



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117134876 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202311094086.4

(22) 申请日 2019.04.15

(30) 优先权数据

62/659,036 2018.04.17 US

16/382,929 2019.04.12 US

(62) 分案原申请数据

201980026193.9 2019.04.15

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 黄轶 A·阿明扎德 戈哈里

S·阿卡拉卡兰 王任秋 杨桅

P·盖尔 陈万士

(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 郑一 陈炜

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/21 (2023.01)

H04W 72/12 (2023.01)

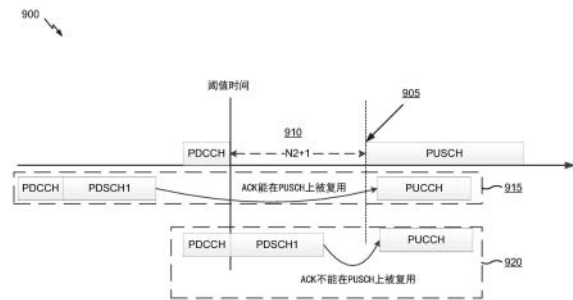
权利要求书5页 说明书23页 附图15页

(54) 发明名称

用于无线通信的方法和装置

(57) 摘要

本公开的各个方面一般涉及无线通信。在一些方面,用户装备确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前被接收到的来将该PUSCH通信和该PUCCH通信进行选择性地复用;以及至少部分地基于该选择性复用来传送该PUSCH通信、该PUCCH通信、或该PUSCH通信和该PUCCH通信两者。提供了众多其他方面。



1. 一种由用户装备 (UE) 执行无线通信的方法, 包括:

确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 通信相对应的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 通信被调度成在一个或多个码元中交叠, 其中所述PUCCH通信包括上行链路控制信息 (UCI);

至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到; 以及

至少基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是在所述阈值时间之前被接收到的而传送所述PUSCH通信, 其中所述UCI被复用由所述UE进行的所述PUSCH通信上。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中所述UCI和所述PUSCH通信通过以下操作被复用:

在所述PUSCH通信中捎带所述PUCCH通信的所述UCI,

穿孔所述PUSCH通信, 或

围绕所述UCI将所述PUSCH通信进行速率匹配。

3. 如权利要求1所述的方法, 其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被调度成在不同码元中开始, 并且

其中所述最早经调度开始时间是至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始来确定的。

4. 如权利要求1所述的方法, 其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被包括在相同PUCCH群中。

5. 如权利要求1所述的方法, 其中确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到包括:

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的; 并且

其中所述方法进一步包括:

至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送所述PUSCH通信、传送所述PUCCH通信、或者不传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信。

6. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来丢弃所述PUSCH通信和所述PUCCH通信两者。

7. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的一者并丢弃另一者。

8. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送以下一者并丢弃另一者:

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较早码元中开始的任一者, 或

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较晚码元中开始的任一者。

9. 如权利要求1所述的方法,其中所述UCI包括与所述PDSCH通信相关联的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

10. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦合的存储器;以及

存储在所述存储器中并且能由所述处理器执行以使所述装置进行以下操作的指令:

确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠,其中所述PUCCH通信包括上行链路控制信息(UCI);

至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到;以及

至少基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是在所述阈值时间之前被接收到的而传送所述PUSCH通信,其中所述UCI被复用在由所述装置进行的所述PUSCH通信上。

11. 如权利要求10所述的装置,其中所述UCI和所述PUSCH通信通过以下操作被复用:

在所述PUSCH通信中捎带所述PUCCH通信的所述UCI,

穿孔所述PUSCH通信,或

围绕所述UCI将所述PUSCH通信进行速率匹配。

12. 如权利要求10所述的装置,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被调度成在不同码元中开始,并且其中所述最早经调度开始时间是至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始来确定的。

13. 如权利要求10所述的装置,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被包括在相同PUCCH群中。

14. 如权利要求10所述的装置,其中用于使所述装置确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到的指令使所述装置:

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的;并且

所述装置进一步包括用于使所述装置进行以下操作的指令:

至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送所述PUSCH通信、传送所述PUCCH通信、或者不传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信。

15. 如权利要求10所述的装置,进一步包括能操作以使所述装置进行以下操作的指令:至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来丢弃所述PUSCH通信和所述PUCCH通信两者。

16. 如权利要求10所述的装置,进一步包括能操作以使所述装置进行以下操作的指令:至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的一者并丢弃另一者。

17. 如权利要求10所述的装置,进一步包括能操作以使所述装置进行以下操作的指令:至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送以下一者并丢弃另一者。

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较早码元中开始的任一者,或

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较晚码元中开始的任一者。

18. 如权利要求10所述的装置,其中所述UCI包括与所述PDSCH通信相关联的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

19. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠的装置,其中所述PUCCH通信包括上行链路控制信息(UCI);

用于至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间的装置;

用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到的装置;以及

用于至少基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是在所述阈值时间之前被接收到的而传送所述PUSCH通信的装置,其中所述UCI被复用在由所述设备进行的所述PUSCH通信上。

20. 如权利要求19所述的设备,其中所述UCI和所述PUSCH通信通过以下操作被复用:

在所述PUSCH通信中捎带所述PUCCH通信的所述UCI,

穿孔所述PUSCH通信,或

围绕所述UCI将所述PUSCH通信进行速率匹配。

21. 如权利要求19所述的设备,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被调度成在不同码元中开始,并且其中所述最早经调度开始时间是至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始来确定的。

22. 如权利要求19所述的设备,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被包括在相同PUCCH群中。

23. 如权利要求19所述的设备,其中用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到的装置包括:

