



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107006009 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201580067098.5

(22)申请日 2015.10.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107006009 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(30)优先权数据

62/090,840 2014.12.11 US

14/925,501 2015.10.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.06.09

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/058125 2015.10.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/093972 EN 2016.06.16

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·A·帕特尔 陈万士  
A·达姆尼亚诺维奇 P·加尔  
M·S·瓦加匹亚姆 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

(51)Int.Cl.  
H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件  
CN 103297195 A,2013.09.11  
CN 103444121 A,2013.12.11  
US 2013223323 A1,2013.08.29

审查员 叶鼎晟

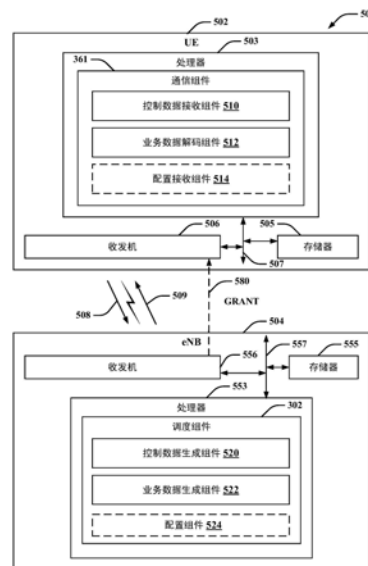
权利要求书4页 说明书17页 附图9页

## (54)发明名称

低延迟LTE下行链路通信中的业务数据分配

## (57)摘要

描述了涉及无线传输针对小的数据传输的第二类型的业务数据的各个方面。可以从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。可以在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷。可以在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据。



1. 一种无线通信方法,包括:

从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据;

在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷;

接收用于在解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据时使用的组无线网络临时标识符,RNTI;以及

在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,至少部分地基于所述组RNTI来解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据,

其中,对所述第二类型的业务数据的所述解码包括:

使用所述组RNTI,针对成组的业务数据来搜索所述控制信道的准许空间,其中,所述成组的业务数据包括针对多个用户设备,UE,的数据;

从所述成组的业务数据中确定指派给所述多个UE中的给定UE的所述第二类型的业务数据在所述成组的业务数据内的资源位置;以及

在所述资源位置处解码针对所述给定UE的所述第二类型的业务数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,接收所述组RNTI包括从所述网络实体接收所述组RNTI。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:从所述网络实体接收针对所述给定UE的所述资源位置的指示。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,接收针对所述给定UE的所述资源位置的所述指示包括:在无线资源控制(RRC)层信令中从所述网络实体接收针对所述给定UE的所述资源位置的所述指示。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:在随后的控制信道中在随后的控制信道资源上从所述网络实体接收对所述第二类型的业务数据的重传,所述随后的控制信道资源是在距离所述控制信道资源的固定时间段处配置的。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,接收所述第一指示包括在多级准许的一个或多个级中从所述网络实体接收对所述控制信道资源的所述第一指示。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述控制信道资源对应于基于持续时间小于子帧的传输时间间隔的、超低延迟(ULL)物理下行链路控制信道(uPDCCH)。

8. 一种用于无线通信的用户设备,包括:

收发机;

至少一个处理器,其经由总线与所述收发机通信地耦合,用于在无线网络中传输信号;以及

存储器,其经由所述总线与所述至少一个处理器和/或所述收发机通信地耦合;

其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作为:

经由所述收发机来从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据;

经由所述收发机来在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述

控制信道包括第二类型的业务数据,其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷;

接收用于在解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据时使用的组无线网络临时标识符,RNTI;以及

在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,至少部分地基于所述组RNTI来解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据,其中,所述至少一个处理器和存储器可操作为通过以下各项来解码所述第二类型的业务数据:

使用所述组RNTI,针对成组的业务数据来搜索所述控制信道的准许空间,其中,所述成组的业务数据包括针对多个用户设备,UE,的数据;

从所述成组的业务数据中确定指派给所述用户设备的所述第二类型的业务数据在所述成组的业务数据内的资源位置;以及

在所述资源位置处解码针对所述用户设备的所述第二类型的业务数据。

9.根据权利要求8所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作为:从所述网络实体接收所述组RNTI。

10.根据权利要求8所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作为:从所述网络实体接收针对所述用户设备的所述资源位置的指示。

11.根据权利要求10所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作为:在无线资源控制(RRC)层信令中从所述网络实体接收针对给定UE的所述资源位置的所述指示。

12.根据权利要求8所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作为经由所述收发机在随后的控制信道中在随后的控制信道资源上从所述网络实体接收对所述第二类型的业务数据重传,所述随后的控制信道资源是在距离所述控制信道资源的固定时间段处配置的。

13.根据权利要求8所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作为在多级准许中的一个或多个级中从所述网络实体接收对所述控制信道资源的所述第一指示。

14.根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制信道资源对应于基于持续时间小于子帧的传输时间间隔的、超低延迟(ULL)物理下行链路控制信道(uPDCCH)。

15.一种用于无线通信的用户设备,包括:

用于从网络实体接收对控制信道资源的第一指示的单元,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据;

用于在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道的单元,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷;

用于从所述网络实体接收用于在解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据时使用的组无线网络临时标识符,RNTI,的单元;以及

用于在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,至少部分地基于所述组RNTI来解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据的单元,

其中,所述用于解码的单元至少部分地通过以下各项来解码所述第二类型的业务数

据:

使用所述组RNTI,针对成组的业务数据来搜索所述控制信道的准许空间,其中,所述成组的业务数据包括针对多个用户设备,UE,的数据;

从所述成组的业务数据中确定指派给所述用户设备的所述第二类型的业务数据在所述成组的业务数据内的资源位置;以及

在所述资源位置处解码针对所述用户设备的所述第二类型的业务数据。

16. 根据权利要求15所述的用户设备,其中,所述用于接收所述组RNTI的单元从所述网络实体接收所述组RNTI。

17. 根据权利要求15所述的用户设备,还包括:用于从所述网络实体接收针对所述用户设备的所述资源位置的指示的单元。

18. 根据权利要求17所述的用户设备,其中,所述用于接收针对给定UE的所述资源位置的所述指示的单元在无线资源控制(RRC)层信令中从所述网络实体接收针对所述给定UE的所述资源位置的所述指示。

19. 根据权利要求15所述的用户设备,还包括用于在随后的控制信道中在随后的控制信道资源上从所述网络实体接收所述第二类型的业务数据的重传的单元,所述随后的控制信道资源是在距离所述控制信道资源的固定时间段处配置的。

20. 根据权利要求15所述的用户设备,其中,所述用于接收的单元在多级准许的一个或多个级中从所述网络实体接收所述控制信道资源的所述第一指示。

21. 一种非暂时性计算机可读存储介质,其存储用于无线通信的计算机可执行代码,所述代码可被处理器执行以实现以下步骤:

从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据;

在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷;

从所述网络实体接收用于在解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据时使用的组无线网络临时标识符,RNTI;以及

在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,至少部分地基于所述组RNTI来解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据,

其中,可被所述处理器执行以用于解码的代码可被所述处理器执行以至少部分地通过以下各项来解码所述第二类型的业务数据:

使用所述组RNTI,针对成组的业务数据来搜索所述控制信道的准许空间,其中,所述成组的业务数据包括针对多个用户设备,UE,的数据;

从所述成组的业务数据中确定指派给所述多个UE中的给定UE的所述第二类型的业务数据在所述成组的业务数据内的资源位置;以及

在所述资源位置处解码针对所述给定UE的所述第二类型的业务数据。

22. 根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,可被所述处理器执行以用于接收所述组RNTI的代码可被所述处理器执行以从所述网络实体接收所述组RNTI。

23. 根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读存储介质,所述代码还可被所述处理

器执行以从所述网络实体接收针对所述给定UE的所述资源位置的指示。

24. 根据权利要求23所述的非暂时性计算机可读存储介质, 其中, 可被所述处理器执行以用于接收针对所述给定UE的所述资源位置的所述指示的代码可被所述处理器执行以在无线资源控制 (RRC) 层信令中从所述网络实体接收针对所述给定UE的所述资源位置的所述指示。

25. 根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读存储介质, 所述代码还可被所述处理器执行以在随后的控制信道中在随后的控制信道资源上从所述网络实体接收对所述第二类型的业务数据的重传, 所述随后的控制信道资源是在距离所述控制信道资源的固定时间段处配置的。

26. 根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读存储介质, 其中, 可被所述处理器执行以用于接收的代码可被所述处理器执行以在多级准许的一个或多个级中从所述网络实体接收对所述控制信道资源的所述第一指示。

## 低延迟LTE下行链路通信中的业务数据分配

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2014年12月11日提交的题为“TRAFFIC DATA ALLOCATIONS IN LOW LATENCY LTE DOWNLINK COMMUNICATIONS”的临时申请No.62/090,840以及于2015年10月28日提交的题为“TRAFFIC DATA ALLOCATIONS IN LOW LATENCY LTE DOWNLINK COMMUNICATIONS”的美国专利申请14/925,501”的优先权,以上申请已转让给本申请的受让人,并通过引用方式明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 本文描述的是通常与通信系统相关的各方面,更具体地说,涉及在无线通信中分配业务数据资源。

### 背景技术

[0004] 为了提供诸如语音、视频、数据、消息传递和广播等各种电信服务,广泛地部署了无线通信系统。典型的无线通信系统可以使用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、传输功率)来支持与多个用户通信的多址技术。这种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] 在各种电信标准中已经采用了这些多址技术以提供使得不同的无线设备能在城市、国家、地区乃至全球层面进行通信的公共协议。电信标准的示例是长期演进(LTE)。LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。其被设计用于通过以下行为来更好地支持移动宽带互联网接入:提高频谱效率、降低成本、改善服务、利用新的频谱,以及通过在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术来与其它开放标准更好地整合。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增加,可能存在对LTE技术的改进的需求。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] 在采用传统LTE的无线通信系统中,由特定eNodeB服务的多个UE可以被调度有用于在一个或多个信道上使用大约1毫秒子帧的传输时间间隔(TTI)与所述eNodeB通信的资源。随着UE能力增长和对带宽的需求增加,可能需要较低的通信延迟。

### 发明内容

[0007] 以下呈现了对一个或多个方面的简要概括,以便提供对这些方面的基本理解。该概括不是对所有预期方面的详尽概述,并且既不旨在标识所有预期方面的关键或重要要素也不旨在描绘任意或全部方面的范围。其唯一目的是以简要的形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为之后呈现的更为详细的描述的序言。

[0008] 根据示例,提供了一种无线通信的方法。所述方法包括从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业

务数据相关联的控制数据。所述方法还包括在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,并且其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷。另外,所述方法包括在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据。

[0009] 在其它方面,提供了一种用于无线通信的用户设备。所述用户设备包括:收发机;至少一个处理器,其经由总线与所述收发机通信地耦合,用于在无线网络中传输信号;以及存储器,其经由所述总线与所述至少一个处理器和/或所述收发机通信地耦合。所述至少一个处理器和所述存储器可操作为经由所述收发机来从网络实体接收对控制信道资源的第一指示,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。所述至少一个处理器和所述存储器还可操作为经由所述收发机来在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,并且其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷。所述至少一个处理器和所述存储器还可操作为在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据。

[0010] 在另一示例中,提供了一种用于无线通信的用户设备。所述用户设备包括用于从网络实体接收对控制信道资源的第一指示的单元,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。所述用户设备还包括用于在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道的单元,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,并且其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷。此外,所述用户设备包括用于在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据的单元。

