



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112492690 B

(45) 授权公告日 2024.11.05

(21) 申请号 202011307799.0

(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 2015.10.05

专利代理人 汪威 袁逸

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112492690 A

(51) Int.CI.

H04W 72/0457 (2023.01)

(43) 申请公布日 2021.03.12

H04W 72/1268 (2023.01)

(30) 优先权数据

H04W 72/21 (2023.01)

62/077,112 2014.11.07 US

H04W 28/20 (2009.01)

14/874,160 2015.10.02 US

H04L 47/27 (2022.01)

(62) 分案原申请数据

H04L 5/14 (2006.01)

201580060065.8 2015.10.05

(56) 对比文件

(73) 专利权人 高通股份有限公司

CA 2310696 A1, 1999.05.27

地址 美国加利福尼亚州

CN 101030795 A, 2007.09.05

(72) 发明人 A·钱达马拉卡纳 T·刘

审查员 赵静

S·马利克 J·达蒙佳诺维克

权利要求书3页 说明书17页 附图15页

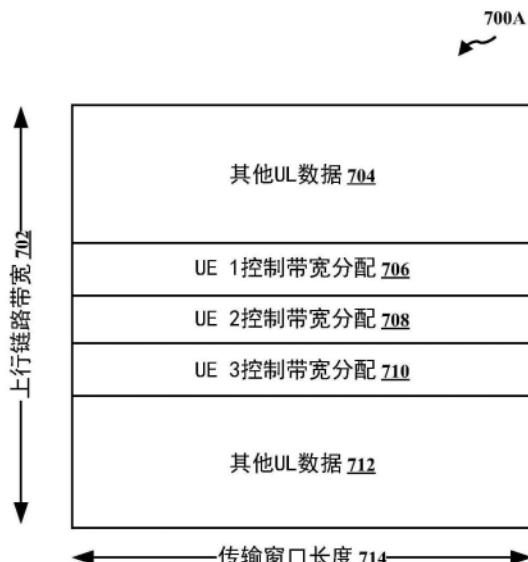
Y·魏 D·P·玛拉迪

## (54) 发明名称

用于动态时分双工系统的上行链路控制资源分配

## (57) 摘要

给出了用于在无线通信系统中管理由网络实体服务的一个或多个用户装备的上行链路调度的方法和装置。例如,给出了一种示例方法,包括由该网络实体生成上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个用户装备中的至少一个用户装备的上行链路带宽分配。另外,该示例方法包括向该一个或多个用户装备中的至少一个用户装备传送该上行链路带宽分配映射。



1. 一种在用户装备(UE)处进行无线通信的方法,所述方法包括:

从网络实体接收对由所述网络实体为所述UE定义的多个上行链路控制信道传输窗口中的上行链路控制信道传输窗口的指示,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口对应于在其中由所述网络实体服务的包括所述UE在内的一个或多个UE传达上行链路控制信息的该上行链路控制信道传输窗口期间对上行链路控制信道的上行链路控制带宽分配;以及

在所述上行链路控制信道传输窗口期间根据基于对所述上行链路控制信道传输窗口的所述指示的所述上行链路控制带宽分配来在所述上行链路控制信道上向所述网络实体传送控制信号。

2. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

从所述网络实体接收上行链路控制信道带宽分配映射,所述上行链路控制信道带宽分配映射至少部分地基于对应的上行链路控制信道传输窗口长度来定义针对为所述UE定义的所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配;以及

基于所述上行链路控制信道带宽分配映射来确定对应于所述上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口是半静态地分配的。

4. 如权利要求1所述的方法,其中所述上行链路控制带宽分配是以下各项中的一者:连续带宽分配、或多个非连续带宽范围的分配。

5. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口具有一个或多个码元的窗口长度。

6. 如权利要求5所述的方法,其中所述上行链路控制带宽分配包括带宽范围、资源元素数目、或资源元素群数目。

7. 如权利要求5所述的方法,其中所述上行链路控制带宽分配包括所述一个或多个码元内的资源元素或资源元素群。

8. 如权利要求1所述的方法,其中传送所述控制信号包括:传送确收(ACK/NACK)消息或信道质量信息(CQI)消息。

9. 如权利要求1所述的方法,其中由所述UE在所述多个上行链路控制信道传输窗口中的至少一个上行链路控制信道传输窗口期间的传输与由所述网络实体服务的其他UE的传输使用码分复用进行组合。

10. 如权利要求9所述的方法,其中所述码分复用包括时域码分复用。

11. 如权利要求9所述的方法,进一步包括:从所述网络实体接收用于所述码分复用的代码。

12. 如权利要求1所述的方法,其中所述指示的不同值与所述多个上行链路控制信道传输窗口中的不同上行链路控制信道传输窗口相关联。

13. 如权利要求1所述的方法,其中所述上行链路控制带宽分配包括资源元素或资源元素群。

14. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口与上行链路数

据信道分开。

15. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

处理器,其耦合至所述存储器并且被配置成:

从网络实体接收对由所述网络实体为所述UE定义的多个上行链路控制信道传输窗口中的上行链路控制信道传输窗口的指示,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口对应于在其中由所述网络实体服务的包括所述UE在内的一个或多个UE传达上行链路控制信息的该上行链路控制信道传输窗口期间对上行链路控制信道的上行链路控制带宽分配;以及

在所述上行链路控制信道传输窗口期间根据基于对所述上行链路控制信道传输窗口的所述指示的所述上行链路控制带宽分配来在所述上行链路控制信道上向所述网络实体传送控制信号。

16. 如权利要求15所述的装置,其中所述处理器被进一步配置成:

从所述网络实体接收上行链路控制信道带宽分配映射,所述上行链路控制信道带宽分配映射至少部分地基于对应的上行链路控制信道传输窗口长度来定义针对为所述UE定义的所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配;以及

查询所述上行链路控制信道带宽分配映射以确定对应于所述上行链路控制信道传输窗口长度的所述上行链路控制带宽分配。

17. 如权利要求16所述的装置,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口是半静态地分配的。

18. 如权利要求15所述的装置,其中所述上行链路控制带宽分配是以下各项中的至少一者:连续带宽分配、或多个非连续带宽范围的分配。

19. 如权利要求15所述的装置,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口具有一个或多个码元的窗口长度。

20. 如权利要求15所述的装置,其中配置成传送所述控制信号的所述处理器被进一步配置成:传送确收 (ACK/NACK) 消息或信道质量信息 (CQI) 消息。

21. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备,包括:

用于从网络实体接收对由所述网络实体为所述UE定义的多个上行链路控制信道传输窗口中的上行链路控制信道传输窗口的指示的装置,其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口对应于在其中由所述网络实体服务的包括所述UE在内的一个或多个UE传达上行链路控制信息的该上行链路控制信道传输窗口期间对上行链路控制信道的上行链路控制带宽分配;以及

用于在所述上行链路控制信道传输窗口期间根据基于对所述上行链路控制信道传输窗口的所述指示的所述上行链路控制带宽分配来在所述上行链路控制信道上向所述网络实体传送控制信号的装置。

22. 如权利要求21所述的设备,进一步包括:

用于从所述网络实体接收上行链路控制信道带宽分配映射的装置,所述上行链路控制信道带宽分配映射至少部分地基于对应的上行链路控制信道传输窗口长度来定义针对为

所述UE定义的所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配；以及

用于查询所述上行链路控制信道带宽分配映射以确定对应于所述上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配的装置。

23. 如权利要求22所述的设备，其中所述多个上行链路控制信道传输窗口是半静态地分配的。

24. 如权利要求21所述的设备，其中所述上行链路控制带宽分配是以下各项中的至少一者：连续带宽分配、或多个非连续带宽范围的分配。

25. 如权利要求21所述的设备，其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口具有一个或多个码元的窗口长度。

26. 如权利要求21所述的设备，其中用于传送所述控制信号的装置被配置成传送确收(ACK/NACK)消息或信道质量信息(CQI)消息。

27. 一种存储用于在用户装备(UE)处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质，包括：

用于从网络实体接收对由所述网络实体为所述UE定义的多个上行链路控制信道传输窗口中的上行链路控制信道传输窗口的指示的代码，其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口对应于在其中由所述网络实体服务的一个或多个UE传达上行链路控制信息的该上行链路控制信道传输窗口期间对上行链路控制信道的上行链路控制带宽分配；以及

用于在所述上行链路控制信道传输窗口期间根据基于对所述上行链路控制信道传输窗口的所述指示的所述上行链路控制带宽分配来在所述上行链路控制信道上向所述网络实体传送控制信号的代码。

28. 如权利要求27所述的非瞬态计算机可读介质，进一步包括：

用于从所述网络实体接收上行链路控制信道带宽分配映射的代码，所述上行链路控制信道带宽分配映射至少部分地基于对应的上行链路控制信道传输窗口长度来定义针对为所述UE定义的所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配；以及

用于查询所述上行链路控制信道带宽分配映射以确定对应于所述上行链路控制信道传输窗口的所述上行链路控制带宽分配的代码。

29. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读介质，其中所述多个上行链路控制信道传输窗口是半静态地分配的。

30. 如权利要求27所述的非瞬态计算机可读介质，其中所述上行链路控制带宽分配是以下各项中的至少一者：连续带宽分配、或多个非连续带宽范围的分配。

31. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读介质，其中所述多个上行链路控制信道传输窗口中的每个上行链路控制信道传输窗口具有一个或多个码元的码元长度。

32. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读介质，其中用于传送的代码包括：用于传送确收(ACK/NACK)消息或信道质量信息(CQI)消息的代码。

## 用于动态时分双工系统的上行链路控制资源分配

[0001] 本申请是申请日为2015年10月5日的题为“用于动态时分双工系统的上行链路控制资源分配”的中国发明专利申请201580060065.8 (PCT/US2015/054063) 的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及无线通信系统中的上行链路控制资源分配方法和装置。

### 背景技术

[0003] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息收发、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(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户通信的多址技术。这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、和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0004] 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。新兴电信标准的示例是长期演进(LTE)。LTE是由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集。它被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及与在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术的其他开放标准更好地整合来更好地支持移动宽带因特网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对LTE技术中的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0005] 在采用传统LTE的无线通信系统中,由特定网络实体(例如,eNodeB)服务的多个UE可在共享物理下行链路控制信道(PDCCH)上从该eNodeB接收控制信息。PDCCH中所包括的控制信息可包括对UE在将来LTE上行链路传输窗口中传送上传链路数据的一个或多个上行链路资源准予。然而,当UE要在上行链路中传送控制信息时,网络实体为每个上行链路控制信息传输传送动态准予往往是低效的。此外,在不知晓动态上行链路传输窗口长度的情况下预分配固定资源(在时间和频率上)同样会导致系统效率低下。

[0006] 如此,需要上行链路控制资源分配的改进以减轻目前的这些低效性。

### 发明内容

[0007] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。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。其唯一的目的是要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加详细的描述之序。

[0008] 根据一个或多个方面及其相应公开,结合用于管理无线通信系统中的用户装备通信的示例方法和装置描述了各种技术。

[0009] 例如,本公开给出了一种在无线通信系统中管理由网络实体服务的一个或多个UE的上行链路调度的示例方法。该示例方法可包括由该网络实体生成上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个UE中的至少一个UE的上行链路带宽分配。另外,该示例方法可包括向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射。

[0010] 在进一步方面,本公开给出了一种用于在无线通信系统中管理由网络实体服务的一个或多个UE的上行链路调度的示例装置。该示例装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。在一方面,这些指令可由该处理器执行以:由该网络实体生成上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个UE中的至少一个UE的上行链路带宽分配;以及向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射。

[0011] 另外,本公开给出了一种用于在无线通信系统中管理由网络实体服务的一个或多个UE的上行链路调度的进一步示例装备。在一方面,该示例装备可包括用于由该网络实体生成上行链路带宽分配映射的装置,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个UE中的至少一个UE的上行链路带宽分配。另外,该示例装备可包括用于向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射的装置。

[0012] 在进一步方面,本公开给出了一种存储用于在无线通信中管理由网络实体服务的一个或多个UE的上行链路调度的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括能执行以用于以下操作的指令:由该网络实体生成上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个UE中的至少一个UE的上行链路带宽分配;以及向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射。

[0013] 此外,本公开描述了一种可由UE执行的无线通信方法。该示例方法可包括从网络实体接收上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的至少一个上行链路传输窗口长度定义针对该UE的上行链路带宽分配。该方法可进一步包括在存储器中存储该上行链路带宽分配映射。此外,该方法可包括在接收到该上行链路带宽分配映射之后从该网络实体接收来自上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度。另外,该方法可包括查询该存储器中的该上行链路带宽分配映射以确定对应于所接收到的上行链路传输窗口长度的上行链路带宽分配。该方法可进一步包括基于该上行链路带宽分配来在该窗口长度期间传送控制信号。

[0014] 为能达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附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。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种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。

## 附图说明

[0015] 图1示出了概念性地解说根据本公开一方面的电信系统的示例的框图;

- [0016] 图2是解说接入网的示例的示图。
- [0017] 图3是解说LTE中的DL帧结构的示例的示图。
- [0018] 图4是解说LTE中的UL帧结构的示例的示图。
- [0019] 图5是解说用于用户面和控制面的无线电协议架构的示例的示图。
- [0020] 图6是解说接入网中的演进型B节点和用户装备的示例的示图。
- [0021] 图7A是解说根据本公开的用于上行链路带宽分配的示例上行链路带宽分配映射的示图。
- [0022] 图7B是解说根据本公开的用于上行链路带宽分配的示例上行链路带宽分配映射的示图。
- [0023] 图8是解说配置成实现本公开的诸方面的上行链路调度组件的示图。
- [0024] 图9是上行链路带宽分配方法的流程图。
- [0025] 图10是解说示例性装备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0026] 图11是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。
- [0027] 图12是解说配置成实现本公开的诸方面的上行链路管理组件的示图。
- [0028] 图13是上行链路带宽管理方法的流程图。
- [0029] 图14是解说示例性装备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0030] 图15是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。