用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的装置;并且

其中所述设备进一步包括:

用于至少部分地基于用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的装置来传送所述PUSCH

通信、传送所述PUCCH通信、或者不传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信的装置。

24. 如权利要求19所述的设备,进一步包括用于至少部分地基于用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的装置来丢弃所述PUSCH通信和所述PUCCH通信两者的装置。

25. 如权利要求19所述的设备,进一步包括用于至少部分地基于用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的装置来传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的一者并丢弃另一者的装置。

26. 如权利要求19所述的设备,进一步包括用于至少部分地基于用于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的装置来传送以下一者并丢弃另一者的装置:

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较早码元中开始的任一者,或  
所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较晚码元中开始的任一者。

27. 如权利要求19所述的设备,其中所述UCI包括与所述PDSCH通信相关联的确认或否定确认(ACK/NACK)反馈。

28. 一种存储指令的非瞬态计算机可读存储介质,所述指令在由用户装备(UE)执行时使所述UE:

确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠,其中所述PUCCH通信包括上行链路控制信息(UCI);

至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到;以及

至少基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是在所述阈值时间之前被接收到的而传送所述PUSCH通信,其中所述UCI被复用在由所述UE进行的所述PUSCH通信上。

29. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述UCI和所述PUSCH通信通过以下操作被复用:

在所述PUSCH通信中捎带所述PUCCH通信的所述UCI,  
穿孔所述PUSCH通信,或  
围绕所述UCI将所述PUSCH通信进行速率匹配。

30. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被调度成在不同码元中开始,并且其中所述最早经调度开始时间是至少部分地基于所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始来确定的。

31. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中使所述UE确定所述上行链路准予、所述下行链路准予以及所述PDSCH通信的所述最后码元是否在所述阈值时间之前被接收到的指令使所述UE进行以下操作:

确定所述上行链路准予、所述下行链路准予或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至

少一者是在所述阈值时间之后被接收到的;并且所述非瞬态计算机可读存储介质进一步包括使所述UE进行以下操作的指令:

传送所述PUSCH通信、传送所述PUCCH通信、或者不传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信。

32. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述UCI包括与所述PDSCH通信相关联的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

33. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述PUSCH通信和所述PUCCH通信被包括在相同PUCCH群中。

34. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述指令进一步使所述UE至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来丢弃所述PUSCH通信和所述PUCCH通信。

35. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述指令进一步使所述UE至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送所述PUSCH通信或所述PUCCH通信中的一者并丢弃另一者。

36. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中所述指令进一步使所述UE至少部分地基于确定所述上行链路准予、所述下行链路准予、或所述PDSCH通信的所述最后码元中的至少一者是在所述阈值时间之后被接收到的来传送以下一者并丢弃另一者。

所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较早码元中开始的任一者,或  
所述PUCCH通信或所述PUSCH通信中被调度成在较晚码元中开始的任一者。。

## 用于无线通信的方法和装置

[0001] 本申请是国际申请日为2019年4月15日、国际申请号为PCT/US2019/027528、中国国家申请日为2019年4月15日、申请号为201980026193.9、发明名称为“用于无线通信的方法和装置”的专利申请的分案申请。

[0002] 根据35 U.S.C. §119对相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2018年4月17日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR SELECTIVELY MULTIPLEXING PHYSICAL UPLINK SHARED CHANNEL (PUSCH) AND PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) COMMUNICATIONS (用于将物理上行链路共享信道 (PUSCH) 和物理上行链路控制信道 (PUCCH) 通信进行选择性地复用的技术和装置)”的美国临时专利申请No. 62/659,036、以及于2019年4月12日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR SELECTIVELY MULTIPLEXING PHYSICAL UPLINK SHARED CHANNEL (PUSCH) AND PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) COMMUNICATIONS (用于将物理上行链路共享信道 (PUSCH) 和物理上行链路控制信道 (PUCCH) 通信进行选择性地复用的技术和装置)”的美国非临时专利申请No. 16/382,929的优先权,这些申请由此通过援引明确纳入于此。

[0004] 公开领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及无线通信,尤其涉及用于将PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的技术和装置。

### 背景技术

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发射功率等等)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、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统、以及长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。

[0007] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备(UE)通信的数个基站(BS)。用户装备(UE)可经由下行链路和上行链路来与基站(BS)进行通信。下行链路(或前向链路)是指从BS到UE的通信链路,而上行链路(或反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可被称为B节点、gNB、接入点(AP)、无线电头端、传送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G B节点等等。

[0008] 以上多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使得不同的用户装备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。新无线电(NR)(其还可被称为5G)是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的LTE移动标准的增强集。NR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)上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,还被称为离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚集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,存在对于LTE和NR技术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。

#### [0009] 概述

[0010] 在一些方面,一种用于由用户装备(UE)执行的无线通信方法可包括:确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前被接收到的来将该PUSCH通信和该PUCCH通信进行选择性地复用;以及至少部分地基于该选择性复用来传送该PUSCH通信、该PUCCH通信、或该PUSCH通信和该PUCCH通信两者。

[0011] 在一些方面,一种用于无线通信的用户装备可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可被配置成:确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前被接收到的来将该PUSCH通信和该PUCCH通信进行选择性地复用;以及至少部分地基于该选择性复用来传送该PUSCH通信、该PUCCH通信、或该PUSCH通信和该PUCCH通信两者。

[0012] 在一些方面,一种非瞬态计算机可读介质可存储用于无线通信的一条或多条指令。该一条或多条指令在由用户装备的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器:确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前被接收到的来将该PUSCH通信和该PUCCH通信进行选择性地复用;以及至少部分地基于该选择性复用来传送该PUSCH通信、该PUCCH通信、或该PUSCH通信和该PUCCH通信两者。

