



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112994769 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 12

(21) 申请号 202110265965.3

(22) 申请日 2016.08.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112994769 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(30) 优先权数据  
62/254,056 2015.11.11 US  
15/194,278 2016.06.27 US

(62) 分案原申请数据  
201680065830.X 2016.08.24

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·A·帕特爾 W·陈 P·盖尔  
H·徐 J·蒙托约 D·P·玛拉迪

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

专利代理师 姚丹红 陈炜

(51) Int.Cl.  
H04B 7/06 (2006.01)  
H04W 72/12 (2023.01)  
H04L 41/0896 (2022.01)  
H04W 72/0453 (2023.01)  
H04W 72/0446 (2023.01)  
H04W 74/00 (2009.01)  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04L 5/14 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102550108 A, 2012.07.04  
JP 2012169693 A, 2012.09.06  
US 2015296533 A1, 2015.10.15

审查员 张玉娟

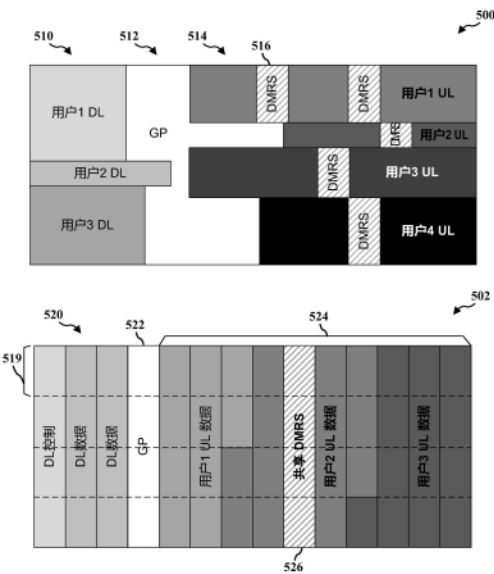
权利要求书4页 说明书24页 附图14页

(54) 发明名称

用于使用可配置带宽进行通信的方法和设  
备

(57) 摘要

本文所描述的各个方面涉及使用可配置带  
宽进行通信。用户装备 (UE) 可以从服务演进型B  
节点 (eNB) 接收控制信道, 其中该控制信道包括  
针对上行链路共享数据信道的资源准予, 该资源  
准予包括从分配空间中的起始资源块群开始的  
某一资源块群数目, 并且其中该分配空间包括在  
时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群。  
UE可以首先在频域上并且其次在时域上从分配  
空间中的起始资源块群开始并持续分配空间中的  
资源块群数目在上行链路共享数据信道中传  
送数据。



1. 一种用于使用可配置带宽进行通信的方法,包括:

在用户装备UE处从服务基站接收控制信道,其中,所述控制信道包括分配空间中针对上行链路共享数据信道的资源准予,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,且其中,所述资源准予指示所述多个资源块群中包括的、在形成所述时域的子帧的时隙的数个码元上的频域中的数个资源块群;

由所述UE在所述数个码元的至少第一部分上的所述数个资源块群中的所述上行链路共享数据信道上传送数据;

确定所述分配空间中用于传送一个或多个解调参考信号DM-RS的所述数个码元中多个UE用来传送DM-RS的码元,其中,对用来传送所述一个或多个DM-RS的所述码元的确定至少部分地基于在所述资源准予中指示的对所述码元在所述上行链路共享数据信道内的时域位置的指示,其中,所述指示是在所述控制信道中从所述服务基站接收的;以及

在所述码元内的所述数个资源块群中传送所述一个或多个DM-RS。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述数个资源块群包括起始资源块群,所述起始资源块群在第一码元中,所述第一码元与保护期相距一个或多个码元。

3. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:由所述UE在所述上行链路共享数据信道的至少一部分中传送控制数据。

4. 如权利要求3所述的方法,进一步包括:由所述UE从所述服务基站接收在所述上行链路共享数据信道中传送所述控制数据的指示符。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述码元在所述分配空间的保护期之后、第一码元之前。

6. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

在所述UE处从所述服务基站接收对上行链路控制信道的带宽和起始指示符的指示;

由所述UE在所述带宽上并在从所述起始指示符到所述时隙的结束的第一历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据。

7. 如权利要求6所述的方法,进一步包括基于所述指示来确定针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间中从起始资源块群开始的所述多个资源块群,且其中,所述上行链路控制信道的所述带宽包括与针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间相对应的所述多个码元的一部分中的所述多个资源块群中的资源块的至少一部分以及所述时隙的最后资源块群中的资源块的至少另一部分。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,所述多个码元的一部分中的第一码元从用于所述上行链路共享数据信道的所述分配空间的第一码元延迟了至少阈值数目的码元。

9. 如权利要求7所述的方法,其中,所述多个码元的一部分的数目对应于用于所述上行链路共享数据信道的所述分配空间的大小。

10. 如权利要求7所述的方法,其中,所述资源块的一部分对应于在来自所述服务基站的配置中接收到的所述上行链路控制信道的第二历时。

11. 如权利要求7所述的方法,其中,所述多个码元的一部分包括所述时隙中的最后码元,且其中,传送所述控制数据包括:

基于在来自所述服务基站的配置中接收到的指示,在所述最后码元中的一个或多个资源块群中的资源块中传送所述控制数据。

12. 如权利要求7所述的方法,其中,所述上行链路控制信道的带宽进一步包括早期带宽,所述早期带宽包括与针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间相对应的所述多个码元的第二部分中的所述多个资源块群的至少第二部分以及所述多个码元的所述第二部分中的所述多个资源块群的至少另一第二部分。

13. 如权利要求6所述的方法,其中,所述资源准予指示与下行链路共享数据信道和所述上行链路共享数据信道相关的资源,且其中,传送所述控制数据包括使用以下至少一者来传送所述控制数据:

用于指示针对在所述下行链路共享数据信道上接收到的数据的确收或否定确收的第一循环移位,或

用于指示针对所述上行链路共享数据信道上的资源的调度请求的第二循环移位。

14. 如权利要求6所述的方法,其中,所述资源准予指示与所述上行链路共享数据信道相关的资源,且其中,传送所述控制数据包括由所述UE使用以下至少一者来传送所述控制数据:

用于指示针对所述上行链路共享数据信道上的资源的调度请求的第一循环移位,或

用于指示传送信道质量指示符的请求的第二循环移位。

15. 如权利要求6所述的方法,其中,传送所述控制数据包括由所述UE使用以下至少一者来传送所述控制数据:

用于指示导频信号的第一循环移位,或

用于指示针对所述上行链路共享数据信道上的资源的调度请求的第二循环移位。

16. 如权利要求6所述的方法,进一步包括由所述UE在所述子帧的第一部分中从所述服务基站接收信道状态信息参考信号CSI-RS,且传送所述控制数据包括在所述时隙的所述上行链路控制信道中传送与所述CSI-RS相关的信道状态信息CSI反馈。

17. 如权利要求6所述的方法,进一步包括:

在所述子帧的第一部分中从所述服务基站接收信道状态信息参考信号CSI-RS;以及

在所述时隙的所述上行链路共享数据信道中传送与所述CSI-RS相关的信道状态信息CSI反馈。

18. 如权利要求17所述的方法,其中,在所述上行链路共享数据信道中传送所述CSI反馈至少部分地基于确定所述上行链路共享数据信道与所述上行链路控制信道冲突。

19. 一种用于使用可配置带宽进行通信的装置,包括:

收发机;

存储器;以及

与所述收发机和所述存储器通信地耦合的至少一个处理器,其中所述至少一个处理器被配置成:

从服务基站接收控制信道,其中,所述控制信道包括分配空间中针对上行链路共享数据信道的资源准予,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,且其中,所述资源准予指示所述多个资源块群中包括的、在形成所述时域的子帧的时隙的数个码元上的频域中的数个资源块群;

在所述数个码元的至少第一部分上的所述数个资源块群中的所述上行链路共享数据信道上传送数据;

确定所述分配空间中用于传送一个或多个解调参考信号DM-RS的所述数个码元中多个UE用来传送DM-RS的码元,其中,对用来传送所述一个或多个DM-RS的所述码元的确定至少部分地基于在所述资源准予中指示的对所述码元在所述上行链路共享数据信道内的时域位置的指示,其中,所述指示是在所述控制信道中从所述服务基站接收的;以及

在所述码元内的所述数个资源块群中传送所述一个或多个DM-RS。

20. 如权利要求19所述的装置,其中,所述数个资源块群包括起始资源块群,所述起始资源块群在第一码元中,所述第一码元与保护期相距一个或多个码元。

21. 如权利要求19所述的装置,其中,所述至少一个处理器被进一步配置为:

在所述上行链路共享数据信道的至少一部分中传送控制数据。

22. 如权利要求21所述的装置,其中,所述至少一个处理器被进一步配置成:

从所述服务基站接收在所述上行链路共享数据信道中传送所述控制数据的指示符。

23. 如权利要求19所述的装置,其中,所述码元在所述分配空间的保护期之后、第一码元之前。

24. 如权利要求19所述的装置,其中,所述至少一个处理器被进一步配置成:

从所述服务基站接收对上行链路控制信道的带宽和起始指示符的指示;

在所述带宽上并在从所述起始指示符到所述时隙的结束的第一历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据。

25. 如权利要求24所述的装置,其中,所述至少一个处理器被进一步配置成:

基于所述指示来确定针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间中从起始资源块群开始的所述多个资源块群,且其中,所述上行链路控制信道的所述带宽包括与针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间相对应的所述多个码元的一部分中的所述多个资源块群中的资源块的至少一部分以及所述时隙的最后资源块群中的资源块的至少另一部分。

26. 如权利要求25所述的装置,其中,所述多个码元的一部分的第一码元从针对所述上行链路共享数据信道的所述分配空间的第一码元延迟了至少阈值数目的码元。

27. 一种用于使用可配置带宽进行通信的设备,包括:

用于在用户装备UE处从服务基站接收控制信道的装置,其中,所述控制信道包括分配空间中针对上行链路共享数据信道的资源准予,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,且其中,所述资源准予指示所述多个资源块群中包括的、在形成所述时域的子帧的时隙的数个码元上的频域中的数个资源块群;

用于由所述UE在所述数个码元的至少第一部分上的所述数个资源块群中的所述上行链路共享数据信道上传送数据的装置;

用于确定所述分配空间中用于传送一个或多个解调参考信号DM-RS的所述数个码元中多个UE用来传送DM-RS的码元的装置,其中,对用来传送所述一个或多个DM-RS的所述码元的确定至少部分地基于在所述资源准予中指示的对所述码元在所述上行链路共享数据信道内的时域位置的指示,其中,所述指示是在所述控制信道中从所述服务基站接收的;以及

用于在所述码元内的所述数个资源块群中传送所述一个或多个DM-RS的装置。

28. 如权利要求27所述的设备,其中,所述数个资源块群包括起始资源块群,所述起始资源块群在第一码元中,所述第一码元与保护期相距一个或多个码元。

29. 一种存储用于使用可配置带宽进行通信的计算机可执行代码的非瞬时性计算机可读介质,所述代码包括:

用于在用户装备UE处从服务基站接收控制信道的代码,其中,所述控制信道包括分配空间中针对上行链路共享数据信道的资源准予,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,且其中,所述资源准予指示所述多个资源块群中包括的、在形成所述时域的子帧的时隙的数个码元上的频域中的数个资源块群;

用于由所述UE在所述数个码元的至少第一部分上的所述数个资源块群中的所述上行链路共享数据信道上传送数据的代码;

用于确定所述分配空间中用于传送一个或多个解调参考信号DM-RS的所述数个码元中多个UE用来传送DM-RS的码元的代码,其中,对用来传送所述一个或多个DM-RS的所述码元的确定至少部分地基于在所述资源准予中指示的对所述码元在所述上行链路共享数据信道内的时域位置的指示,其中,所述指示是在所述控制信道中从所述服务基站接收的;以及

用于在所述码元内的所述数个资源块群中传送所述一个或多个DM-RS的代码。

30. 如权利要求29所述的非瞬时性计算机可读介质,所述数个资源块群包括起始资源块群,所述起始资源块群在第一码元中,所述第一码元与保护期相距一个或多个码元。

## 用于使用可配置带宽进行通信的方法和设备

[0001] 本申请是国际申请日为2016年8月24日、国际申请号为PCT/US2016/048480、中国国家申请日为2016年8月24日、申请号为201680065830.X、发明名称为“用于使用可配置带宽进行通信的方法和设备”的专利申请的分案申请。

[0002] 根据35U.S.C.§119的优先权要求

[0003] 本专利申请要求于2016年6月27日提交的题为“TECHNIQUES FOR PROVIDING CHANNELS IN LOW LATENCY LTE WIRELESS COMMUNICATIONS (用于提供低等待时间LTE无线通信中的信道的技术)”的非临时申请No.15/194,278、以及于2015年11月11日提交的题为“TECHNIQUES FOR PROVIDING CHANNELS IN LOW LATENCY LTE WIRELESS COMMUNICATIONS (用于提供低等待时间LTE无线通信中的信道的技术)”的临时申请No.62/254,056的优先权,这两篇申请被转让给本申请受让人并由此出于所有目的通过援引明确纳入于此。

[0004] 背景

[0005] 本文所描述的是一般涉及通信系统的各方面,尤其涉及提供无线通信信道的各方面。

[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。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。电信标准的示例是长期演进(LTE)。LTE是由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。它被设计成通过改善频谱效率来更好地支持移动宽带因特网接入、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。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,可能期望对LTE技术的进一步改进。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。

[0008] 在采用旧式LTE的无线通信系统中,由特定演进型B节点服务的多个UE可以被调度成具有资源以用于使用1毫秒子帧的数量级上的传输时间区间(TTI)在一个或多个信道上与演进型B节点通信。随着UE能力和对于带宽的需求增加,可能期望通信中较低的等待时间。

[0009] 概述

[0010] 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详细描述之序。

[0011] 根据一示例,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的方法。所述方法包括:在

用户装备 (UE) 处从服务演进型B节点 (eNB) 接收控制信道,其中,所述控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予,以及由所述UE在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路共享数据信道中传送数据。

[0012] 在另一示例中,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的装置。所述装置包括收发机、存储器、以及与所述收发机和所述存储器通信地耦合的至少一个处理器。所述至少一个处理器被配置成:从服务演进型B节点 (eNB) 接收控制信道,其中,所述控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予,以及在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路共享数据信道中传送数据。

[0013] 在另一示例中,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的设备。所述设备包括:用于从服务演进型B节点 (eNB) 接收控制信道的装置,其中,所述控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予,以及用于在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路共享数据信道中传送数据的装置。

[0014] 在进一步示例中,提供了一种存储用于使用可配置带宽进行通信的计算机可执行代码的计算机可读介质。所述代码包括:用于从服务演进型B节点 (eNB) 接收控制信道的代码,其中,所述控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予,以及用于在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路共享数据信道中传送数据的代码。

[0015] 在其他方面,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的方法。所述方法包括:在UE处从服务eNB接收控制信道,其中,所述控制信道包括针对上行链路共享数据信道的资源准予,所述资源准予包括从分配空间中的起始资源块群开始的某一资源块群数目,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,以及由所述UE首先在频域上并且其次在时域上从所述分配空间中的所述起始资源块群开始并持续所述分配空间中的所述资源块群数目在所述上行链路共享数据信道中传送数据。

[0016] 在另一示例中,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的装置。所述装置包括收发机、存储器、以及与所述收发机和所述存储器通信地耦合的至少一个处理器。所述至少一个处理器被配置成:从服务eNB接收控制信道,其中,所述控制信道包括针对上行链路共享数据信道的资源准予,所述资源准予包括从分配空间中的起始资源块群开始的某一资源块群数目,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,以及首先在频域上并且其次在时域上从所述分配空间中的所述起始资源块群开始并持续所述分配空间中的所述资源块群数目在所述上行链路共享数据信道中传送数据。

[0017] 在另一示例中,提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的设备。所述设备包括:用于从服务eNB接收控制信道的装置,其中,所述控制信道包括针对上行链路共享数据信道的资源准予,所述资源准予包括从分配空间中的起始资源块群开始的某一资源块群数目,其中,所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群,以及用于首先在频域上并且其次在时域上从所述分配空间中的所述起始资源块群开始并持续所述分配空间中的所述资源块群数目在所述上行链路共享数据信道中传送数据的装置。