## 具体实施方式

- [0031] 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避免淡化此类概念。
- [0032] 现在将参照各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置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、模块、组件、电路、步骤、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。
- [0033] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可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、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。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、软件模块、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。
- [0034] 相应地,在一个或多个方面,所描述的功能可被实现在硬件、软件、固件,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。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或者可用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码并可被计算机访问的任何其他介质。如本文中所使用的,盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)和软盘,其中盘往往以磁的方式再现数据,而碟用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0035] 本公开给出了用于管理用于上行链路控制传输的资源分配的示例方法和装备。例如,在本公开的一方面,UE可经由上行链路带宽分配映射(在本文中也称为“映射”)被指派可变带宽资源,该可变带宽资源是由服务网络实体指定的上行链路传输窗口长度的函数。换言之,基于所指定的窗口长度,针对UE的具体上行链路带宽分配可针对每个上行链路传输窗口而变化。在一方面,此窗口长度可随时间推移而变化。换言之,该窗口长度可包括一个或多个码元,其可随时间推移而被聚集以形成可变大小的传输时间区间(TTI)。

[0036] 此外,网络实体可在半静态基础上生成上行链路带宽分配映射并将该上行链路带宽分配映射传送给其相关联的每个UE或这些UE的子集,这些UE可被调度进行上行链路传输。换言之,网络实体可在周期性基础上传送该映射(其中映射传输的周期性不如每窗口那么频繁(例如,每100ms一次)),而不是针对每个上行链路传输窗口传送该映射。另外,最新接收到的映射可被存储在UE存储器中。

[0037] 另外,在每个传输窗口之前,UE可从网络实体接收与每个传输窗口相对应的传输窗口长度。UE可随后查询存储在UE存储器中的映射,以将所接收到的传输窗口长度与针对该传输窗口的特定上行链路带宽分配相匹配。如此,可仅仅基于在每传输窗口的基础上接收的传输窗口长度通过UE将所接收到的传输窗口长度与所存储的上行链路带宽分配映射进行交叉参考来分配上行链路带宽,该上行链路带宽分配映射可由网络实体在半静态基础上更新、传送给UE、以及存储在UE存储器中。

[0038] 首先参照图1,示图解说了根据本公开一方面的无线通信系统100的示例。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、数个用户装备(UE)115、以及核心网130。接入点105可包括上行链路调度组件602,该上行链路调度组件602被配置成通过在半静态基础上生成上行链路带宽分配映射并将其传送给一个或多个UE来控制针对这一个或多个UE的上行链路带宽分配。类似地,一个或多个UE 115可包括上行链路管理组件661,其被配置成周期性地接收上行链路带宽分配映射并在每个上行链路传输窗口参考该映射以基于所接收到的上行链路传输窗口长度来确定上行链路带宽分配。一些接入点105可在基站控制器(未示出)的控制下与UE 115通信,在各种示例中,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可通过回程链路132与核心网130传达控制信息和/或用户数据。在一些示例中,接入点105可以直接或间接地在回程链路134上彼此通信,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。多载波发射机能同时在这多个载波上传送经调制信号。例如,每个通信链路125可以是根据以上描述的各种无线电技术调制的多载波信号。每个经调制信号可在不同的载波上被发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0039] 在一些示例中,无线通信系统100的至少一部分可被配置成在多个阶层上操作,其中一个或多个UE 115以及一个或多个接入点105可被配置成支持在相对于另一阶层具有减少的等待时间的阶层上的传输。在一些示例中,混合UE 115-a可在支持具有第一码元类型的第一层传输的第一阶层和支持具有第二码元类型第二层传输的第二阶层两者上与接入点105-a通信。例如,接入点105-a可传送与第一码元类型的码元进行时分双工的第二码元类型的码元。

[0040] 在一些示例中,混合UE 115-a可通过例如经由HARQ方案提供对传输的ACK/NACK来确认收到传输。在一些示例中,来自混合UE 115-a的对第一阶层中的传输的确收可在其中接收到该传输的码元(或码元群)后的预定义数目个码元之后被提供。在示例中,当在第二阶层中操作时,混合UE 115-a可在与其中接收到该传输的码元(或码元群)相同的码元(或码元群)中确认接收。传送ACK/NACK并接收重传所需要的时间可被称为往返时间(RTT),并且由此第二码元类型的码元可具有比第一码元类型的码元的RTT更短的第二RTT。

[0041] 在其他示例中,第二层UE 115-b可仅在第二阶层上与接入点105-b通信。由此,混合UE 115-a和第二层UE 115-b可属于可在第二阶层上通信的第二类UE 115,而传统UE 115可属于可仅在第一阶层上通信的第一类UE 115。接入点105-b和UE 115-b可通过传输第二码元类型的码元来在第二阶层上通信。接入点105-b可以排他地传送第二码元类型的码元,或者可以在第一阶层上传送与第二码元类型的码元时分复用的第一码元类型的一个或多个码元。在接入点105-b传送第一码元类型的码元的情形中,第二层UE 115-b可忽略此类第一码元类型的码元。由此,第二层UE 115-b可在与其中接收到该传输的码元(或码元群)相同的码元(或码元群)中确认对该传输的接收。由此,第二层UE 115-b相比于在第一阶层上操作的UE 115而言可按照减少的等待时间进行操作。

[0042] 接入点105可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站点可以为各自相应的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,接入点105可被称为基收发机站、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、B节点、演进型B节点、家用B节点、家用演进型B节点、或其他某个合适的术语。基站的覆盖区域110可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。无线通信系统100可包括不同类型的接入点105(例如宏基站、微基站、和/或微微基站)。接入点105也可利用不同的无线电技术,诸如蜂窝和/或WLAN无线电接入技术。接入点105可以与相同或不同的接入网或运营商部署相关联。不同接入点105的覆盖区域(包括相同或不同类型的接入点105的覆盖区域、利用相同或不同无线电技术的覆盖区域、和/或属于相同或不同接入网的覆盖区域)可以交叠。

[0043] 在LTE/LTE-A网络通信系统中,术语演进型B节点(eNodeB或eNB)可一般被用于描述接入点105。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的接入点提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个接入点105可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。小型蜂窝小区(诸如微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区)可包括低功率节点或即LPN。宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米的区域),并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE 115接入。小型蜂窝小区一般将覆盖相对较小的地理区域且可允许例如无约束地由与网络提供方具有服务订阅的UE 115接入,并且除了无约束的接入之外还可提供有约束地由与该小型蜂窝小区有关联的UE 115(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中

的用户的UE、以及诸如此类)接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个、等等)蜂窝小区。

[0044] 核心网130可以经由回程132(例如,S1接口等)与eNB或其他接入点105通信。接入点105还可例如经由回程链路134(例如,X2接口等)和/或经由回程链路132(例如,通过核心网130)直接或间接地彼此通信。无线通信系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作,各接入点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齐。对于异步操作,各接入点105可以具有不同的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可在时间上不对齐。此外,第一阶层和第二阶层中的传输可以在各接入点105之间同步或不同步。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0045] UE 115分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被本领域技术人员称为移动站、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、或其他某个合适的术语。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、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、可穿戴物品(诸如手表或眼镜)、无线本地环路(WLL)站、等等。UE 115可以能够与宏eNodeB、小型蜂窝小区eNodeB、中继、以及诸如此类进行通信。UE 115还可以能够通过不同的接入网(诸如蜂窝或其他WWAN接入网、或WLAN接入网)来通信。

[0046] 无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从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。下行链路传输也可被称为前向链路传输,而上行链路传输也可被称为反向链路传输。通信链路125可携带每一阶层的传输,在一些示例中,这些传输可在通信链路125中进行复用。UE 115可被配置成通过例如多输入多输出(MIMO)、载波聚集(CA)、协作多点(CoMP)或其他方案来与多个接入点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上的多个天线来传送多个数据流。载波聚集可利用相同或不同服务蜂窝小区上的两个或更多个分量载波进行数据传输。CoMP可包括用于由数个接入点105协调传输和接收以改进UE 115的总体传输质量以及增加网络和频谱利用率的技术。

[0047] 如所提及的,在一些示例中,接入点105和UE 115可利用载波聚集以在多个载波上进行传送。在一些示例中,接入点105和UE 115可以并发地在帧内在第一阶层中使用两个或更多个单独载波来传送各自具有第一码元类型的一个或多个码元。每个载波可具有例如20MHz的带宽,但是可以利用其他带宽。在某些示例中,混合UE 115-a和/或第二层UE 115-b可利用单个载波在第二阶层中接收和/或传送一个或多个码元,该单个载波具有的带宽大于这些单独载波中的一者或多者的带宽。例如,如果在第一阶层中的载波聚集方案中使用4个单独的20MHz载波,则可在第二阶层中使用单个80MHz载波。该80MHz载波可占用射频频谱的一部分,其至少部分地与这4个20MHz载波中的一者或多者所使用的射频频谱交迭。在一些示例中,用于第二阶层类型的可缩放带宽可以是用于提供更短RTT(诸如以上所描述的RTT)以提供进一步增强的数据率的组合技术。

[0048] 无线通信系统100可采用的不同操作模式中的每一者可根据频分双工(FDD)或时分双工(TDD)来操作。在一些示例中,不同阶层可根据不同的TDD或FDD模式来操作。例如,第

一阶层可根据FDD来操作,而第二阶层可根据TDD来操作。在一些示例中,OFDMA通信信号可在通信链路125中用于每一阶层的LTE下行链路传输,而单载波频分多址(SC-FDMA)通信信号可在通信链路125中用于每一阶层中的LTE上行链路传输。关于系统(诸如无线通信系统100)中的阶层以及与此类系统中的通信有关的其他特征和功能的实现的附加细节在下文参照后续附图来提供。

[0049] 图2是解说LTE网络架构中的接入网200的示例的示图。在此示例中,接入网200被划分成数个蜂窝区划(蜂窝小区)202。一个或多个较低功率类eNB 208可具有与一个或多个蜂窝小区202交叠的蜂窝区划210。较低功率类eNB 208可以是毫微微蜂窝小区(例如,家用eNB(HeNB)、微微蜂窝小区、微蜂窝小区或远程无线电头端(RRH)。宏eNB 204各自被指派给相应的蜂窝小区202并且配置成为蜂窝小区202中的所有UE 206提供去往演进型分组核心的接入点。在一方面,eNB 204可包括上行链路调度组件602,该上行链路调度组件602被配置成通过在半静态基础上生成上行链路带宽分配映射并将其传送给一个或多个UE来控制针对这一个或多个UE的上行链路带宽分配。类似地,一个或多个UE 206可包括上行链路管理组件661,其被配置成周期性地接收上行链路带宽分配映射并在每个上行链路传输窗口参考该映射以基于所接收到的上行链路传输窗口长度来确定上行链路带宽分配。在接入网200的此示例中,没有集中式控制器,但是在替换性配置中可以使用集中式控制器。eNB 204负责所有与无线电有关的功能,包括无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性、以及与服务网关116的连通性。

[0050] 接入网200所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应用中,在DL上使用OFDM并且在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两者。如本领域技术人员将容易地从以下详细描述中领会的,本文给出的各种概念良好地适用于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,这些概念可扩展到演进数据最优化(EV-D0)或超移动宽带(UMB)。EV-D0和UMB是由第三代伙伴项目2(3GPP2)颁布的作为CDMA 2000标准族的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA向移动站提供宽带因特网接入。这些概念还可被扩展到采用宽带CDMA(W-CDMA)和其他CDMA变体(诸如TD-SCDMA)的通用地面无线电接入(UTRA);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)、IEEE 802.20和Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在来自3GPP组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自3GPP2组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0051] eNB 204可具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB 204能利用空域来支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可被用于在相同频率上同时传送不同的数据流。这些数据流可被传送给单个UE 206以提高数据率或传送给多个UE 206以增加系统总容量。这是藉由对每一数据流进行空间预编码(即,应用振幅和相位的比例缩放)并且随后通过多个发射天线在DL上传送每一经空间预编码的流来达成的。经空间预编码的数据流具有不同空间签名地抵达(诸)UE 206处,这些不同的空间签名使得每个UE 206能够恢复旨在去往该UE 206的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206传送经空间预编码的数据流,这使得eNB 204能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0052] 空间复用一般在信道状况良好时使用。在信道状况不那么有利时,可使用波束成

形来将发射能量集中在一个或多个方向上。这可通过对数据进行空间预编码以通过多个天线传输来达成。为了在蜂窝小区边缘处达成良好覆盖,单流波束成形传输可结合发射分集来使用。

[0053] 在以下详细描述中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各种方面。OFDM是将数据调制到OFDM码元内的数个副载波上的扩频技术。这些副载波以精确频率分隔开。该分隔提供使接收机能够从这些副载波恢复数据的“正交性”。在时域中,可向每个OFDM码元添加保护区间(例如,循环前缀)以对抗OFDM码元间干扰。UL可使用经DFT扩展的OFDM信号形式的SC-FDMA来补偿高峰均功率比(PAPR)。