[0013] 在一些方面,一种用于无线通信的设备可包括:用于确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠的装置;用于至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间的装置;用于至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是在该阈值时间之前被接收到的来将该PUSCH通信和该PUCCH通信进行选择性地复用的装置;以及用于至少部分地基于该选择性复用来传送该PUSCH通信、该PUCCH通信、或该PUSCH通信和该PUCCH通信两者的装置。

[0014] 在一些方面,一种用于由基站执行的无线通信方法可包括:确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;以及至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前传送的来对在一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行

解码。

[0015] 在一些方面,一种用于无线通信的基站可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可被配置成:确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;以及至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前传送的来对在一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码。

[0016] 在一些方面,一种非瞬态计算机可读介质可存储用于无线通信的一条或多条指令。一条或多条指令在由基站的一个或多个处理器执行时可使得一个或多个处理器:确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠;至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间;以及至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前传送的来在一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码。

[0017] 在一些方面,一种用于无线通信的设备可包括:用于确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠的装置;用于至少部分地基于该PUSCH通信或该PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间的装置;以及用于至少部分地基于该上行链路准予、该下行链路准予和该PDSCH通信是否是在该阈值时间之前传送的来对在一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码的装置。

[0018] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图和说明书描述并且如附图和说明书所解说的方法、设备、系统、计算机程序产品、非瞬态计算机可读介质、用户装备、基站、无线通信设备和处理系统。

[0019] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0020] 附图简述

[0021] 为了能详细了解本公开的以上陈述的特征所用的方式,可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可允许有其他等同有效的方面。不同附图中的相同附图标记可标识相同或相似的元素。

[0022] 图1是概念性地解说根据本公开的各种方面的无线通信网络的示例的框图。

[0023] 图2是概念性地解说根据本公开的各种方面的无线通信网络中基站与用户装备(UE)处于通信的示例的框图。

[0024] 图3A是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络中的帧结构的示例的框图。

[0025] 图3B是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线网络中的示例同步通信层级的框图。

[0026] 图4是概念性地解说根据本公开的各个方面的具有正常循环前缀的示例子帧格式的框图。

[0027] 图5是解说根据本公开的各个方面的下行链路 (DL) 中心式时隙的示例的示图。

[0028] 图6是解说根据本公开的各个方面的上行链路 (UL) 中心式时隙的示例的示图。

[0029] 图7-12是解说根据本公开的各个方面的将PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的各示例的示图。

[0030] 图13是解说根据本公开的各个方面的例如由用户装备执行的示例过程的示图。

[0031] 图14是解说根据本公开的各个方面的例如由基站执行的示例过程的示图。

[0032] 详细描述

[0033] 在无线通信系统 (诸如5G) 中, UE可以复用不同的物理信道上的通信。例如, UE可以复用PUCCH通信 (例如, 其包括诸如确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈等的上行链路控制信息 (UCI)) 和PUSCH通信。在一些方面, UE可以通过将PUCCH通信捎带在PUSCH通信中来复用PUCCH通信和PUSCH通信, 这可以包括对PUSCH通信的一个或多个比特进行穿孔 (例如, 丢弃) 并且用PUCCH通信的 (诸) 比特来替换 (诸) 经穿孔的PUSCH比特, 或者可以包括围绕PUCCH通信的UCI比特来将PUSCH通信进行速率匹配。此类复用可由于更少的传输而节省网络资源, 可以通过避免传输延迟来减少等待时间, 等等。

[0034] 然而, 在一些情形中, UE可能不具有足够的时间来处理PUSCH通信和/或PUCCH通信以执行此类复用。在该情形中, UE可能不能够执行此类复用, 该复用在基站和UE没有将相同规则应用于复用的情况下可能导致基站处的解码错误。本文描述的技术和装置允许UE和基站将一致的规则集应用于PUSCH和PUCCH复用, 从而在此类复用是有可能时减少错误、达成性能改善等等。

[0035] 以下参照附图更全面地描述本公开的各个方面。然而, 本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。相反, 提供这些方面是为了使得本公开将是透彻和完整的, 并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导, 本领域技术人员应领会, 本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面, 不论其是与本公开的任何其他方面相独立地实现还是组合地实现的。例如, 可使用本文中所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外, 本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解, 本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0036] 现在将参照各种装置和技术给出电信系统的若干方面。这些装置和技术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。这些元素可使用硬件、软件、或其组合来实现。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。

[0037] 注意到, 虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述, 但本公开的各方面可以应用在基于其他代的通信系统 (诸如5G和后代, 包括NR技术) 中。

[0038] 图1是解说可以在其中实践本公开的各方面的网络100的示图。网络100可以是LTE

网络或某个其他无线网络,诸如5G或NR网络。无线网络100可包括数个BS110(被示为BS110a、BS110b、BS110c、以及BS110d)和其他网络实体。BS是与用户装备(UE)通信的实体并且还可被称为基站、NR BS、B节点、gNB、5G B节点(NB)、接入点、传送接收点(TRP)等。每个BS可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0039] BS可以为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或另一类型的蜂窝小区提供通信覆盖。宏蜂窝小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。微微蜂窝小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅),并且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE)接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。在图1中示出的示例中,BS110a可以是用于宏蜂窝小区102a的宏BS,BS110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微BS,并且BS110c可以是用于毫微微蜂窝小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“B节点”、“5G NB”、和“蜂窝小区”在本文中可互换地使用。

