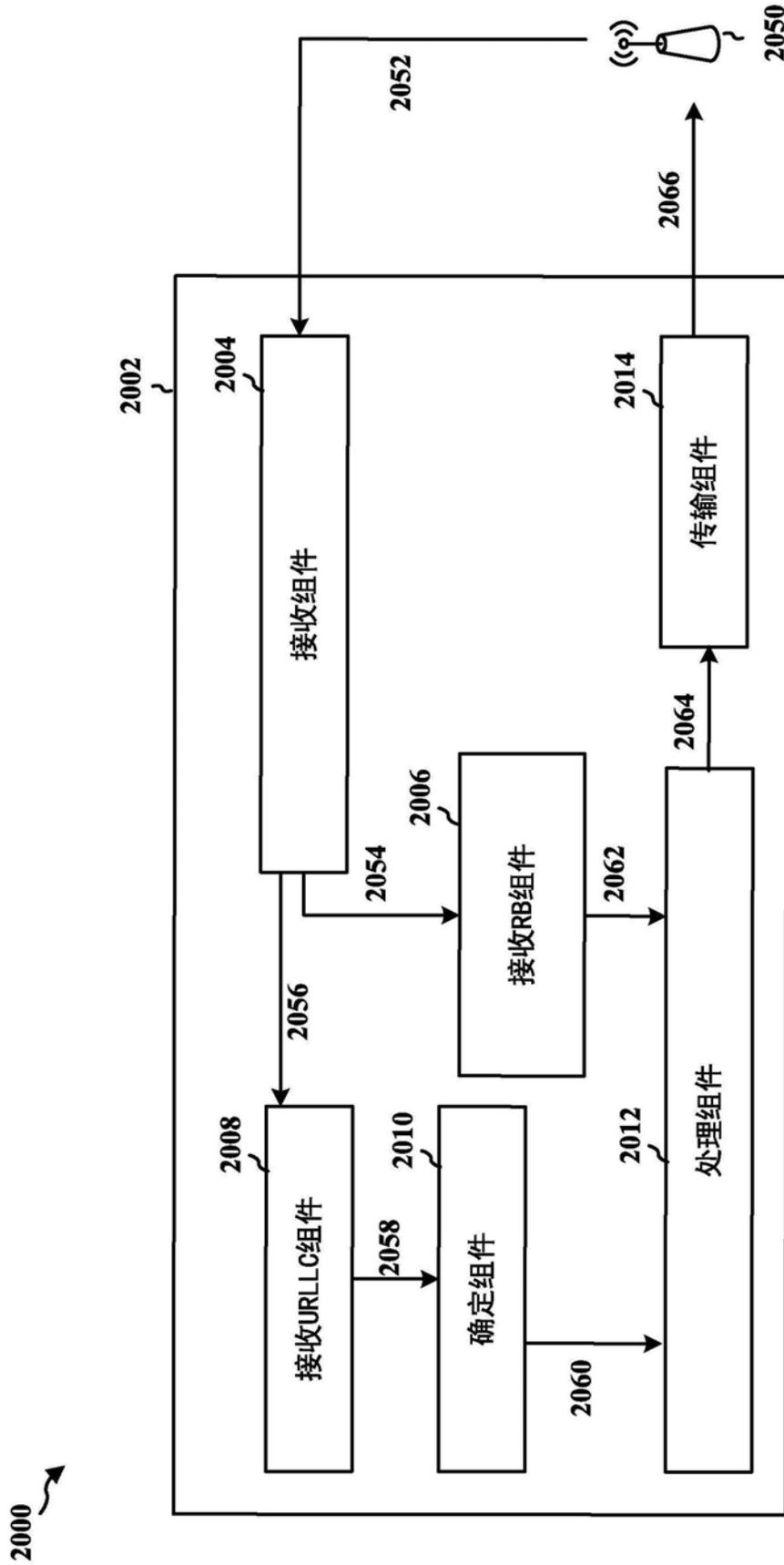


图20