[0011] 在其它方面,提供了一种包括用于无线通信的计算机可执行代码的计算机可读存储介质。所述代码包括用于从网络实体接收对控制信道资源的第一指示的代码,其中,所述控制信道资源由无线接入技术定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。所述代码还包括用于在所述控制信道资源上从所述网络实体接收控制信道的代码,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据,并且其中,所述第二类型的业务数据包括比所述第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷。此外,所述代码包括用于在不解码来自所述控制信道的控制数据的情况下,解码来自所述控制信道的所述第二类型的业务数据的代码。

[0012] 为了实现前述和相关目的,一个或多个方面包括下面充分描述并在权利要求中具体指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅表示其中可以采用各方面的原理的各种方式中的一些,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等同物。

## 附图说明

[0013] 为了便于更好地理解本文描述的方面,现在参考附图,在附图中,利用相似的附图标记来表示相似的元件。这些附图不应被解释为限制本公开内容,而是仅仅是说明性的。

[0014] 图1显示了根据本文所描述的各方面,概念性地示出了电信系统的示例的框图。

[0015] 图2是示出了接入网的示例的示图。

[0016] 图3是示出了接入网络中的演进型节点B和用户设备的示例的示意图。

[0017] 图4是示出了上行链路带宽分配的示例性时间线的示意图。

[0018] 图5是示出了根据本文描述的各方面,用于传输小的数据传输的示例性系统的示意图。

[0019] 图6示出了根据本文描述的各方面,在控制数据资源中接收小的数据传输的示例性方法的流程图。

[0020] 图7示出了根据本文描述的各方面,在控制数据资源中发送小的数据传输的示例性方法的流程图。

[0021] 图8示出了根据本文描述的各方面,在针对多个用户设备 (UE) 的传输组中接收小的数据传输的示例性方法的流程图。

[0022] 图9示出了根据本文描述的各方面,在针对多个UE的传输组中发送小的数据传输的示例性方法的流程图。

### 具体实施方式

[0023] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,并且不旨在表示可以实践本文所描述的概念的唯一配置。出于提供对各种概念的透彻理解的目的,详细描述包括特定细节。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,可以在不具有这些特定细节的情况下实践这些概念。在一些实例中,以框图的形式示出公知的结构和组件,以避免模糊这些概念。

[0024] 现将参照各种装置和方法来呈现电信系统的若干方面。这些装置和方法将在下面的详细描述中进行描述,并且在附图中通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等等(其统称为“要素”)来示出。可以使用电子硬件、计算机软件或者其任意组合来实现这些要素。至于这些要素是实现成硬件还是实现成软件,取决于具体的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。

[0025] 通过示例的方式,要素或者要素的任何部分或者要素的任意组合,可以用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括微处理器、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、门控逻辑器件、分立硬件电路和被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的其它适当硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语,软件应当被广意地解释为意味着指令、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、执行的线程、过程、函数等等。

[0026] 因此,在一个或多个方面,所描述的功能可以用硬件、软件、固件或者其任意组合来实现。如果以软件来实现,则可以将这些功能存储或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。通过示例的方式而不是限制的方式,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、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。如本文中所使用的,光盘和磁盘包括压缩光盘 (CD)、激光光盘、光盘、数字多用光盘 (DVD) 和



软盘,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。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0027] 本文描述了涉及在无线通信中分配业务数据资源的各个方面。例如,无线技术可以基于比现有的无线技术更短的传输时间间隔(TTI)。在一个具体示例中,在基于TTI为1毫秒(1ms)(1个子帧)的长期演进(LTE)中,可以将超低延迟(ULL)长期演进(LTE)定义为基于具有小于子帧的持续时间(例如,一个符号、两个符号、子帧时隙等)的TTI。在这方面,通过更短、更频繁的TTI来实现较低的通信延迟。然而,使用ULL LTE操作的一些用户设备(UE)可能是不会非常频繁地在无线网络中发送/接收通信的类型(例如,机器对机器(M2M)设备)。因此,为这种设备分配业务数据资源可能在给定时间段内只有少量数据要传输到UE/从UE传输的情况下消耗大量开销和射频(RF)资源。因此,本文描述的是涉及在低延迟通信中(例如,在ULL LTE或具有小于1个子帧的TTI的其他技术中)有效地分配用于传输少量数据(例如,具有小于100比特的分组大小的数据)的资源的示例。

[0028] 首先参考图1,其为示出了根据本文描述的各方面的无线通信系统100的示例的示意图。无线通信系统100包括多个接入点(例如,基站、eNB或WLAN接入点)105、数个用户设备(UE)115和核心网130。接入点105可以包括调度组件302,其被配置为分配用于与一个或多个UE 115传输数据(例如,少量数据)的资源,如本文进一步描述的。类似地,UE 115中的一个或多个可以包括通信组件361,其被配置为接收或以其他方式确定用于与接入点105传输数据(例如,少量数据)的资源。一些接入点105可以与在基站控制器(未示出)的控制下与UE 115通信,在各种示例中,所述基站控制器可以是核心网130或某些接入点105(例如,基站或eNB)的一部分。接入点105可以通过回程链路132与核心网130传输控制信息和/或用户数据。在示例中,接入点105可以直接或间接地在回程链路134上彼此通信,所述回程链路134可以是有线或无线通信链路。无线通信系统100可以支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机可以在多个载波上同时发送调制信号。例如,每个通信链路125可以根据上述各种无线技术调制的多载波信号。每个调制信号可以在不同的载波上发送并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0029] 在一些示例中,无线通信系统100的至少一部分可以被配置为在多个分级层中操作,其中UE 115中的一个或多个以及接入点105中的一个或多个可以被配置为支持在相对于另一个分级层具有减少的等待时间的分级层上的操作。在一些示例中,混合UE 115-a可以使用第一TTI(本文也称为“传统通信”)来在支持第一层传输的第一分级层上与接入点105-a通信以及使用可能比第一TTI更短的第二TTI来在支持第二层传输的第二分级层上与接入点105-a通信(在本文中也称为“ULL通信”)。

[0030] 在其他示例中,第二层UE 115-b可以仅在第二分级层上与接入点105-b通信。因此,混合UE 115-a和第二层UE 115-b可以属于可能在第二分级层上通信的第二类UE 115,而传统UE 115可以属于可能仅在第一分级层上通信的第一类UE 115。接入点105-b和UE 115-b可以通过传输第二子帧类型的子帧来在第二分级层上通信。接入点105-b可以仅发送与第一分级层或第二分级层有关的通信,或者可以发送针对第一分级层和第二分级层二者的通信。在接入点105-b支持第一分级层和第二分级层二者的情况下,通信组件361可以被配置为对从与第一分级层和第二分级层相关的接入点105-b接收到的通信排列优先级,入本文所描述的。

[0031] 接入点105可以经由一个或多个接入点天线与UE 115无线地通信。每个接入点105站点可以为相应的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,接入点105可以被称为基站收发台、无线基站、无线收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、节点B、eNodeB、家庭节点B、家庭eNodeB或某种其他适当的术语。可以将基站的覆盖区域110划分为仅构成该覆盖区域的一部分(未示出)的扇区。无线通信系统100可以包括不同类型(例如,宏、微和/或微微基站)的接入点105。接入点105还可以利用诸如蜂窝和/或WLAN无线接入技术(RAT等不同的无线技术。接入点105可以与相同或不同的接入网络或运营商部署相关联。不同接入点105的覆盖区域可以重叠,所述不同接入点105的覆盖区域可以包括使用相同或不同无线技术的、相同或不同类型的接入点105的覆盖区域和/或属于相同或不同的接入网络的不同接入点105的覆盖区域。

[0032] 在LTE/LTE-A和/或ULL LTE网络通信系统中,术语演进型节点B(eNodeB或eNB)通常可以用于描述接入点105。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A/ULL LTE网络,其中不同类型的接入点为各种地理区域提供覆盖。例如,每个接入点105可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。诸如微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区等小型小区可以包括低功率节点或LPN。宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径若干公里),并且可以允许具有与网络提供商的服务定制的UE 115进行的不受限的访问。小型小区通常将覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许例如由具有与网络提供商的服务定制的UE 115的进行的不受限的访问,并且除了不受限的访问之外,还可以提供由具有与所述小型小区的关联的UE 115(例如,封闭订户组(CSG)中的UE、针对家庭中的用户的UE等)进行的受限访问。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区。

[0033] 核心网130可以经由一个或多个回程链路132(例如,S1接口等)与eNB或其他接入点105通信。接入点105还可以例如经由回程链路134(例如,X2接口等)和/或经由回程链路132(例如,通过核心网130)来直接或间接地彼此通信。无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,接入点105可以具有相似的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可以在时间上大致对准。对于异步操作,接入点105可以具有不同的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可能不会在时间上对准。此外,第一分级层和第二分级层中的传输可以在接入点105之间同步或者不同步。本文描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0034] UE 115散布在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被本领域技术人员称为移动台、订户台、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、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其他适当的术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、诸如手表或眼镜等可穿戴物品、无线本地环路(WLL)站等。UE 115可能能够与宏eNodeB、小型小区eNodeB、中继器等通信。UE 115还可能能够在诸如蜂窝或其他WWAN接入网络或WLAN接入网络等不同的接入网络上通信。

[0035] 无线通信系统100中显示的通信链路125可以包括从UE 115到接入点105的上行链路(UL)传输和/或从接入点105到UE 115的下行链路(DL)传输的。下行链路传输也可以被称为前向链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。在一些示例中,通信链路

125可以携带可以在通信链路125中复用的每个分级层的传输。UE 115可以被配置为通过例如多输入多输出 (MIMO)、载波聚合 (CA)、协调多点 (CoMP) 或其他方案与多个接入点105协作地通信。MIMO技术使用接入点105上的多个天线和/或UE 115上的多个天线来发送多个数据流。载波聚合可以利用相同或不同的服务小区上的两个或多个分量载波用于数据传输。CoMP可以包括用于协调由多个接入点105进行的发送和接收以提高UE 115的整体传输质量以及增加网络和频谱利用率的技术。

[0036] 如所提到的, 在一些示例中, 接入点105和UE 115可以利用载波聚合来在多个载波上进行发送。在一些示例中, 接入点105和UE 115可以在帧内在第一分级层中同时发送一个或多个子帧, 每个子帧具有使用两个或多个单独的载波的第一子帧类型。尽管可以使用其他带宽, 但每个载波可以具有例如20MHz的带宽。在某些示例中, 混合UE 115-a和/或第二层UE115-b可以利用具有大于一个或多个单独的载波的带宽的带宽的单个载波来在第二分级层中接收和/或发送一个或多个子帧。例如, 如果在第一分级层中的载波聚合方案中使用四个单独的20MHz载波, 则在第二分级层中可以使用单个80MHz载波。所述80MHz载波可以占据与由所述四个20MHz载波中的一个或多个所使用的射频频谱至少部分重叠的射频频谱的一部分。在一些示例中, 用于第二分级层类型的可扩展带宽可以是组合的技术, 以提供如上所述的较短RTT, 以提供进一步增强的数据速率。

[0037] 可以由无线通信系统100采用的不同的操作模式中的每一种可以根据频分双工 (FDD) 或时分双工 (TDD) 来操作。在一些示例中, 不同的分级层可以根据不同的TDD或FDD模式来操作。例如, 第一分级层可以根据FDD来操作, 而第二分级层可以根据TDD来操作。在一些示例中, OFDMA通信信号可以在通信链路125中用于每个分级层的LTE下行链路传输, 而单载波频分多址 (SC-FDMA) 通信信号可以在通信链路125中用于每个分级层中的LTE上行链路传输。以下参考以下附图来提供关于在诸如无线通信系统100等系统中实现分级层的额外细节以及与此系统中的通信相关的其它特征和功能。