[0040] 在一些示例中,蜂窝小区可以不必是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、和/或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至接入网100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0041] 无线网络100还可包括中继站。中继站是能接收来自上游站(例如,BS或UE)的数据的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据的传输的实体。中继站也可以是能为其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可与宏BS110a和UE 120d进行通信以促成BS110a与UE 120d之间的通信。中继站也可被称为中继BS、中继基站、中继等。

[0042] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等)的异构网络。这些不同类型的BS可具有不同发射功率电平、不同覆盖区域,并对无线网络100中的干扰产生不同影响。例如,宏BS可具有高发射功率电平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可具有较低发射功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0043] 网络控制器130可耦合至BS集合,并且可提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与各BS进行通信。这些BS还可以例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0044] UE 120(例如,120a、120b、120c)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定的或移动的。UE还可被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、车载组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适的设备。

[0045] 一些UE可被认为是机器类型通信 (MTC) 设备、或者演进型或增强型机器类型通信 (eMTC) UE。MTC和eMTC UE例如包括机器人、无人机、远程设备, 诸如传感器、仪表、监视器、位置标签等, 其可与基站、另一设备 (例如, 远程设备) 或某个其他实体通信。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路来为网络 (例如, 广域网, 诸如因特网或蜂窝网络) 提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是物联网 (IoT) 设备, 和/或可被实现为NB-IoT (窄带物联网) 设备。一些UE可被认为是客户端装备 (CPE)。UE 120可被包括在外壳的内部, 该外壳容纳UE 120的组件, 诸如处理器组件、存储器组件等。

[0046] 一般而言, 在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的RAT, 并且可在一个或多个频率上操作。RAT也可被称为无线电技术、空中接口等。频率也可被称为载波、频率信道等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单个RAT, 以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中, 可部署NR或5G RAT网络。

[0047] 在一些示例中, 可调度对空中接口的接入, 其中调度实体 (例如, 基站) 在该调度实体的服务区域或蜂窝小区内的一些或全部设备和装备当中分配用于通信的资源。在本公开内, 如以下进一步讨论的, 调度实体可以负责调度、指派、重配置、以及释放用于一个或多个下级实体的资源。即, 对于被调度的通信而言, 下级实体利用由调度实体分配的资源。

[0048] 基站不是可用作调度实体的唯一实体。即, 在一些示例中, UE可以充当调度实体, 从而调度用于一个或多个下级实体 (例如, 一个或多个其他UE) 的资源。在该示例中, 该UE正充当调度实体, 并且其他UE利用由该UE调度的资源来进行无线通信。UE可在对等 (P2P) 网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中, UE除了与调度实体通信之外还可以可任选地直接彼此通信。

[0049] 由此, 在具有对时频资源的经调度接入并且具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中, 调度实体和一个或多个下级实体可以利用经调度的资源来通信。

[0050] 在一些方面, 两个或更多个UE 120 (例如, 示为UE 120a和UE 120e) 可使用一个或多个侧链路信道来直接通信 (例如, 不使用基站110作为中介来彼此通信)。例如, UE 120可使用对等 (P2P) 通信、设备到设备 (D2D) 通信、车联网 (V2X) 协议 (例如, 其可包括交通工具到交通工具 (V2V) 协议、交通工具到基础设施 (V2I) 协议等)、网状网络等。在该情形中, UE 120可执行调度操作、资源选择操作、和/或在本文中他处描述为如由基站110执行的其他操作。

[0051] 在一些方面, 如本文中其他地方更详细描述, UE 120可以选择性地复用一个或多个通信, 并且基站110可以至少部分地基于通信是否被复用来对所接收到的信号进行解码。

[0052] 如上面所指示的, 图1仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图1所描述的示例。

[0053] 图2示出了基站110和UE 120的设计200的框图, 它们可以是图1中的各基站之一和各UE之一。基站110可装备有T个天线234a到234t, 而UE 120可装备有R个天线252a到252r, 其中一般而言 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0054] 在基站110处, 发射处理器220可从数据源212接收给一个或多个UE的数据, 至少部分地基于从每个UE接收到的信道质量指示符 (CQI) 来为该UE选择一种或多种调制和编码方案 (MCS), 至少部分地基于为每个UE选择的MCS来处理 (例如, 编码和调制) 给该UE的数据, 并提供针对所有UE的数据码元。发射处理器220还可处理系统信息 (例如, 针对半静态资源划

分信息 (SRPI) 等) 和控制信息 (例如, CQI 请求、准予、上层信令等), 并提供开销码元和控制码元。发射处理器 220 还可生成用于参考信号 (例如, 因蜂窝小区而异的参考信号 (CRS)) 和同步信号 (例如, 主同步信号 (PSS) 和副同步信号 (SSS)) 的参考码元。发射 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器 230 可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元、和/或参考码元执行空间处理 (例如, 预编码), 并且可将 T 个输出码元流提供给 T 个调制器 (MOD) 232a 到 232t。每个调制器 232 可处理各自相应的输出码元流 (例如, 针对 OFDM 等等) 以获得输出采样流。每个调制器 232 可进一步处理 (例如, 转换至模拟、放大、滤波、及上变频) 输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器 232a 至 232t 的 T 个下行链路信号可分别经由 T 个天线 234a 到 234t 被传送。根据以下更详细描述各个方面, 可以利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0055] 在 UE 120 处, 天线 252a 到 252r 可接收来自基站 110 和/或其他基站的下行链路信号并且可分别向解调器 (DEMOD) 254a 到 254r 提供收到信号。每个解调器 254 可调理 (例如, 滤波、放大、下变频、和数字化) 收到信号以获得输入采样。每个解调器 254 可进一步处理输入采样 (例如, 针对 OFDM 等) 以获得收到码元。MIMO 检测器 256 可获得来自所有 R 个解调器 254a 到 254r 的收到码元, 在适用的情况下对这些收到码元执行 MIMO 检测, 并且提供检出码元。接收处理器 258 可处理 (例如, 解调和解码) 这些检出码元, 将针对 UE 120 的经解码数据提供给数据阱 260, 并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器 280。信道处理器可确定参考信号收到功率 (RSRP)、收到信号强度指示符 (RSSI)、参考信号收到质量 (RSRQ)、信道质量指示符 (CQI) 等。