[0018] 在进一步示例中,提供了一种存储用于使用可配置带宽进行通信的计算机可执行

代码的计算机可读介质。所述代码包括：用于从服务eNB接收控制信道的代码，其中，所述控制信道包括针对上行链路共享数据信道的资源准予，所述资源准予包括从分配空间中的起始资源块群开始的某一资源块群数目，其中，所述分配空间包括在时域中的多个码元上的频域中的多个资源块群，以及用于首先在频域上并且其次在时域上从所述分配空间中的所述起始资源块群开始并持续所述分配空间中的所述资源块群数目在所述上行链路共享数据信道中传送数据的代码。

[0019] 在另一示例中，提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的方法。所述方法包括：在UE处从服务eNB接收控制信道，其中，所述控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和起始指示符的资源准予，以及由所述UE在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据。

[0020] 在另一示例中，提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的装置。所述装置包括收发机、存储器、以及与所述收发机和所述存储器通信地耦合的至少一个处理器。所述至少一个处理器被配置成：从服务eNB接收控制信道，其中，所述控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和起始指示符的资源准予，以及在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据。

[0021] 在进一步示例中，提供了一种用于使用可配置带宽进行通信的设备。所述设备包括：用于从服务eNB接收控制信道的装置，其中，所述控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和起始指示符的资源准予，以及用于在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据的装置。

[0022] 在另一示例中，提供了一种存储用于使用可配置带宽进行通信的计算机可执行代码的计算机可读介质。所述代码包括：用于从服务eNB接收控制信道的代码，其中，所述控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和起始指示符的资源准予，以及用于在所述带宽上并在从所述起始指示符到对应子帧的结束的历时期间在所述上行链路控制信道中传送控制数据的代码。

[0023] 为了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。

[0024] 附图简述

[0025] 为了促成对本文所描述的各方面更全面的理解，现在引用附图，其中相似的元件用相似的标号来引用。这些附图不应当被解读为限制本公开，而仅旨在是解说性的。

[0026] 图1示出概念性地解说根据本文所描述的各方面的电信系统的示例的框图。

[0027] 图2是解说接入网的示例的示图。

[0028] 图3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。

[0029] 图4是解说用于超低等待时间 (ULL) 带宽分配的时间线的示例的示图。

[0030] 图5是解说根据本文所描述的各方面的用于上行链路信道分配的频分复用 (FDM) 和时分复用 (TDM) 分配空间的示例的示图。

[0031] 图6是解说根据本文所描述的各方面的用于上行链路共享数据信道和上行链路控制信道资源分配的TDM分配空间的示例的示图。



[0032] 图7是解说根据本文所描述的各方面的具有早期和晚期带宽分配的上行链路共享数据信道和上行链路控制信道资源分配的TDM分配空间的示例的示图。

[0033] 图8是解说根据本文所描述的各方面的用于在ULL无线通信技术中定义的信道上进行通信的系统的示例的示图。

[0034] 图9是根据本文所描述的各方面的用于在FDM共享上行链路数据信道资源分配上进行通信的方法的示例的流程图。

[0035] 图10是根据本文所描述的各方面的用于调度FDM共享上行链路数据信道资源的方法的示例的流程图。

[0036] 图11是根据本文所描述的各方面的用于在TDM共享上行链路数据信道资源分配上进行通信的方法的示例的流程图。

[0037] 图12是根据本文所描述的各方面的用于调度TDM共享上行链路数据信道资源的方法的示例的流程图。

[0038] 图13是根据本文所描述的各方面的用于在上行链路控制信道资源分配上进行通信的方法的示例的流程图。

[0039] 图14是根据本文所描述的各方面的用于调度上行链路控制信道资源的方法的示例的流程图。

[0040] 详细描述

[0041] 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中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便避免淡化此类概念。

[0042] 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。

[0043] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可以用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。这些处理器的示例包括: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、以及被配置成执行本公开中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。

[0044] 相应地,在一个或多个方面,所描述的功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码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。作为示例而非限定,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、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能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。

[0045] 本文所描述的是与提供超低等待时间 (ULL) 通信技术中的通信信道相关的各个方面。例如, ULL 通信技术可基于旧式无线通信技术, 诸如第三代伙伴项目 (3GPP) 长期演进 (LTE), 但是可利用不同长度的传输时间区间 (TTI) (例如, ULL 通信技术可具有比旧式通信技术更短的 TTI 历时)。例如, 旧式 LTE 技术可利用具有在 LTE 中定义的子帧的历时 (例如, 1 毫秒) 的 TTI, 而超低等待时间 (ULL) LTE 技术可以基于具有小于子帧的历时 (例如, 一个码元、两个码元、一子帧时隙等等) 的 TTI。就此而言, 通信中的较低等待时间通过更短、更频繁的 TTI 来达成。可以提供各种通信信道以用于 ULL 通信技术, 包括 ULL 物理上行链路控制信道 (uPUCCH) 以用于在上行链路上传达控制数据 (例如, 从用户装备 (UE) 到演进型 B 节点 (eNB) 或其他网络节点)、ULL 物理上行链路共享信道 (uPUSCH) 以用于在该上行链路上传达话务数据 (其中用于 uPUSCH 的分配空间可包括用于多个 UE 的资源并且因此“被共享”)、等等。在一示例中, eNB 可以在分配空间上向一个或多个 UE 分配和指派资源以促成在 ULL 上行链路信道上的通信。

[0046] 例如, ULL 上行链路信道可以在频分复用 (FDM) / 频分双工 (FDD) 配置和/或时分复用 (TDM) / 时分双工 (TDD) 配置中提供。要领会, 在本文中引述 FDD 和 TDD 的情况下, 本文所描述的功能可以类似地应用于 FDM 和 TDM, 反之亦然。在一示例中, 在 FDM 中, 分配空间中的频率资源的一部分 (例如, 资源块) 可以在时间上被划分并且可包括下行链路通信, 该下行链路通信可继之以保护期 (其中未分配资源)、继之以用于上行链路通信的分配直至子帧的结束, 并且在频率中对于给定 UE 可以不同。分配空间可以指在一时间部分上的一频率部分 (例如, 在一个或多个正交频分复用 (OFDM) 或单载波 (SC) - FDM 码元 (诸如 LTE 中的子帧) 上的系统带宽 (诸如 LTE 中的 20 兆赫 (MHz) 和/或一个或多个对应资源块)。由此, 分配可以是动态的, 以使得在 FDM 中起始指示符可以被包括在资源准予中以指示用于 uPUSCH 的开始时间部分 (例如, 码元)。在另一示例中, 在 TDM 中, 分配空间中的每个时间部分 (例如, 码元) 可以在频率中被划分, 以使得资源首先在频率中并且其次在时间中按顺序被指派。在一个示例中, 包括子帧中的第一码元的多个连贯码元可以被分配用于下行链路通信, 该下行链路通信可继之以一个或多个码元的保护期、继之以 uPUSCH 分配 (例如, 直至子帧的结束)。在该示例中, uPUSCH 分配的起始指示符和结束指示符可以被包括在资源准予中, 其中该起始指示符指定针对 UE 的 uPUSCH 分配开始的资源块 (例如, 一时间段中的一频率部分), 并且该结束指示符指定 uPUSCH 分配的最后资源块。

[0047] 另外, 例如, 分配空间中的频率部分可以在时间上被划分成包括下行链路通信, 该下行链路通信可以继之以保护期、继之以一个或多个时间段直至子帧的结束, 其中该一个或多个时间段的至少一部分可以包括在一频率部分上的 uPUCCH 分配。例如, 该频率部分可以包括在该一个或多个时间段部分 (例如, 一个或多个 OFDM 或 SC - FDM 码元的一部分) 上的第一频率部分和最后频率部分 (例如, 频率中第一资源块的第一部分和频率中最后资源块的最后部分)。在该示例中, uPUCCH 资源准予可以包括标识 uPUCCH 分配开始的时间段的起始指示符和/或用于 uPUCCH 分配的一个或多个频率资源的指示符。在一示例中, 该一个或多个时间段部分也可以被用于在未被分配用于 uPUCCH 的频率部分中的 uPUSCH 分配。此外, 例如,

uPUCCH分配可包括分配空间中在时间上分开的多个uPUCCH资源,这些uPUCCH资源的第一个可以被称作早期带宽(因为其在时间上出现在分配空间中的uPUCCH资源的第二带宽之前),并且可包括更加时间敏感的控制数据,诸如混合自动重复/请求(HARQ)反馈。

[0048] 首先参照图1,示图解说了根据本文所描述的各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可包括调度组件302,其被配置成分配用于使用ULL通信技术在的一个或多个信道上与UE 115进行通信的资源。类似地,一个或多个UE 115可包括通信组件361,其被配置成使用ULL通信技术(例如,ULL LTE)在的一个或多个信道上与一个或多个接入点105进行通信。一些接入点105可在基站控制器(未示出)的控制下与UE 115进行通信,在各个示例中,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同核心网130传达控制信息和/或用户数据。在各示例中,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。

[0049] 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可以在支持使用第一TTI的第一层传输(其可涉及“旧式通信技术”)的第一阶层以及支持使用可比第一TTI短的第二TTI的第二层传输(其可涉及“ULL通信技术”)的第二阶层两者上与接入点105-a通信。

[0050] 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,而旧式UE 115可属于仅可在第一阶层上通信的第一类UE 115。接入点105-b和UE 115-b可通过第二子帧类型的子帧的传输来在第二阶层上通信。接入点105-b可传送仅与第一或第二阶层相关的通信,或者可传送针对第一和第二阶层两者的通信。在接入点105-b支持第一和第二阶层两者的情况下,通信组件361可以被配置成将接收自接入点105-b的与第一和第二阶层相关的通信进行优先级排序,如本文所述。

[0051] 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。接入点105站点中的每一者可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、或某个其他合适的术语。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也可利用不同无线电技术,诸如蜂窝和/或WLAN无线电接入技术(RAT)。接入点105可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。

[0052] 在使用LTE/LTE-A和/或ULL LTE通信技术的网络通信系统中,术语演进型B节点(eNodeB或eNB)一般可被用于描述接入点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个地理区划提供覆盖。例如,每个接入点105可为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区提供通信覆盖。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。宏蜂窝小区可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提供方具有服务订阅的UE 115接入。小型蜂窝小区可以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、住宅中的用户的UE、等等)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。

[0053] 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,接入点105可具有相似的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可在时间上大致对齐。对于异步操作,接入点105可具有不同帧定时,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在各接入点105之间同步或不同步。本文中所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0054] 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、或某个其他合适的术语。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、等等通信。UE 115还可以能够在不同接入网(诸如蜂窝或其他WWAN接入网、或WLAN接入网)上通信。

[0055] 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协调传送和接收以改进UE 115的总体传输质量以及提高网络和频谱利用率的技术。

[0056] 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可并发地在帧内在第一阶层中使用两个或更多个分开的载波来传送各自具有第一子帧类型的一个或多个子帧。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/或传送一个或多个子帧,该单个载波具有比这些分

开的载波中的一者或多者的带宽大的带宽。例如,如果在第一阶层中的载波聚集方案中使用4个分开的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叠。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较短RTT(诸如上述RTT)以提供进一步增强数据率的组合技术。

[0057] 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相关的其他特征和功能的实现的附加细节在以下参照后续附图来提供。

[0058] 图2是解说LTE或ULL LTE网络架构中的接入网200的示例的示图。在该示例中,接入网200被划分成数个蜂窝区划(蜂窝小区)202。一个或多个小型蜂窝小区eNB 208可具有与这些蜂窝小区210中的一个或多个蜂窝小区交叠的蜂窝区划210。小型蜂窝小区eNB 208可提供较低功率类的一个或多个蜂窝小区,诸如毫微微蜂窝小区(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被各自指派给相应的蜂窝小区202并且被配置成为蜂窝小区202中的所有UE 206提供到核心网130的接入点。在一方面,eNB 204和/或208可包括调度组件302,其被配置成分配用于使用ULL通信技术在的一个或多个信道上与UE 206进行通信的资源。类似地,一个或多个UE 206可包括通信组件361,其被配置成使用ULL通信技术(例如,ULL LTE)在一个或多个信道上与一个或多个eNB 204和/或208进行通信。在接入网200的该示例中,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负责所有与无线电相关的功能,包括无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性、以及到核心网130的一个或多个组件的连通性。

[0059] 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或ULL LTE应用中,可在DL上使用OFDM并且可在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,本文中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-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代伙伴项目2(3GPP2)颁布的作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA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OFDM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。

[0060] eNB 204可具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB204能够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带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。

[0061] 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。

[0062] 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个方面。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)。

[0063] 图3是接入网中eNB 310与UE 350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375。控制器/处理器375实现L2层的功能性。在DL中,控制器/处理器375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 350进行的无线电资源分配。控制器/处理器375还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对UE 350的信令。

[0064] 发射(TX)处理器316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 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,导频信号)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。该信道估计可以从由UE 350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318TX被提供给不同天线320。每个发射机318TX使用各自相应的空间流来调制RF载波以供传送。另外,eNB 310可包括调度组件302,其被配置成分配用于使用ULL通信技术在一个或多个信道上与UE350进行通信的资源。例如,尽管调度组件302被示为与控制器/处理器375耦合,但实质上eNB 310的任何处理器可以提供调度组件302和/或本文(例如,结合控制器/处理器375、存储器376或以其他方式)所描述的其相关组件的功能。例如,TX处理器316和/或RX处理器370可以附加地或替换地提供调度组件302的一个或多个功能,如本文所述。

[0065] 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。RX处理器356实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器356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。如果有多个空间流以该UE 350为目的,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eNB 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。这些软判决可以基于由信道估计器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eNB 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控制器/处理器359。

[0066] 控制器/处理器359实现L2层。控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储器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分用、分组重装、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复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362,该数据阱362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362以供进行L3处理。控制器/处理器359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,通信组件361被配置成使用ULL通信技术(例如,ULL LTE)在一个或多个信道上与一个或多个接入点105进行通信。例如,尽管通信组件361被示为与控制器/处理器359耦合,实质上UE 350的任何处理器可以提供通信组件361和/或本文(例如,结合控制器/处理器359、存储器360或以其他方式)所描述的其相关组件的功能。例如,TX处理器368和/或RX处理器356可以附加地或替换地提供通信组件361的一个或多个功能,如本文所述。

[0067] 在UL中,数据源367被用来将上层分组提供给控制器/处理器359。数据源367代表L2层以上的所有协议层。类似于结合由eNB 310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359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 310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,从而实现用户面和控制面的L2层。控制器/处理器359还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对eNB 310的信令。

[0068] 由信道估计器358从由eNB 310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368用来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生成的各空间流经由分开的发射机354TX被提供给不同天线352。每个发射机354TX采用各自相应的空间流来调制RF载波以供传送。

[0069] 在eNB 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。RX处理器370可实现L1层。

[0070] 控制器/处理器375实现L2层。控制器/处理器375可以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分用、分组重组装、暗码译解、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 350的上层分组。来自控制器/处理器375的上层分组可被提供给核心网。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。

[0071] 图4是解说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,其中在附图中时间进展从左到右延伸。在该示例中,时间线400、402在子帧的每个码元中包括具有码元历时的ULL帧。时间线400、402两者均描绘了表示用于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的码元,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的码元。在时间线400中,在给定子帧内示出了14个码元(例如,用于正常CP),而在时间



线402中,在给定子帧内示出了12个码元(例如,用于扩展CP)。在任一情形中,通过利用基于码元的TTI在ULL中达成了较低等待时间。在其他示例中,TTI可以是两个或更多个码元、子帧的时隙(其中子帧包括两个时隙)等等。此外,HARQ处理响应时间可以为3个码元(或4个码元、3个双码元、3个时隙等)。在所描绘的示例中,在子帧中,uPDCCH/uPDSCH在码元0中发送,而HARQ在码元4中被处理和发送。此外,根据本文所描述的各方面,给定子帧内的一些码元可以被分配用于下行链路通信(例如,uPDCCH/uPDSCH),而其他码元被分配用于上行链路通信(例如,uPUCCH/uPUSCH)。