[0038] 图2是示出了LTE或ULL LTE网络架构中的接入网络200的示例的示图。在该示例中, 将接入网络200划分成数个蜂窝区域 (小区) 202。一个或多个较低功率级eNB 208可以具有与小区202中的一个或多个小区重叠的蜂窝区域210。较低功率级eNB 208可以是毫微微小区 (例如, 家庭eNB (HeNB))、微微小区、微小区或远程无线头端 (RRH)。将宏eNB 204分别指派给相应的小区202, 并且将其配置为为小区202中的所有UE 206提供到核心网130的接入点。在一个方面, eNB 204 (或较低功率级eNB 208) 可以包括调度组件302, 其被配置为分配用于与一个或多个UE 206传输数据 (例如, 少量数据) 的资源, 如本文进一步描述的。类似地, UE 206中的一个或多个可以包括通信组件361, 其被配置为接收或以其他方式确定用于与eNB 204和/或较低功率级eNB 208传输数据 (例如, 少量数据) 的资源。在接入网络200的该示例中不存在集中式控制器, 但可以在可替代的配置中使用集中式控制器。eNB 204负责所有无线相关功能, 所述功能包括无线承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性以及到核心网130的一个或多个组件的连接。

[0039] 由接入网络200采用的调制和多址方案可以取决于正部署的特定电信标准而变化。在LTE或ULL LTE应用中, 可以在DL上使用OFDM, 并且可以在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD)。如本领域技术人员根据以下的详细描述将容易理解的, 本文中呈现的各种概念良好地适合于LTE应用。然而, 这些概念可以容易地扩展到采用其他调

制和多址技术的其他电信标准。作为示例,这些概念可以扩展到演进数据优化 (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) 颁布的空中接口标准,其是CDMA2000标准族的一部分,并采用CDMA来向移动台提供宽带因特网接入。这些概念还可以扩展到:采用宽带CDMA (W-CDMA) 和CDMA的其它变型的通用陆地无线接入 (UTRA),例如TD-SCDMA;采用TDMA的全球移动通信系统 (GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE802.20以及闪速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。实际所采用的无线通信标准和多址技术将取决于具体应用和对系统施加的整体设计约束。

[0040] eNB 204可以具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB 204能够利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同一频率上同时发送不同的数据流。可以将数据流发送给单个UE 206以提高数据速率或发送给多个UE 206以提高整体系统容量。这可以通过对每个数据流进行空间预编码(即施加振幅和相位的缩放)并且随后通过DL上的多个发送天线来发送每个空间预编码的流来实现。到达UE (206) 处的空间预编码的数据流具有不同的空间签名,这使得每个UE206能够恢复去往UE 206的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206发送空间预编码的数据流,这使得eNodeB 204能够标识每个空间预编码的数据流的源。

[0041] 当信道状况良好时,通常使用空间复用。当信道状况较差时,可以使用波束成形来将传输能量集中到一个或多个方向上。这可以由对通过多个天线进行发送的数据进行空间预编码来实现。为了在小区的边缘处获得良好的覆盖,可以结合发射分集来使用单个流波束成形传输。

[0042] 在接下来的详细描述中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网络的各个方面。OFDM是在OFDM符号内的数个子载波上调制数据的扩频技术。子载波以精确的频率间隔开。所述间隔提供了使得接收机能够从子载波恢复数据的“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)以对抗OFDM符号间干扰。UL可以使用DFT扩展OFDM信号的形式SC-FDMA来补偿高的峰均功率比(PAPR)。

[0043] 图3是与接入网络中的UE 350通信的eNB 310的框图。在DL中,在DL中,向控制器/处理器375提供来自核心网的上层分组。控制器/处理器375实现L2层的功能。在DL中,控制器/处理器375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到UE 350的无线资源分配。控制器/处理器375还负责HARQ操作、对丢失分组的重发、以及到UE 350的信号发送。

[0044] 发送(TX)处理器316实现针对L1层(即物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能包括:编码和交织以促进UE 350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正交幅度调制(M-QAM))向信号星座进行映射。随后将经编码和经调制的符号分离成并行流。随后将每个流映射到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、并且随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。可以使用来自信道估计器374的信道估计来确定编码和调制方案,以及使用其用于空间处理。信道估计可以从参考信号和/或由UE 350发送的信道状况反馈推导出。随后经由单独的发射机318TX将每个空间流提供给不同的天线320。每个发射机

318TX将RF载波调制有相应的空间流以用于传输。另外,eNB 310可以包括被配置为分配用于与UE 350传输数据(例如,少量数据)的资源的调度组件302,如本文进一步描述的。尽管调度组件302被显示为耦合到控制器/处理器375,但是应当理解,调度组件302还可以耦合到其他处理器(例如,RX处理器370、TX处理器316等)和/或由一个或多个处理器316、370、375实现以执行本文所描述的动作。

[0045] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复调制到RF载波上的信息并且向接收(RX)处理器356提供所述信息。RX处理器356实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器356执行对信息的空间处理以恢复去往UE 350的任何空间流。如果多个空间流要去往UE 350,则RX处理器356可以将它们组合成单个OFDM符号流。随后RX处理器356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OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNB 310发送的最可能的信号星座点,来恢复和解调每个子载波上的符号和参考信号。这些软决定可以基于由信道估计器358所计算的信道估计。随后对软决定进行解码和解交织以恢复最初由eNB 310在物理信道上发送的数据和控制信号。随后将数据和控制信号提供给控制器/处理器359。

[0046] 控制器/处理器359实现L2层。控制器/处理器可以与存储有程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供了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。随后向数据宿362提供上层分组,数据宿362表示L2层之上的所有协议层。还可以向数据宿362提供各种控制信号用于L3处理。控制器/处理器359还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行检错以支持HARQ操作。另外,UE 350可以包括通信组件361,其被配置为接收或以其他方式确定用于与eNB 310传输数据(例如,少量数据)的资源。尽管通信组件361被显示为耦合到控制器/处理器359,但是应当理解,通信组件361还可以耦合到其他处理器(例如,RX处理器356、TX处理器368等)和/或由一个或多个处理器356、359、368实现以执行本文所描述的动作。

[0047] 在UL中,使用数据源367来向控制器/处理器359提供上层分组。数据源367表示L2层之上的所有协议层。类似于结合由eNB 310进行的DL传输来描述的功能性,控制器/处理器359基于eNB 310进行的无线资源分配,通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、以及逻辑信道和传输信道之间的复用来实现针对用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器359还负责HARQ操作、丢失分组的重发、和到eNB 310的信令。

[0048] TX处理器368可以使用由信道估计器358从参考信号或由eNB 310发送的反馈推导出的信道估计来选择合适的编码和调制方案,以及促进空间处理。可以经由单独的发射机354TX向不同的天线352提供由TX处理器368产生的空间流。每个发射机354TX将RF载波调制有相应的空间流以用于传输。

[0049] 以类似于结合UE 350处的接收机功能所描述的方式在eNB 310处对UL传输进行处理。每个接收机318RX通过其相应的天线320接收信号。每个接收机318RX恢复调制到RF载波上的信息并且向RX处理器370提供所述信息。RX处理器370可以实现L1层。

[0050] 控制器/处理器375实现L2层。控制器/处理器375可以与存储有程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可以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 350的上层分组。可以向核心网提供来自控制器/处理器375的上层分组。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议来检错,以支持HARQ操作。

[0051] 图4是示出了用于管理无线通信系统中的ULL通信的ULL时间线400、402的非限制性示例的示图,所述ULL时间线400、402在附图中从左到右延伸。在该示例中,时间线400、402包括子帧的每个符号中的符号持续时间的ULL帧。时间线400、402都描绘了表示针对ULL物理下行链路控制信道(uPDCCH)和/或ULL物理下行链路共享信道(uPDSCH)的TTI的符号,以及表示包括ULL物理上行链路控制信道(uPUCCH)和/或ULL物理上行链路共享信道(uPUSCH)的TTI的符号。在时间线400中,在给定子帧(例如,对于正常CP)中显示了14个符号,并且在时间线402、122中,在给定子帧(例如,对于扩展CP)中显示了12个符号。在任一情况下,通过利用基于符号的TTI在ULL中实现较低的延迟。应当理解,在其他示例中,TTI可以是两个或多个符号、子帧的时隙(在子帧包括两个时隙的情况下)等。另外,HARQ过程响应时间可以是3个符号(或4个符号、3个双符号、3个时隙等)。在所描绘的示例中,可以在子帧中的符号0中发送uPDCCH/uPDSCH,并且可以在子帧中的符号4中处理并发送HARQ。

[0052] 参考图5到图9,各方面示参考可以执行本文所述的动作或功能的一个或多个组件和一种或多种方法来描绘的。在一个方面,本文中使用的术语“组件”可以是构成系统的部件之一,可以是硬件或软件或其某种组合,并且可以被划分成其他组件。尽管下面在图6到图9中描述的操作是以特定顺序呈现的和/或由示例性组件执行的,但是应当理解,取决于实现,可以改变动作的顺序和执行动作的组件。另外,应当理解,以下动作或功能可以由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器执行,或由能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任意其他组合来执行。

[0053] 图5示出了用于在ULL无线通信系统中分配用于小的数据通信的资源的示例性系统500。系统500包括与eNB 504进行通信以访问无线网络的UE 502,其示例在以上图1-3中描述(例如,接入点105、eNB 204、208、eNB 310、UE 115、206、350等)。在一个方面,eNB 504和UE 502可能已建立了一个或多个下行链路信道,在所述下行链路信道上经由下行链路信号509来通信,所述下行链路信号509可以由eNB 504发送(例如,经由收发机556)并由UE 502接收(例如,经由收发机506),用于在配置的通信资源上从eNB 504向UE 502传输控制和/或数据消息(例如,在信令中)。另外,例如,eNB 504和UE 502可能已建立了一个或多个上行链路信道,在所述上行链路信道上经由上行链路信号508来通信,所述上行链路信号508可以由UE 502发送(例如,经由收发机506)并由eNB 504接收(例如,经由收发机556),用于在配置的通信资源上从UE 502向eNB 504传输控制和/或数据消息(例如,在信令中)。如本文进一步描述的,例如,eNB 504可以传输资源准许580,所述资源准许580可以指示在其上UE 502要与eNB 504按照ULL时间线(例如,具有TTI小于子帧的持续时间的时间线,例如图4中的时间线400、402)来传输(例如,发送或接收)数据的资源。

[0054] 在一个方面,UE 502可以包括一个或多个处理器503和/或存储器505,所述一个或多个处理器503和/或存储器505可以例如经由一个或多个总线507可通信地耦合,并且可以结合通信组件361来操作或以其他方式实现通信组件361,所述通信组件361用于与eNB 504通信,以便基于ULL时间线(例如,具有TTI小于子帧的持续时间的时间线,例如图4中的时间线400、402)来向eNB 504发送上行链路信号508和/或从eNB 504接收下行链路信号509。例

如,与通信组件361相关的各种操作可以由一个或多个处理器503实现或以其它方式由其执行,并且在一个方面,可以由单个处理器执行,而在其他方面,操作中的不同操作可以由两个或多个不同的处理器的组合来执行。例如,在一个方面,一个或多个处理器503可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或专用集成电路(ASIC)、或发送处理器、接收处理器、或与收发机506相关联的收发机处理器中的任何一个或任何组合。此外,例如,存储器505可以是非暂时性计算机可读介质,其包括但不限于随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、磁存储设备(例如硬盘、软盘、磁条)、光盘、数字通用盘(DVD)、智能卡、闪存设备(例如卡、棒、钥匙驱动器)、寄存器、可移动盘以及用于可由计算机或一个或多个处理器503访问和读取的存储软件和/或计算机可读代码或指令的任何其它适当的介质。另外,存储器505或计算机可读存储介质可以驻留在一个或多个处理器503中、一个或多个处理器503外部、分布在包括一个或多个处理器503的多个实体上等等。