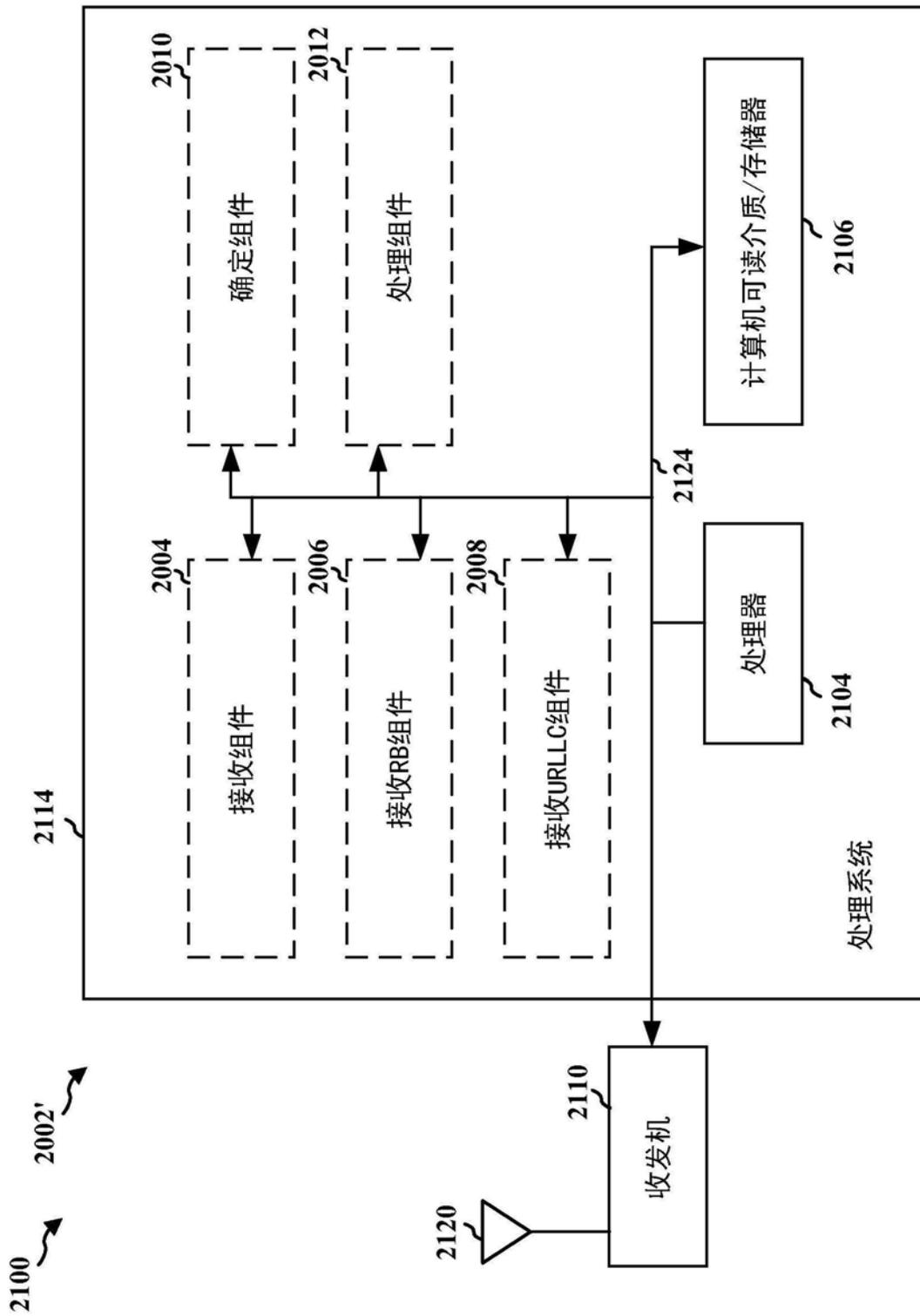


图21