[0054] 图3是解说LTE中的DL帧结构的示例的示图300,在一些示例中,该DL帧结构可结合本公开所提供的下行链路帧结构来利用。帧(10ms)可被划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可包括2个连贯的时隙。可使用资源网格来表示2个时隙,其中每个时隙包括一资源元素块。该资源网格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源元素块可包含频域中的12个连贯副载波,并且对于每个OFDM码元中的正常循环前缀而言,包含时域中的7个连贯OFDM码元,或即包含84个资源元素。对于扩展循环前缀的情形,资源元素块可包含时域中的6个连贯OFDM码元,并且具有72个资源元素。如指示为R 302、304的一些资源元素包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括因蜂窝小区而异的RS(CRS)(有时也称为共用RS)302以及因UE而异的RS(UE-RS)304。UE-RS 304仅在对应的PDSCH所映射到的资源元素块上传送。由每个资源元素携带的比特数目取决于调制方案。因此,UE接收的资源元素块越多且调制方案越高,则该UE的数据率就越高。

[0055] 图4是解说LTE中的UL帧结构的示例的示图400。UL的可用资源元素块可被划分成数据区段和控制区段。控制区段可形成在系统带宽的两个边缘处并且可具有可配置大小。控制区段中的资源元素块可被指派给UE以用于传输控制信息,并且在一方面,可基于半静态地传送给UE的上行链路带宽分配映射被指派。数据区段可包括所有未被包括在控制区段中的资源元素块。该UL帧结构导致数据区段包括毗连副载波,这可允许单个UE被指派数据区段中的所有毗连副载波。

[0056] UE可被指派控制区段中的资源元素块410a、410b以(例如,根据上行链路带宽分配映射)向eNB传送控制信息,这些资源元素块410a、410b可基于所接收到的传输窗口长度而变化。UE还可被指派有数据区段中的资源元素块420a、420b以用于向eNB传送数据。UE可在控制区段中的获指派资源元素块上在物理UL控制信道(PUCCH)中传送控制信息。UE可在数据区段中的获指派资源元素块上在物理UL共享信道(PUSCH)中仅传送数据或传送数据和控制信息两者。UL传输可横跨多个码元或码元群,并可跨频率跳跃。

[0057] 资源元素块集合可被用于在物理随机接入信道(PRACH)430中执行初始系统接入并达成UL同步。PRACH 430携带随机序列并且不能携带任何UL数据/信令。每个随机接入前置码占用与6个连贯资源元素块相对应的带宽。起始频率由网络指定。即,随机接入前置码的传输被限制于某些时频资源。对于PRACH不存在跳频。PRACH尝试可被携带在单个码元中或包含数个毗连码元的序列中,并且在一些示例中,UE在指定时间段中(诸如但不限于每帧)仅可作出单次PRACH尝试。

[0058] 图5是解说LTE中用于用户面和控制面的无线电协议架构的示例的示图500。用于UE和eNB的无线电协议架构被示为具有三层:层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层并实现各

种物理层信号处理功能。L1层将在本文中被称为物理层506。层2(L2层)508在物理层506之上并且负责UE与eNB之间在物理层506之上的链路。

[0059] 在用户面中, L2层508包括媒体接入控制(MAC)子层510、无线电链路控制(RLC)子层512、以及分组数据汇聚协议(PDCP)514子层, 它们在网络侧上终接于eNB处。尽管未示出, 但是UE在L2层508之上可具有若干个上层, 包括在网络侧终接于PDN网关118处的网络层(例如, IP层)、以及终接于连接的另一端(例如, 远端UE、服务器等)的应用层。

[0060] PDCP子层514提供在不同无线电承载与逻辑信道之间的复用。PDCP子层514还提供对上层数据分组的报头压缩以减少无线电传输开销, 通过将数据分组暗码化来提供安全性, 以及提供对UE在各eNB之间的切换支持。RLC子层512提供对上层数据分组的分段和重组装、对丢失数据分组的重传、以及对数据分组的重排序以补偿由于混合自动重复请求(HARQ)造成的无序接收。MAC子层510提供逻辑信道与传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在各UE之间分配一个蜂窝小区中的各种无线电资源(例如, 资源元素块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0061] 在控制面中, 用于UE和eNB的无线电协议架构对于物理层506和L2层508而言基本相同, 区别在于对控制面而言没有报头压缩功能。控制面还包括层3(L3层)中的无线电资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获得无线电资源(即, 无线电承载)以及负责使用eNB与UE之间的RRC信令来配置各下层。

[0062] 图6是接入网中eNB 610与UE 650处于通信的框图。在DL中, 来自核心网的上层分组被提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能性。在DL中, 控制器/处理器675提供报头压缩、暗码化、分组分段和重排序、逻辑信道与传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量来向UE 650进行的无线电资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对UE 650的信令。

[0063] 发射(TX)处理器616实现用于L1层(即, 物理层)的各种信号处理功能。这些信号处理功能包括编码和交织以促成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正交振幅调制(M-QAM))向信号星座进行的映射。随后, 经编码和调制的码元被拆分成并行流。每个流随后被映射到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674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。该信道估计可以从由UE 650传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出来。每个空间流随后经由分开的发射机618TX被提供给不同的天线620。每个发射机618TX用各自的空间流来调制RF载波以供传输。另外, eNB 610可包括上行链路调度组件602, 该上行链路调度组件602被配置成通过在半静态基础上生成上行链路带宽分配映射并将其传送给一个或多个UE来控制针对这一个或多个UE的上行链路带宽分配。

[0064] 在UE 650处, 每个接收机654RX通过其各自相应的天线652来接收信号。每个接收机654RX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出以UE 650为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以该UE 650为目的地, 那么它们可由RX处理器656组合成单个OFDM码元流。RX处理器656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信号的每个副载波构成单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由eNB 610传送了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。这些软判决可以基于由信道估计器658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eNB 610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控制器/处理器659。

[0065] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器可与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660可称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器659提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重装、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自核心网的上层分组。这些上层分组随后被提供给数据阱662,数据阱662代表L2层以上的所有协议层。各种控制信号也可被提供给数据阱662以进行L3处理。控制器/处理器659还负责使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议进行检错以支持HARQ操作。另外,UE 650可包括上行链路管理组件661,其被配置成周期性地接收上行链路带宽分配映射并在每个上行链路传输窗口参考该映射以基于所接收到的上行链路传输窗口长度来确定上行链路带宽分配。

[0066] 在UL中,数据源667被用来将上层分组提供给控制器/处理器659。数据源667代表L2层以上的所有协议层。类似于结合由eNB 610进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器659通过提供报头压缩、暗码化、分组分段和重排序、以及基于由eNB 610进行的无线电资源分配在逻辑信道与传输信道之间进行的复用,来实现用户面和控制面的L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对eNB 610的信令。

[0067] 由信道估计器658从由eNB 610所传送的参考信号或者反馈推导出的信道估计可由TX处理器668用来选择恰当的编码和调制方案以及促成空间处理。由TX处理器668生成的诸空间流经由分开的发射机654TX被提供给不同的天线652。每个发射机654TX用各自相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0068] 在eNB 610处以与结合UE 650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618RX通过其各自相应的天线620来接收信号。每个接收机618RX恢复出被调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可实现L1层。

[0069] 控制器/处理器675实现L2层。控制器/处理器675可与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器675提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重装、暗码译解、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自UE 650的上层分组。来自控制器/处理器675的上层分组可被提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0070] 图7A和7B分别解说了针对分别具有独特传输窗口长度714和720的两个分开的上行链路传输窗口的上行链路带宽分配700A和700B的非限定性示例。这些上行链路带宽分配700A和700B可被包括在上行链路带宽分配映射中,该上行链路带宽分配映射可被周期性地且在半静态基础上(例如,不如每传输窗口那么频繁)生成并传送给一个或多个UE。在一方面,基于相应的传输窗口长度,上行链路带宽分配700A和700B包含针对上行链路信道的因UE而异的带宽分配。换言之,每个上行链路带宽分配映射可包括对于多个传输窗口长度中的每个传输窗口长度针对由网络实体服务的多个UE中的每个UE(或子集)的带宽分配。在一些示例中,传送给分开的UE的上行链路带宽分配映射可包含针对给定UL窗口长度的独特带宽分配,以使得传送给第一UE的上行链路带宽分配映射可不同于传送给第二UE的上行链路

带宽分配映射。如此,对于相同窗口长度,传送给每个UE的上行链路带宽分配映射中所包括的UL窗口长度到UE上行链路带宽分配信息可潜在地不同于一个或多个其他UE,从而允许非均等带宽分配(若需要)。在一方面,每个传输窗口长度可包括独特数目的码元,其可被聚集以形成各自可具有独特TTI的多个传输窗口长度。例如,在图7A中,给出了针对具有传输窗口长度714的传输窗口的上行链路带宽分配。类似地,图7B描绘了针对具有短于传输窗口长度714的传输窗口长度720的传输窗口的上行链路带宽分配。

[0071] 根据本公开的一方面,传输窗口长度(例如,714或720)可在每传输窗口的基础上被传送(即,比上行链路带宽分配映射传输周期性更频繁),并且可向每个UE告知后续(例如,下一)传输窗口的传输窗口长度。基于此传输窗口长度,UE可在最新近接收到的上行链路带宽分配映射中查找它的对应于该传输窗口长度的上行链路带宽分配。随后,在该下一传输窗口期间,UE可利用该对应上行链路带宽分配中所指示的资源来在上行链路上传送控制数据。在一方面,此类控制信息可包括但不限于确收(ACK)消息、否定确收(NACK)消息、信道质量信息(CQI)、或任何其他控制信息。

[0072] 如图7A所示,可在上行链路数据分配和上行链路控制信息分配之间分配对应于共享上行链路信道(例如,物理上行链路控制信道(PUCCH))的上行链路带宽。例如,其他UL数据704和712可对应于可基于物理下行链路控制信道(PDCCH)上所携带的显式上行链路准予来分配的上行链路数据传输分配。另外,上行链路带宽分配700A包括针对三个UE的取决于传输窗口长度714的控制带宽分配。这些分配包括UE 1控制带宽分配706、UE 2控制带宽分配708、以及UE 3控制带宽分配710。如图7A中所解说的,这些因UE而异且取决于传输窗口长度的控制带宽分配中的每一者被映射到上行链路带宽702内的独特带宽范围、资源元素、或资源元素群。换言之,单独基于传输窗口长度714,UE 1、UE 2和UE 3能够查询上行链路带宽分配映射以确定它们的独特带宽分配。

[0073] 此外,基于图7A的带宽分配与图7B的带宽分配的比较可以清楚地看出,当从网络实体接收的传输窗口长度改变时,针对每个UE的独特带宽分配也可以改变。例如,如果由网络实体服务的每个UE接收到传输窗口长度720(例如,在图7A的传输窗口之后),则UE 1、UE 2和UE 3可再次查询上行链路带宽分配映射以查找每个UE的对应于传输窗口长度720的独特带宽分配,该传输窗口长度720相对于传输窗口长度714具有更短的历时。如在上行链路带宽分配700B中所解说的,UE 1可确定其上行链路控制带宽分配对应于UE 1控制带宽分配715,UE 2可确定其上行链路控制带宽分配对应于UE 2控制带宽分配716,而UE 3可确定不存在针对此特定传输窗口的上行链路带宽分配。另外,类似于上行链路带宽分配700A,上行链路带宽分配700B可包括准予给其他UL数据的带宽718(例如,在前一PDCCH分配中)。

[0074] 在一附加方面,尽管图7A和7B的因UE而异的上行链路带宽分配是毗连的(即,每个UE具有单个毗连带宽分配),但任何UE可在传输窗口中具有多个非毗连带宽分配(即,多个非连续带宽范围)。例如,网络实体可向UE 1分配多个带宽区划,并且该多个带宽区划可被对其他UE的分配(例如,数据准予或其他上行链路控制带宽分配)分隔开。在一些示例中,UE的带宽分配可采取横跨占用具有N个资源块的集合中的一个资源块的宽带宽的交织资源块结构。

[0075] 另外,上行链路带宽的单个时频资源可被分配给多个UE以用于单个传输窗口中的上行链路控制传输。为了促成此示例方面,可利用码分复用(CDM)。换言之,每个UE可被指派

特定代码,以使得可以使用这些彼此正交的因UE而异的代码来码分复用该时频资源分配的上行链路传输。此外,OFDM数字学可按这种方式在时间上(例如,在多个UE间拆分时间窗口)、在频率上(例如,在多个UE间拆分带宽分配)、或这两者上有利于码分复用。另外,在上行链路传输窗口在历时上相对较长和/或上行链路信道在时间上相干的情况下,时间上的CDM可优先于频率上的CDM。替换地,在上行链路传输窗口在时间上相对较短和/或上行链路信道在频率上相干的情况下,频率上的CDM可优先于时间上的CDM。

[0076] 在一附加方面,关于是否利用码分复用的确定可基于操作条件、设计数字学等。例如,在特定网络实体正服务相对大量的必须传送控制数据的UE的情况下,该网络实体可确定要利用码分复用。可生成涉及码分复用使用的规则(例如,是否要使用CDM、向哪些UE指派哪些代码等)并经由上行链路带宽分配映射将其传送给UE。

[0077] 图8是包含上行链路调度组件602(参见图6)的多个子组件的框图,其可由网络实体(例如,eNodeB)实现以用于分配上行链路带宽资源(例如,在半静态基础上),例如以减少LTE系统中的控制开销。上行链路调度组件602可包括上行链路带宽分配映射生成组件802,其可被配置成生成上行链路带宽分配映射,该上行链路带宽分配映射可针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对一个或多个UE中的至少一者的上行链路带宽分配806。此外,上行链路带宽分配映射生成组件802可如由周期性时间段804(例如,生成频度)所定义地来周期性地生成上行链路带宽分配映射。在一方面,周期性时间段804可长于单个传输窗口长度,以使得针对多个传输窗口的上行链路带宽分配由该映射来管控。换言之,周期性时间段804可定义生成(以及由传送组件814后续传送)上行链路带宽分配映射的半静态定时。例如,在一些示例中,周期性时间段可为约100ms,但这并不是限定性示例时间段。