[0056] 在上行链路上, 在 UE 120 处, 发射处理器 264 可接收和处理来自数据源 262 的数据和来自控制器/处理器 280 的控制信息 (例如, 针对包括 RSRP、RSSI、RSRQ、CQI 等的报告)。发射处理器 264 还可以生成一个或多个参考信号的参考码元。来自发射处理器 264 的码元可在适用的情况下由 TX MIMO 处理器 266 预编码, 进一步由调制器 254a 到 254r 处理 (例如, 针对 DFT-s-OFDM、CP-OFDM 等), 并且传送给基站 110。在基站 110 处, 来自 UE 120 以及其他 UE 的上行链路信号可由天线 234 接收, 由解调器 232 处理, 在适用的情况下由 MIMO 检测器 236 检测, 并由接收处理器 238 进一步处理以获得经解码的由 UE 120 发送的数据和控制信息。接收处理器 238 可将经解码的数据提供给数据阱 239, 并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器 240。基站 110 可包括通信单元 244 并且经由通信单元 244 与网络控制器 130 进行通信。网络控制器 130 可包括通信单元 294、控制器/处理器 290、以及存储器 292。

[0057] 在一些方面, UE 120 的一个或多个组件可被包括在外壳中。基站 110 的控制器/处理器 240、UE 120 的控制器/处理器 280、和/或图 2 的 (诸) 任何其他组件可执行与选择性地复用 PUSCH 和 PUCCH 通信相关联的一种或多种技术, 如在本文其他地方更详细地描述的。例如, 基站 110 的控制器/处理器 240、UE 120 的控制器/处理器 280、和/或图 2 的 (诸) 任何其他组件可执行或指导例如图 13 的过程 1300、图 14 的过程 1400、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。存储器 242 和 282 可分别存储用于基站 110 和 UE 120 的数据和程序代码。调度器 246 可以调度 UE 以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0058] 所存储的程序代码在由 UE 120 处的处理器 280 和/或其他处理器和模块执行时可以使 UE 120 执行关于图 13 的过程 1300、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。所存储的程序代码在由基站 110 处的处理器 240 和/或其他处理器和模块执行时可以使基站 110 执行

关于图14的过程1400所描述的操作和/或本文中所描述的其他过程。调度器246可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0059] 在一些方面,UE 120可包括:用于确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠的装置;用于至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间的装置;用于至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信是否是在阈值时间之前被接收到的来将PUSCH通信和PUCCH通信进行选择性地复用的装置;用于至少部分地基于选择性复用来传送PUSCH通信、PUCCH通信、或PUSCH通信和PUCCH通信两者的装置;等等。在一些方面,此类装置可包括结合图2所描述的UE 120的一个或多个组件。

[0060] 在一些方面,基站110可包括:用于确定由上行链路准予调度的PUSCH通信和与由下行链路准予调度的PDSCH通信相对应的PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠的装置;用于至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间的装置;用于至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信是否是在阈值时间之前传送的来对在该一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码的装置;等等。在一些方面,此类装置可包括结合图2所描述的基站110的一个或多个组件。

[0061] 虽然在图2中的框被解说为不同的组件,但是以上关于这些框所描述的功能可以用单个硬件、软件、或组合组件或者组件的各种组合来实现。例如,关于发射处理器264、接收处理器258和/或TX MIMO处理器266所描述的功能可以由处理器280执行或在处理器280的控制下执行。

[0062] 如上面所指示的,图2仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图2所描述的示例。

[0063] 图3A示出了用于电信系统(例如,NR)中的FDD的示例帧结构300。下行链路和上行链路中的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时,并且可被划分成 $Z$  ( $Z \geq 1$ )个子帧(例如,具有索引0至 $Z-1$ )的集合。每个子帧可包括时隙的集合(例如,在图3A中示出每子帧两个时隙)。每个时隙可包括一组 $L$ 个码元周期。例如,每个时隙可包括七个码元周期(例如,如图3A中所示)、十五个码元周期等。在子帧包括两个时隙的情形中,子帧可包括 $2L$ 个码元周期,其中每个子帧中的 $2L$ 个码元周期可被指派索引0至 $2L-1$ 。在一些方面,用于FDD的调度单元可以是基于帧的、基于子帧的、基于时隙的、基于码元的、等等。

[0064] 虽然本文中结合帧、子帧、时隙等等描述了一些技术,但是这些技术可等同地适用于其他类型的无线通信结构,这些无线通信结构在5G NR中可使用除“帧”、“子帧”、“时隙”等等之外的术语来称呼。在一些方面,无线通信结构可以指由无线通信标准和/或协议所定义的周期性的时间限界的通信单元。附加地或替换地,可以使用与图3A中示出的那些无线通信结构配置不同的无线通信结构配置。