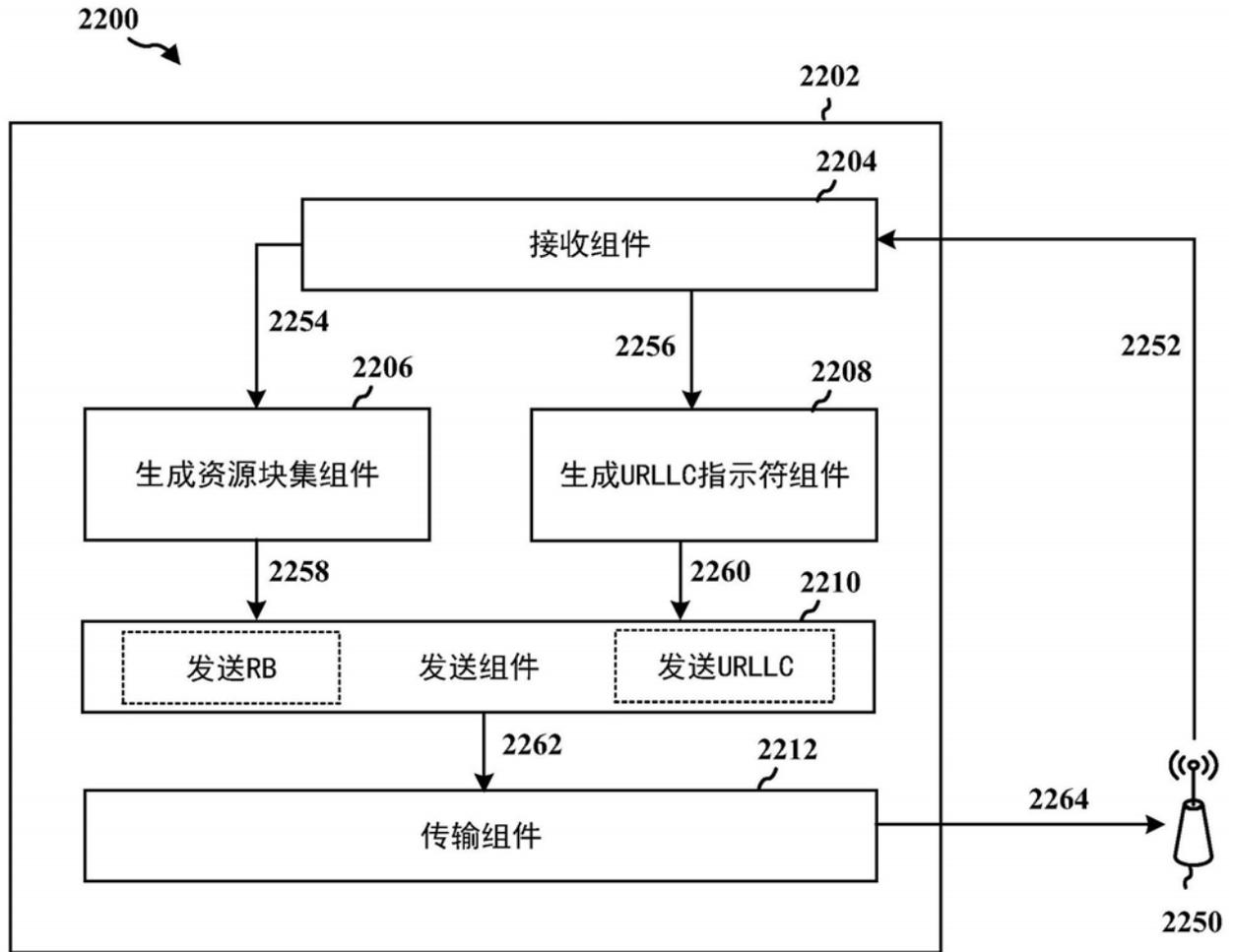


图22