[0072] 图5是解说在ULL无线通信中的分配空间500和502上的资源分配的非限制性示例的示图。在分配空间500中,资源在FDM中被分配,以使得给定的频率部分(垂直地表示)可以在一时间部分(水平地表示)上被分配给给定UE。在该示例中,给定频率上的资源在第一时间部分510中被指派用于下行链路信道、继之以第二时间部分512中的保护期(GP)(其中未分配资源)、继之以第三时间部分514中在被指派用于上行链路信道的给定频率上的资源。如所示,例如,不同的频率部分在不同的时间部分上可以被分配用于下行链路信道、GP和上行链路信道。在一示例中,例如,下行链路信道可以对应于uPDSCH,并且上行链路信道可以对应于uPUSCH,并且可以根据指示uPUSCH的开始的起始指示符来分配直到子帧的结束,其中起始指示符可以在资源分配或者指定资源分配的对应资源准予中被指定。另外,在一示例中,资源可被分配用于在用于uPUSCH分配的资源内的一个或多个时间段516中传送解调参考信号(DM-RS),其可以包括在多个非连贯码元上的一个或多个码元中传送DM-RS等等,如本文所述。

[0073] 用于传送DM-RS的时间段516的位置可以在资源分配(或资源准予)中指示或者以其他方式基于与资源分配相关的一个或多个参数来确定、在另一配置中指示等等,如本文进一步所述。例如,如所示,在给定子帧中,可以存在1到2个时间段516用于传送针对给定UE的DM-RS。在另一示例中(尽管未示出),用于传送DM-RS的时间段516、526的位置可以在第三时间段514、524的开始处。这可以允许缩短对应于GP的时间段512、522的长度,因为DM-RS会花费附加时间来允许传送第一时间段520的资源准予与第三时间段514、524中所分配的资源在时间上充分地间隔开(例如,n个码元,其中n可以是4或者基本上任何配置的值)。

[0074] 在分配空间500中,资源在FDM中被分配,以使得数个连贯资源块(RB)群519可以被分配给一个或多个UE以用于ULL通信。分配空间502可以包括在一个或多个时间段(例如,码元)上的频率的多个RB群519。在一个示例中,在20MHz频带中,分配空间502可以被划分成在多个码元上的4个5MHz部分,其中每个RB群519对应于一码元上的5MHz(例如,其可包括25个RB)。在该示例中,第一数目的时间段520(例如,码元)可以被分配用于下行链路通信、继之以一个或多个时间段522作为GP、继之以一个或多个时间段524用于分配上行链路通信。在该示例中,时间段524可以被分配给不同的UE,并且由此,资源准予可指示分别与资源分配的起始RB群和结束RB群相对应的起始指示符和结束指示符。此外,时间段524内的时间段526可以被分配用于由一个或多个UE传送DM-RS(例如,UE DM-RS传输可以在时间段526中在频率上被复用),其可以在资源分配(或资源准予)、或其他配置中被指定,如本文进一步所述。

[0075] 图6是解说在ULL无线通信中的分配空间600和602上的资源分配的非限制性示例的示图。在分配空间600中,资源在TDM中被分配,如关于图5中的分配空间502类似示出并描



述的,包括被分配用于下行链路通信的时间段、用于GP的时间段、继之以用于分配上行链路通信的时间段(和/或在用于分配上行链路通信的时间段中的用于DM-RS传输的时间段)。此外,在该示例中,用于分配上行链路通信的一时间段部分(例如,码元的一部分,诸如最后两个码元)还可以在该时间段部分的频率部分610中包括上行链路控制信道资源分配。在该示例中,在用于分配上行链路控制信道的该时间段部分内的频率部分610可以包括该时间段部分的第一和最后频率部分(例如,码元部分中的第一和最后RB群中的前几个和最后几个RB)。在一示例中,第一和最后频率部分610在大小(例如,带宽)上可以类似。此外,例如,频率部分610可以对应于(或者以其他方式取决于)与在该时间段部分上的剩余频率部分中的uPUSCH分配相关的相同(或不同)UE的上行链路控制信道分配。在一示例中,一个或多个UE可以在用于分配上行链路控制信道的部分之外(例如,在频率部分612中)的时间段部分中包括与上行链路数据合并的控制数据(例如,ACK/NACK、SR、CQI等等)。例如,频率部分612中的UE分配的上行链路共享数据信道资源可以知晓频率部分610中的控制信道分配,并且可以相应地将控制数据整合到频率部分612中的上行链路共享数据信道资源中以保留SC-FDMA波形,如本文进一步描述的。

[0076] 在分配空间602中,资源在TDM中被分配,如关于图5中的分配空间502类似示出并描述的,包括被分配用于下行链路通信的时间段、用于GP的时间段、继之以用于分配上行链路通信的时间段(和/或在用于分配上行链路通信的时间段中的用于DM-RS传输的时间段)。此外,在该示例中,用于分配上行链路通信的一时间段部分(例如,码元的一部分,诸如最后码元)还可以包括频率部分620中针对各个UE的上行链路控制信道资源分配,其中对应的控制信道传输在该时间段部分上被复用(例如,使用交织式频分多址(IFDMA)波形)。在一示例中,如所示,频率部分620可以使用分配给每个UE的RB之间的均匀间隔(例如,频调间隔)。在一个示例中,在频率部分620中使用上行链路控制信道资源分配的分配空间602还可以使用频率部分622以用于共享DM-RS导频。

[0077] 图7是解说在ULL无线通信中的分配空间700上的资源分配的非限制性示例的示图。在分配空间700中,资源在TDM中被分配,如关于图5中的分配空间502类似示出并描述的,包括被分配用于下行链路通信的时间段、用于GP的时间段、继之以用于分配上行链路通信的时间段(和/或在用于分配上行链路通信的时间段中的用于DM-RS传输的时间段)。此外,在该示例中,用于分配上行链路通信的一时间段部分(例如,码元的一部分,诸如最后两个码元)还可以在该时间段部分的频率部分710和720中包括多个上行链路控制信道资源分配。在该示例中,在用于分配上行链路控制信道的该时间段部分内的频率部分710和720可以包括该时间段部分的第一和最后频率部分(例如,码元部分中的第一和最后RB群中的前几个和最后几个RB)。在一示例中,第一和最后频率部分710和720在大小(例如,带宽)上可以类似。在一些示例中,在时间上出现在频率部分720之前的频率部分710在本文中可以被称为“早期带宽”,并且可以用于调度某些时间敏感的控制数据,诸如HARQ反馈,而其他频率部分720可以用于较不时间敏感的控制数据,诸如调度请求(SR)、信道质量指示符(CQI)等等。在一示例中,一个或多个UE可以在用于分配上行链路控制信道的部分之外(例如,在部分722中)的时间段部分中包括与上行链路数据合并的控制数据(例如,ACK/NACK、SR、CQI等等)。

[0078] 参照图8-14,各方面参照可执行本文所描述的动作或功能的一个或多个组件以及

一种或多种方法来描绘。在一方面,本文使用的术语“组件”可以是构成系统的各部分之一,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。尽管以下在图9-14中所描述的操作以特定次序呈现和/或如由示例组件执行,但应理解这些动作的次序以及执行动作的组件可取决于实现而变化。此外,应当理解,以下动作或功能可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、或由能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任何其他组合来执行。

[0079] 图8解说了用于提供ULL通信中的信道的示例系统800。系统800包括与eNB 804通信以接入无线网络的UE 802,该eNB和UE的示例在上面图1-3中描述(例如,接入点105、eNB 204、小型蜂窝小区208、eNB 310、UE 115、206、350等等)。在一方面,eNB 804和UE 802可能已建立在其上经由下行链路信号809进行通信的一个或多个下行链路信道,该下行链路信号809可以由eNB 804(例如,经由收发机856)传送并由UE 802(例如,经由收发机806)接收以便将控制和/或数据消息(例如,在信令中)在所配置的通信资源上从eNB 804传达到UE 802。此外,例如,eNB 804和UE 802可能已建立在其上经由上行链路信号808进行通信的一个或多个上行链路信道,该上行链路信号808可以由UE 802(例如,经由收发机806)传送并由eNB 804(例如,经由收发机856)接收以便将控制和/或数据消息(例如,在信令中)在所配置的通信资源上从UE 802传达到eNB 804。如本文进一步描述的,例如,eNB 804可传达资源准予880,该资源准予880可以指示UE 802将在其上与eNB 804传达(例如,传送或接收)数据的资源,其中这些资源可以对应于旧式和/或ULL通信技术,如所描述的。例如,与ULL通信技术相关的资源可以涉及ULL时间线(例如,具有在历时上小于子帧的TTI的时间线,诸如图4中的时间线400、402)、和/或可对应于分配空间中的准予(例如,如参照图5-7中的分配空间500、502、600、602、700等的示例所描述的)。

[0080] 在一方面,UE 802可包括一个或多个处理器803和/或存储器805,该一个或多个处理器803和/或存储器805可以例如经由一个或多个总线807通信地耦合,并且可结合通信组件361或以其他方式实现通信组件361以用于基于一个或多个资源准予使用ULL通信技术进行通信。例如,与通信组件361相关的各种操作可由一个或多个处理器803实现或以其他方式执行,并且在一方面,可以由单个处理器来执行,而在其他方面,各操作中的不同操作可由两个或更多个不同处理器的组合来执行。例如,在一方面,该一个或多个处理器803可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)、或发射处理器、接收处理器、或与收发机806相关联的收发机处理器中的任何一者或任何组合。此外,例如,存储器805可以是非瞬态计算机可读介质,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)、可擦式PROM(EPROM)、电可擦式PROM(EEPROM)、磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘(例如,压缩盘(CD)、数字多用盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,记忆卡、记忆棒、钥匙驱动器)、寄存器、可移动盘、以及用于存储可由计算机或一个或多个处理器803访问和读取的软件和/或计算机可读代码或指令的任何其他合适介质。此外,存储器805或计算机可读存储介质可以驻留在该一个或多个处理器803中、在该一个或多个处理器803外部、跨包括该一个或多个处理器803的多个实体分布等。

[0081] 具体而言,该一个或多个处理器803和/或存储器805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,该一个或多个处理器803和/或存储器805可以执行由信道资源确定组件810定义的用于确定用于在ULL无线通信中的一个或多个信道上进行通信的

资源的动作或操作。在一方面,例如,信道资源确定组件810可包括硬件(例如,该一个或多个处理器803的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器805中并且能由该一个或多个处理器803中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的信道资源确定操作。此外,例如,该一个或多个处理器803和/或存储器805可以执行由可任选的DM-RS资源确定组件812定义的用于确定要在其上传达DM-RS的资源的动作或操作。在一方面,例如,DM-RS资源确定组件812可包括硬件(例如,该一个或多个处理器803的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器805中并且能由该一个或多个处理器803中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的DM-RS资源确定操作。此外,例如,该一个或多个处理器803和/或存储器805可以可任选地执行由可任选的信道状态信息(CSI)反馈组件814定义的用于基于接收到的CSI参考信号(CSI-RS)来生成和/或传达CSI反馈的动作或操作。在一方面,例如,CSI反馈组件814可包括硬件(例如,该一个或多个处理器803的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器805中并且能由该一个或多个处理器803中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的CSI反馈操作。

[0082] 类似地,在一方面,eNB 804可包括一个或多个处理器853和/或存储器855,该一个或多个处理器853和/或存储器855可以例如经由一个或多个总线857通信地耦合,并且可以结合调度组件302或以其他方式实现调度组件302以用于生成使一个或多个UE进行ULL无线通信的资源准予。例如,与调度组件302相关的各种功能可由一个或多个处理器853实现或以其他方式执行,并且在一方面,可以由单个处理器来执行,而在其他方面,各功能中的不同功能可由两个或更多个不同处理器的组合来执行,如上所述。在一个示例中,该一个或多个处理器853和/或存储器855可以如在以上示例中关于UE 802的该一个或多个处理器803和/或存储器805描述的那样配置。

[0083] 在一示例中,该一个或多个处理器853和/或存储器855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,该一个或多个处理器853和/或存储器855可以执行由资源准予生成组件820定义的用于生成指定与ULL通信中的所指派资源相关的一个或多个参数的资源准予的动作或操作。在一方面,例如,资源准予生成组件820可包括硬件(例如,该一个或多个处理器853的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器855中并且能由该一个或多个处理器853中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的资源准予操作。此外,例如,该一个或多个处理器853和/或存储器855可以执行由可任选的DM-RS接收组件822定义的用于从ULL通信中的资源所指派给的一个或多个UE接收DM-RS的动作或操作。在一方面,例如,DM-RS接收组件822可包括硬件(例如,该一个或多个处理器853的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器855中并且能由该一个或多个处理器853中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的DM-RS接收操作。此外,例如,该一个或多个处理器853和/或存储器855可以执行由可任选的CSI-RS传送组件824定义的用于向该一个或多个UE传送CSI-RS的动作或操作。在一方面,例如,CSI-RS传送组件824可包括硬件(例如,该一个或多个处理器853的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器855中并且能够由该一个或多个处理器853中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文所描述的专门配置的CSI-RS传送操作。

[0084] 在一示例中,收发机806、856可被配置成通过一个或多个天线、RF前端、一个或多

个发射机、以及一个或多个接收机来传送和接收无线信号。在一方面,收发机806、856可被调谐成在指定频率处操作,以使得UE 802和/或eNB 804可以在特定频率处通信。在一方面,该一个或多个处理器803可以配置收发机806和/或该一个或多个处理器853可以配置收发机856以基于配置、通信协议等在指定的频率和功率水平处操作,以分别在相关的上行链路或下行链路通信信道上传达上行链路信号808和/或下行链路信号809。

[0085] 在一方面,收发机806、856可以在多个频带中操作(例如,使用多频带-多模调制解调器,未示出),以处理使用收发机806、856发送和接收的数字数据。在一方面,收发机806、856可以是多频带的且被配置成支持特定通信协议的多个频带。在一方面,收发机806、856可以被配置成支持多个运营网络和通信协议。由此,例如,收发机806、856可基于指定的调制解调器配置来实现信号的传送和/或接收。

[0086] 图9解说了用于(例如,由UE)在由eNB指派的ULL通信资源上进行通信的方法900的示例。尽管以UE在由eNB指派的资源上与该eNB进行通信的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度用于由另一设备进行通信的资源。在方法900中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0087] 在框902处,UE可以从服务eNB接收控制信道,其中该控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以从服务eNB(例如,eNB 804)接收控制信道(例如,uPDCCH),其中该控制信道包括指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予(例如,资源准予880)。例如,在eNB 804在FDM中分配资源的情况下(例如,根据图5中的分配空间500中所示的示例),如所描述的,eNB 804可以指示与上行链路共享数据信道相对应的带宽和指示上行链路共享数据信道在其间开始的时间段的起始指示符(例如,码元,其中该指示符可包括该码元相对于子帧的索引)。例如,所指示的带宽可包括在该时间段期间资源在其上被调度的频率资源(例如,频带、某一资源块数目等等)的指示。在一示例中,上行链路共享数据信道相应地被调度成在该带宽上开始于由起始指示符指示的时间段并延伸到已知或配置的结束时间段(例如,子帧的结束、从起始码元起的某一码元数目等等)。另外,参照图5,通信组件361可在子帧中的第一时间段510中在uPDCCH上接收资源准予,其中该资源准予指示子帧中的第三时间段514内的带宽和起始指示符(例如,其中时间段512对应于其间的GP)。

[0088] 在框904处,UE可以在该带宽上在从起始指示符到对应的结束时间段的历时期间在上行链路共享数据信道中传送数据。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以在该带宽上在从起始指示符到对应的结束时间段(例如,子帧的结束、从起始码元起的某一码元数目、或其他配置的或已知的结束时间段,如所描述的)的历时期间在上行链路共享数据信道中传送数据。在一示例中,信道资源确定组件810可以从接收自eNB 804的资源准予确定带宽和起始指示符,并且通信组件361可以相应地在与该带宽和从起始指示符到已知的结束时间段(例如,子帧的结束)的时间段相对应的资源(例如,一个或多个资源块)上调度数据传输。由此,例如,上行链路共享数据信道(例如,uPUSCH)可以具有可配置的带宽和历时,其中该信道在资源内的位置与起始指示符对齐。

[0089] 可任选地,在框906处,UE可以确定用于在上行链路共享数据信道中传送一个或多个DM-RS的一个或多个码元。在一方面,DM-RS资源确定组件812例如结合(诸)处理器803和/