[0065] 在某些电信(例如,NR中),基站可传送同步(SYNC)信号。例如,基站可针对该基站所支持的每个蜂窝小区在下行链路上传送主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、等等。PSS和SSS可由UE用于蜂窝小区搜索和捕获。例如,PSS可由UE用来确定码元定时,而SSS可由UE用来确定与基站相关联的物理蜂窝小区标识符以及帧定时。基站还可传送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带一些系统信息,诸如支持UE的初始接入的系统信息。

[0066] 在一些方面,基站可根据包括多个同步通信(例如,SS块)的同步通信层级(例如,同步信号(SS)层级)来传送PSS、SSS、和/或PBCH,如下面结合图3B所描述的。

[0067] 图3B是概念性地解说示例SS层级的框图,该示例SS层级是同步通信层级的示例。如图3B中所示,SS层级可包括SS突发集合,其可包括多个SS突发(标识为SS突发0至SS突发B-1,其中B是可由基站传送的SS突发的最大重复次数)。如进一步所示,每个SS突发可包括一个或多个SS块(被标识为SS块0到SS块( $b_{\text{最大\_SS-1}}$ ),其中 $b_{\text{最大\_SS-1}}$ 是能够由SS突发携带的SS块的最大数目)。在一些方面,不同的SS块可被不同地波束成形。SS突发集合可由无线节点周期性地传送,诸如每X毫秒,如图3B中所示。在一些方面,SS突发集合可具有固定或动态长度,如在图3B中被示为Y毫秒。

[0068] 图3B中示出的SS突发集合是同步通信集的示例,并且可结合本文所描述的技术来使用其他同步通信集。此外,图3B中示出的SS块是同步通信的示例,并且可结合本文所描述的技术来使用其他同步通信。

[0069] 在一些方面,SS块包括携带PSS、SSS、PBCH和/或其他同步信号(例如,第三同步信号(TSS))和/或同步信道的资源。在一些方面,多个SS块被包括在SS突发中,并且PSS、SSS、和/或PBCH跨SS突发的每个SS块可以是相同的。在一些方面,单个SS块可被包括在SS突发中。在一些方面,SS块在长度上可以为至少四个码元周期,其中每个码元携带PSS(例如,占用一个码元)、SSS(例如,占用一个码元)、和/或PBCH(例如,占用两个码元)中的一者或多者。

[0070] 基站可在某些子帧中在物理下行链路共享信道(PDSCH)和/或物理下行链路控制信道(PDCCH)上传送系统信息,诸如系统信息块(SIB)。基站可在子帧的C个码元周期中在PDCCH上传送控制信息/数据,其中B可以是可针对每个子帧来配置的。基站可在每个子帧的剩余码元周期中在PDSCH和/或PDCCH上传送话务数据和/或其他数据。

[0071] 如上所指示的,图3A和3B作为示例被提供。其他示例是可能的并且可不同于关于图3A和3B所描述的示例。

[0072] 图4示出了具有正常循环前缀的示例子帧格式410。可用时频资源可被划分成资源块。每个资源块可覆盖一个时隙中的一组副载波(例如,12个副载波)并且可包括数个资源元素。每个资源元素可覆盖一个码元周期(例如,在时间上)中的一个副载波,并且可被用于发送可以是实数值或复数值的一个调制码元。在一些方面,子帧格式410可被用于传输携带PSS、SSS、PBCH等的SS块,如本文中所描述的。

[0073] 对于某些电信系统(例如,NR)中的FDD,交织结构可被用于下行链路和上行链路中的每一者。例如,可定义具有索引0至Q-1的Q股交织,其中Q可等于4、6、8、10或某个其他值。每股交织可包括间隔开Q个帧的子帧。具体而言,交织q可包括子帧 $q, q+Q, q+2Q$ 等,其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

[0074] 虽然本文中所描述的示例的各方面可与NR或5G技术相关联,但是本公开的各方面可适于其他无线通信系统。新无线电(NR)可指被配置成根据新空中接口(例如,不同于基于正交频分多址(OFDMA)的空中接口)或固定传输层(例如,不同于网际协议(IP))来操作的无线电。在各方面,NR可在上行链路上利用具有CP的OFDM(本文中被称为循环前缀OFDM或CP-OFDM)和/或SC-FDM,可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用TDD的半双工操作的支持。在各方面,NR可例如在上行链路上利用具有CP的OFDM(本文中称为CP-OFDM)和/或离散傅里

叶变换扩展正交频分复用(DFT-s-OFDM),可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用TDD的半双工操作的支持。NR可包括以宽带宽(例如,80兆赫(MHz)及以上)为目标的增强型移动宽带(eMBB)服务、以高载波频率(例如,60千兆赫(GHz))为目标的毫米波(mmW)、以非后向兼容MTC技术为目标的大规模MTC(mMTC)、和/或以超可靠低等待时间通信(URLLC)服务为目标的关键任务。

[0075] 在一些方面,可支持100MHz的单个分量载波带宽。NR资源块可跨越在0.1毫秒(ms)历时上具有60或120千赫(kHz)的副载波带宽的12个副载波。每个无线电帧可包括具有10ms长度的40个子帧。因此,每个子帧可具有0.25ms的长度。每个子帧可指示用于数据传输的链路方向(例如,DL或UL)并且用于每个子帧的链路方向可动态切换。每个子帧可包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。

[0076] 可支持波束成形并且可动态地配置波束方向。还可支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线(具有至多达8个流的多层DL传输)和每UE至多达2个流。可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。替换地, NR可支持除基于OFDM的接口之外的不同空中接口。NR网络可包括诸如中央单元或分布式单元之类的实体。