[0055] 具体而言,一个或多个处理器503和/或存储器505可以执行由通信组件361或其子组件定义的动作或操作。例如,一个或多个处理器503和/或存储器505可以执行由控制数据接收组件510定义的动作或操作,以在所分配的控制信道资源上从eNB接收控制数据。在一个方面,例如,控制数据接收组件510可以包括硬件(例如,一个或多个处理器503的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器505中并且可由一个或多个处理器503中至少一个可执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的控制数据接收和/或处理操作。此外,例如,一个或多个处理器503和/或存储器505可以执行由业务数据解码组件512定义的用于至少部分地基于在所指派的控制信道资源上接收的控制数据来解码业务数据的动作或操作。在一个方面,例如,业务数据解码组件512可以包括硬件(例如,一个或多个处理器503的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器505中并可由一个或多个处理器503中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的业务数据解码操作。此外,例如,一个或多个处理器503和/或存储器505可以可选地执行由配置接收组件514定义的、用于获得指示着与基于控制数据来解码业务数据相对应的一个或多个参数的配置的动作或操作。在一个方面,例如,配置接收组件514可以包括硬件(例如,一个或多个处理器503的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器505中并且可由一个或多个处理器503中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的配置接收操作。

[0056] 类似地,在一个方面,eNB 504可以包括一个或多个处理器553和/或存储器555,所述一个或多个处理器553和/或存储器555可以例如经由一个或多个总线557通信地耦合,并且可以结合调度组件302来操作或以其他方式实现调度组件302,所述调度组件302用于基于ULL时间线(例如,具有TTI小于子帧的持续时间的时间线,例如图4中的时间线400、402)来调度一个或多个UE在资源上进行通信。例如,与调度组件302相关的各种功能可以由一个或多个处理器553实现或以其他方式由一个或多个处理器553执行,并且在一个方面,可以由单个处理器执行,而在其他方面,所述功能中的不同功能可以由两个或多个不同处理器的组合来执行,如上所述。应当理解,在一个示例中,一个或多个处理器553和/或存储器555可以如上面关于UE 502的一个或多个处理器503和/或存储器505的示例中所描述的那样配置。



[0057] 在一个示例中,一个或多个处理器553和/或存储器555可以执行由调度组件302或其子组件定义的动作或操作。例如,一个或多个处理器553和/或存储器555可以执行由控制数据生成组件520定义的、用于在控制信道资源的一个或多个集合上生成与一个或多个UE相关的控制数据的动作或操作。在一个方面,例如,控制数据生成组件520可以包括硬件(例如,一个或多个处理器553的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器555中并且可由一个或多个处理器553中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的控制数据生成操作。此外,例如,一个或多个处理器553和/或存储器555可以执行由业务数据生成组件522定义的、用于生成针对一个或多个UE的业务数据的动作或操作。在一个方面,例如,业务数据生成组件522可以包括硬件(例如,一个或多个处理器553的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器555中的、并且可由一个或多个处理器553中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的业务数据生成操作。此外,例如,一个或多个处理器553和/或存储器555可以执行由可选的配置组件524定义的用于指示与至少部分地基于控制数据来解码业务数据相关的一个或多个参数的动作或操作。在一个方面,例如,配置组件524可以包括硬件(例如,一个或多个处理器553的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器555中的、并且可由一个或多个处理器553中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文所述的具体配置的配置操作。

[0058] 应当理解,收发机506、556可以被配置为通过一个或多个天线、RF前端、一个或多个发射机和一个或多个接收机来发送和接收无线信号。在一个方面,收发机506、556可以被调谐为在指定频率处操作,使得UE 502和/或eNB 504可以以特定频率来通信。在一个方面,一个或多个处理器503可以配置收发机506和/或一个或多个处理器553可以配置收发机556来基于配置、通信协议等在指定的频率和功率电平处操作,以在相关的上行链路或下行链路通信信道上分别发送上行链路信号508和/或下行链路信号509。

[0059] 在一个方面,收发机506、556可以在多个频带(例如,使用未示出的多频带多模调制解调器)中操作,以处理使用收发机506、556发送和接收的数字数据。在一个方面,收发机506、556可以是多频带的,并被配置为针对特定通信协议支持多个频带。在一个方面,收发机506、556可以被配置为支持多个操作网络和通信协议。因此,例如,收发机506、556可以使得能够基于指定的调制解调器配置来发送和/或接收信号。

[0060] 在一个示例中,在分配用于数据传输(例如,较小的数据传输)的资源时,控制数据生成组件520可以生成指定用于传输较小的数据传输的业务数据资源的控制数据,这可以包括分配比平时(例如,ULL LTE中的25个资源块(RB),其允许uPDSCH上的大约103个比特)相对较小的大小(例如,低于50比特、大约10-50比特等)。例如,控制数据可以包括在uPDCCH发送的资源准许,所述资源准许的前两个比特可以指示经准许的业务数据资源在共享数据资源(例如,uPDSCH)内的位置。在一个示例中,控制数据生成组件520可以生成针对多个UE的资源准许,其可以指示所准许的业务数据资源的同一位置,使得多个UE可以针对较小的数据传输共享相同的业务数据资源。在这方面,在一个示例中,控制数据生成组件520还可以在资源准许中包括针对每个UE的额外信息,所述额外信息包括经准许的业务数据资源内的与针对给定UE的特定业务数据相对应的位置。在任何情况下,业务数据生成组件522可以根据由控制数据指示的配置来生成针对一个或多个UE的业务数据(例如,多个UE来共享业务数据资源或以其他方式)。



[0061] 在该示例中,控制数据接收组件510可以在指派给UE 502的控制信道资源(例如,在LTE/ULL LTE中的级0或级1准许中)上接收控制数据,所述控制信道资源可以包括资源准许(例如,在uPDCCH上发送)。业务数据解码组件512可以至少部分地基于控制数据(例如,资源准许)来确定要在哪些资源上接收/解码业务数据。例如,控制数据可以指定在共享的数据资源内的与UE 502(和/或其他UE)相关的业务数据资源的位置。因此,通信组件361可以从eNB 504接收共享数据资源(例如,uPDSCH),并且业务数据解码组件512可以基于所述资源准许中指示的业务数据资源来获得所述业务数据(例如,通过从资源准许中指定的位置获得业务数据)。此外,在业务数据与针对多个UE的小的数据传输有关的情况下,业务数据解码组件512可以确定与针对UE 502的特定业务数据所在的业务数据相关的额外的位置信息,并且可以相应地从具体位置来解码所述业务数据。基于额外的控制数据指示着根据资源准许的更细粒度的位置信息,包括所述额外的信息可能生成额外的控制数据开销。因此,下面另外参考图6到图9来描述分配用于传输小的数据传输的资源的额外示例。

[0062] 图6示出了用于解码(例如由UE)在分配用于小的数据传输的资源中的业务数据的示例性方法600。在框602,UE可以从网络实体接收(例如,经由收发机506)对控制信道资源的指示,其中,所述控制信道资源由RAT定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。在一个方面,通信组件361可以从网络实体(例如,从eNB 504)接收对控制信道资源的指示,其中,控制信道资源由RAT(例如,LTE/ULL LTE等)定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。例如,控制信道资源可以包括与uPDCCH相关的资源,其通常包括与uPDSCH数据资源相关联的资源准许。在一个示例中,通信组件361可以在来自eNB 504的一个或多个控制信道指派中接收对控制信道资源的指示。对控制信道资源的指示可以包括对准许空间(例如,公共和/或UE特定的搜索空间)中的、在其上eNB 504发送一个或多个控制信道的资源位置的指示(例如,时间和/或频率资源的集合),和/或对可以用于解码来自一个或多个控制信道的控制数据的无线网络临时标识符(RNTI)的指示。

[0063] 在特定示例中,通信组件361可以在来自eNB 504的多级资源准许(例如,资源准许580)(例如,级0和/或级1准许)中接收所述指示,如LTE和/或ULL LTE中所定义的。例如,在第一级资源准许(例如,级0)中,应当理解,eNB 504可以包括一个或多个参数,所述参数可以包括用于上行链路准许的调制和编码方案(MCS)、用于来自UE的上行链路通信的发射功率控制(TPC)、和/或预编码信息。在第二级资源准许(例如,级1)中,应当理解,eNB 504可以包括一个或多个额外的参数,其可能比第一级资源准许中的那些更动态。这些额外的参数可以包括:新的数据指示符(NDI),其指示UE是要重传先前的通信还是新的通信;HARQ进程标识,其指示与NDI相关的HARQ进程;增量(delta)MCS,其指示与来自第一级资源准许中的以信号形式发送的MCS相比的、MCS中的改变;参考信号(RS)循环移位,其指示在发送RS时要超过经准许的资源而施加的资源块的循环移位;ULL RS触发指示符(例如,用于在UE处触发RS传输的一个或多个条件或相关参数);非周期信道状态信息(CSI)触发,其指示用于报告CSI的一个或多个条件或相关参数;和/或对经准许的资源的指示。在该示例中,eNB 504可以在多级准许的一个或多个级中包括对控制信道资源的指示,通信组件361可以接收所述指示,并相应地确定控制信道资源以获得控制数据(和/或业务数据,如本文进一步描述的)。

[0064] 在框604,UE可以在控制信道资源上从网络实体接收控制信道,其中,所述控制信

道包括第二类型的业务数据。在一个方面,控制数据接收组件510可以在控制信道资源上从网络实体(例如,来自eNB 504)接收(例如,经由收发机506)控制信道,其中,所述控制信道包括第二类型的业务数据。在该示例中,至少在针对UE 502和/或被配置为接收小的数据传输的其他UE的控制信道资源中,控制信道资源可以携带小的数据传输而不是关于与uPDSCH相关的资源准许(例如,资源准许580)的控制数据。在这方面,例如,第二类型的业务数据(例如,用于M2M或类似设备的的小的数据传输)包括比第一类型的业务数据相对较小的数据有效载荷(例如,第一类型的业务数据可以是针对其他UE的uPDSCH数据)。

[0065] 在框606,UE可以在不解码来自控制信道的控制数据的情况下,解码来自控制信道的第二类型的业务数据。在一个方面,业务数据解码组件512可以在不解码来自控制信道的控制数据的情况下,解码来自控制信道的第二类型的业务数据。例如,业务数据解码组件512可以搜索针对第二类型业务数据的控制信道资源(例如,uPDCCH资源),所述第二类型业务数据可以对应于比第一类型的业务数据更小的数据有效载荷。

[0066] 在框606解码来自控制信道的第二类型的业务数据时,UE可以可选地在框608处基于RNTI来搜索控制信道的准许空间中的每个符号,以确定第二类型的业务数据是否存在于准许空间中。所述准许空间可以对应于在其上eNB 504可以发送控制信道的公共搜索空间、UE特定搜索空间等(例如,如LTE中定义的),所述控制信道可以基于针对特定UE的RNTI而被编码(例如,eNB 504可以在循环冗余校验(CRC)或在公共和/或UE特定搜索空间中发送的信号的其他部分中隐式地编码该RNTI)。因此,例如,业务数据解码组件512可以基于该RNTI来搜索控制信道的准许空间中的每个符号(或其他TTI持续时间),以确定准许空间中是否存在第二类型的业务数据。在一个示例中,RNTI可以是由eNB 504针对UE 502指派的单独的RNTI,其用以确定控制信道何时包括针对UE 502的第二类型的业务数据(例如,与由eNB 504针对UE 502指派的RNTI相反,所述RNTI用以获得控制信道上的控制数据)。因此,应当理解,业务数据解码组件512可以尝试使用所述单独的RNTI来解码准许空间中的信号,以确定可能包括的针对UE 502的第二类型的业务数据。