[0078] 另外,上行链路调度组件602可包括传输窗口长度选择组件808,其可被配置成选择每个上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度。在一些示例中,上行链路传输窗口长度可至少部分地基于与网络实体相关联或由其服务的一个或多个UE的数目来选择。替换地或附加地,上行链路传输窗口长度可至少部分地基于对应于这一个或多个UE的UE上行链路负载810(其可由UE周期性地发信令通知网络实体或可由网络实体来确定(例如,基于要求相应ACK或NACK的新近下行链路话务量))来选择。当传输窗口长度被选择时,传送组件814可在每个传输窗口期间(例如,在每传输窗口的基础上)向UE传送所选传输窗口长度(例如,经由RRC信令消息)。

[0079] 另外,可在其长度由传输窗口长度选择组件选择的上行链路传输窗口之前通过传送组件814向该多个UE中的至少一者传送所选上行链路传输窗口长度。例如,传送组件814可在前一传输或接收窗口期间向每个UE传送所选传输窗口长度,以使得每个UE能够查询存储在其存储器中的上行链路带宽分配映射以基于所选传输窗口长度来确定其独特上行链路带宽分配。

[0080] 另外,上行链路调度组件602可包括代码生成组件812,其可被配置成确定该一个或多个UE中的多个UE要根据上行链路带宽分配映射来共享带宽。基于此类确定,代码生成组件812可为该一个或多个UE中的该多个UE中的每一者生成唯一性代码(例如,CDM代码)。如此,代码生成组件812使得能够码分复用由可共享时频资源分配的该多个UE中的至少一个UE进行的上行链路传输。另外,传送组件814可被配置成向该多个UE中的至少一个UE传送

该唯一性代码(例如,在自立信令消息中或作为上行链路带宽分配映射的一部分)。

[0081] 图9解说了本公开的示例方法900,其可由网络实体(例如,eNodeB)或网络实体的组件(诸如但不限于图6和图8的上行链路调度组件602)来执行。例如,在一方面,在框902,方法900可包括由网络实体生成上行链路带宽分配映射。在一方面,上行链路带宽分配映射可针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对由该网络实体服务的一个或多个UE中的每个UE的上行链路带宽分配。在一些示例中,每个上行链路带宽分配映射对于由该网络实体服务的UE或一个或多个UE的子集而言可以是唯一的。如此,传送给第一UE的第一上行链路带宽分配映射可相对于传送给第二UE的第二上行链路带宽分配映射而言包含针对个体上行链路传输窗口长度的不同上行链路带宽分配。在一方面,框902可由图8的上行链路带宽分配映射生成组件802执行。

[0082] 另外,方法900可包括在框904向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射。在一方面,框904可由图8的传送组件814执行。此外,在框902和904处生成和传送上行链路带宽分配映射可根据周期性时间段(其可大于传输窗口长度)周期性地发生。

[0083] 另外,在框906,在一可任选方面(如由该框的虚线所解说的),方法900可包括选择上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度。在一方面,框906可由图8的传输窗口长度选择组件808执行。此外,上行链路传输窗口长度可至少部分地基于对应于该一个或多个UE的UE上行链路负载和/或与该网络实体相关联或由其服务的该一个或多个UE的数目来选择。

[0084] 在一附加可任选方面,方法900可包括在框908在该上行链路传输窗口之前向该多个UE中的至少一个UE传送该上行链路传输窗口长度。类似于框904,框908可由图8的传送组件814执行。此外,可针对每个上行链路传输窗口执行框906和908。

[0085] 另外,尽管在图9中未显式示出,但是方法900可包括一个或多个替换或附加特征。例如,方法900可包括确定该一个或多个UE中的多个UE要根据该上行链路带宽分配映射来共享带宽。另外,方法900可包括为该一个或多个UE中的该多个UE中的每个UE生成唯一性代码,以使得能够码分复用由该一个或多个UE中的该多个UE中的至少一个UE进行的上行链路传输。类似地,方法900可包括向该一个或多个UE中的该多个UE中的至少一个UE传送该唯一性代码。

[0086] 图10是解说示例性装备1002中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1000。装备1002可以是eNodeB,其可包括但不限于图1的接入点105、图2的宏eNB 204或较低功率类eNB 208、或者图6的eNB 610,它们中的任一者可包括上行链路调度组件602(例如,参见图8)。装备1002包括接收组件1004,其被配置成接收上行链路数据1010(例如,由UE 1008发送给装备1002的上行链路数据,UE 1008可包括但不限于图1的UE 115、图2的UE 206、或图6的UE 650)。上行链路数据1010可包括但不限于由UE 1008传送的一个或多个控制信号。另外,在一些示例中,接收组件1004可以是图11的收发机1110或天线1120。

[0087] 在一些实例中,接收组件1004可向上行链路调度组件602(例如,参见图6)转发所接收到的控制信息1012,该上行链路调度组件602可被配置成生成上行链路带宽分配映射并选择针对一个或多个UE(包括UE 1008)的上行链路传输窗口长度。上行链路调度组件602可向装备1002的传输组件1006转发该上行链路带宽分配映射和/或上行链路传输窗口长度1014。

[0088] 在一方面,传输组件1006(其可对应于图8的传送组件814或者图11的收发机1110

或天线1120)被配置成向一个或多个UE(其可包括UE 1008)传送下行链路数据1016(其可包括上行链路带宽分配映射和/或上行链路传输窗口长度)。

[0089] 装备1002可包括执行前述图9的流程图中的方法900的每个步骤的附加模块。如此,前述图9的方法900中的每个步骤可由特定组件执行且该装备1002可包括那些组件中的一个或多个组件。各组件可以是专门配置成实施所述方法900及其过程/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、或其某个组合。

[0090] 图11是解说采用处理系统1114的装备1002'的硬件实现的示例的示图1100。类似于图10的装备1002,装备1002'和/或处理系统1114可以是网络实体(例如,图1的接入点105、图2的宏eNB 204或较低功率类eNB 208、图6的eNB 610、或者图10的装备1002)。处理系统1114可用由总线1124一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1114的具体应用和整体设计约束,总线1124可包括任何数目的互连总线和网桥。总线1124将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器1104、上行链路调度组件602(例如,参见图8)、以及计算机可读介质1106表示)的各种电路链接在一起。总线1124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,并且因此将不再进一步描述。

[0091] 处理系统1114可被耦合至收发机1110。收发机1110被耦合至一个或多个天线1120。收发机1110提供用于在传输介质上与各种其他装置进行通信的手段。另外,收发机1110可被配置成向一个或多个UE至少传送一个或多个上行链路带宽分配映射和/或传输窗口长度并且可潜在地包括图10的传输组件1006和/或图1的传送组件814。处理系统1114包括耦合至计算机可读介质1106的处理器1104。处理器1104负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质1106上的软件。该软件在由处理器1104执行时使处理系统1114执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质1106也可被用于存储由处理器1104在执行软件时操纵的数据。处理系统1114可进一步包括上行链路调度组件602(例如,参见图8)以及图8中所描述的其子组件中的一者或者多者。这些模块/组件可以是在处理器1104中运行的软件模块,驻留/存储在计算机可读介质1106中的软件模块,耦合至处理器1104的一个或多个硬件模块,或者上述各项的某种组合。处理系统1114可以是eNB 610的组件且可包括存储器676和/或包括TX处理器616、RX处理器670、和控制器/处理器675中的至少一者。

[0092] 在一个配置中,用于无线通信的装备1002'包括:用于由网络实体生成上行链路带宽分配映射的装置,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对该一个或多个UE中的至少一个UE的上行链路带宽分配;用于向该一个或多个UE中的至少一个UE传送该上行链路带宽分配映射的装置;用于选择上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度的装置;以及用于在该上行链路传输窗口之前向该多个UE中的至少一个UE传送该上行链路传输窗口长度的装置。

[0093] 前述装置可以是装备1002和/或装备1002'的处理系统1114中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述模块中的一个或多个模块。如前文所述,处理系统1114可包括TX处理器616、RX处理器670、以及控制器/处理器675。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616、RX处理器670、以及控制器/处理器675。

[0094] 图12是包含上行链路管理组件661(参见图6)的多个子组件的框图,其可由UE实现以用于根据接收自网络实体的上行链路带宽分配映射和传输窗口长度来管理上行链路控制传输。在一方面,上行链路管理组件661可包括接收组件1202,其可被配置成从网络实体接收上行链路带宽分配映射1206。在一方面,上行链路带宽分配映射1206可针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对该UE的上行链路带宽分配。此外,接收组件1202可被配置成在接收到上行链路带宽分配映射1206之后从该网络实体接收上行链路传输窗口(其可包括在相对于接收到上行链路传输窗口长度的时间的后续时间处的窗口)的上行链路传输窗口长度。此外,在要利用CDM的情况下,接收组件1202可在上行链路传输窗口期间从该网络实体接收用于CDM实现的唯一性代码。

[0095] 另外,上行链路管理组件661可包括存储器1204,其可被配置成存储由接收组件1202接收的上行链路带宽分配映射1206。在一方面,存储器1204可存储上行链路带宽分配映射1206直至接收到新的上行链路带宽分配映射,此时该新的上行链路带宽分配映射可取代当前存储的上行链路带宽分配映射。

[0096] 此外,上行链路管理组件661可包括上行链路带宽分配映射查询组件1208,其可被配置成查询存储器1204中的上行链路带宽分配映射1206以确定对应于所接收到的上行链路传输窗口长度1210的上行链路带宽分配。此外,上行链路管理组件661可包括传送组件1212,其可被配置成基于从上行链路带宽分配映射1206返回的上行链路带宽分配在上行链路传输窗口长度1210期间传送控制信号。

[0097] 图13解说了本公开的示例方法1300,其可由UE或UE的组件(诸如但不限于图6和图12的上行链路管理组件661)来执行。例如,在一方面,在框1302,方法1300可包括从网络实体接收上行链路带宽分配映射。在一方面,上行链路带宽分配映射可针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对该UE的上行链路带宽分配。在一方面,框1302可由图12的接收组件1202执行。

[0098] 另外,方法1300可包括在框1304在存储器(例如,图12的存储器1204)中存储该上行链路带宽分配映射。此外,方法1300可包括在框1306在接收到该上行链路带宽分配映射之后从该网络实体接收上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度。在一方面,框1306可由图12的接收组件1202执行。

[0099] 此外,在框1308,方法1300可包括查询该存储器中的该上行链路带宽分配映射以确定对应于所接收到的上行链路传输窗口长度的上行链路带宽分配。在一方面,框1308可由图12的上行链路带宽分配映射查询组件1208执行。另外,方法1300可包括在框1310基于该上行链路带宽分配来在该窗口长度期间传送控制信号。在一方面,该控制信号可以是ACK、NACK、CQI、突发式干扰指示符、或本领域普通技术人员已知的任何其他控制信号。此外,框1310可由图12的传送组件1212执行。

[0100] 另外,尽管在图13中未显式示出,但是方法1300可包括一个或多个替换或附加特征。例如,方法1300可包括从该网络实体接收供在CDM情境中利用的唯一性代码。此外,在一方面,框1310可包括使用该代码来传送控制信号,以达成共享时频分配的CDM实现。

[0101] 图14是解说示例性装备1402中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1400。在一些实例中,装备1402可以是UE(例如,图1的UE115、图2的UE 206、或图6的UE 650)。该装备包括接收组件1404,其被配置成接收数据1410(例如,由网络实体1408(其

可包括本公开中的一个或多个eNodeB)发送给装备1402的数据)。在一些实例中,接收组件1404可对应于图12的接收组件1202或者图15的收发机1510或天线1520。另外,数据1410可包括但不限于如本文中所描述的上行链路带宽分配映射和/或上行链路传输窗口长度。接收组件1404可被配置成向上传行链路管理组件661(例如,参见图12)转发数据1412,该上行链路管理组件661可被配置成利用数据1412来执行图13的方法1300的诸方面。例如,上行链路管理组件661可被配置成在存储器中存储上行链路带宽分配映射并查询该存储器中的该上行链路带宽分配映射以确定对应于所接收到的上行链路传输窗口长度的上行链路带宽分配。另外,上行链路管理组件661可向传输组件1406发送数据/消息1414(例如,与一个或多个控制信号1416相关联的数据/消息)。

[0102] 此外,装备1402可包括传输组件1406(其可对应于图12的传送组件1212或者图15的收发机1510或天线1520),其被配置成使用上行链路带宽分配来向网络实体1408传送一个或多个控制信号1406,该上行链路带宽分配是传输窗口长度的函数。

[0103] 该装备可包括执行前述图13的流程图中的算法的每一个步骤的附加模块。如此,图13的前述流程图中的每个步骤可由一模块执行且该装备可包括那些模块中的一个或多个模块。各模块可以是专门配置成实施所述过程/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、或其某个组合。

[0104] 图15是解说采用处理系统1514的装备1402'的硬件实现的示例的示图1500。类似于图14的装备1402,装备1402'和/或处理系统1514可以是UE(例如,图1的UE 115、图2的UE 206、或图6的UE 650)。处理系统1514可用由总线1524一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1514的具体应用和整体设计约束,总线1524可包括任何数目的互连总线和网桥。总线1524将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器1504、上行链路管理组件661(例如,参见图12)、以及计算机可读介质1506表示)的各种电路链接在一起。总线1524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,并且因此将不再进一步描述。