[0077] 如上面所指示的,图4是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图4所描述的示例。

[0078] 图5是示出DL中心式时隙、子帧或其他无线通信结构或传输时间区间(TTI)(结合图5被称为DL中心式子帧)的示例的示图500。DL中心式子帧可包括控制部分502。控制部分502可存在于DL中心式子帧的初始或开始部分中。控制部分502可包括对应于DL中心式子帧的各个部分的各种调度信息和/或控制信息。在一些配置中,控制部分502可以是物理DL控制信道(PDCCH),如图5中所指示的。在一些方面,控制部分502可包括旧式PDCCH信息、缩短的PDCCH(sPDCCH)信息、控制格式指示符(CFI)值(例如,在物理控制格式指示符信道(PCFICH)上所携带的)、一个或多个准予(例如,下行链路准予、上行链路准予等等)。

[0079] DL中心式子帧还可包括DL数据部分504。DL数据部分504有时可被称为DL中心式子帧的有效载荷。DL数据部分504可包括用于从调度实体(例如,UE或BS)向下级实体(例如,UE)传达DL数据的通信资源。在一些配置中,DL数据部分504可以是物理DL共享信道(PDSCH)。

[0080] DL中心式子帧还可包括UL短突发部分506。UL短突发部分506有时可被称为UL突发、UL突发部分、共用UL突发、短突发、UL短突发、共用UL短突发、共用UL短突发部分、和/或各种其他合适的术语。在一些方面,UL短突发部分506可包括一个或多个参考信号。附加地或替换地,UL短突发部分506可包括对应于DL中心式子帧的各个其它部分的反馈信息。例如,UL短突发部分506可包括对应于控制部分502和/或数据部分504的反馈信息。可被包括在UL短突发部分506中的信息的非限定性示例包括ACK信号(例如,PUCCH ACK、PUSCH ACK、立即ACK)、NACK信号(例如,PUCCH NACK、PUSCH NACK、立即NACK)、调度请求(SR)、缓冲器状态报告(BSR)、HARQ指示符、信道状态指示(CSI)、信道质量指示符(CQI)、探测参考信号(SRS)、解调参考信号(DMRS)、PUSCH数据、和/或各种其他合适类型的信息。UL短突发部分506可包括附加或替换信息,诸如涉及随机接入信道(RACH)规程、调度请求的信息、和各种其他合适类型的信息。

[0081] 如图5中所解说的,DL数据部分504的结束可在时间上与UL短突发部分506的开始分隔开。此时间分隔有时可被称为间隙、保护时段、保护区间、和/或各种其他合适术语。此分隔提供了用于从DL通信(例如,由下级实体(例如,UE)进行的接收操作)到UL通信(例如,由下级实体(例如,UE)进行的传输)的切换的时间。前述内容仅是DL中心式无线通信结构的一个示例,并且可存在具有类似特征的替换结构而不必背离本文所描述的各方面。

[0082] 如上面所指示的,图5仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图5所描述的示例。

[0083] 图6是示出UL中心式时隙、子帧或其他无线通信结构或传输时间区间(TTI)(结合图6被称为UL中心式子帧)的示例的示图600。UL中心式子帧可包括控制部分602。控制部分602可存在于UL中心式子帧的初始或开始部分中。图6中的控制部分602可类似于以上参照图5所描述的控制部分502。UL中心式子帧还可包括UL长突发部分604。UL长突发部分604有时可被称为UL中心式子帧的有效载荷。该UL部分可指用于从下级实体(例如,UE)向调度实体(例如,UE或BS)传达UL数据的通信资源。在一些配置中,控制部分602可以是物理DL控制信道(PDCCH)。

[0084] 如图6中所解说的,控制部分602的结束可在时间上与UL长突发部分604的开始分隔开。此时间分隔有时可被称为间隙、保护时段、保护区间、和/或各种其他合适术语。此分隔提供了用于从DL通信(例如,由调度实体进行的接收操作)到UL通信(例如,由调度实体进行的传输)的切换的时间。

[0085] UL中心式子帧还可包括UL短突发部分606。图6中的UL短突发部分606可类似于以上参照图5所描述的UL短突发部分506,并且可包括以上结合图5所描述的任何信息。前述内容仅是UL中心式无线通信结构的一个示例,并且可存在具有类似特征的替换结构而不必背离本文所描述的各方面。

[0086] 在一个示例中,无线通信结构(诸如帧)可包括UL中心式子帧和DL中心式子帧两者。在该示例中,可至少部分地基于传送的UL数据量和DL数据量来动态地调整帧中UL中心式子帧与DL中心式子帧的比率。例如,如果有更多UL数据,则可增大UL中心式子帧与DL中心式子帧的比率。相反,如果有更多DL数据,则可减小UL中心式子帧与DL中心式子帧的比率。

[0087] 如上面所指示的,图6仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图6所描述的示例。

[0088] 在无线通信系统(诸如5G)中,UE 120可以复用不同的物理信道上的通信。例如,UE 120可以复用PUCCH通信(例如,其包括诸如确收或否定确收(ACK/NACK)反馈等的上行链路控制信息(UCI))和PUSCH通信。在一些方面,UE 120可以通过将PUCCH通信捎带在PUSCH通信中来复用PUCCH通信和PUSCH通信,这可以包括对PUSCH通信的一个或多个比特进行穿孔(例如,丢弃)并且用PUCCH通信的(诸)比特来替换(诸)经穿孔的PUSCH比特,和/或这可以包括围绕PUCCH通信的UCI比特来将PUSCH通信的一个或多个比特进行速率匹配。此类复用可由于减少传输而节省网络资源,可以通过避免传输延迟来减少等待时间,等等。