[0067] 另外,例如,在框606解码来自控制信道的第二类型业务数据时,UE可以另外地或替代地可选地在框610处使用多个分组大小或聚合级别假设,针对第二类型的业务数据来搜索控制信道的准许空间。在一个方面,业务数据解码组件512可以使用多个分组大小或聚合级别假设(例如,不具有典型的编码/聚合约束),针对第二类型的业务数据来搜索控制信道的准许空间。这可以包括业务数据解码组件512针对各种大小/聚合级别的分组(包括例如45、90、135、180个资源单元(RE)等)来搜索公共和/或UE特定搜索空间,以检测并获取所述业务数据。另外,随着用于接收第二类型的控制数据的时间线更为宽松,UE 502可以容许在准许空间上的更大数量的盲解码(例如,与控制数据指示针对第一类型的业务数据的资源,随后被监测以接收第一类型的业务数据的情况相比)。

[0068] 在这方面,使用控制信道来发送具有较小的分配大小的第二类型的业务数据也潜在地允许业务数据资源(以及在控制信道上传输的相关联的资源准许)被保留给使用通常在RAT中定义的较大数据分配(例如,ULL LTE中的25个RB等)进行通信的其他UE。另外,由于在上述示例中控制信道资源用于第二类型的业务数据的数据传输,因此在后续控制信道中针对这些数据传输的重传(例如,基于HARQ机制)可以是同步的,并且在发送了包括第二类型的业务数据的控制信道之后的固定时间段(例如,固定数量的符号、子帧等)发生。UE 502

和eNB 504可以知道所述固定的时间段(例如,基于所存储的配置、从eNB 504到UE 502传输的配置等),使得UE 502可以预期在初始传输(或先前的重传)之后的固定时段中来自eNB 504的重传。

[0069] 图7示出了用于在控制信道资源上发送(例如,由eNB)针对小的数据传输的业务数据的示例性方法700。在框702,eNB可以为一个或多个UE分配控制信道资源,其中,所述控制信道资源由RAT定义为包括与第一类型的业务数据相关联的控制数据。在一个方面,调度组件302可以为一个或多个UE(例如,为UE 502)分配控制信道资源,其中,所述控制信道资源由RAT(例如,LTE、ULL LTE等)定义为包括控制与第一类型的业务数据相关联的数据。如上所述,例如,控制信道资源可以对应于被定义为包括针对uPDSCH通信的资源准许的uPDCCH资源。另外,在一个示例中,调度组件302可以在针对所述RAT定义的多级准许(例如,资源准许580)中向UE 502分配控制信道资源。在一个示例中,调度组件302可以至少部分地通过指示与由eNB 504发送的准许空间相关的资源(例如,时间和/或频率的一部分)的位置、UE 502用于解码准许空间上的控制数据(或业务数据)的RNTI等,来分配控制信道资源。

[0070] 在框704,eNB可以在控制信道资源上生成控制信道,其中,所述控制信道包括针对一个或多个UE的第二类型的业务数据。在一个方面,控制数据生成组件520可以在控制信道资源上生成控制信道,其中,所述控制信道包括针对一个或多个UE(例如,UE 502)的第二类型的业务数据。如所描述的,例如,第二类型的业务数据(例如,用于M2M或类似设备的小的数据传输)包括比第一类型的数据(例如,用于其他UE的uPDSCH数据)相对较小的数据有效载荷,并且因此可以使用较小的资源分配大小。在一个示例中,控制数据生成组件520可以生成用于在uPDCCH资源上传输的控制数据。

[0071] 在框704生成控制信道时,eNB可以可选地在框706使用多个可能的分组大小或聚合级别中的至少一个来在控制信道上编码第二类型的业务数据。控制数据生成组件520可以生成包括第二类型的业务数据的控制数据,并且可以使用多个可能的分组大小或聚合级别中的至少一个来编码至少第二类型的业务数据(例如,取决于要在控制通道上传输的业务数据的量)。

[0072] 在框704生成控制信道时,eNB可以额外地或替代地可选地在框708处包括针对一个或多个其他UE的控制数据,所述控制数据指定一个或多个其他UE将在其上解码相应的业务数据的、单独的控制信道资源。控制数据生成组件520可以包括针对一个或多个UE的控制数据,其中,所述控制数据指定一个或多个其他UE将在其上解码相应的业务数据(例如,第一类型的业务数据)的、单独的控制信道资源。

[0073] 在框710,eNB可以在控制信道资源上发送(例如,经由收发机556)包括针对一个或多个UE的第二类型的业务数据的控制信道,而不发送针对所述一个或多个UE的控制数据。在一个方面,调度组件302可以在控制信道资源上发送包括针对一个或多个UE的第二类型的业务数据的控制信道,而不发送针对所述一个或多个UE的控制数据。因此,例如,业务数据生成组件522可以在指派给UE 502的控制信道资源中生成业务数据。如所描述的,可以在多级准许中将控制信道资源指派给UE 502或以其他方式定义给UE 502(例如,基于用于解码控制信道资源的经标识的资源位置、单独的RNTI等)。如所描述的,业务数据生成组件522可以生成各种大小/聚合级别等的业务数据,并且可以将所述业务数据映射到uPDCCH上的针对给定UE 502的经准许的资源(例如,基于相应的RNTI)。因此,不需要将uPDSCH资源用于

到UE 502和/或类似UE的小的数据传输。另外,如上所述,如果在传输了包括所述业务数据的控制数据之后的固定时间段(例如,固定数量的符号、子帧等)中请求(例如,基于HARQ机制)重新发送所述业务数据,则调度组件302可以重新发送所述业务数据,其中,UE 502和eNB 504已知所述固定时间段(例如,基于所存储的配置、由eNB 504向UE 502提供的配置等)。

[0074] 图8示出了用于确定(例如,由UE)用于数据传输的数据资源(例如,较小的数据传输,如本文所描述的)的示例性方法800。在框802,UE可以从网络实体接收对控制信道资源的指示。如所描述的,在一个方面,通信组件361可以从网络实体(例如,eNB 504)接收(例如,经由收发机506)对控制信道资源的指示。在一个示例中,通信组件361可以从eNB 504接收对控制信道资源的指示,将其作为控制信道分配(例如,在多级准许中),如所描述的。在该示例中,该指示可以涉及与控制数据相关的控制信道资源集合(例如,uPDCCH),其中所述控制数据可以指示在其上传输业务数据的资源(例如,uPDSCH)。

[0075] 在框804,UE可以在控制信道资源上从网络实体接收(例如,经由收发机506)控制信道。在一个方面,控制数据接收组件510可以在控制信道资源上从网络实体(例如,从eNB 504)接收控制信道。如所描述的,控制信道可以包括用于指定针对共享数据信道(例如,uPDSCH)的资源准许信息(例如,资源准许580)的控制数据。例如,针对共享数据信道的资源准许信息可以对应于包括针对UE组的业务数据的资源。

[0076] 在框806,UE可以可选地从网络实体接收组RNTI。在一个方面,配置接收组件514可以从网络实体(例如,从eNB 504)接收(例如,经由收发机506)组RNTI。组RNTI可以对应于由eNB 504在准许空间(例如,公共和/或UE特定的搜索空间)中发送的控制信道资源。在一个示例中,配置组件524可以针对UE 502配置组RNTI(例如,当UE 502上电并且请求经由eNB 504来访问无线网络或以其他方式与eNB 504通信时),并且配置接收组件514可以接收所述组RNTI。

[0077] 因此,在框808,UE可以至少部分地基于接收到的组RNTI来从控制信道解码控制数据,以确定与接收到的组RNTI相对应的共享数据资源。在一个方面,业务数据解码组件512可以至少部分地基于所接收的组RNTI来从控制信道解码控制数据,以确定与所接收的组RNTI相对应的共享数据资源。例如,业务数据解码组件512可以至少部分地通过基于组RNTI,针对控制信道资源来搜索准许空间来解码控制数据。控制数据可以指示用于UE组的、经准许的共享数据信道资源(例如,uPDSCH),其中,共享数据信道资源上的数据业务可以包括针对UE组中的每个UE的较小的数据分配。

[0078] 因此,在框810,UE还可以可选地从网络实体接收与UE对应的业务数据在共享数据资源内的位置。在一个方面,配置接收组件514可以从网络实体(例如,经由收发机506从eNB 504)接收与UE 502对应的业务数据在共享数据资源内的位置。因此,例如,共享数据资源可以相应地对应于在所述共享数据资源上分配的、针对多个UE的组的业务数据,如所描述的,并且业务数据解码组件512还可以至少部分地通过解码在共享数据资源内的与UE 502对应的位置/区域处的业务数据,来解码针对UE 502的业务数据。所述位置/区域可以类似地由配置组件524并由配置接收组件514(例如,在上层信令中,诸如无线资源控制(RRC)信令)接收。

[0079] 在框812,UE可以可选地解码来自共享资源内的、业务数据的位置的业务数据。在

一个方面,业务数据解码组件512可以解码来自共享资源内的、业务数据的位置的业务数据。因此,所述位置/区域对于给定的UE来说可以是可扩展的和/或动态的、明确的,并且不受共享的数据信道资源的可变大小的影响。另外,eNB 504可以针对包括在共享数据信道资源中的用于该组UE的业务数据使用相同的聚合级别。

[0080] 图9示出了用于发送(例如,由eNB)与多个组RNTI相关的控制数据的方法900。在框902,eNB可以在控制信道资源上发送与多个组RNTI中的每一个有关的控制数据,其中,所述控制数据为每个组RNTI指定不同的共享信道资源。在一个方面,调度组件302可以在控制信道资源上发送(例如,经由收发机556)与多个组RNTI中的每一个有关的控制数据。如所描述的,调度组件302可以将控制信道资源分配给与组RNTI对应的UE(例如,在多级准许中)。控制数据生成组件520可以相应地生成控制数据,以指示在其上发送针对与给定的组RNTI相关的UE组的业务数据(例如,较小的数据传输)的共享数据信道资源。

[0081] 在框904,eNB可以在所述不同的共享数据信道资源中的每一个内发送针对每组RNTI的业务数据。在一个方面,调度组件302可以在所述不同的共享数据信道资源中的每一个内发送(例如,经由收发机556)针对每个组RNTI的业务数据。例如,业务数据生成组件522可以在共享数据信道资源(例如,uPDSCH资源)的同一集合上生成针对与组RNTI相关联的给定UE的业务数据,所述共享数据信道资源(例如,uPDSCH资源)的同一集合是在资源准许(例如,资源准许580)中指示的、由控制信道资源(例如,uPDCCH资源)上的控制数据指定的。

[0082] 在框906,eNB可以可选地向至少一个UE发送(例如,经由收发机556)对所述多个组RNTI中的一个的指示。配置组件524还可以将组RNTI配置到一个或多个UE(例如,UE 502),并且调度组件302可以向至少一个UE发送对所述多个组RNTI中的一个的指示。如上所述,这可以有助于在来自eNB 504的共享数据信道资源(例如,uPDSCH)内定位针对所述组中的UE的业务数据。

[0083] 在框908,eNB可以可选地向至少一个UE发送对共享数据信道资源内的与针对所述UE的业务数据相对应的位置的指示。在一个方面,配置组件524可以向与组RNTI相关联的每个UE 502指示(例如,通过经由收发机556进行发送)对共享数据信道资源内的与特定于UE 502的业务数据相对应的位置的指示,以允许UE解码其在共享数据信道资源中的业务数据,如所描述的。这可以在例如上层信令(例如,RRC信令)中指示。

[0084] 将要理解的是,所公开的过程中的步骤的特定顺序或层次是对示例性方法的说明。基于设计偏好,应当理解的是,所述过程中的步骤的特定顺序或层次可以重新排列。此外,可以组合或者省略一些步骤。所附方法权利要求以样本顺序来呈现了中各个步骤的要素,并且不意味着要受限于所呈现的特定顺序或层次。