[0105] 处理系统1514可被耦合至收发机1510。收发机1510被耦合至一个或多个天线1520。收发机1510提供用于在传输介质上与各种其他装置进行通信的手段。另外,收发机1510可被配置成向一个或多个网络实体至少传送控制信号并且可潜在地包括图12的传送组件1212。处理系统1514包括耦合至计算机可读介质1506的处理器1504。处理器1504负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质1506上的软件。该软件在由处理器1504执行时使处理系统1514执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质1506也可被用于存储由处理器1504在执行软件时操纵的数据。该处理系统进一步包括上行链路管理组件661(例如,参见图12)中的至少一者。这些模块/组件可以是在处理器1504中运行的软件模块,驻留/存储在计算机可读介质1506中的软件模块,耦合至处理器1504的一个或多个硬件模块,或者上述各项的某种组合。处理系统1514可以是UE 650的组件且可包括存储器660和/或包括TX处理器668、RX处理器656、和控制器/处理器659中的至少一者。

[0106] 在一个配置中,用于无线通信的装备1402'包括:用于从网络实体接收上行链路带宽分配映射的装置,该上行链路带宽分配映射针对多个上行链路传输窗口长度中的每个上行链路传输窗口长度定义针对该UE的上行链路带宽分配;用于在存储器中存储该上行链路

带宽分配映射的装置；用于在接收到该上行链路带宽分配映射之后从该网络实体接收上行链路传输窗口的上行链路传输窗口长度的装置；用于查询该存储器中的该上行链路带宽分配映射以确定对应于所接收到的上行链路传输窗口长度的上行链路带宽分配；以及用于基于该上行链路带宽分配来在该窗口长度期间传送控制信号的装置。

[0107] 前述装置可以是装备1402和/或装备1402'的处理系统1514中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述模块中的一个或多个模块。如前文所述，处理系统1514可包括TX处理器668、RX处理器656、以及控制器/处理器659。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668、RX处理器656、以及控制器/处理器659。

[0108] 应理解，所公开的过程中各步骤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中各步骤的具体次序或层次。此外，一些步骤可被组合或被略去。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素，且并不意味着被限定于所给出的具体次序或层次。

[0109] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所述的各种方面。对这些方面的各种改动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。因此，权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的方面，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”。除非特别另外声明，否则术语“一些”指的是一个或多个。本公开通篇描述的各种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。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。