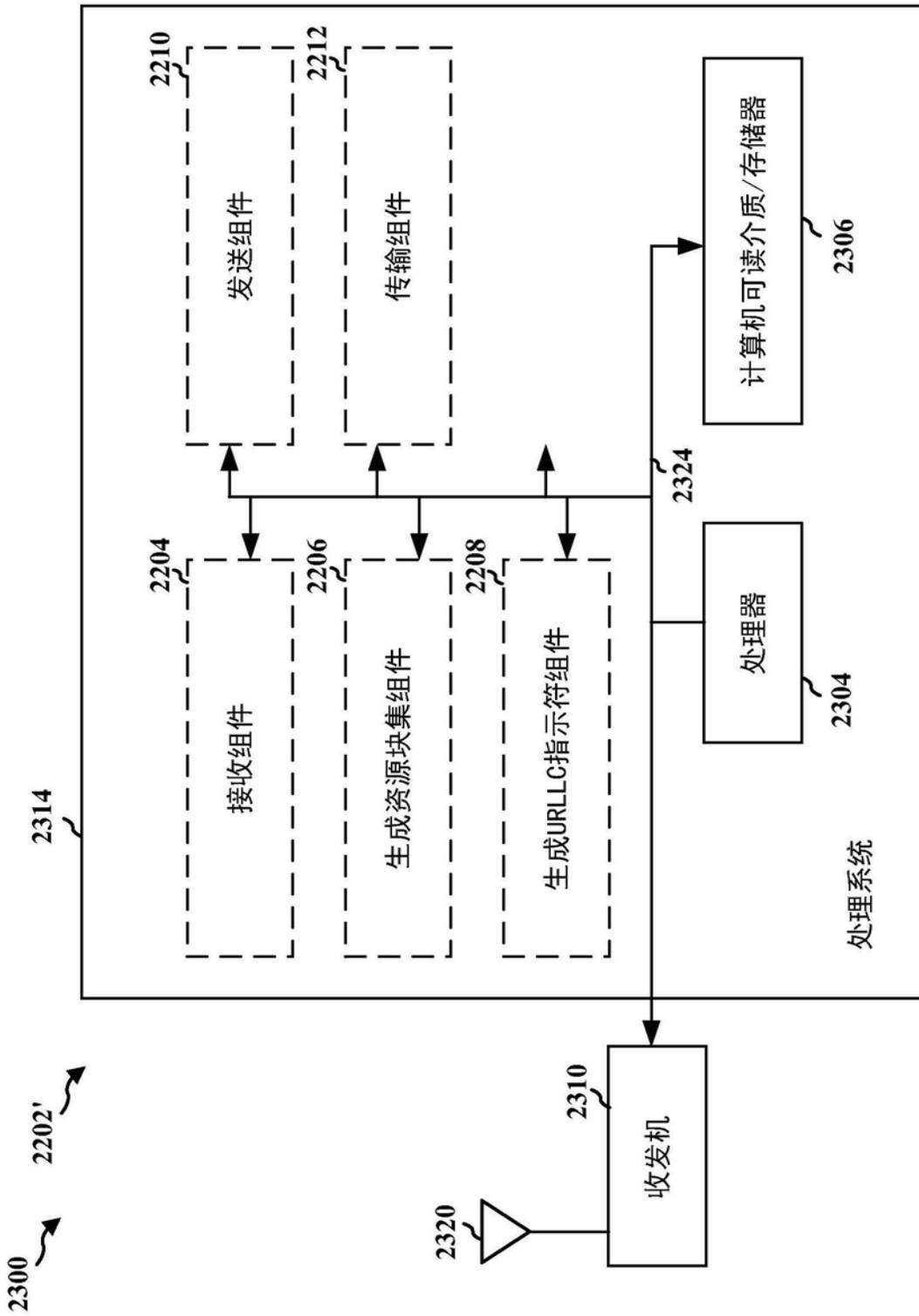


图23