[0085] 为使本领域任何技术人员能够实践本文中所描述的各个方面,提供了之前的描述。对于本领域技术人员来说,对这些方面的各种修改将是显而易见的,并且,本文中定义的一般原理可以适用于其它方面。因此,权利要求并不旨在限于本文中所示出的方面,而是要符合与权利要求语言相一致的最广范围,其中,以单数形式对要素的引用并不旨在意味着“一个并且仅一个”(除非特别如此说明),而指的是“一个或多个”。除非另外特别说明,否则术语“一些”指的是一个或多个。本文描述的各个方面的要素的所有结构等同物和功能等同物(对于本领域普通技术人员来说是已知的或稍后要知道的)通过引用明确地并入本文,并且旨在由权利要求所包含。另外,本文中公开的所有内容均不是要贡献给公众的,不论这

种公开内容是否在权利要求中进行了明确地陈述。权利要求的任何要素都不应当解释为功能单元,除非所述要素明确地使用短语“用于……的单元”来陈述。

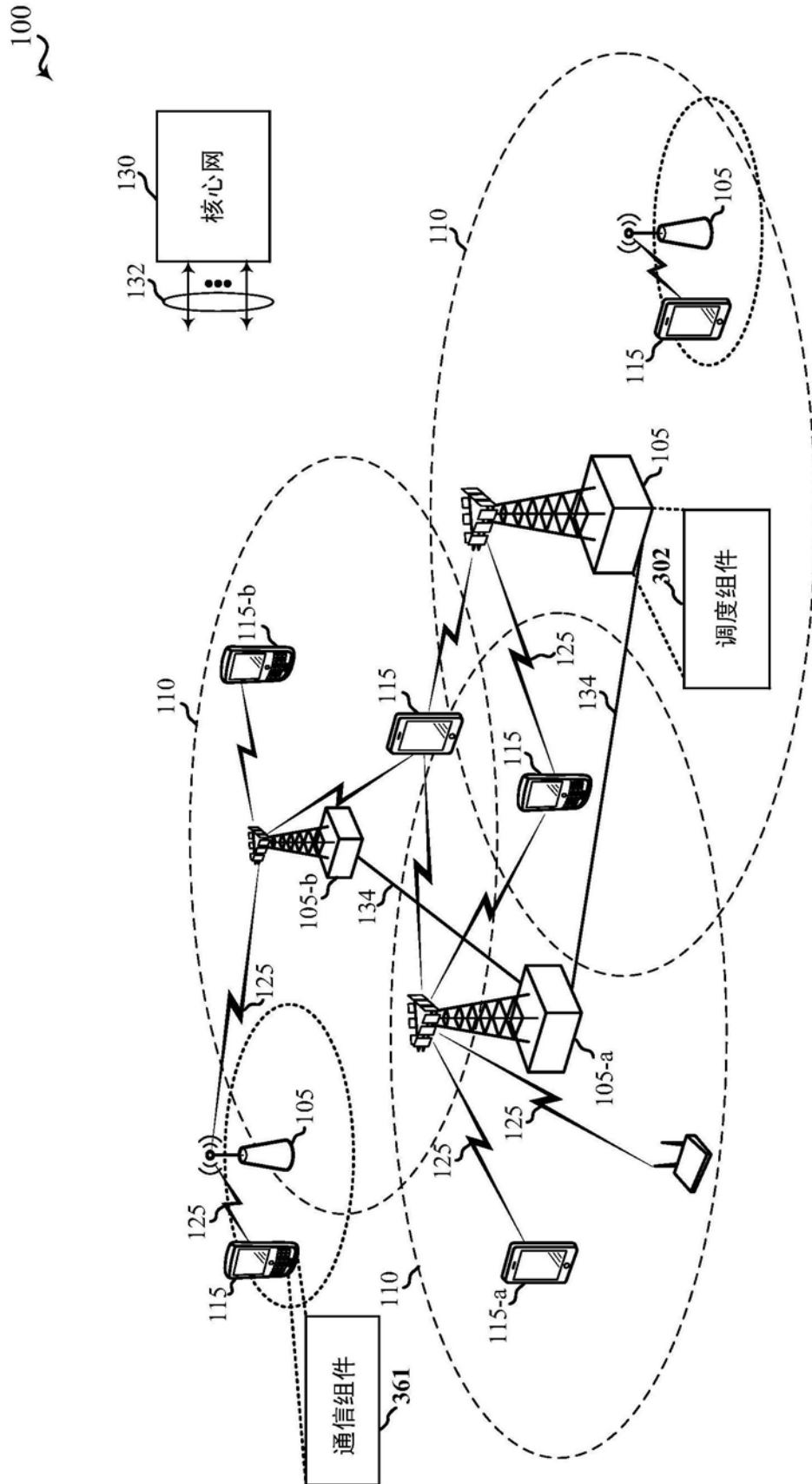


图1

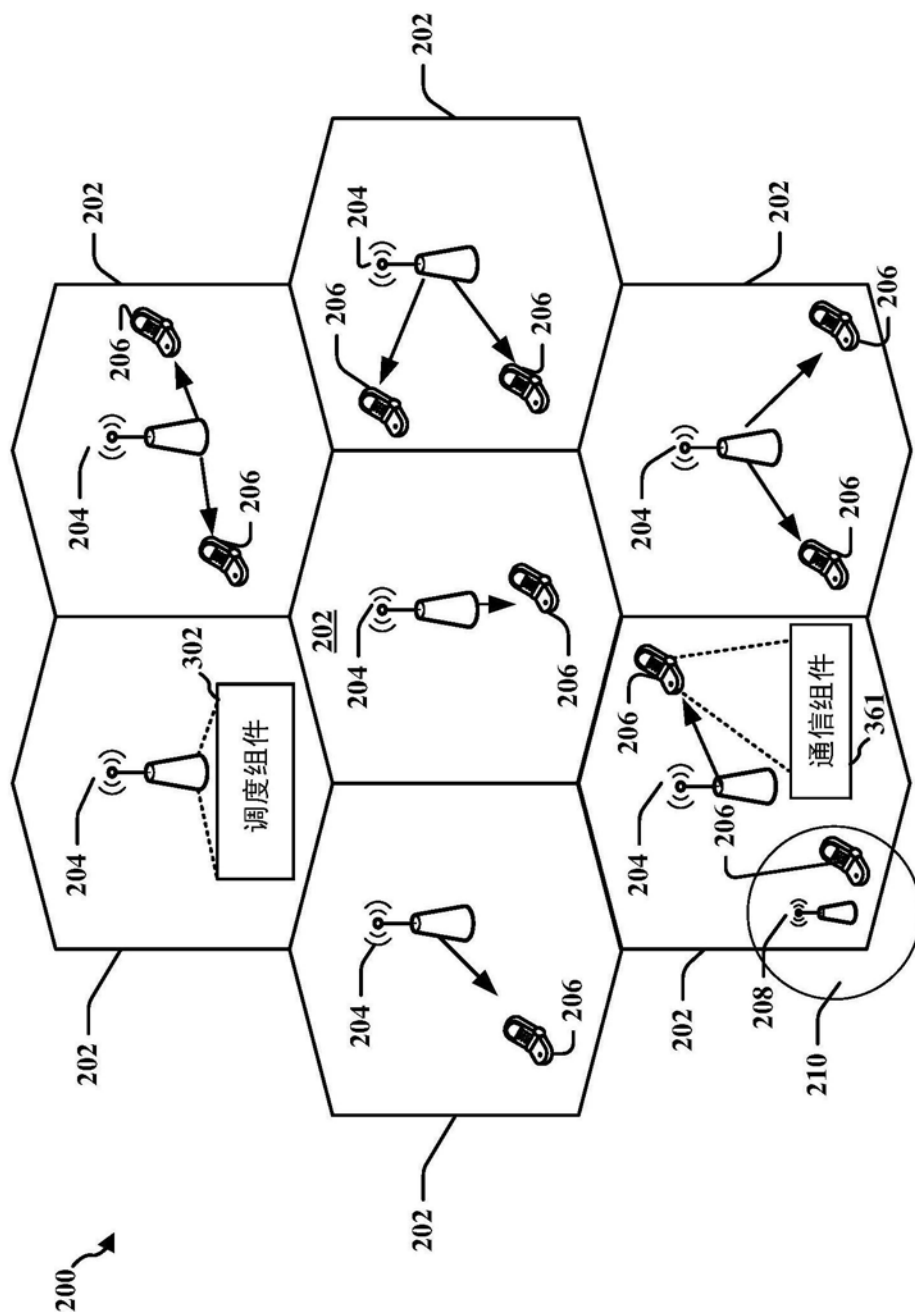


图2



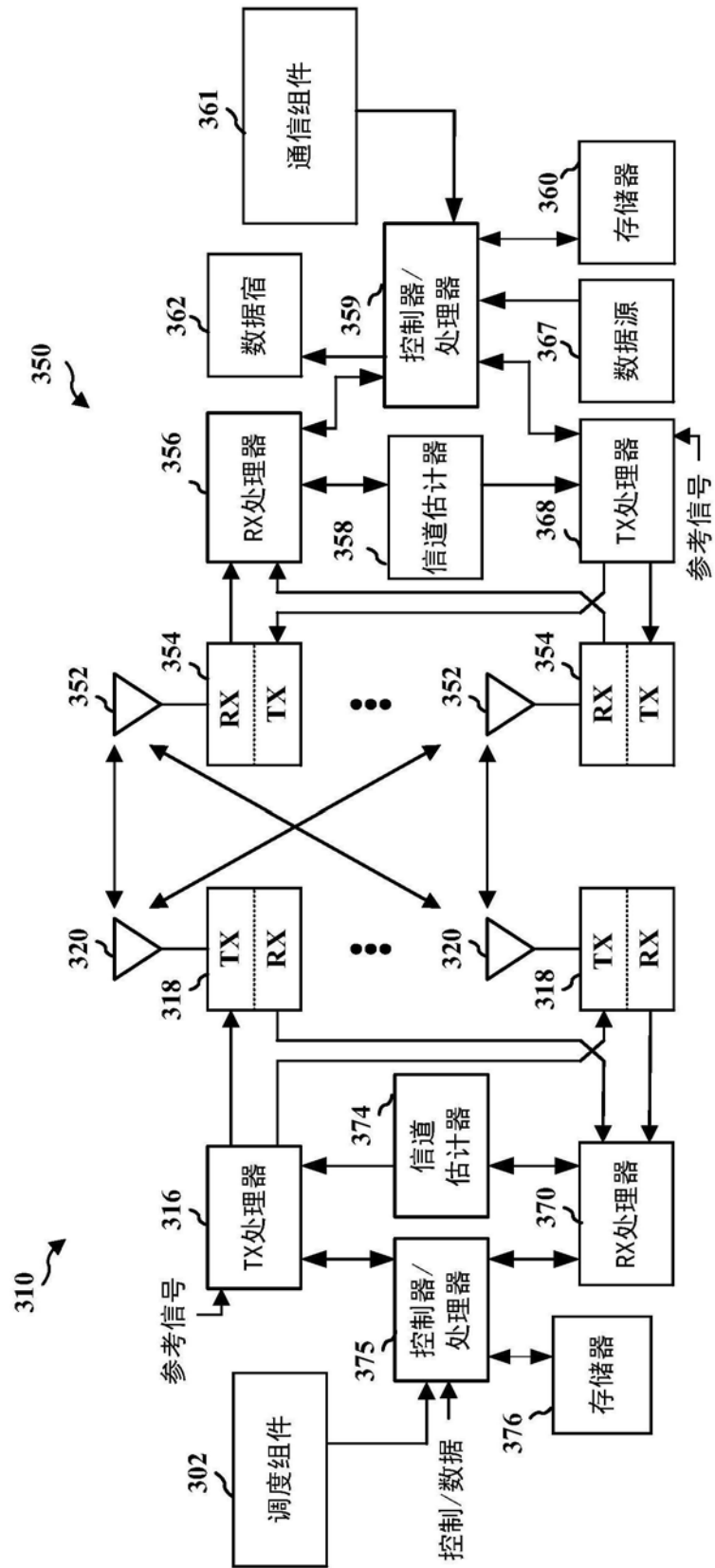


图3