或存储器805可以确定用于在上行链路共享数据信道中传送一个或多个DM-RS的一个或多个码元。例如,eNB 804可以在资源准予(例如,资源准予880)中指示该一个或多个资源,并且DM-RS资源确定组件812可以基于资源准予中的指示来确定该一个或多个码元。在另一示例中,在框906处确定该一个或多个码元时,UE可以可任选地在框908处至少部分地基于一个或多个参数来确定用于在上行链路共享数据信道中传送一个或多个DM-RS的一个或多个码元。在一方面,DM-RS资源确定组件812可以至少部分地基于该一个或多个参数(其可包括历时(例如,与起始指示符到子帧结束相对应的历时)、调制阶数、码率、和或与接收到的控制信道的波形配置相对应的其他方面)来隐式地确定用于在上行链路共享数据信道中传送一个或多个DM-RS的该一个或多个码元。另外,例如,DM-RS资源确定组件812可以基于准予的历时、调制阶数、码率等等来确定要在其上传送DM-RS的码元数目(例如,1个码元、2个码元等等)。例如,DM-RS资源确定组件812可以在上行链路准予的历时达到阈值历时的情况下、在要在上行链路共享数据信道上传送的数据达到阈值调制阶数和/或码率的情况下等等确定附加的DM-RS码元。由此,在一示例中,用于传送DM-RS的该一个或多个码元不需要由eNB 804在资源准予中显式地传达。

[0090] 在另一示例中,在框910处,UE可以可任选地在该一个或多个码元中传送该一个或多个DM-RS。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以在该一个或多个码元中传送DM-RS,以允许eNB 804解调由UE在上行链路共享数据信道中(例如,在相关联子帧的码元内)传送的数据。

[0091] 图10解说了用于(例如,由eNB)调度用于ULL通信的资源的方法1000的示例。尽管以eNB调度用于UE的资源的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度供另一设备进行通信的资源。在方法1000中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0092] 在框1002处,eNB可以生成资源准予,该资源准予指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符。在一方面,资源准予生成组件820例如结合(诸)处理器853和/或存储器855可以生成指示用于上行链路共享数据信道的带宽和起始指示符的资源准予。例如,在资源准予生成组件820在FDM中分配资源的情况下(例如,根据图5中的分配空间500中所示的示例),如所描述的,资源准予生成组件820可以指示与上行链路共享数据信道相对应的带宽(例如,频带、某一资源块数目、或带宽的其他指示)以及指示上行链路共享数据信道在其间开始的时间段(例如,码元)的起始指示符。在一示例中,上行链路共享数据信道相应地被调度成在该带宽上在由起始指示符指示的时间段处开始并延伸至已知或配置的结束时间段(例如,子帧的结束、从起始码元起的某一码元数目等等),如所描述的。在一个示例中,eNB 804可以向一个或多个UE(例如,UE 802)配置结束时间段。例如,资源准予生成组件820可以基于给定UE的一个或多个参数(其可包括所指示的缓冲器状态报告(BSR)、所报告的信道质量等等)来确定用于该UE的上行链路共享数据信道的大小(例如,在频域中确定为带宽,在时域中确定为码元数目等等)。

[0093] 在框1004处,eNB可以在下行链路控制信道中向UE传送该资源准予。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在下行链路控制信道(例如,uPDCCH)中向UE(例如,UE 802)传送资源准予(例如,资源准予880)。因此,在一方面,调度组件302也可以在对应于起始指示符并在已知的结束时间段(例如,子帧的结束)处结

束的历时上在对应于该带宽的被准予资源上从UE 802接收通信。由此,例如,上行链路共享数据信道(例如,uPUSCH)可以具有可配置的带宽和历时,其中该信道在资源内的位置与起始指示符对齐。另外,参照图5,调度组件302可在子帧中的第一时间段510中在uPDCCH上传送资源准予,其中该资源准予指示子帧中的第三时间段514内的带宽和起始指示符(例如,其中时间段512对应于其间的GP)。

[0094] 可任选地,在框1006处,eNB可以在上行链路共享数据信道中从UE接收DM-RS。在一方面,DM-RS接收组件822例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在上行链路共享数据信道中从UE(例如,UE802)接收DM-RS。如一个示例中所描述的,资源准予生成组件820可以生成资源准予880,以附加地指示被分配用于上行链路共享数据信道的资源内的一个或多个码元,其中该一个或多个码元要用于DM-RS传输。在另一示例中,UE 802可以自主地确定该一个或多个码元,如所描述的。另外,例如,eNB 804可以利用接收到的DM-RS来解调在共享上行链路数据信道上从UE 802接收到的数据。

[0095] 图11解说用于(例如,由UE)在由eNB指派的ULL通信资源上进行通信的方法1100的示例。尽管以UE在由eNB指派的资源上与该eNB进行通信的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度供另一设备进行通信的资源。在方法1100中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0096] 在框1102处,UE可以从服务eNB接收控制信道,其中该控制信道指示针对上行链路共享数据信道的资源准予,该资源准予包括从分配空间中的起始RB开始的RB数目。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以从服务eNB(例如,eNB 804)接收控制信道(例如,uPDCCH),其中该控制信道包括针对上行链路共享数据信道的资源准予(例如,资源准予880),该资源准予包括从分配空间中的起始RB开始的RB数目。例如,资源准予880可以包括从分配空间中的起始RB开始的RB数目的指示符。例如,在eNB 804在TDM中分配资源的情况下(例如,根据图5中的分配空间502中所示的示例),如所描述的,eNB 804可以在资源准予880中指示从分配空间中的起始RB开始的RB数目,其中RB可以对应于个体RB、RB群(例如,图5中被示为RB群519的5MHz RB部分等等)。由此,例如,RB可以首先在频率上并且其次在时间上被分配,以使得从起始RB开始,在起始RB不是对应时间段(例如,码元)中的最后RB的情况下在该时间段的后续RB中分配资源,随后在下一时间段(例如,下一码元)中的第一RB开始并继续至该下一时间段中的后续RB,依此类推,直至达到该RB数目。

[0097] 在特定的示例中,可以顺序地向RB(或者RB群)指派索引,开始于第一时间段(例如,码元,其中该码元可以是ULL通信技术的TTI)中的频带开始处的第一RB(或RB群),并继续至该第一时间段中的该频带中的下一RB(或RB群),等等,直至该第一时间段中的该频带中的最后RB(或RB群)。随后下一顺序索引可以被指派给第二时间段中的频带开始处的第一RB(或RB群),并继续至该第二时间段中的该频带中的下一RB(或RB群)等等,直至最后时间段中的该频带中的最后(或结束)RB(或RB群)。由此,eNB 804可以在资源准予880中向UE 802传达RB(或RB群)索引的起始指示符和RB(或RB群)的数目,通信组件361可以接收资源准予880,并且信道资源确定组件810可以基于资源准予880中所指示的RB(或RB群)索引的起始指示符和RB数目来确定对应于上行链路共享数据信道的资源。在一示例中,通信组件361可以替换地接收结束RB的指示,并且相应地确定从起始RB至结束RB的资源。

[0098] 参照图5,例如,通信组件361可在子帧的第一时间段520中(例如,在前三个码元中的一个或多个码元中)在一个或多个RB(或RB群)519中在uPDCCH上接收资源准予,其中该资源准予指示出现在子帧中的第三时间段524内(例如,针对用户1的第五、第六码元以及第七码元中的前两个RB群中)的上行链路共享数据信道的起始RB和RB数目(或结束RB),其中时间段522对应于其间的GP的RB(或RB群)。在特定的示例中,图5中的用户1的资源准予可指示为0的起始RB(或者如果从子帧的起始进行索引,为16的起始RB)以及为10的RB数目。另外,如下面进一步描述的,eNB 804可以基于UE至eNB 804的所估计邻近度来向UE分配资源。

[0099] 在框1104处,UE可以从分配空间中的起始RB开始并持续该RB数目在上行链路共享数据信道中传送数据。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以从分配空间中的起始RB开始并且持续该RB数目在上行链路共享数据信道中传送数据。在一示例中,如所描述的,信道资源确定组件810可以从接收自eNB 804的资源准予880确定起始RB(或RB群)和RB(或RB群)的数目(其可另外包括结束RB),并且通信组件361可以相应地在资源(例如,一个或多个RB或RB群)上调度数据传输以涵盖起始RB至RB数目(或结束RB)。由此,在特定的示例中,上行链路共享数据信道(例如,uPUSCH)可以在一个或多个25RB单元(例如,对应于5MHz RB群519)上可配置。

[0100] 在一示例中,在框1106处,UE可以可任选地在上行链路共享数据信道的至少一部分中传送控制数据。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可在上行链路共享数据信道的至少一部分中传送控制数据。例如,通信组件361可以至少部分地基于资源准予880(其可在uPDCCH上被接收,如所描述的)来确定要在上行链路共享数据信道中传送控制数据。例如,eNB 804可以在资源准予880内触发上行链路共享数据信道(例如,uPUSCH)中的CQI传输,并且通信组件361可以相应地接收资源准予880并基于该触发而在上行链路共享数据信道中传送CQI。在一个示例中,附加信息可以被包括在上行链路共享数据信道传输中以防止uPUSCH和uPUCCH的同时传输。由此,如图6中所示,例如,尽管一些UE可在频率部分610(其可跨越多个码元)中传送控制数据,但其他UE(和/或相同UE)可在被分配用于共享数据信道通信的频率部分612中传送控制数据。

[0101] 可任选地,在框1108处,UE可以确定用于在分配空间内传送一个或多个DM-RS的码元。在一方面,DM-RS资源确定组件812例如结合(诸)处理器803和/或存储器805可以确定用于在分配空间中传送一个或多个DM-RS的码元。例如,eNB 804可在资源准予(例如,资源准予880)或者用于传送DM-RS的分开通信中指示该码元和/或对应的频率部分(例如,RB或RB群、RB群中的一个或多个RB等等)。DM-RS资源确定组件812可基于资源准予中的指示来确定用于传送DM-RS的码元和/或频率部分。例如,参照图5,eNB 804可指示用于DM-RS传输的时间段526、和/或可指示时间段526内用于一般或特定于给定UE 802的DM-RS传输的频率部分。在任何情形中,UE 802可接收指示(例如,并确定DM-RS在解调期间的用途),并可以相应地在时间段526中(和/或在对应的频率部分上)调度DM-RS传输。

[0102] 在另一示例中,在框1110处,UE可以可任选地在该一个或多个码元中传送该一个或多个DM-RS。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以在该一个或多个码元中(和/或在对应的频率部分上)传送DM-RS,以允许eNB 804解调由UE在上行链路共享数据信道中(例如,在对应子帧中)传送的数据。

[0103] 图12解说了用于(例如,由eNB)调度用于ULL通信的资源的方法1200的示例。尽管



以eNB调度用于UE的资源的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度供另一设备进行通信的资源。在方法1200中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0104] 在框1202处,eNB可以生成针对上行链路共享数据信道的资源准予,该资源准予包括从分配空间中的起始RB开始的RB数目。在一方面,资源准予生成组件820例如结合(诸)处理器853和/或存储器855可以生成针对上行链路共享数据信道的资源准予(例如,资源准予880),该资源准予包括从分配空间中的起始RB开始的RB数目。例如,在资源准予生成组件820在TDM中分配资源的情况下(例如,根据图5中的分配空间502中所示的示例),如所描述的,资源准予生成组件820可以在资源准予880中包括与时间段524相对应的给定上行链路共享数据信道的起始RB(或RB群)和RB数目(或者结束RB或RB群)的指示。在一示例中,上行链路共享数据信道相应地被调度在由起始RB(例如,RB群)指示(例如,基于其索引)并持续达所指示的RB(或RB群)数目和/或直至所指示的结束RB(或RB群)的各RB上。例如,资源准予生成组件820可基于给定UE的一个或多个参数(其可包括所指示的缓冲器状态报告(BSR)、所报告的信道质量等等)来确定用于该UE的上行链路共享数据信道的大小(例如,RB或RB群的数目)。例如,eNB 804可以为具有比另一UE的BSR更大BSR的UE确定较大大小的分配。

[0105] 在框1204处,eNB可以在下行链路控制信道中向UE传送资源准予。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在下行链路控制信道(例如,uPDCCH)中向UE(例如,UE 802)传送资源准予(例如,资源准予880)。因此,在一示例中,调度组件302还可在与起始RB(或RB群)和RB(或RB群)的数目(或者结束RB或RB群)相对应的被准予资源上从UE 802接收通信。由此,例如,上行链路共享数据信道(例如,uPUSCH)可以具有基于分配给上行链路共享数据信道的RB(或RB群)的数目而可配置的带宽。另外,参照图5,调度组件302可在与子帧中的第一时间段520相对应的RB(或RB群)中在uPDCCH上传送资源准予,其中该资源准予指示子帧中的第三时间段524内的起始RB(或RB群)、RB(或RB群)的数目、或结束RB(或RB群)(例如,其中时间段52对应于其间的GP)。此外,在一示例中,资源准予可包括用于使UE 802在上行链路共享数据信道中传送控制数据(或者某种类型的控制数据)的指示符,诸如用于在上行链路共享数据信道中传送CQI的触发。

[0106] 可任选地,在框1206处,eNB可以为第二UE生成针对第二上行链路共享数据信道的第二资源准予,该第二资源准予从与资源准予相对应的RB数目中的结束RB毗邻的第二起始RB开始。在一方面,资源准予生成组件820例如结合(诸)处理器853和/或存储器855可以为第二UE生成针对第二上行链路共享数据信道的第二资源准予,该第二资源准予从与资源准予(其是传送给UE 802的资源准予)相对应的RB数目中的结束RB毗邻的第二起始RB开始。例如,资源准予生成组件820可以相应地首先在频率上并且其次在时间上毗连地分配上行链路共享数据信道,如所描述的,以限制分配空间中的开销。另外,在一示例中,资源准予生成组件820可以分配上行链路共享数据信道以使得邻近UE在远处的UE之前被分配。例如,资源准予生成组件820可以基于与UE相关的一个或多个参数(例如,上行链路收到信号强度指示符(RSSI)测量、收到CQI等等)来估计UE的距离次序,并且可以首先为最邻近的UE分配用于上行链路共享数据信道的资源(例如,开始于与GP的结束RB或RB群毗邻的RB或RB群),之后为下一最邻近的UE分配,依此类推。

[0107] 在任何情形中,可任选地,在框1208处,eNB可以向第二UE传送第二资源准予。在一



方面,通信组件361例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在下行链路控制信道(例如,uPDCCH)中向第二UE(例如,除了UE 802之外)传送第二资源准予(例如,资源准予880)。

[0108] 此外,在框1210处,eNB可以可任选地向该UE和附加UE指示DM-RS位置信息以用于在共用码元上传送DM-RS。在一方面,资源准予生成组件820可例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856来向UE(例如,UE 802)和附加UE指示DM-RS位置信息以用于在共用码元(例如,图5中的时间段526)上传送DM-RS。例如,资源准予生成组件820可在资源准予或单独的通信中向(诸)UE指示用于传送DM-RS的共用码元和/或对应的频率部分(例如,码元中的RB或RB群)。例如,参照图5,共用码元可包括时间段526,并且资源准予880可包括该码元在子帧内的索引或其他指示符。此外,如所描述的,共用码元可以在用于上行链路共享数据信道的分配空间内。

[0109] 可任选地,在框1212处,eNB可以在共用码元中从该UE接收DM-RS。在一方面,DM-RS接收组件822例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在共用码元中从UE(例如,UE 802)接收DM-RS。如所描述的,例如,eNB 804可以利用DM-RS来解调在共享上行链路数据信道上从UE 802接收到的数据。

[0110] 图13解说了用于(例如,由UE)在由eNB指派的ULL通信资源上进行通信的方法1300的示例。尽管以UE在由eNB指派的资源上与该eNB进行通信的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度供另一设备进行通信的资源。在方法1300中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0111] 在框1302处,UE可以从服务eNB接收控制信道,其中该控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和/或起始指示符的资源准予。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以从服务eNB(例如,eNB 804)接收控制信道(例如,uPDCCH),其中该控制信道包括指示用于上行链路控制信道的带宽和/或起始指示符的资源准予(例如,资源准予880)。例如,在eNB 804在TDM中分配资源的情况下(例如,根据图6中的分配空间600、602、图7中的700中所示出的示例等等),如所描述的,eNB 804可以在资源准予880中指示用于控制信道的带宽和/或起始指示符。例如,起始指示符可以是其中上行链路控制信道开始的RB或RB群的索引、码元的索引(例如,其中该码元可以是ULL通信技术的TTI)等等。另外,在一示例中,资源准予880可指示带宽和/或带宽可以其他方式由UE 802知晓或分开地配置。在一个示例中,UE 802可以执行方法900和/或1100连同方法1300,以使得在框1302处接收到的控制信道可以在其他资源上接收到的第二控制信道、与在框902或1102处接收到的相同控制信道中接收到的附加信息等等。