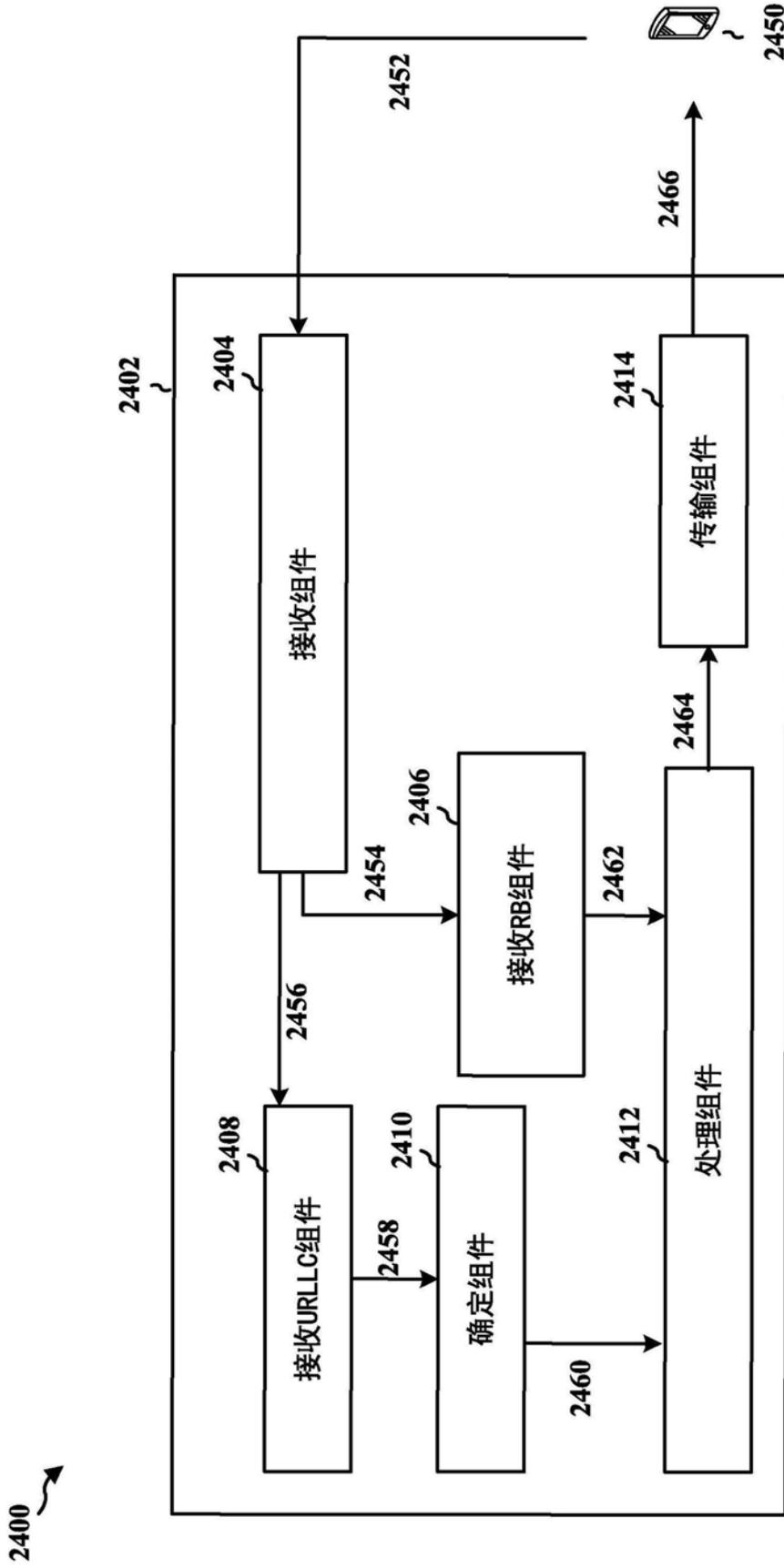


图24