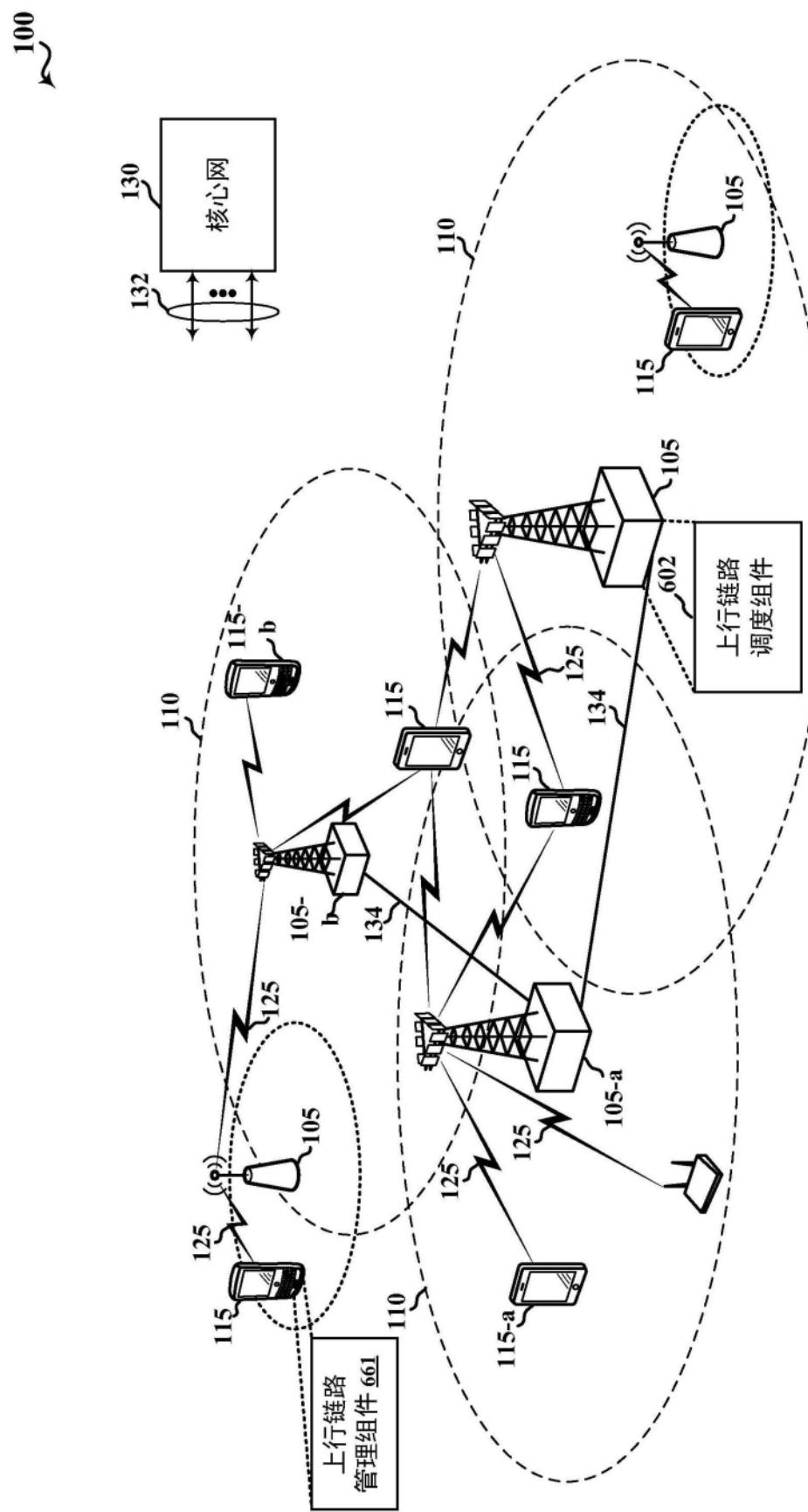


图1

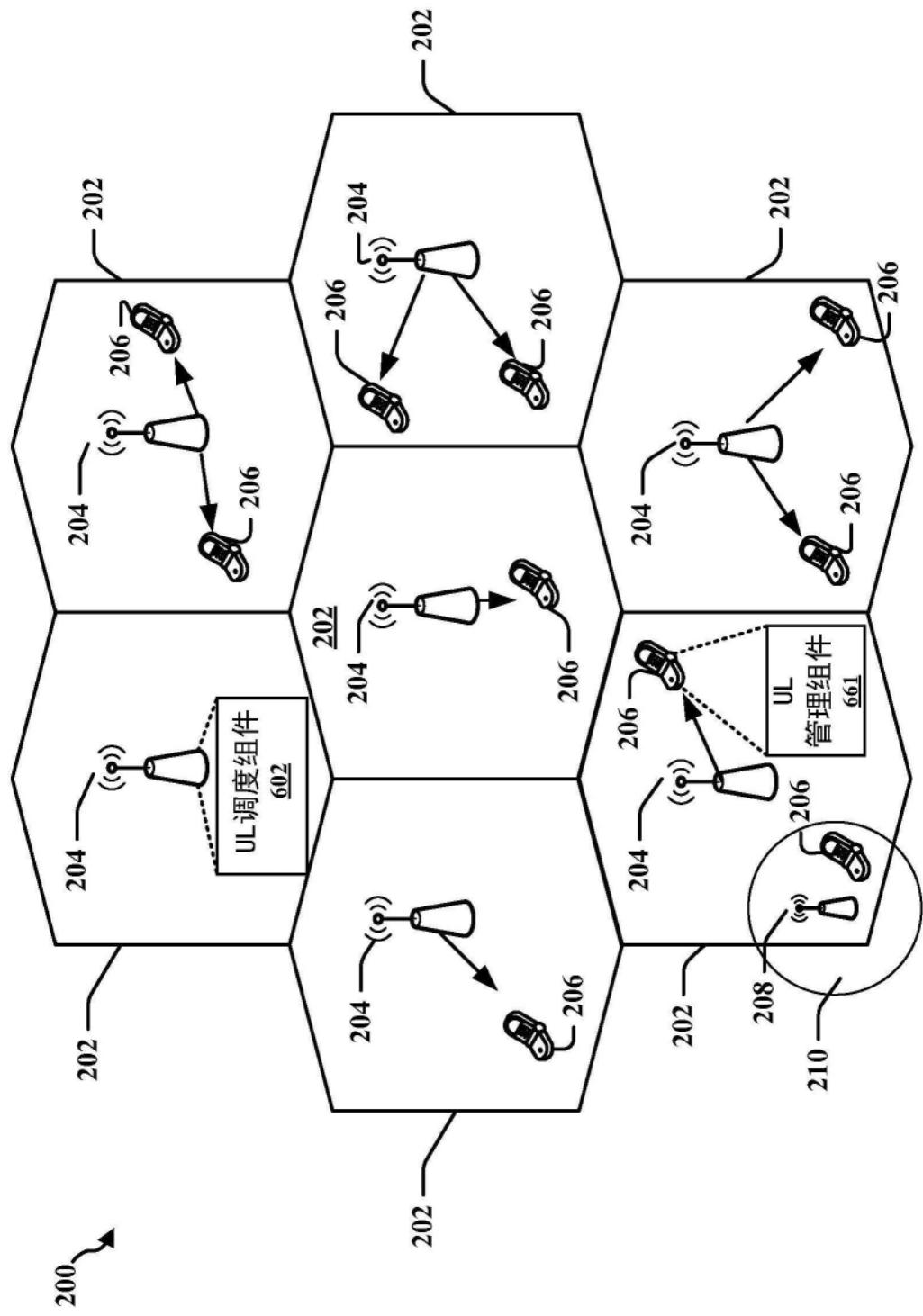


图2

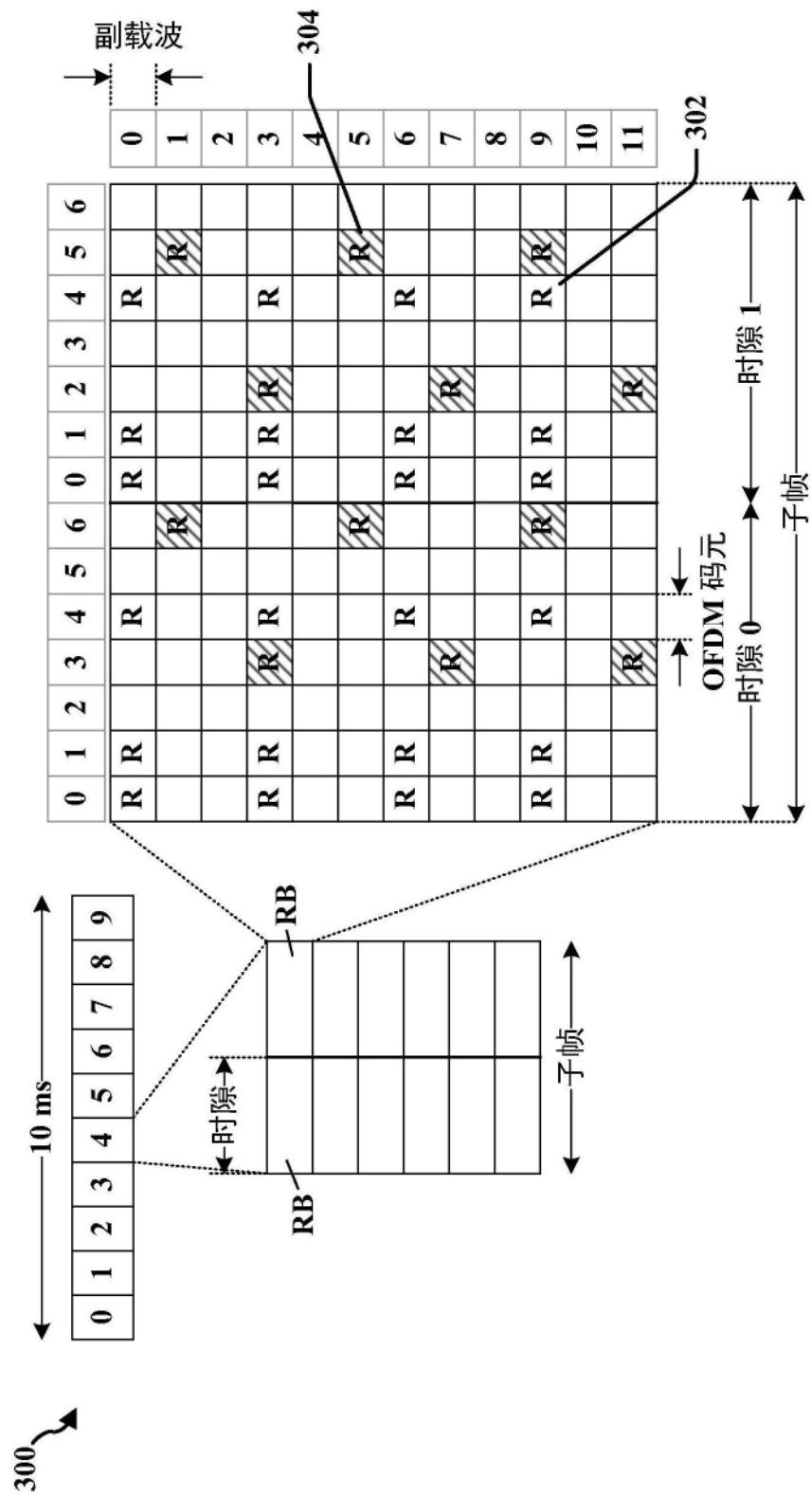


图3

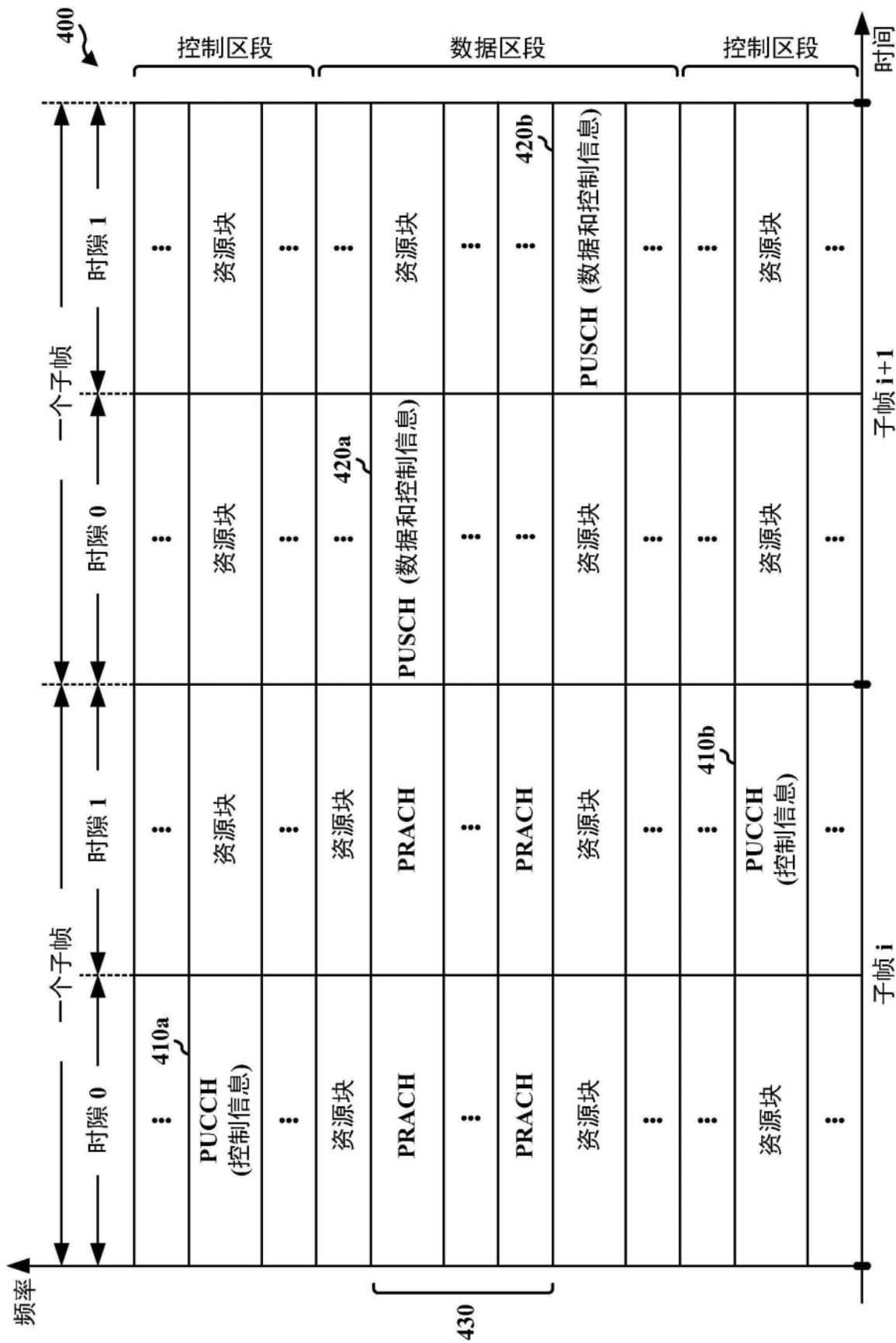


图4

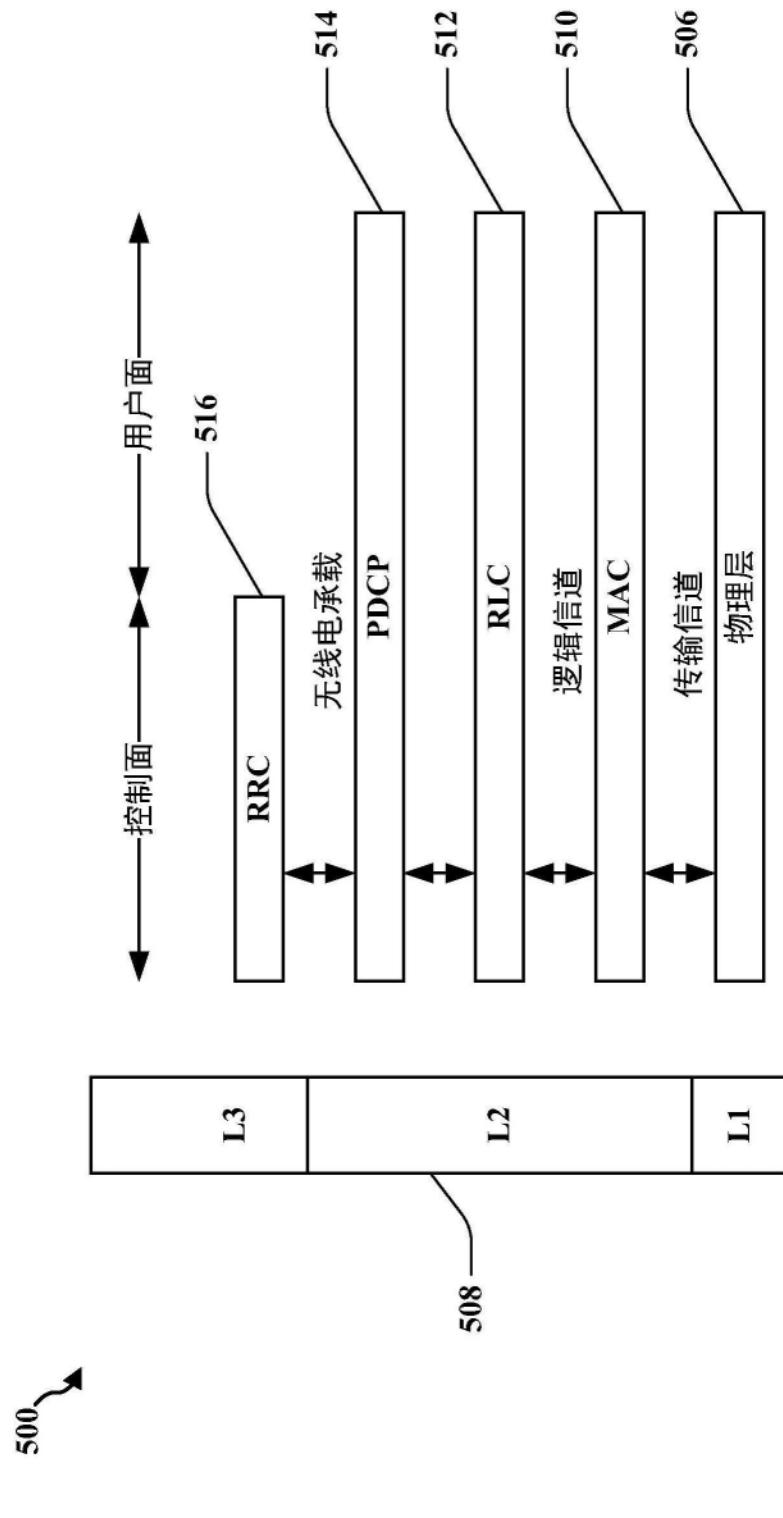


图5