[0112] 在一示例中,该带宽(例如,如在资源准予880中所指示的)可包括在由起始指示符指示并在已知或配置的结束时间段(例如,子帧中的最后码元、在某一码元或RB数目之后等等)或者以其他方式配置的结束码元处结束的各码元上在第一和最后RB(或RB群)中的频率部分,其示例被示为图6中的频率部分610、图7中的720等等。在另一示例中,该带宽可包括用于传送多个UE的控制数据的一个或多个共用码元中(例如,如被示为图6中的频率部分620的最后码元中)的一个或多个RB(或RB群)的一部分。因此,例如,资源准予880可指示共用码元中的该一个或多个RB(或RB群)中供给定UE传送控制数据的部分、和/或可指示指派给UE的(诸)共用码元、RB索引、各RB之间的间隔(例如,频调间隔)等等。

[0113] 在框1304处,UE可以在该带宽上并在从起始指示符到对应的结束时间段的历时期间在上行链路控制信道中传送控制数据。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可以在带宽上(例如,如资源准予880中所指示的)并在从起始指示符到对应结束时间段(例如,子帧的结束、从起始码元起的某一码元数目、TDM中的RB数目、或者其他配置或已知的结束时间段,如所描述的)的历时期间在上行链路控制信道中传送控制数据。在一示例中,如所描述的,信道资源确定组件810可以从接收自eNB804的资源准予确定带宽和与起始指示符相对应的时间段(例如,码元),并且通信组件361可以相应地在资源上调度数据传输。在一示例中,在带宽在共用码元中被共享以供多个UE传送控制数据的情况下(例如,如图6中的频率部分620中所示),通信组件361(和其他UE的其他通信组件)可利用IFDMA波形在带宽上的多个频率部分中传送控制数据。另外,就此而言,对应的共享DM-RS也可以在子帧中的另一码元(例如,前一码元)中被传送。

[0114] 在一示例中,用于上行链路控制信道的资源可以从上行链路共享数据信道延迟、在上行链路控制信道上传送的资源准予中被分配,以缓解干扰,并符合HARQ反馈的 $n+k$ 规则(例如,以确保对子帧开始处的下行链路信道的反馈在从对应下行链路通信起的至少阈值数目的码元( $k$ )处被传送)。另外,在一示例中,eNB 804可在资源准予中指示控制信道的历时,并且信道资源确定组件810可以基于该历时(例如,而不是子帧的结束)来确定用于传送控制数据的时间段。该历时可指示用于上行链路控制信道的RB(或RB群)的数目、码元的数目等等。

[0115] 在一示例中,取决于上行链路控制信道的类型,通信组件361可以将控制数据传送为ACK/NACK、SR、CQI等等。例如,分配空间可以是与上行链路分配相比繁重的下行链路分配(例如,具有9个下行链路码元和4个上行链路码元的分配空间600、602)或者与下行链路分配相比繁重的上行链路分配(例如,具有2个下行链路码元和10个上行链路码元的分配空间700)。在一个示例中,在分配空间是繁重的下行链路分配的情况下,传送控制数据可包括使用不同的循环移位来指示数据,其可以基于下行链路共享数据信道和/或上行链路共享数据信道是否被指派给UE 802。

[0116] 由此,在一示例中,在框1304处传送控制数据时,UE可以可任选地在框1306处通过用循环移位指示控制数据来传送该控制数据。在一方面,通信组件361可以通过用循环移位指示控制数据来传送该控制数据。对循环移位的配置例如可以基于下行链路控制信道指派。例如,在通信组件361(例如,在子帧中)从eNB 804接收下行链路共享数据信道指派和上行链路共享数据信道指派的情况下,通信组件361可以通过使用第一循环移位指示针对下行链路数据的ACK/NACK和/或使用第二循环移位指示SR来传送控制数据。在另一示例中,在通信组件361(例如,在子帧中)从eNB 804接收上行链路共享数据信道指派的情况下,通信组件361可以通过使用第一循环移位指示SR和/或使用第二循环移位指示向eNB 804传送CQI的请求来传送控制数据。此外,例如,在通信组件361(例如,在子帧中)从eNB 804接收下行链路共享数据信道指派的情况下,通信组件361可以通过使用第一循环移位指示导频(例如,基于DM-RS)和/或使用第二循环移位指示针对下行链路共享数据信道中的下行链路数据的ACK/NACK来传送控制数据。另外,在通信组件361(例如,在子帧中)从eNB 804既未接收到下行链路共享数据信道指派也未接收到上行链路共享数据信道指派的情况下,通信组件361可以通过使用第一循环移位指示导频(例如,基于DM-RS)和/或使用第二循环移位指示

SR来传送控制数据。在一示例中,在通信组件361接收上行链路共享数据信道指派的情况下,通信组件361可以使用DM-RS (如上所述) 作为在上行链路共享数据信道指派的资源上的对应传输的导频,并且可不使用循环移位中的一者来传送该导频。

[0117] 在另一示例中,在分配空间是繁重的上行链路分配的情况下,UE可以可任选地在框1308处确定另一资源准予,该另一资源准予指示早期带宽中的早期控制信道的带宽和起始指示符。在一方面,信道资源确定组件810例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可确定指示早期带宽中的早期控制信道的带宽(例如,频带、RB数目等等)和起始指示符(例如,起始码元、RB的索引等等)的另一资源准予。例如,资源准予880也可包括早期控制信道的带宽和起始指示符的指示,其可对应于上行链路共享数据信道分配空间中的一个或多个码元中的频率部分710,该频率部分710与可以靠近子帧结束的上行链路控制信道的频率部分720分开。在一示例中,通信组件361可以在早期控制信道中传送一些控制数据和/或在控制信道中传送附加的控制数据。

[0118] 在一示例中,UE可以可任选地在框1310处在早期控制信道中传送HARQ指示符并在控制信道中传送SR/CQI。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可在早期控制信道中传送HARQ指示符并在控制信道中传送SR/CQI。由此,例如,HARQ指示符可以较早被传达给eNB 804以允许下一子帧中的可能重传,这与HARQ指示符可在靠近子帧结束的较晚上行链路控制信道中被传送的情况形成对比。参照图7,在该示例中,通信组件361可以在频率部分710中在早期控制信道中传送HARQ指示符,并且可以在时间上晚于早期控制信道出现的较晚控制信道中在频率部分720中传送SR/CQI。

[0119] 此外,例如,UE可以可任选地在框1312处在分配空间的第一部分中从eNB接收CSI-RS。在一方面,通信组件361例如结合(诸)处理器803、存储器805和/或收发机806可在分配空间的第一部分(例如,子帧的第一码元)中从eNB接收CSI-RS (其可包括CSI干扰管理(CSI-IM))。例如,下行链路和上行链路资源准予可触发来自UE 802的CSI反馈。在一方面,UE 802还可接收用于检测CSI-RS的CSI-RS位置信息。在任何情形中,UE 802可被配置成提供针对CSI-RS的CSI反馈。在一示例中,CSI反馈组件814可以在上行链路控制信道中与控制数据一起传送CSI反馈。在另一示例中,UE可以可任选地在框1314处在由eNB配置的上行链路共享数据信道中传送CSI反馈。在一方面,CSI反馈组件814可以在由eNB 804配置的上行链路共享数据信道中传送CSI反馈(例如,其中eNB 804可以如上所述地配置上行链路共享数据信道)。在一示例中,CSI反馈组件814可以至少部分地基于是否在下行链路资源准予或上行链路资源准予中从eNB 804接收到报告CSI的触发、或者上行链路共享数据信道是否与上行链路控制信道冲突,从而在上行链路控制信道或上行链路共享数据信道中传送CSI反馈。

[0120] 图14解说了用于(例如,由eNB)调度ULL通信资源的方法1400的示例。尽管以eNB调度用于UE的资源的形式进行了一般性描述,但本文所描述的功能可以由无线通信中的基本上任何设备利用,其中一个设备调度供另一设备进行通信的资源。在方法1400中,被指示为虚线框的各个框表示可任选步骤。

[0121] 在框1402处,eNB可以生成指示用于上行链路控制信道的带宽和/或起始指示符的资源准予。在一方面,资源准予生成组件820例如结合(诸)处理器853和/或存储器855可以生成指示上行链路控制信道的带宽和/或起始指示符的资源准予。例如,在eNB 804在TDM中分配资源的情况下(例如,根据图6中的分配空间600、602、图7中的700中所示出的示例等

等),如所描述的,eNB 804可以在资源准予880中指示控制信道的带宽和/或起始指示符。例如,起始指示符可以是其中上行链路控制信道开始的RB或RB群的索引、码元的索引等等。另外,在一示例中,资源准予880可指示带宽和/或带宽可以其他方式由eNB 804和UE 802知晓或分开地配置。

[0122] 在一示例中,带宽可包括在由起始指示符指示并在已知或配置的结束时间段(例如,子帧中的最后码元、在某一码元或RB数目之后等等)或者以其他方式配置的结束码元处结束的各码元上在第一和最后RB(或RB群)中的频率部分,其示例被示为图6中的频率部分610、图7中的720等等。在另一示例中,带宽可包括用于传送多个UE的控制数据的一个或多个共用码元中(例如,如被示为图6中的频率部分620的最后码元中)的一个或多个RB(或RB群)的一部分。因此,例如,资源准予880可指示该一个或多个RB(或RB群)中供给定UE传送控制数据的部分。另外,资源准予生成组件820可生成针对繁重下行链路分配空间的最小两个码元uPUCCH、针对繁重上行链路分配空间的时隙长度uPUCCH等等。此外,资源准予的RB数目可以基于配置(例如,基于uPUCCH的所指示历时)而变化。

[0123] 在框1404处,eNB可以在下行链路控制信道中向UE传送资源准予。在一方面,通信组件302例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以在下行链路控制信道(例如,uPDCCH)中向UE 802传送资源准予(例如,资源准予880)。因此如所描述的,UE 802可以从接收自eNB 804的资源准予确定带宽和与起始指示符相对应的时间段(例如,码元),并且可以相应地在资源上调度控制数据传输。由此,在一示例中,调度组件302可以在该带宽上在该时间段期间从UE 802和/或其他UE接收控制数据。

[0124] 在一示例中,eNB可以可任选地在框1406处基于用于对接收到的控制数据进行移位的循环移位来确定控制数据。在一方面,调度组件302例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以基于用于对接收到的控制数据进行移位的循环移位来确定控制数据。例如,如所描述的,调度组件302可以基于循环移位并基于下行链路共享数据信道和/或上行链路共享数据信道分配是否提供给UE 802来确定控制数据,如先前所描述的。

[0125] 在另一示例中,eNB可以可任选地在框1408处生成并向UE传送指示早期带宽中的早期控制信道的带宽和起始指示符的另一资源准予。在一方面,资源准予生成组件820例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可以生成并向UE 802传送指示早期带宽中的早期控制信道的带宽和起始指示符的另一资源准予(例如,在相同或不同的下行链路传输中)。如所描述的,资源准予生成组件820可生成针对繁重上行链路分配空间中的早期带宽中的早期控制信道的资源准予(例如,在用于分配上行链路共享数据信道资源的码元数目达到阈值的情况下、在要分配给被服务UE的资源块数目至少比分配空间中的可用资源块数目少阈值的情况下、等等)。

[0126] 因此,如所描述的,eNB可以可任选地在框1410处在早期控制信道中接收HARQ指示符并在控制信道中接收SR/CQI。在一方面,调度组件302例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可在早期控制信道中接收HARQ指示符并在控制信道中接收SR/CQI。由此,例如,HARQ指示符可以较早地被接收以允许调度组件302有可能在下一子帧中(例如,在图5中的第一时间段520中)重传对应的下行链路数据,这与HARQ指示符可在靠近子帧结束的较晚上行链路控制信道中被接收的情况形成对比。

[0127] 此外,例如,eNB可以可任选地在框1412处在分配空间的第一部分中向UE传送CSI-

RS。在一方面,CSI-RS传送组件824例如结合(诸)处理器853、存储器855和/或收发机856可在分配空间的第一部分(例如,子帧的第一码元)中向UE 802传送CSI-RS(其可包括CSI-IM)。在一示例中,eNB 804可以经由在分配空间的各部分中传送给UE 802的下行链路和/或上行链路资源准予来触发CSI反馈。在一方面,eNB 804还可传送用于检测CSI-RS的CSI-RS位置信息。在任何情形中,UE 802可被配置成提供针对CSI-RS的CSI反馈。在一示例中,eNB可以可任选地处在框1414处在上行链路控制信道或上行链路共享数据信道中从UE接收CSI反馈。在一方面,调度组件302可以在上行链路控制信道或上行链路共享数据信道中从UE 802接收CSI反馈。在一示例中,调度组件302可以至少部分地基于资源准予生成组件820是否在下行链路资源准予或上行链路资源准予中触发UE 802报告CSI、或者上行链路共享数据信道是否与上行链路控制信道冲突,从而在上行链路控制信道或上行链路共享数据信道中接收CSI反馈。

[0128] 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。

[0129] 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。因此,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”。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。本文中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。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。