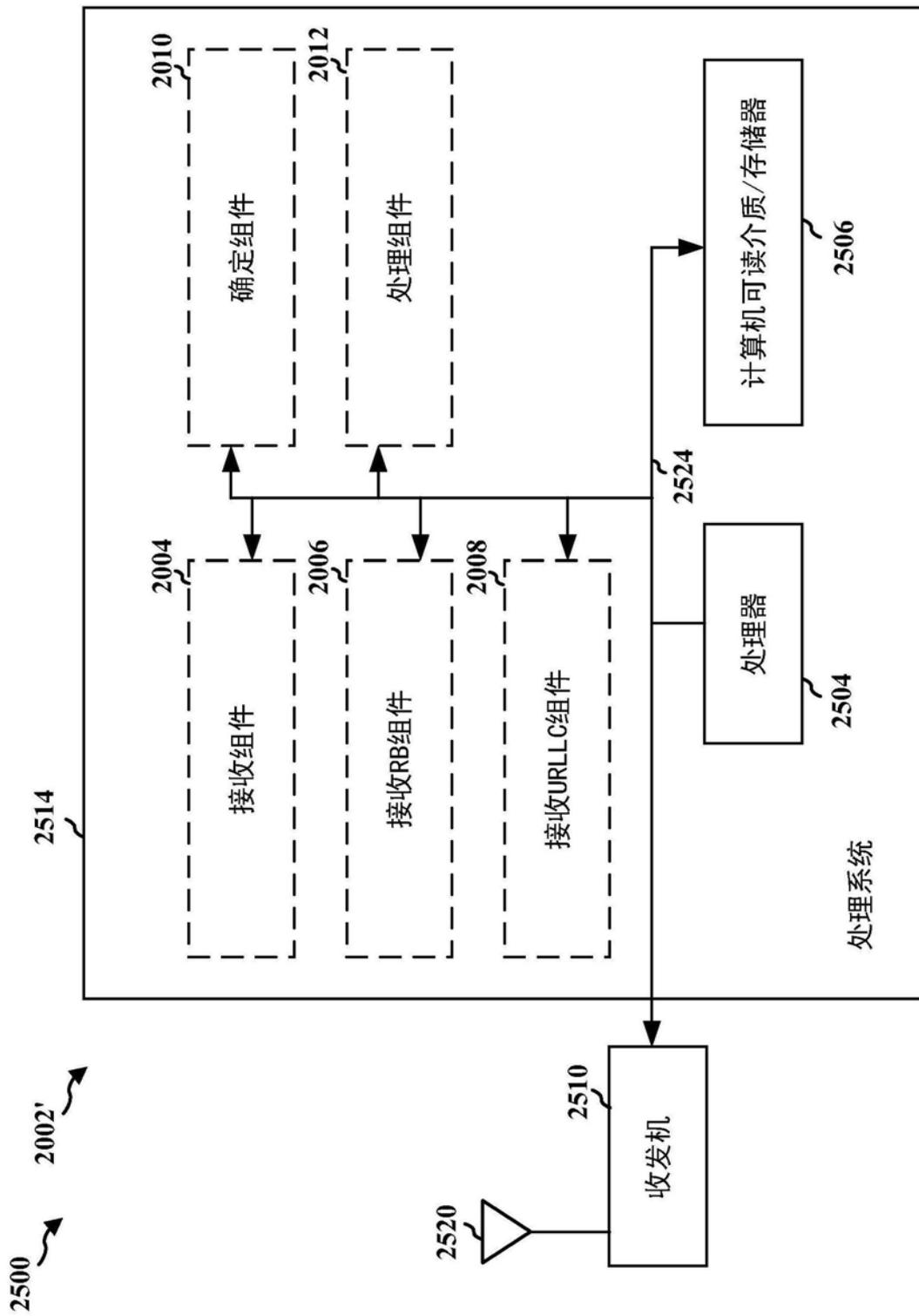


图25