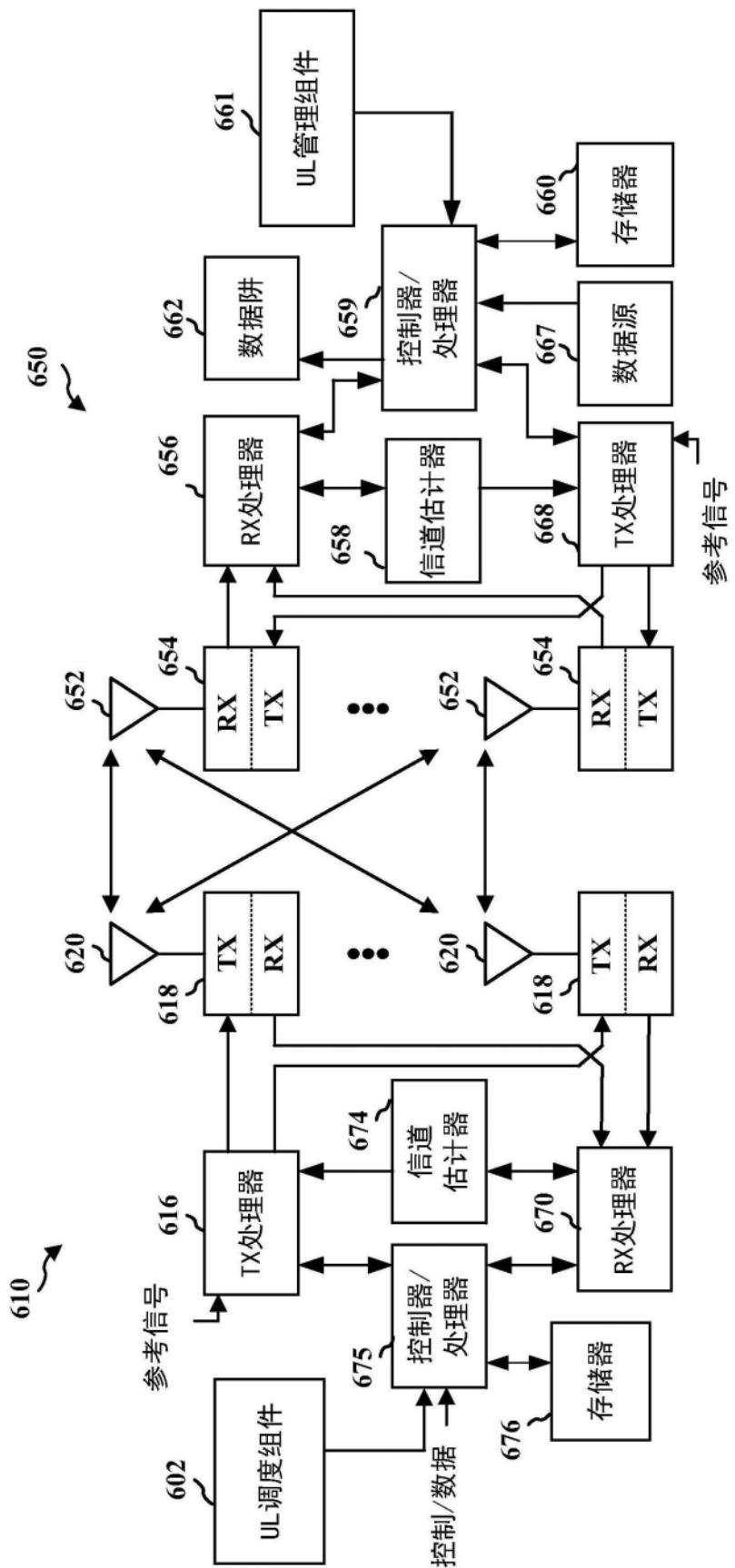


图6

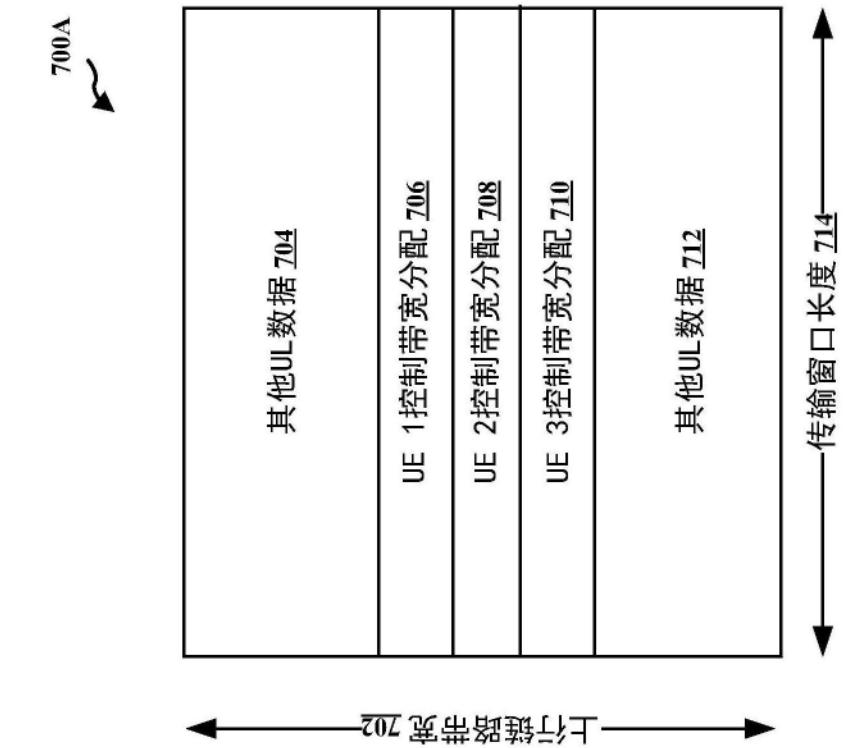


图7A

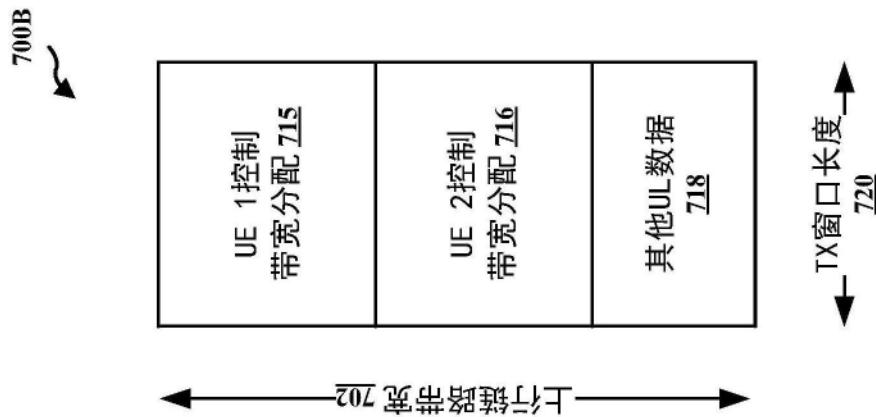


图7B

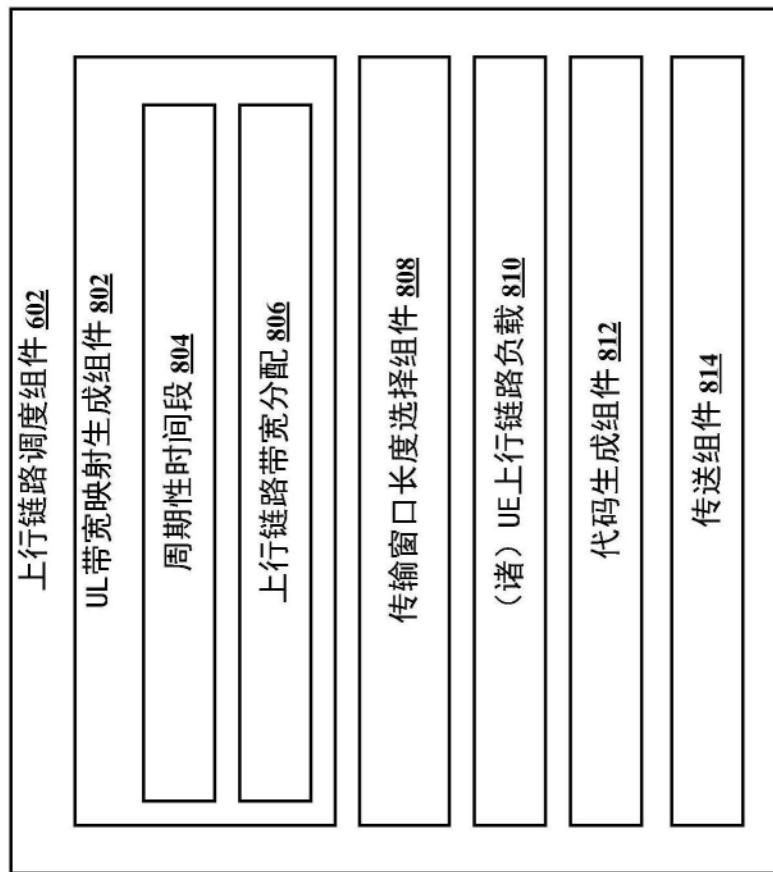


图8

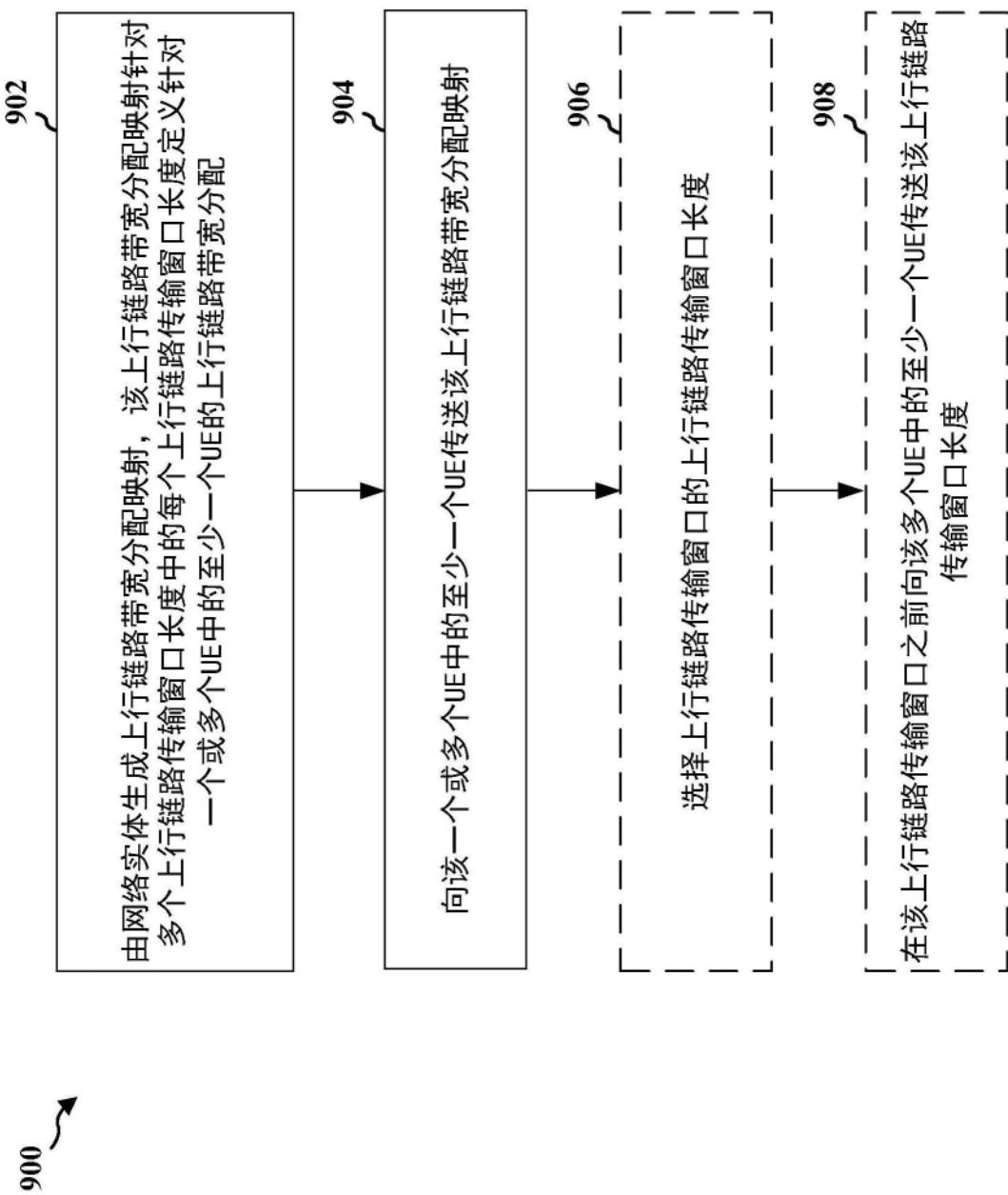


图9

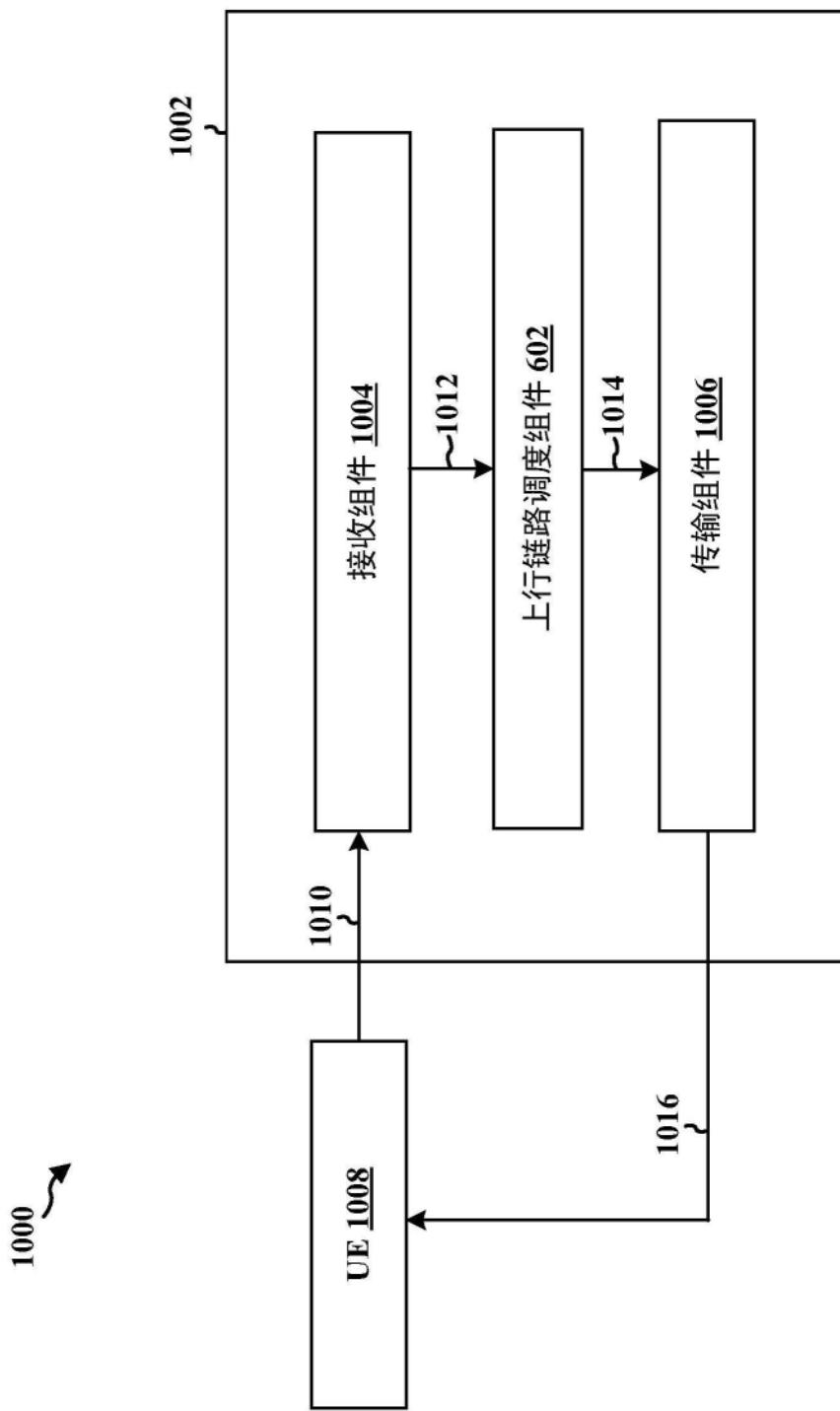