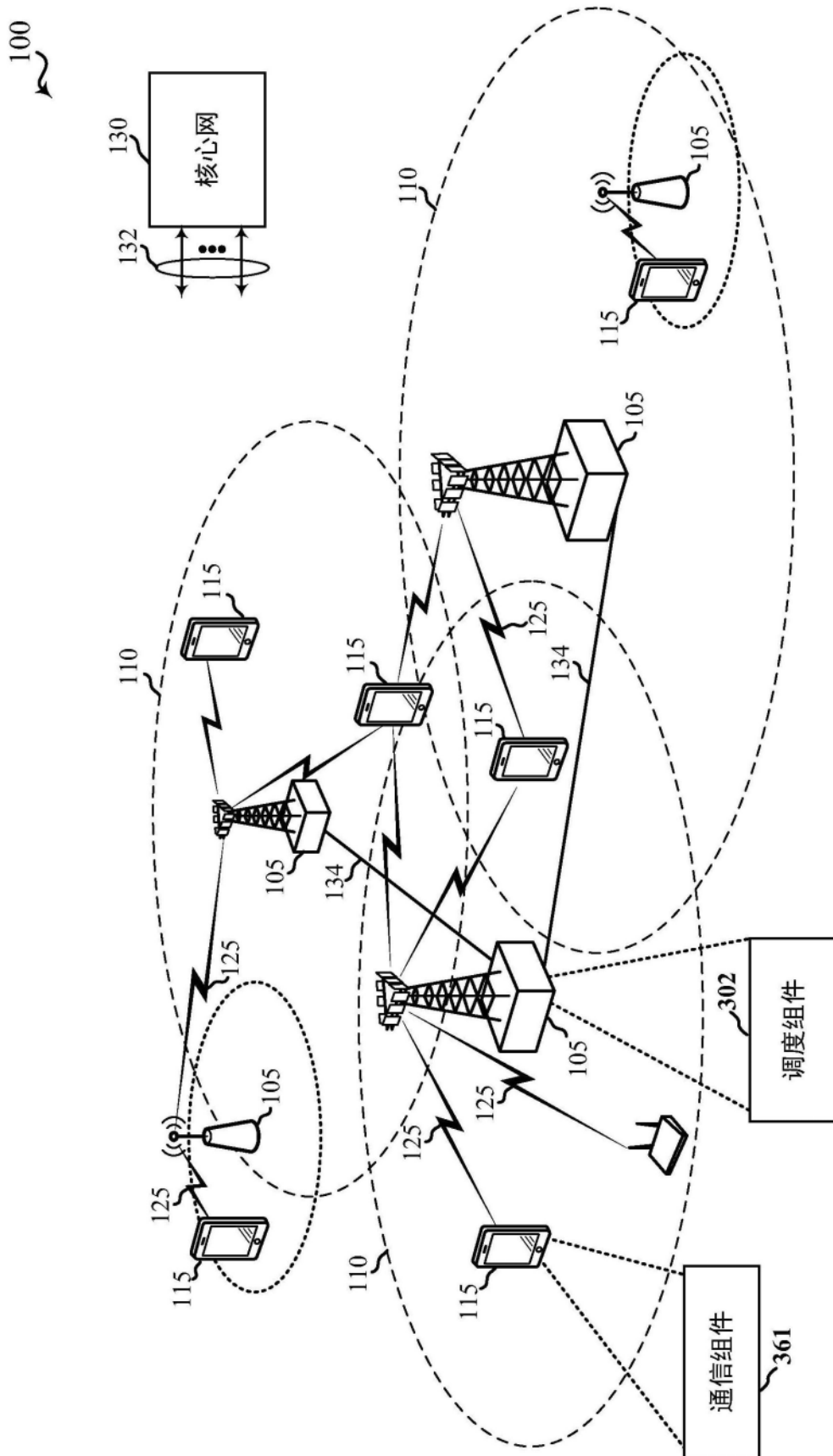


图1

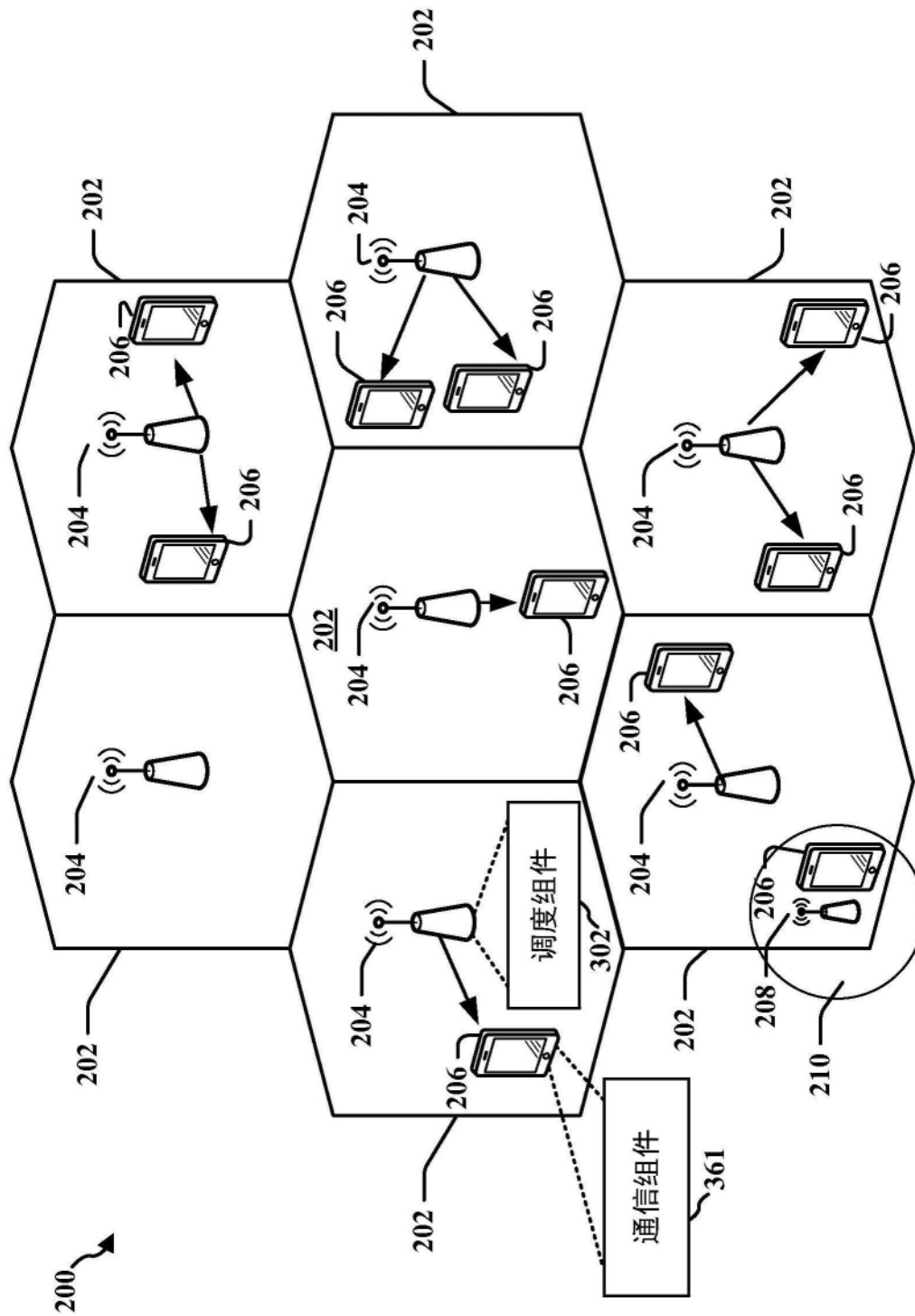


图2

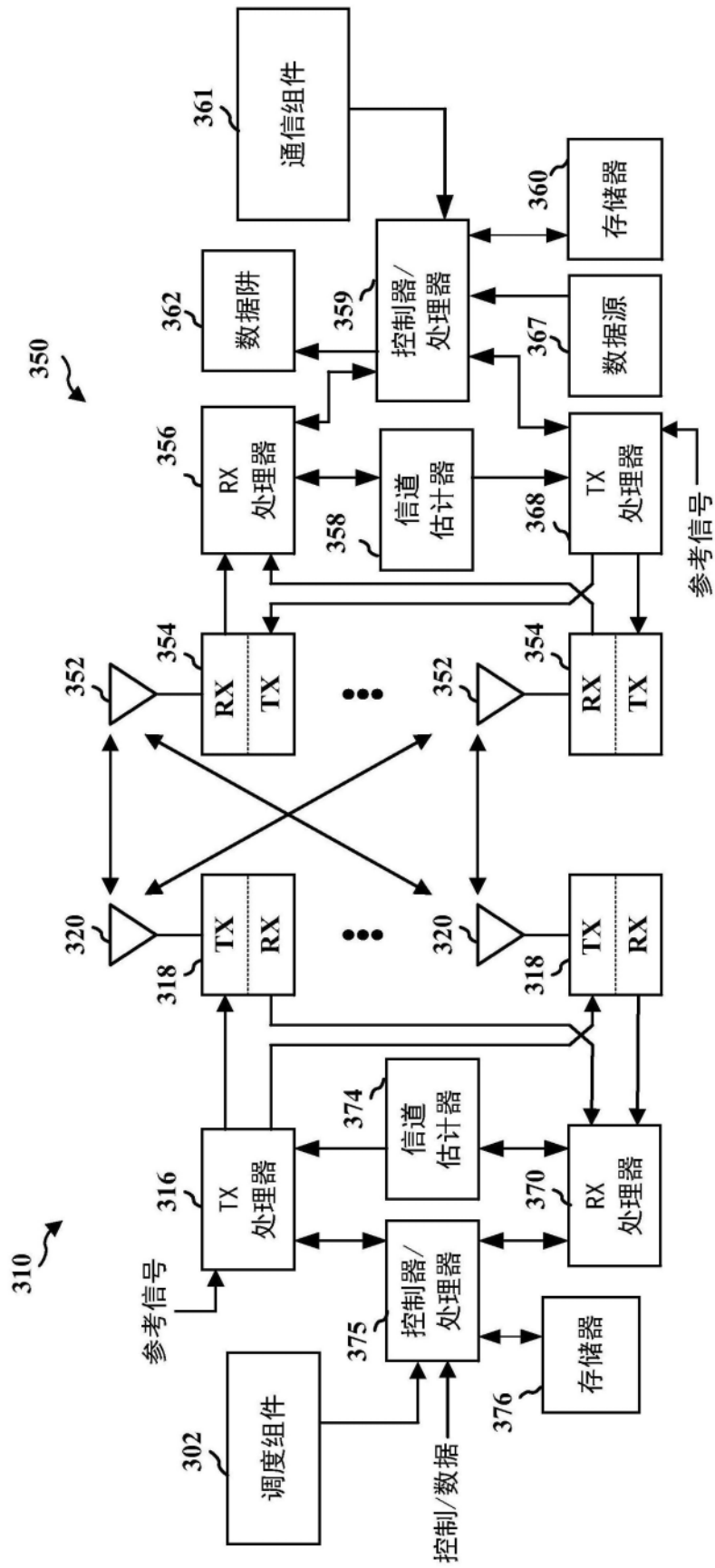


图3



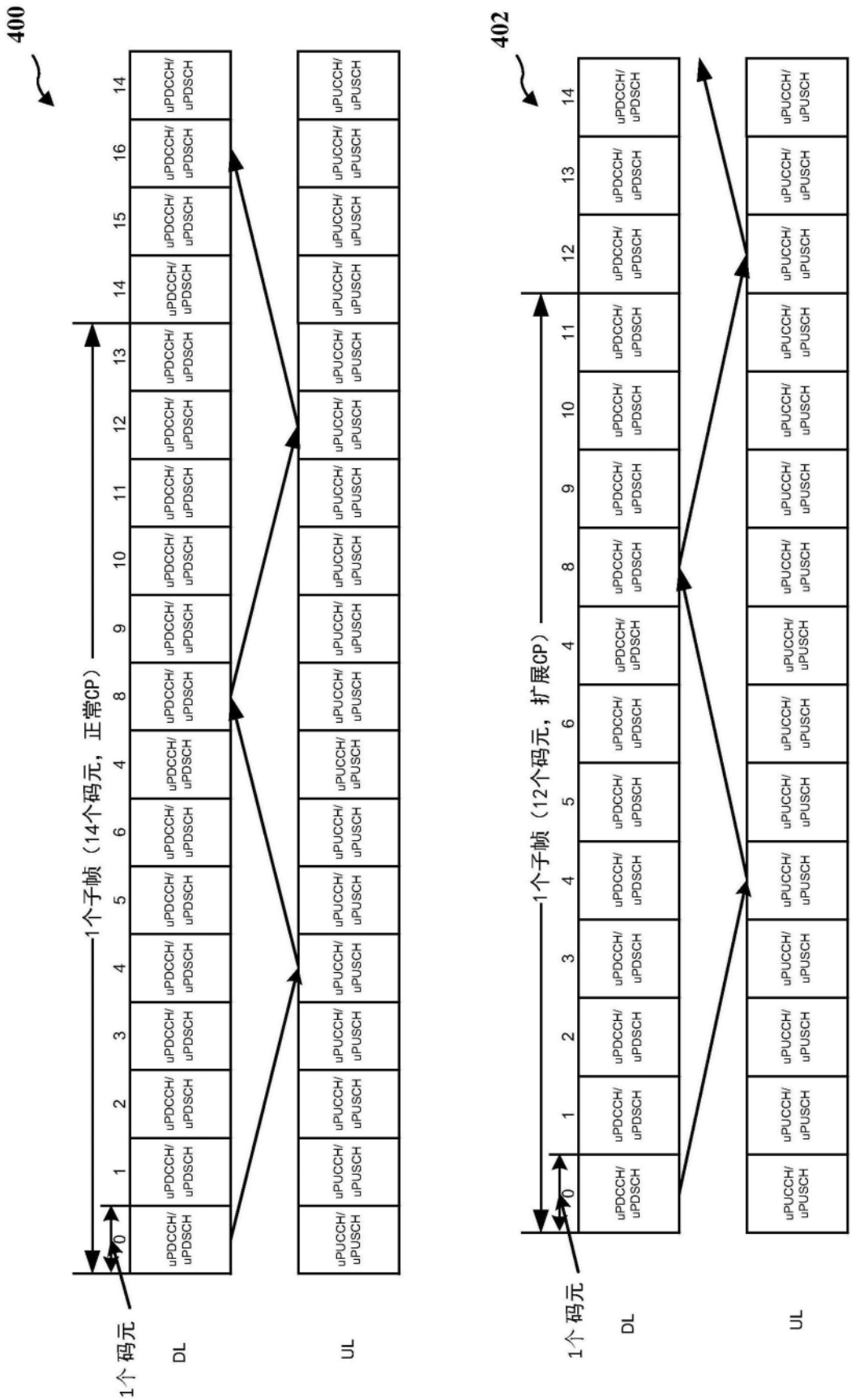


图4

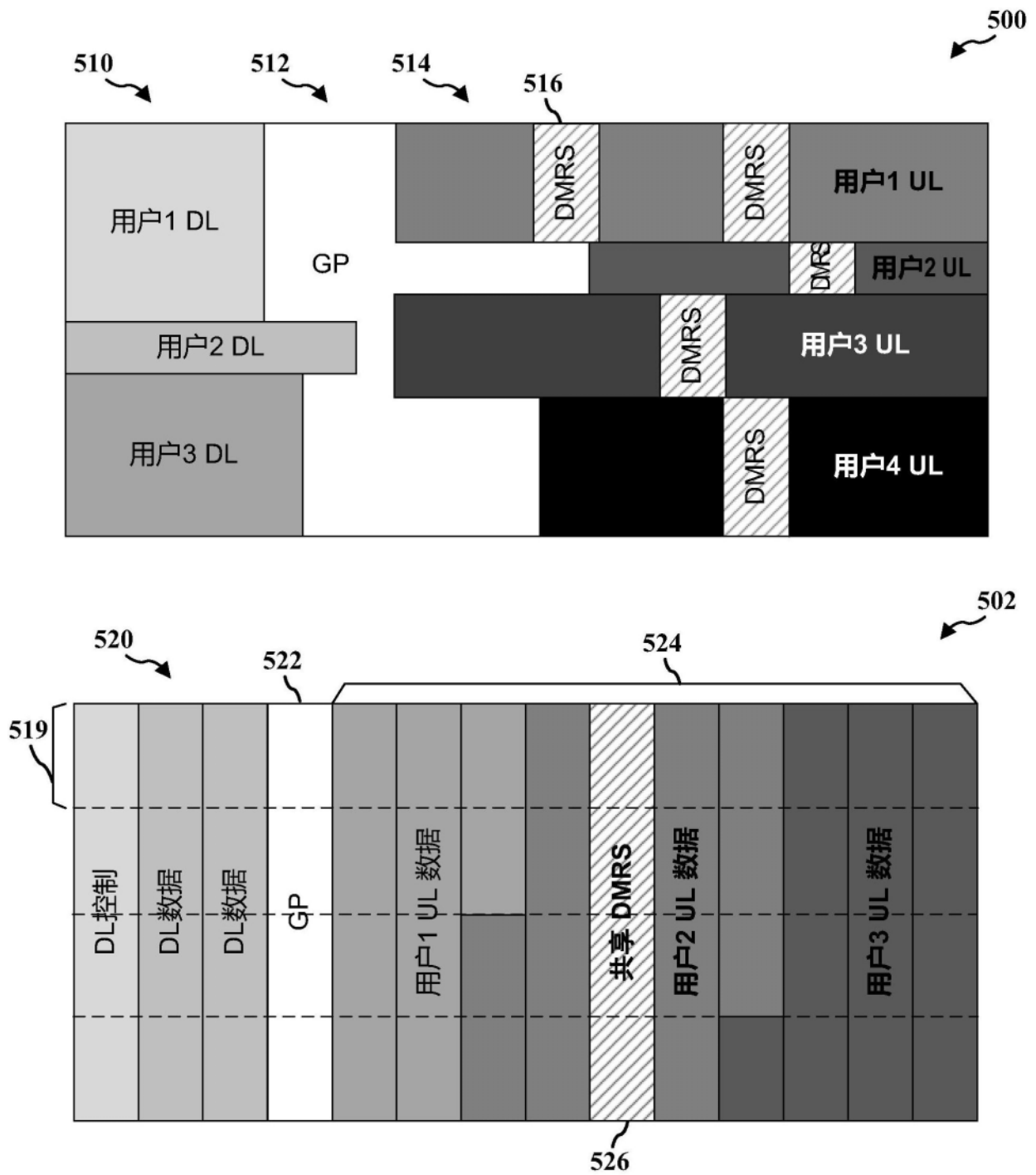