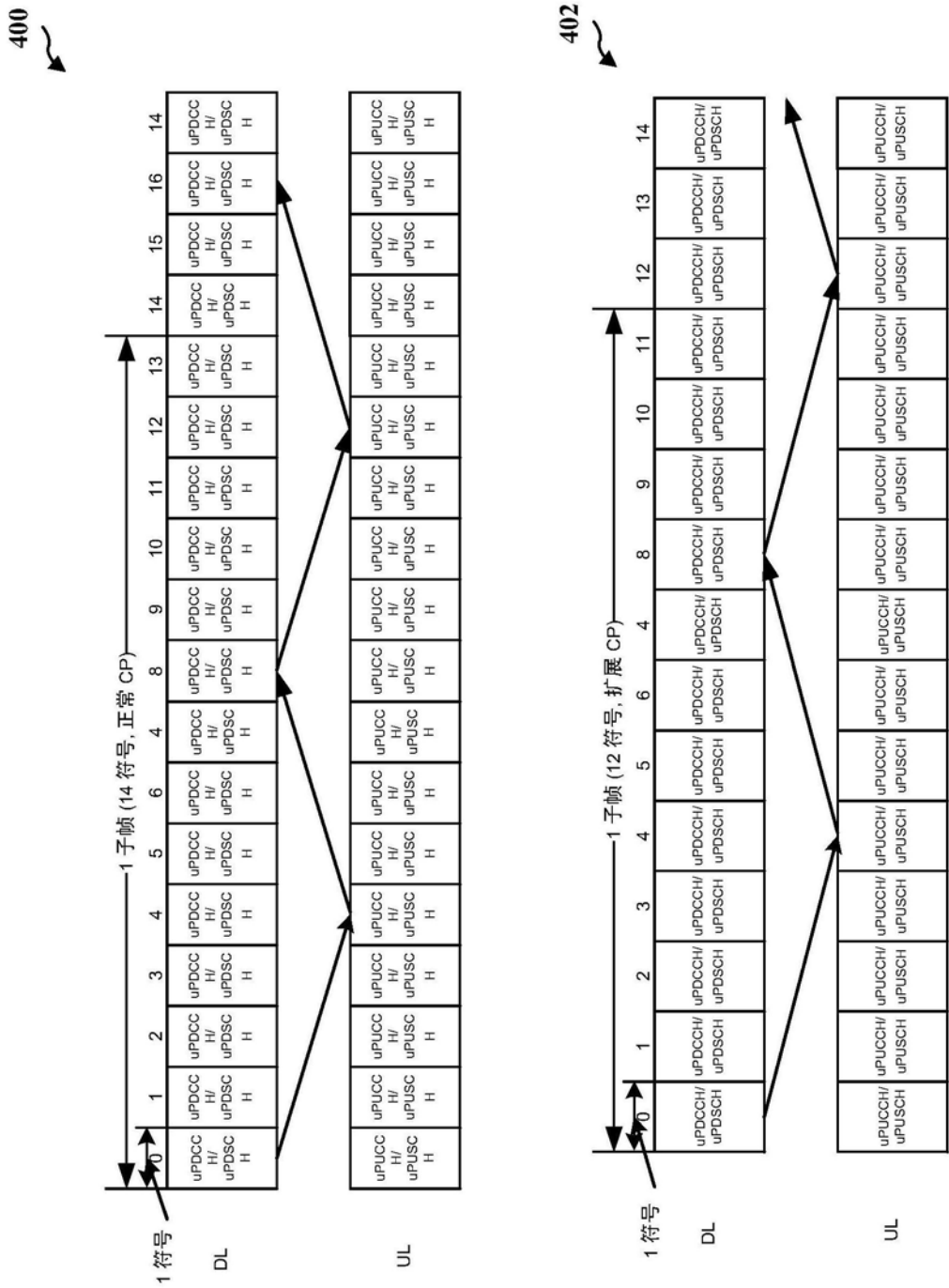


图4

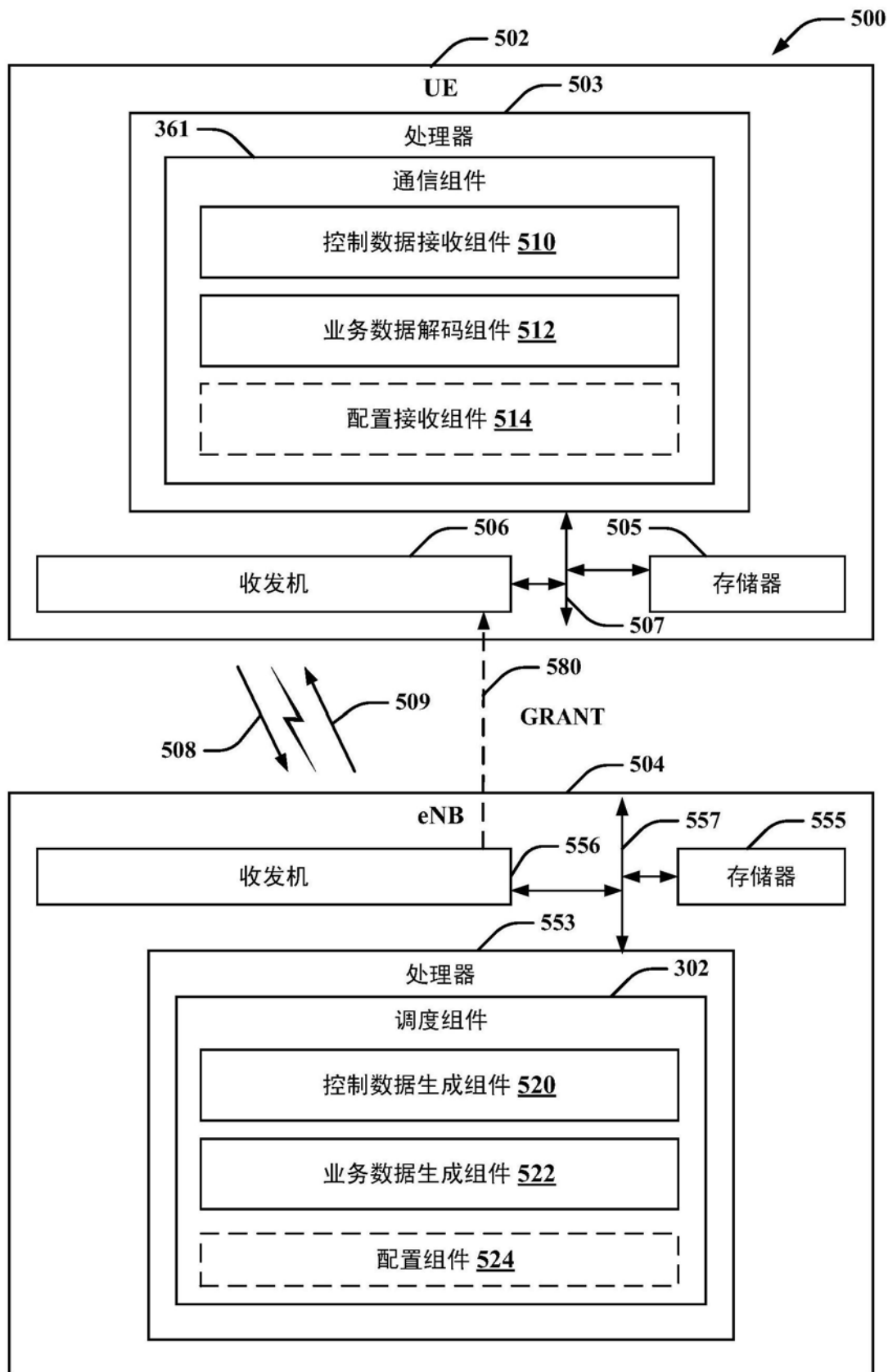


图5

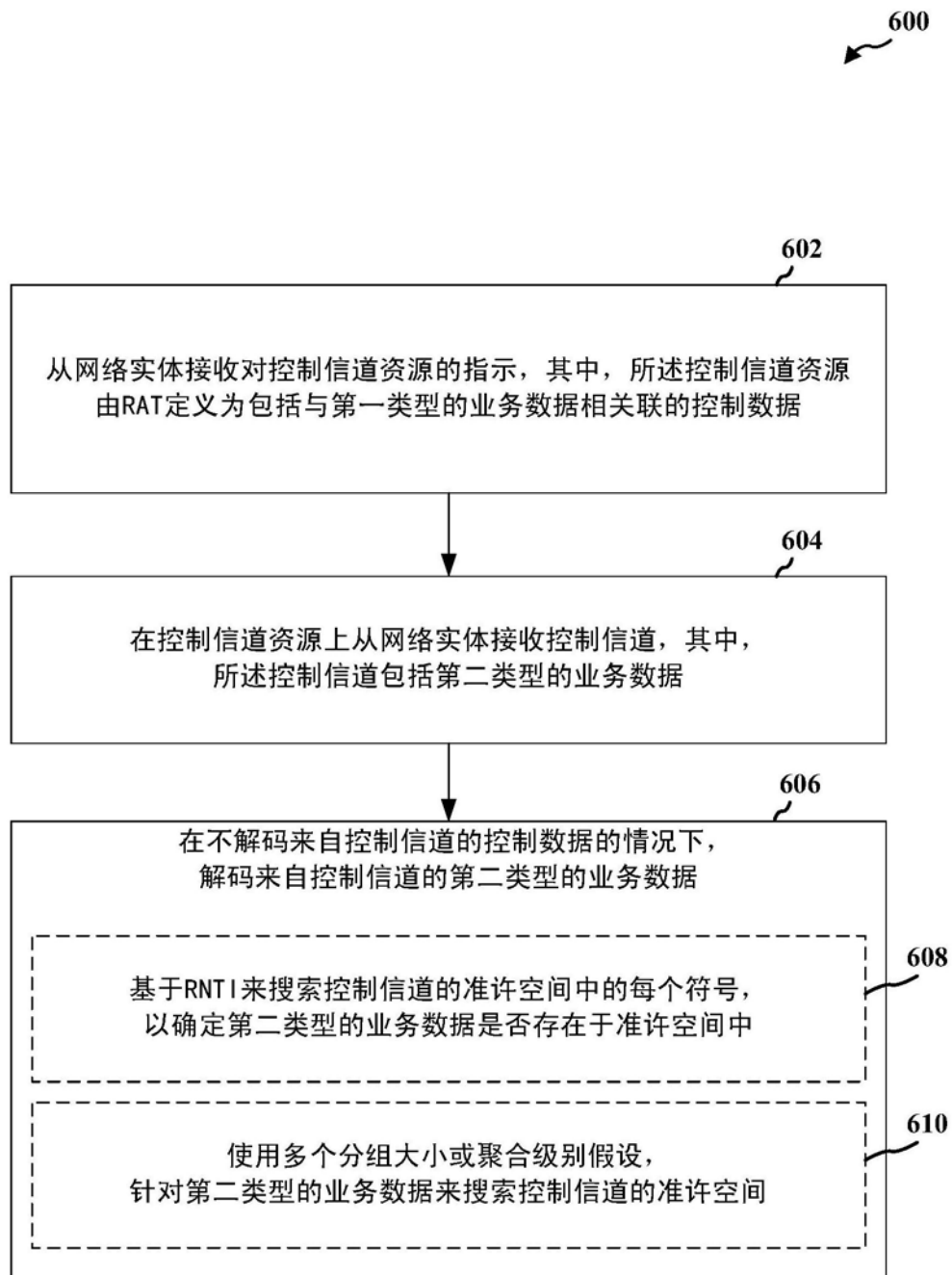


图6

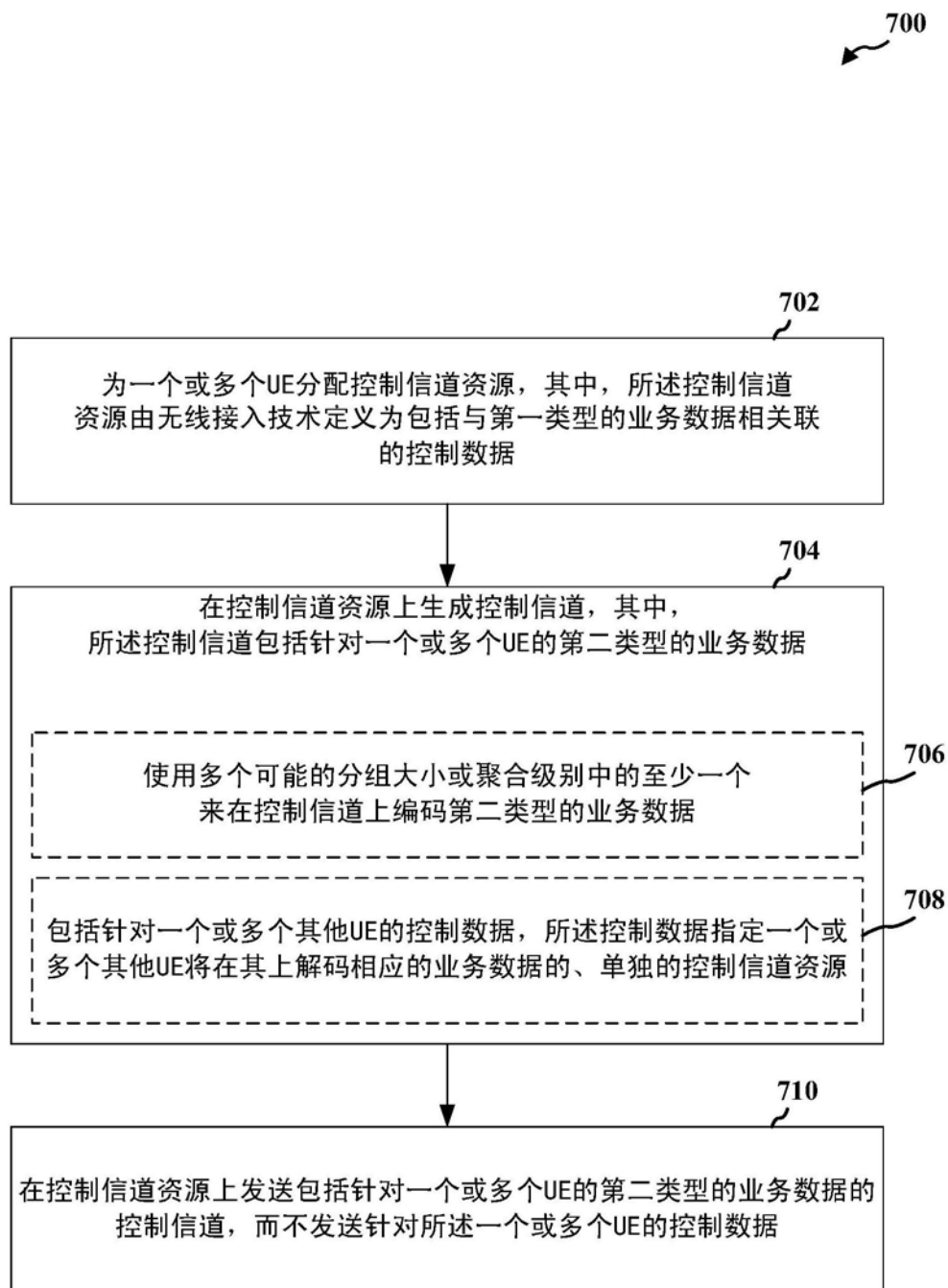


图7

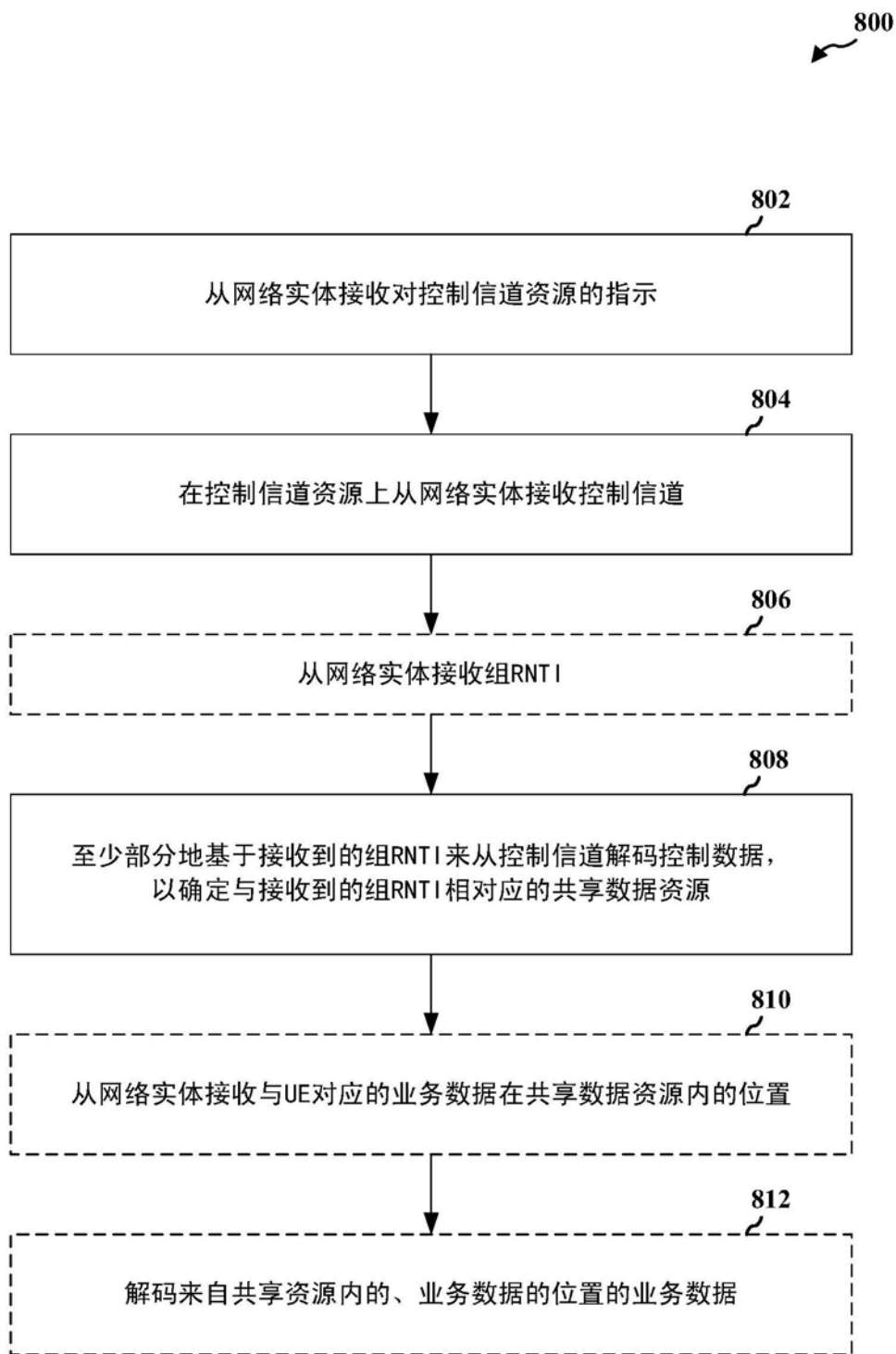


图8

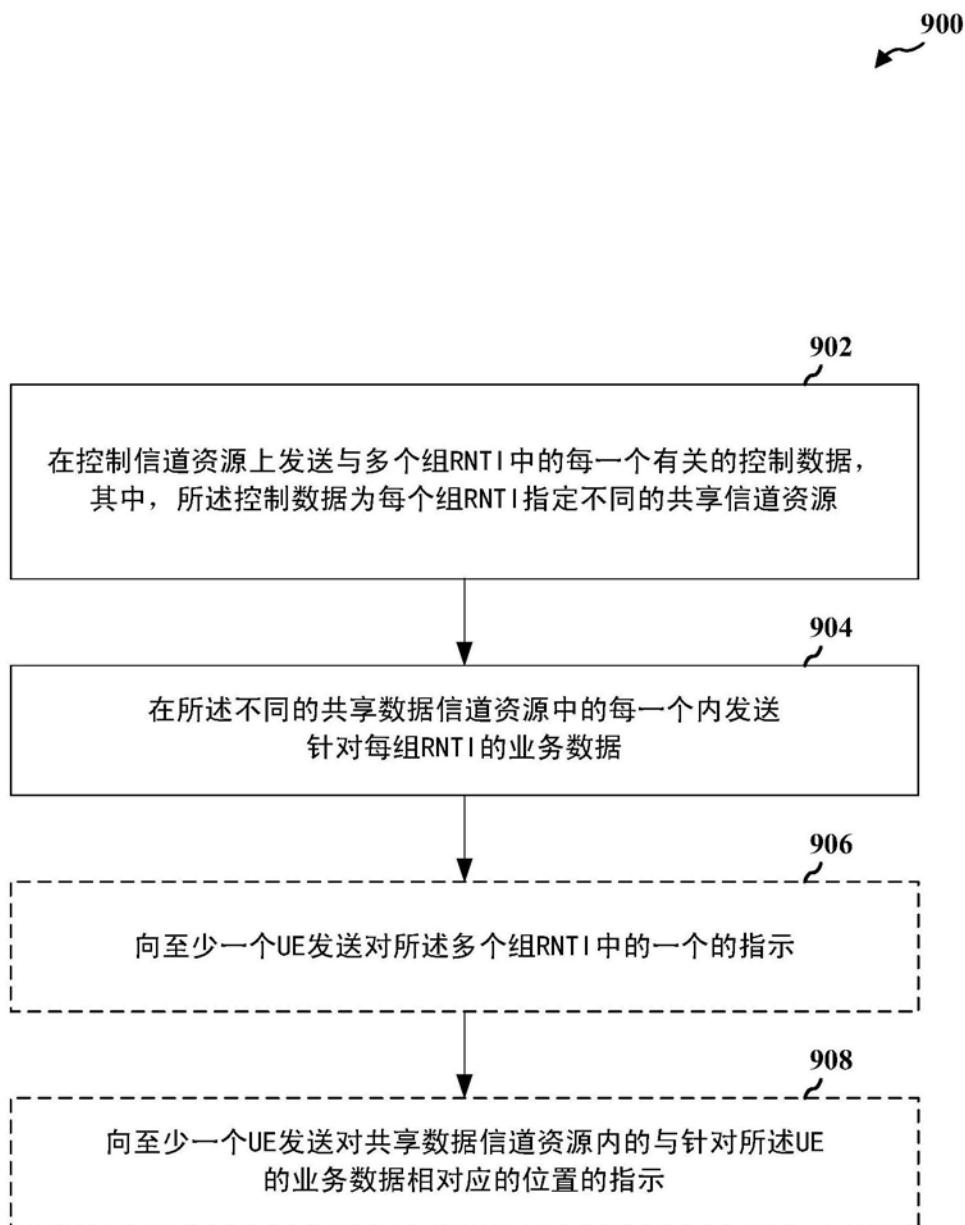


图9