图10

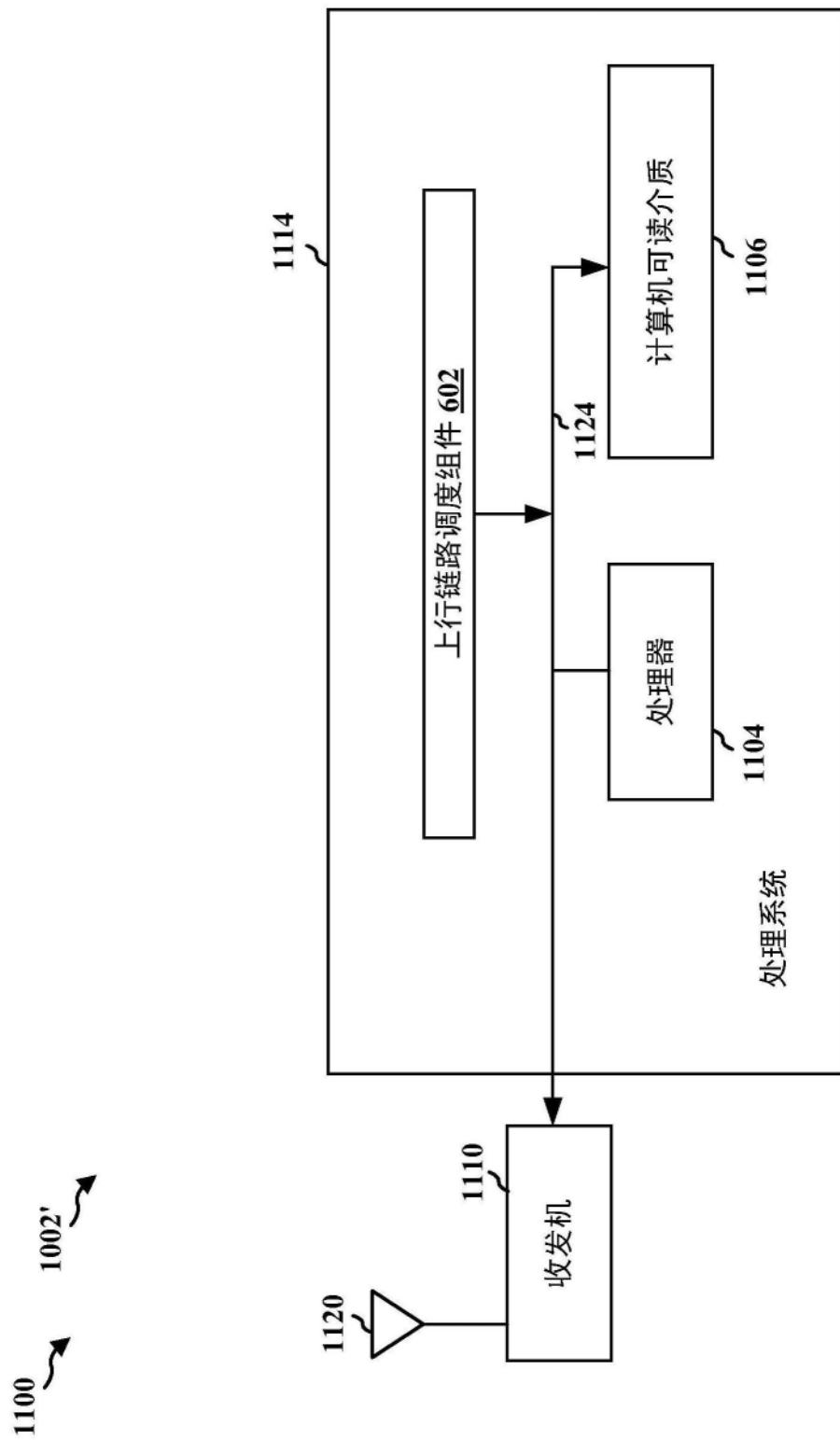


图11

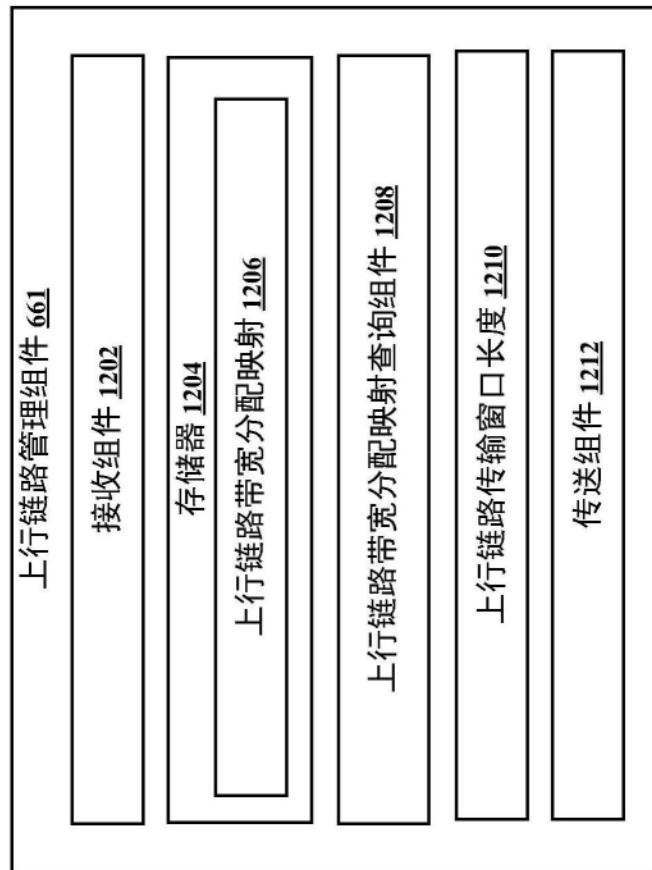


图12

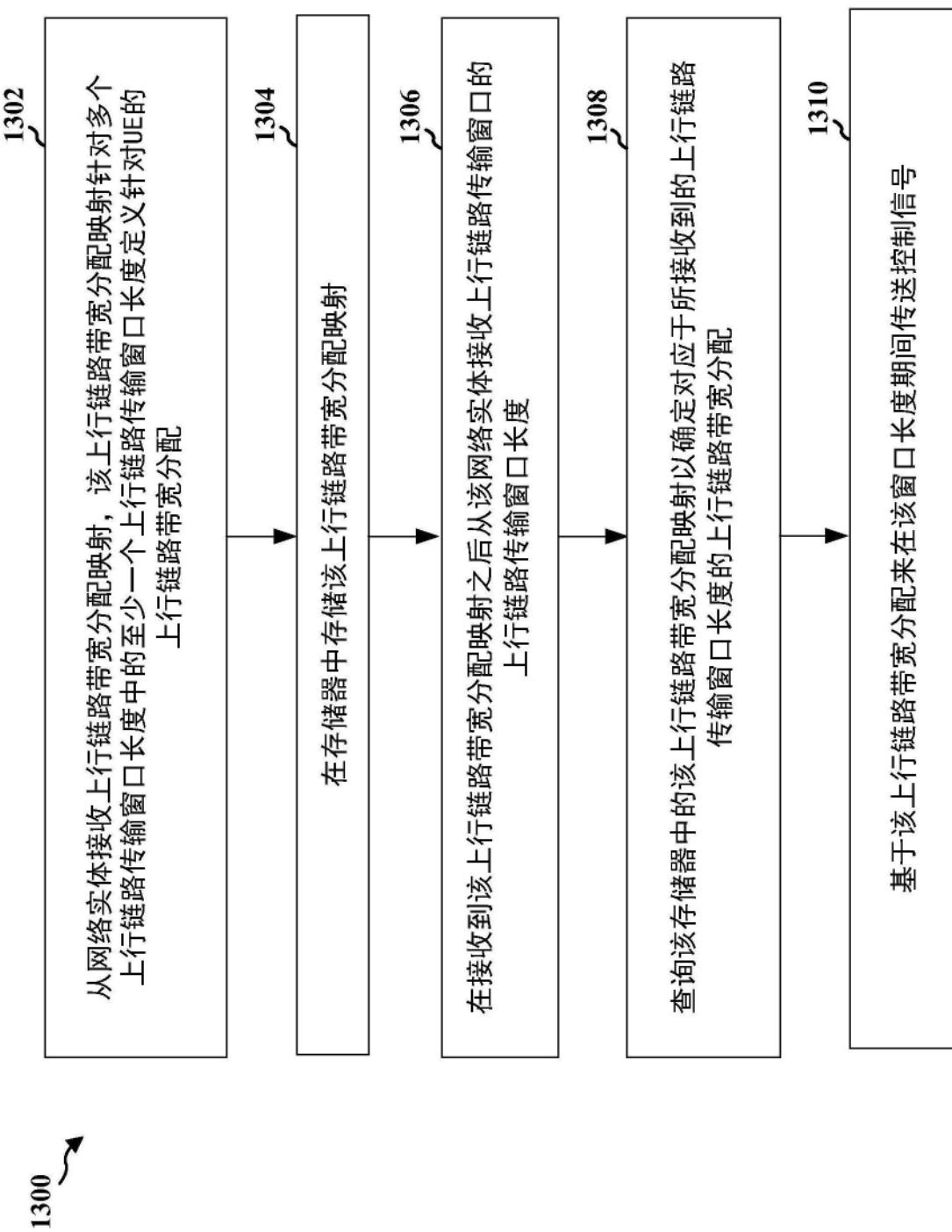


图13

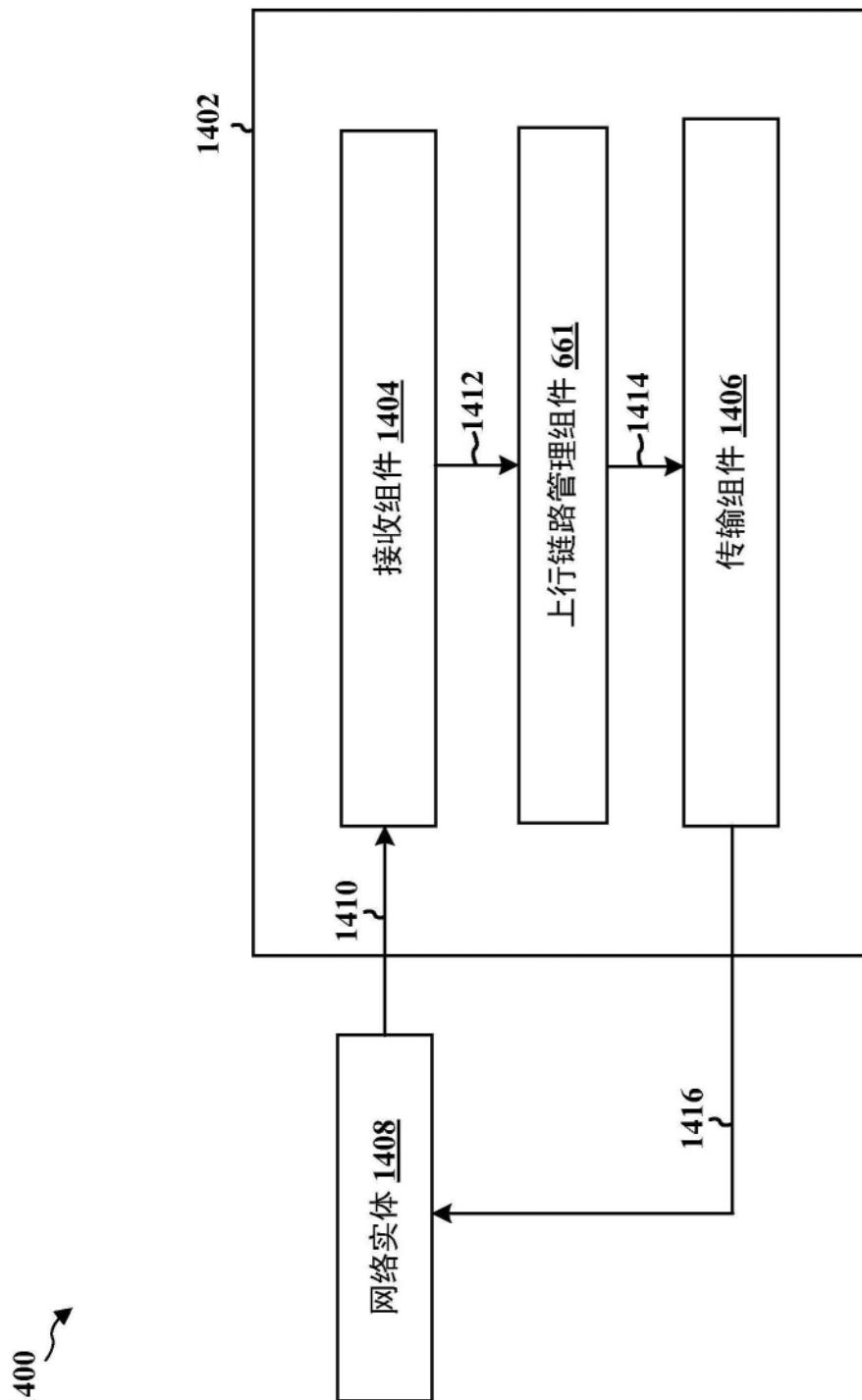


图14

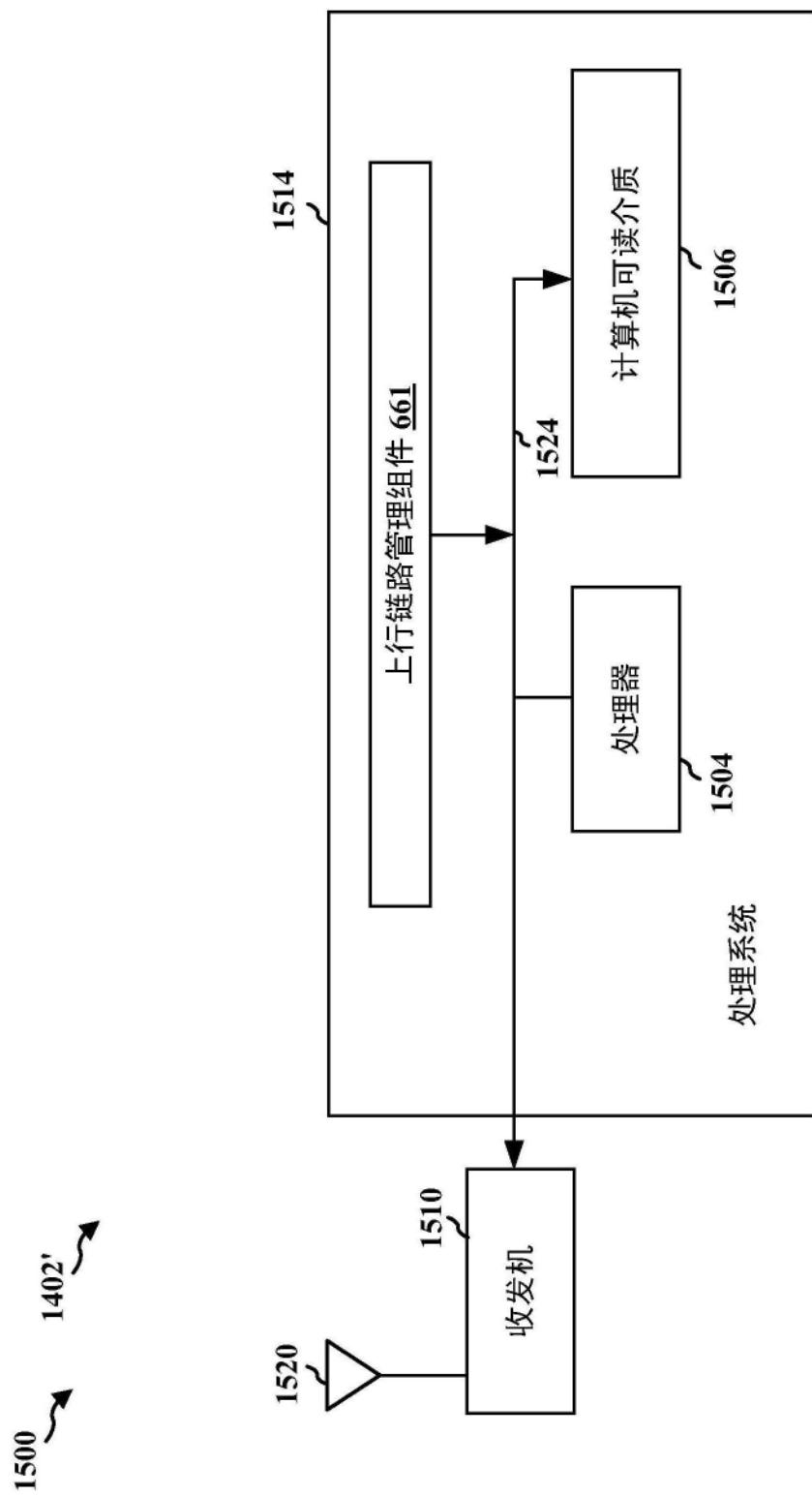


图15