图5

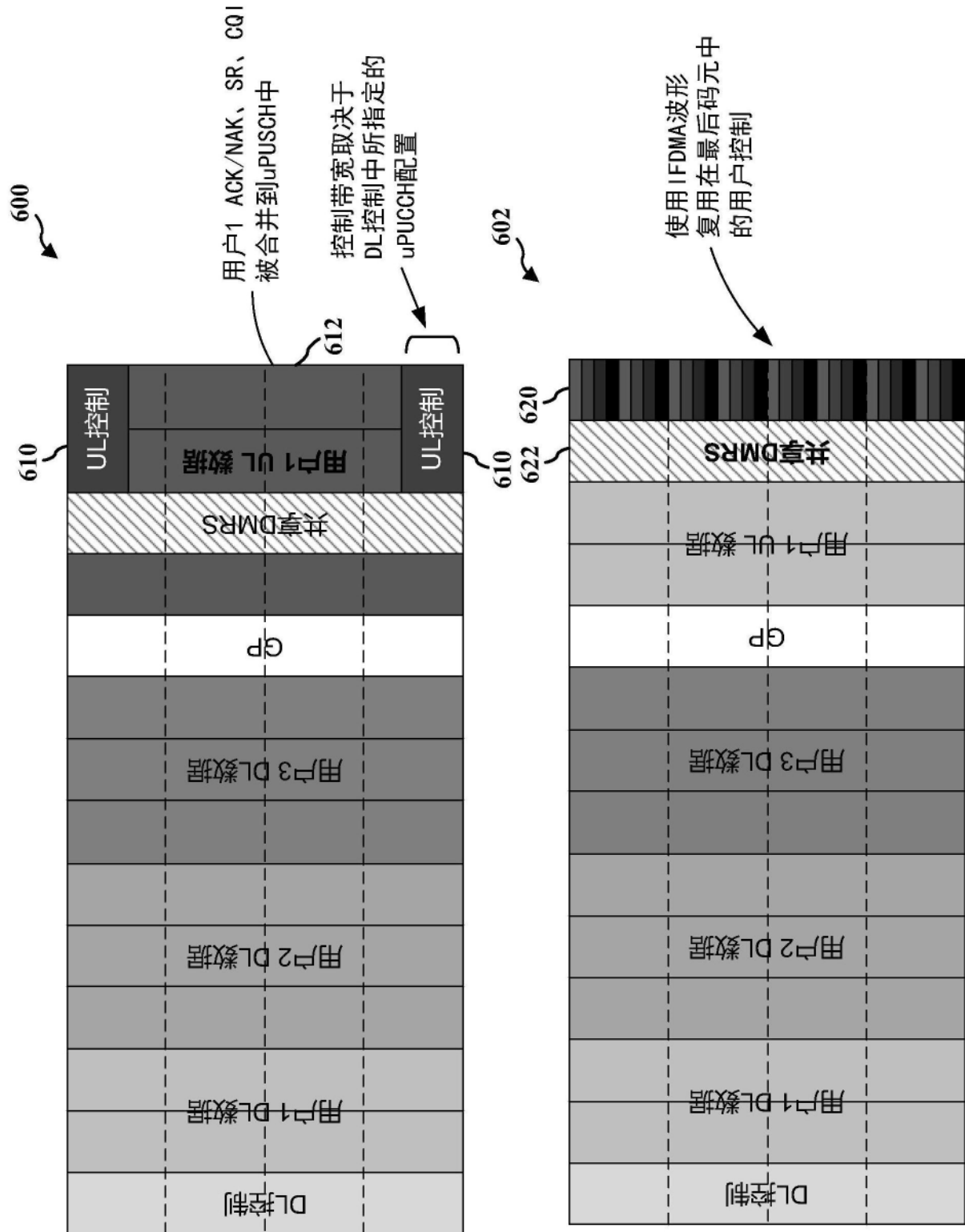


图6

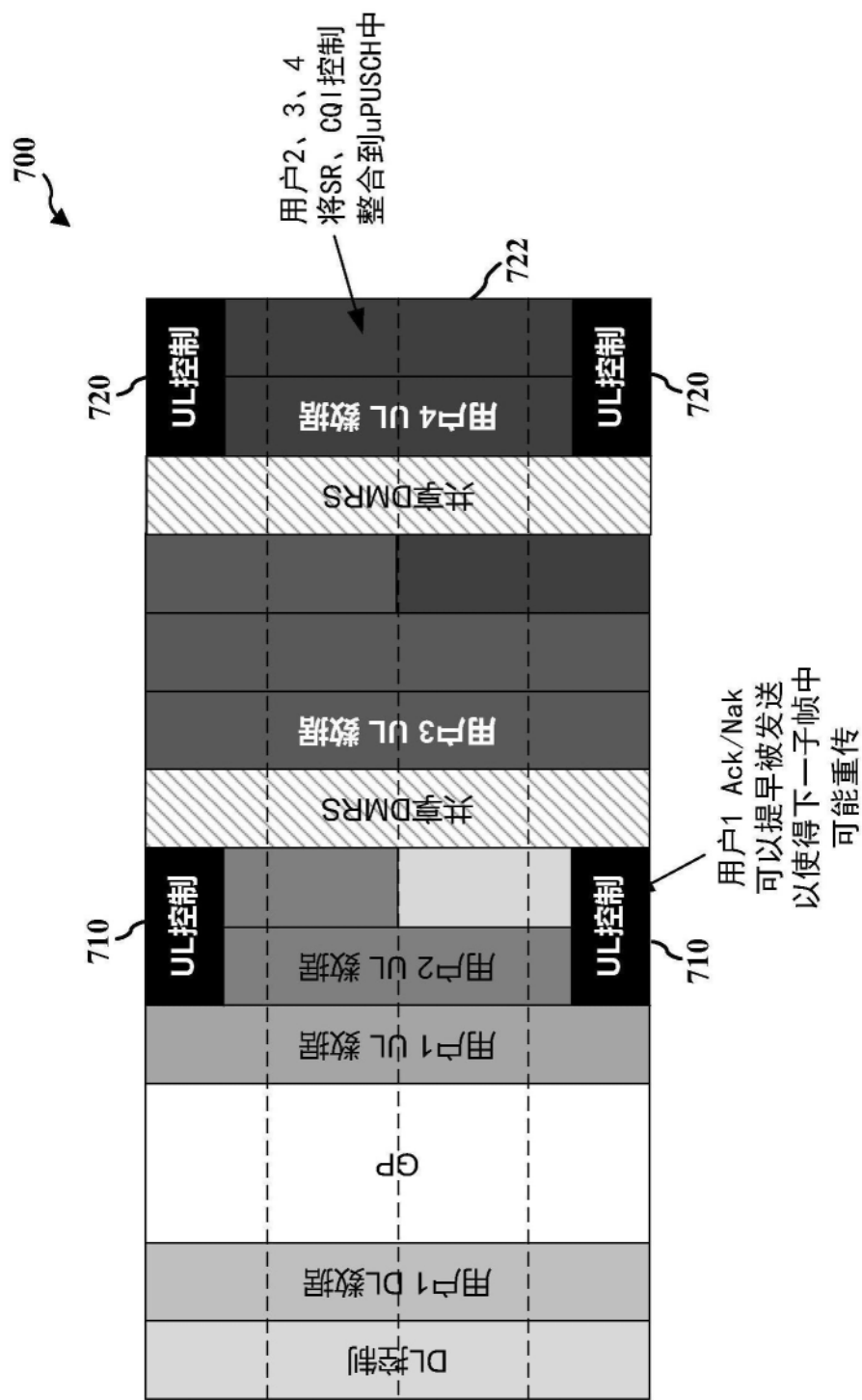


图7

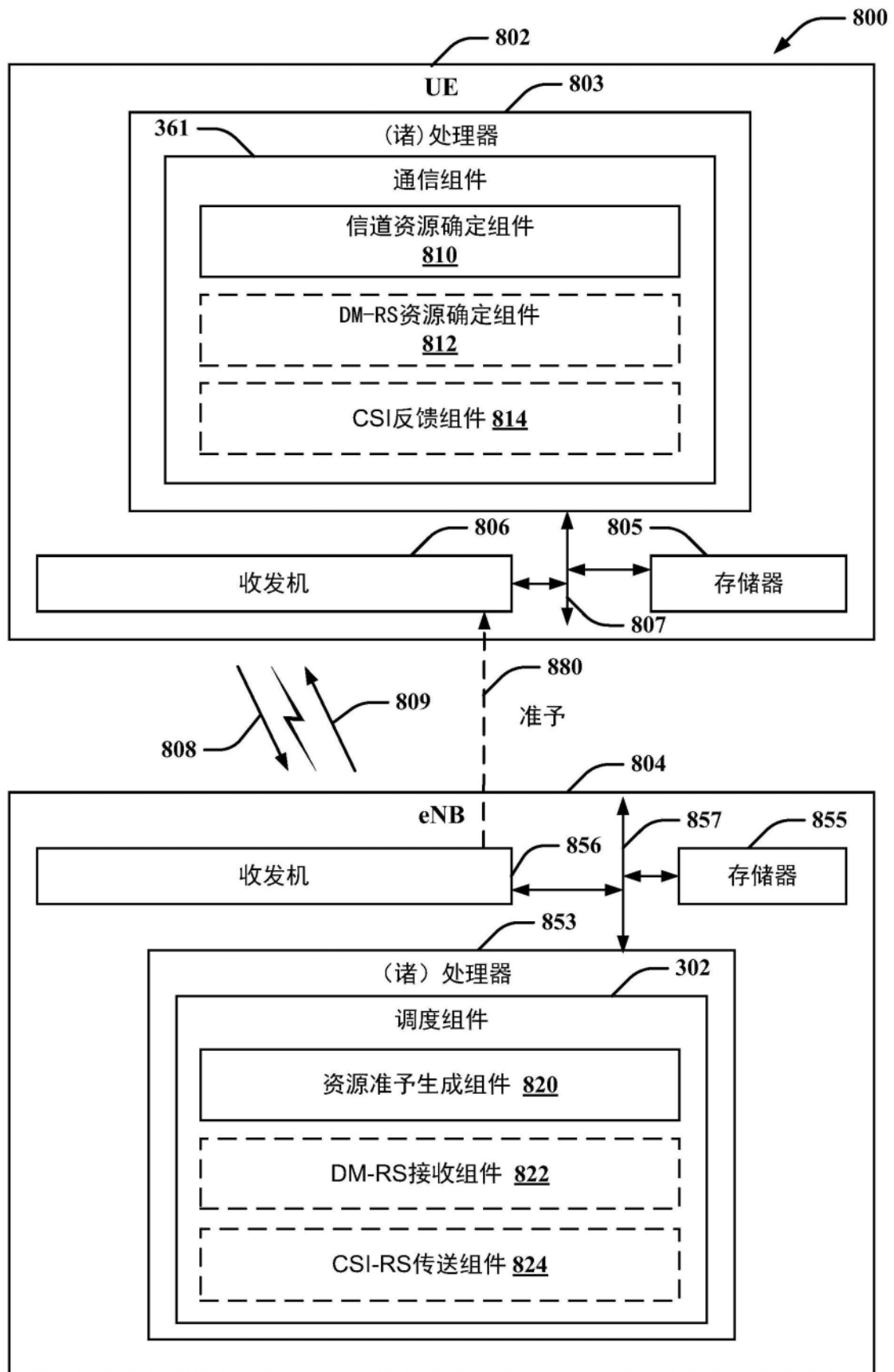


图8

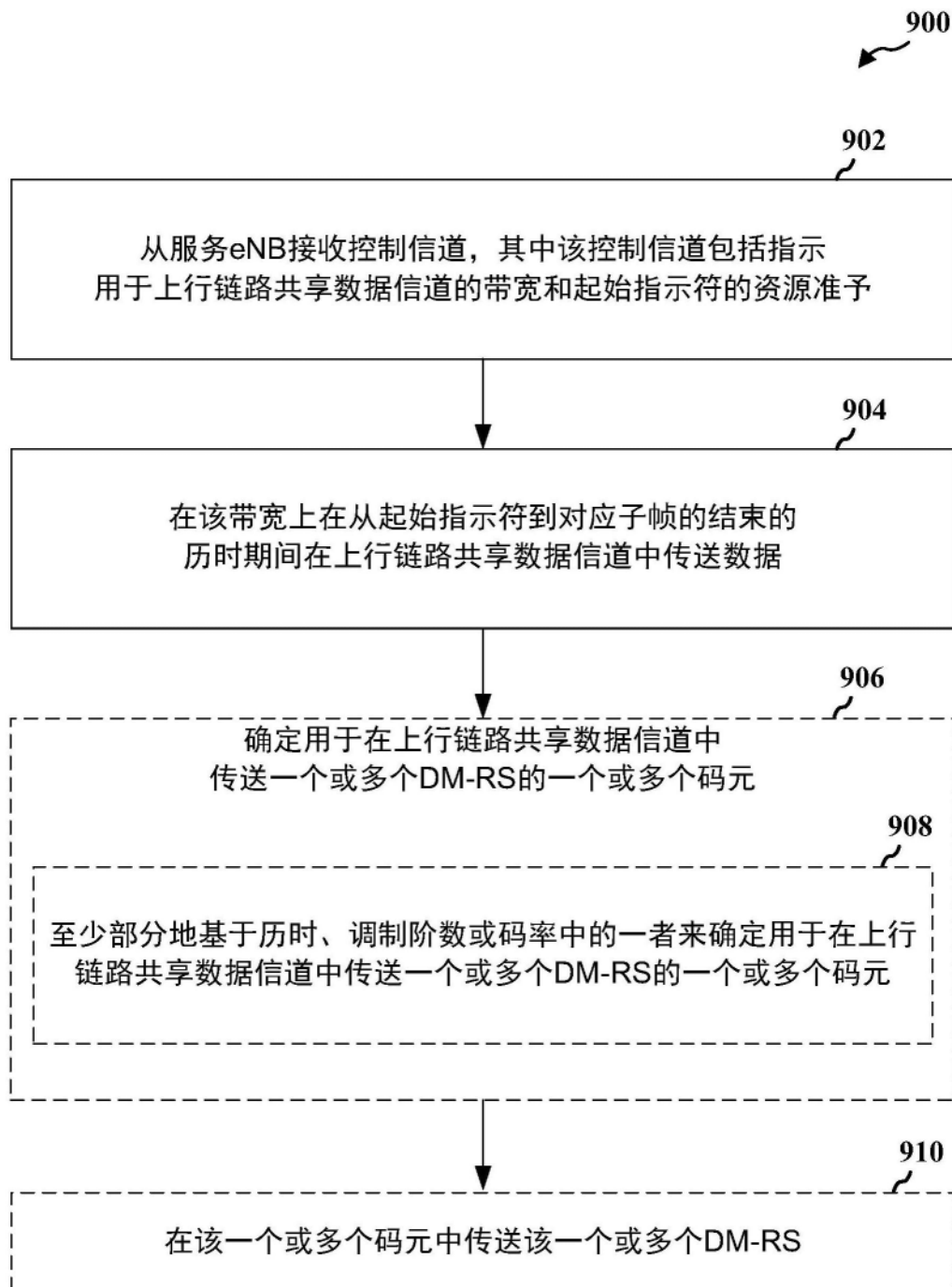


图9

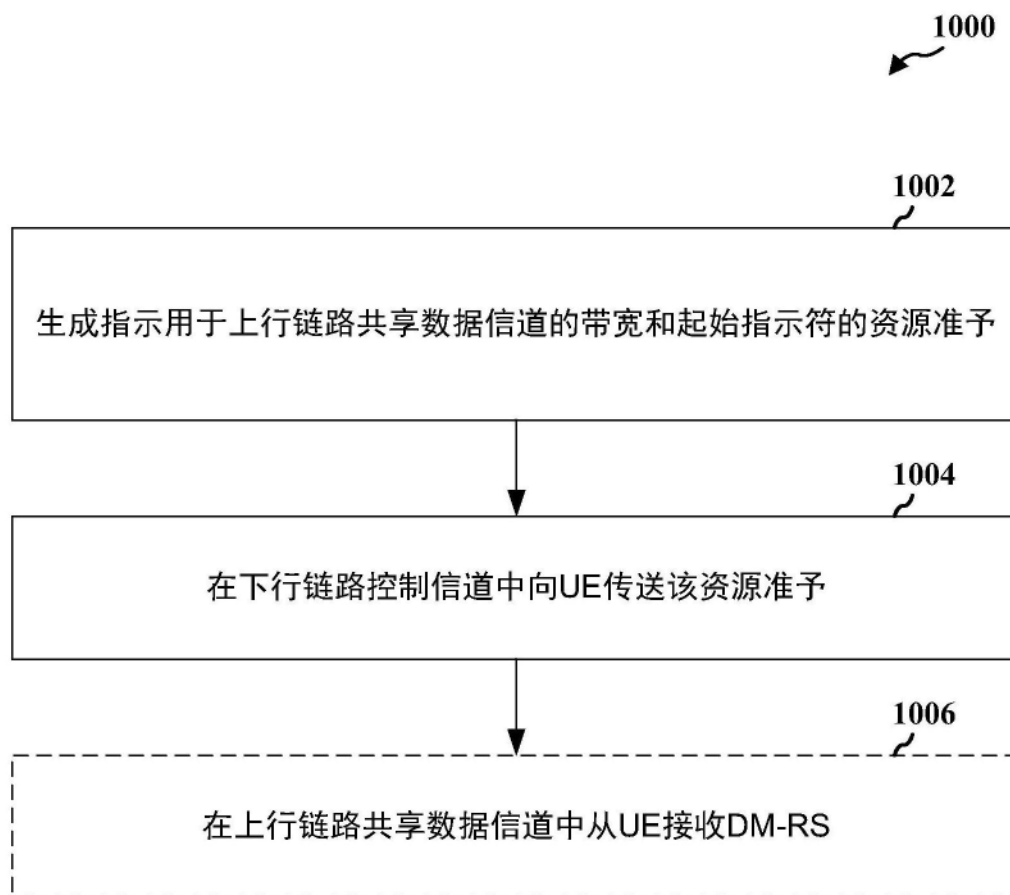


图10

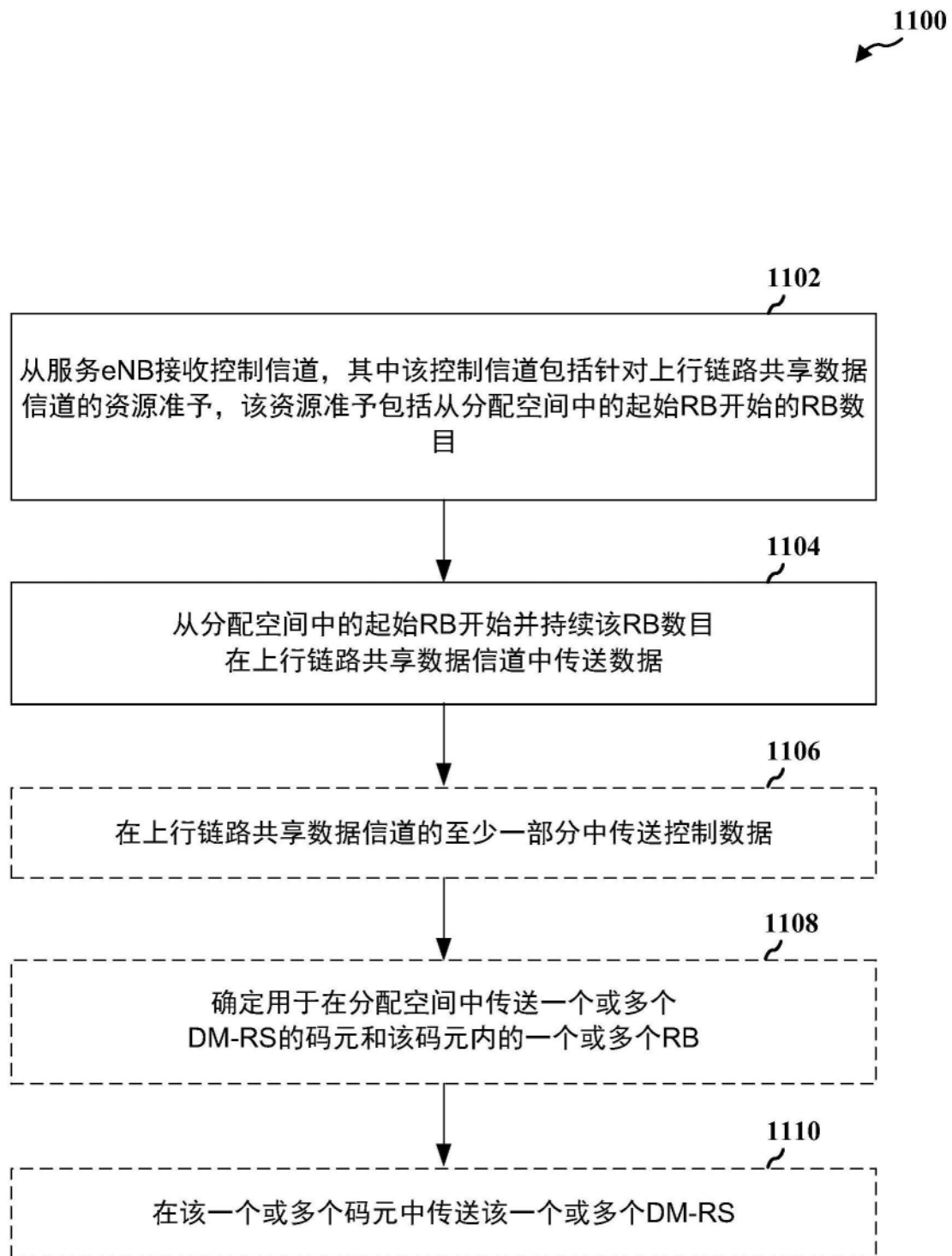


图11



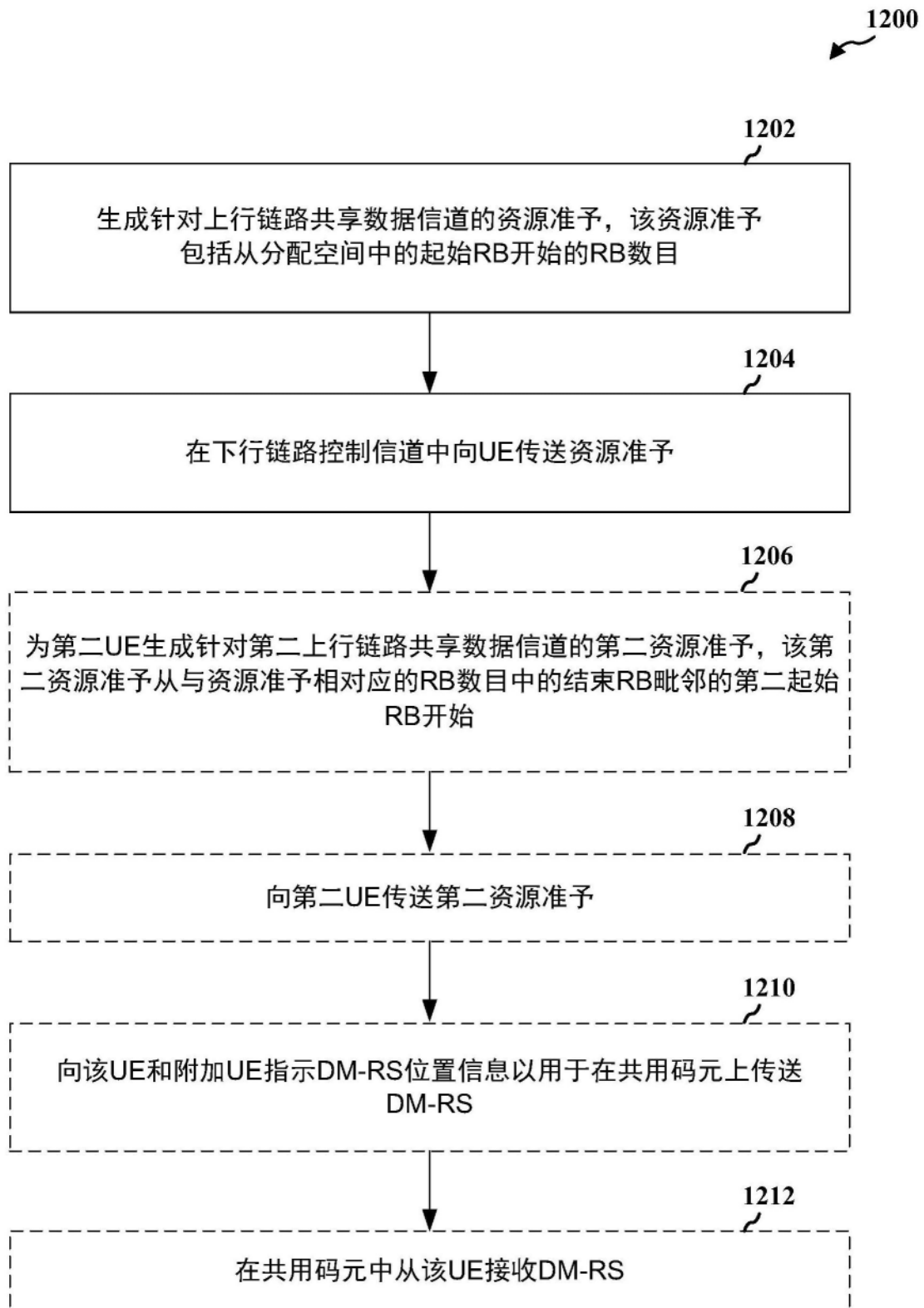


图12

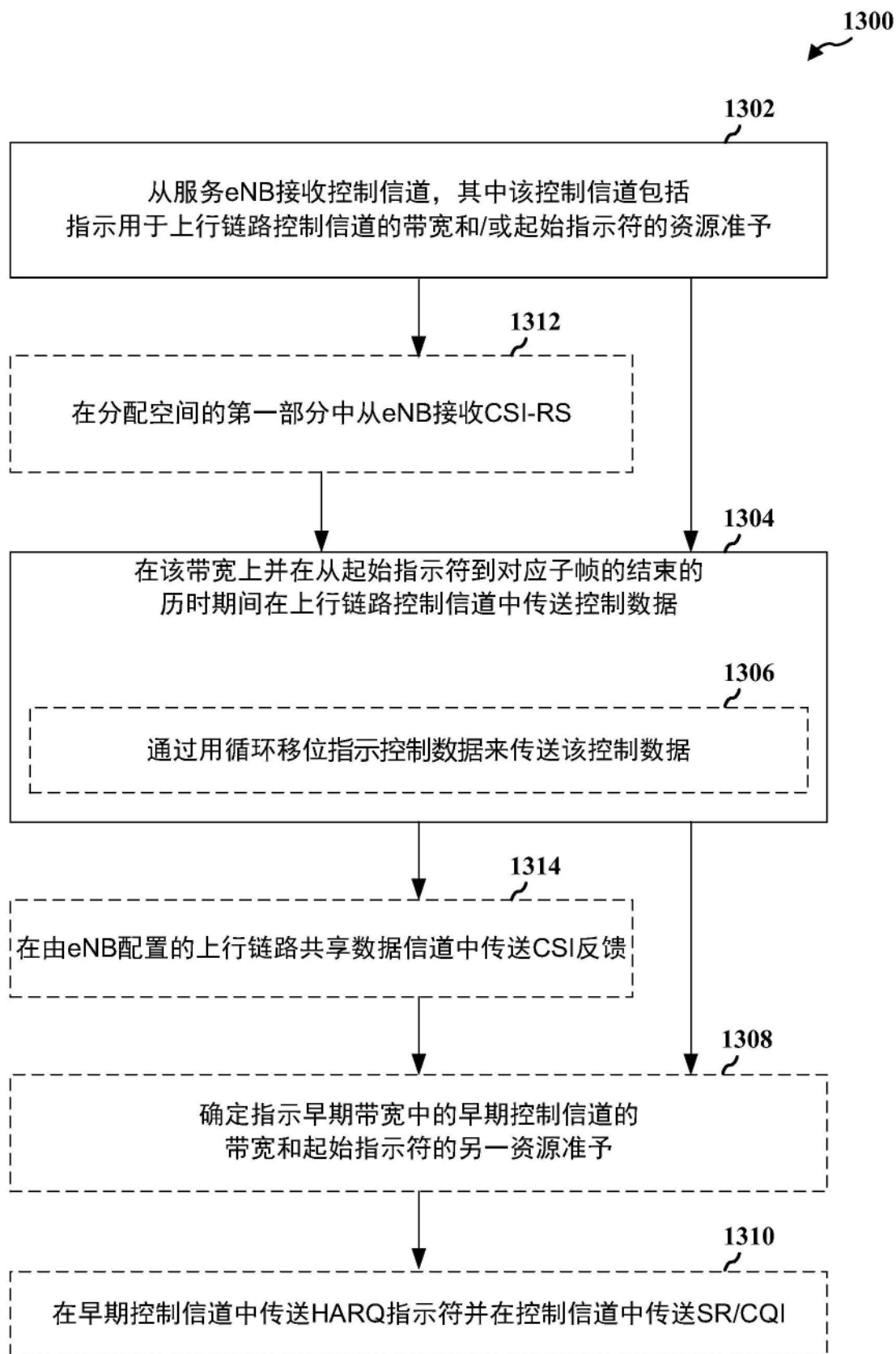


图13

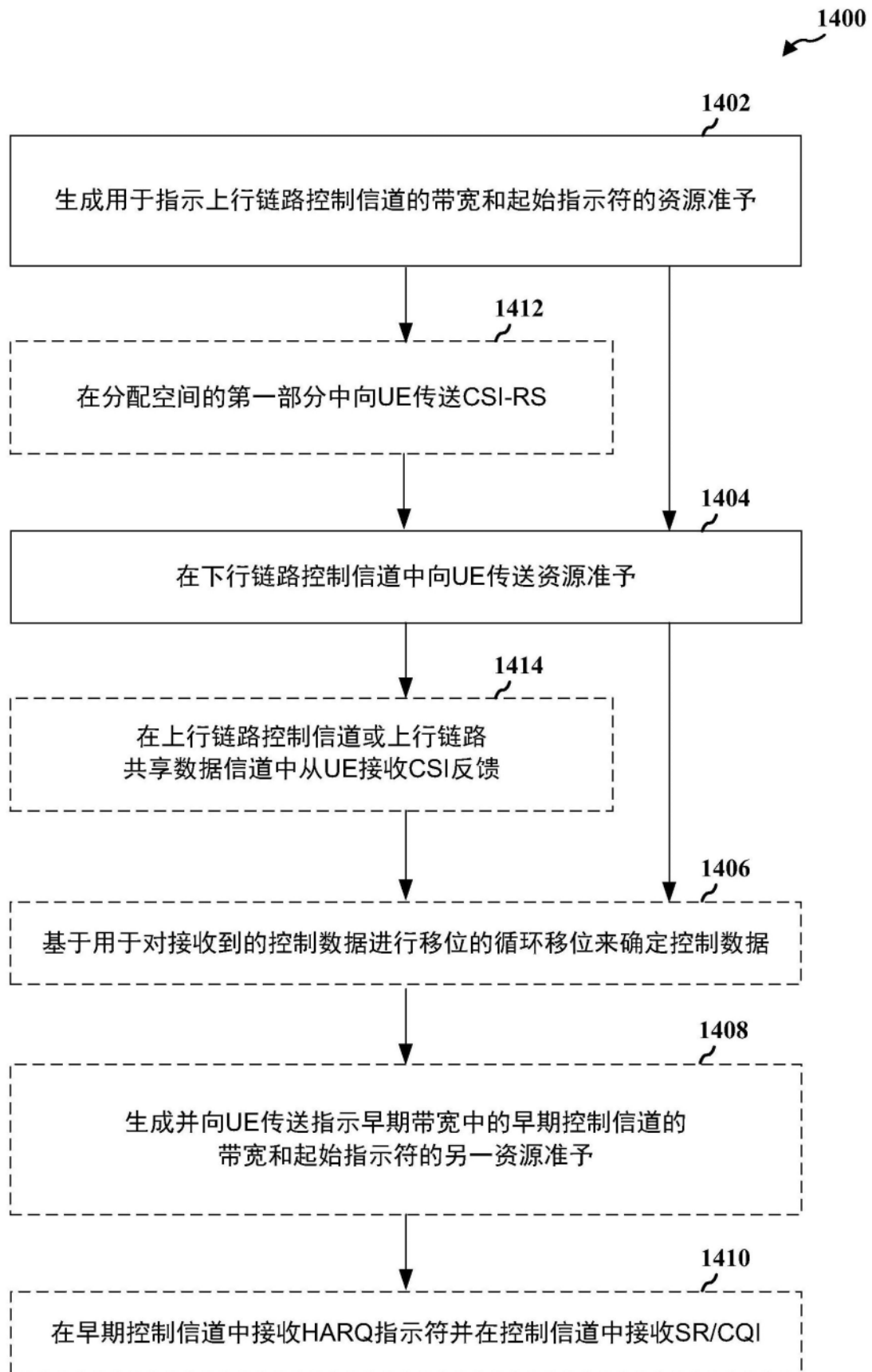


图14