[0089] 然而,在一些情形中,UE 120可能不具有足够的时间来处理PUSCH通信和/或PUCCH通信以执行此类复用。在该情形中,UE 120可能不能够执行此类复用,该复用在基站110和UE 120没有将相同规则应用于复用的情况下可能导致基站110处的解码错误。本文描述的技术和装置允许UE 120和基站110将一致的规则集应用于PUSCH和PUCCH复用,从而在此类

复用是有可能时减少错误、达成性能改善等等。

[0090] 图7是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的示例700的示图。

[0091] 如由附图标记705所示,UE 120可确定PUSCH通信和PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠。例如,PUSCH通信可跨UL长突发部分604的边界(上文结合图6所描述的),并且可被调度成在其中调度PUCCH通信的UL短突发部分606的一个或一个以上码元中发生。在一些方面,UE 120可以至少部分地基于在PDCCH通信中所接收到的调度信息来做出该确定,该调度信息(例如,使用下行链路控制信息(DCI))调度PUSCH通信和PUCCH通信。附加地或替换地,UE 120可以至少部分地基于结合半持久调度、所配置调度等(例如,使用DCI和/或无线电资源控制(RRC)消息)接收到的调度信息来做出该确定。

[0092] 在一些方面,PUSCH通信和PUCCH通信可被包括在相同PUCCH群中。例如,可以在相同载波(例如,分量载波)上传送PUSCH通信和PUCCH通信。作为另一示例,可以在包括在相同PUCCH群中的不同载波上传送PUSCH通信和PUCCH通信。PUCCH群可以指包括主载波和一个或多个副载波的一群载波。主载波可被用于PUCCH群的所有PUCCH通信。在此情形中,对PUSCH通信和PUCCH通信的频分复用是不可能的,并且对PUSCH通信和PUCCH通信的复用可通过将PUCCH通信捎带在PUSCH通信中来达成。在一些方面,捎带可以指通过用PUCCH通信的一个或多个比特来替换PUSCH通信的一个或多个比特来用PUCCH通信对PUSCH通信穿孔。在一些方面,捎带可以指围绕与PUCCH通信相对应的上行链路控制信息(UCI)比特来对PUSCH通信进行速率匹配。以此方式,可以在PUSCH上传送PUCCH通信的UCI。

[0093] 如由附图标记710所示,可以由包括上行链路准予的PDCCH通信来调度PUSCH通信。例如,上行链路准予可以指示在PDCCH通信与由该PDCCH通信调度的PUSCH通信的传输之间的定时(例如,在3GPP规范中可被称为K2值)。

[0094] 如由附图标记715所示,可以由包括下行链路准予的PDCCH通信来调度PUCCH通信。例如,下行链路准予可以指示PDCCH通信和由该PDCCH通信调度的PDSCH通信之间的定时(例如,在3GPP规范中可被称为K0值),并且可以指示PDSCH通信与包括对该PDSCH通信的ACK/NACK反馈的对应PUCCH通信之间的定时(例如,在3GPP规范中可被称为K1值)。该定时可以指例如时隙数、上行链路机会数目、PDSCH机会数目、PUCCH机会数目等等。

[0095] 如由附图标记720所示,UE 120可至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间(例如,阈值码元、阈值码元边界等)。在一些方面,可以将PUSCH通信和PUCCH通信调度成在相同码元中开始,在此情形中最早经调度开始时间可以是相同码元。

[0096] 替换地,PUSCH通信和PUCCH通信可被调度成在不同码元中开始,在此情形中,最早经调度开始时间可以是PUSCH通信或PUCCH通信中在较早码元中开始的一者的初始码元。例如,如果PUSCH通信被调度成比PUCCH通信在更早的码元中开始,则最早经调度开始时间可以是PUSCH通信的经调度开始时间。相反,如果PUCCH通信被调度成比PUSCH通信在更早的码元中开始,则最早经调度开始时间可以是PUCCH通信的经调度开始时间。

[0097] 在一些方面,UE 120可至少部分地基于PUSCH处理时间(例如,在3GPP规范中可被称为N2值)来确定阈值时间。在一些方面,PUSCH处理时间可以是在由UE 120传输之前处理PUSCH通信所需的最小处理时间。附加地或替换地,UE 120可以至少部分地基于PUSCH处理

时间(例如,在3GPP规范中可被称为N1值)来确定阈值时间。在一些方面,PUSCH处理时间可以是在由UE 120传输之前处理PUSCH通信所需的最小处理时间。附加细节在以下结合图9和10来描述。

[0098] 如由附图标记725所示,UE 120可至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和与PUCCH通信相对应的PDSCH通信是否是在阈值时间之前被接收到的来将PUSCH通信和PUCCH通信进行选择性地复用(例如,复用或不复用)。如本文其他地方所描述的,此类复用可包括通过对PUSCH通信进行穿孔和/或通过围绕PUCCH通信的上行链路控制信息比特来对PUSCH通信进行速率匹配来将PUCCH通信的UCI捎带在PUSCH通信中。

[0099] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信的最后码元(例如,至少一最后码元以及有可能一个或多个其他码元)是在阈值时间之前被接收到的来复用PUSCH通信和PUCCH通信。在此情形中,当所有这些通信是在阈值时间之前被接收到时,则UE 120可具有足够的时间来处理PUSCH通信和PUCCH通信以准许此类复用。以此方式,UE 120可以由于此类复用而节省网络资源、减少等待时间等。

[0100] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来阻止对PUSCH通信和PUCCH通信的复用。在此情形中,UE 120可能不具有足够的时间来处理PUSCH通信和PUCCH通信以准许此类复用,并且可以阻止发生此类复用以减少错误(例如,在交叠码元中接收到由UE 120传送的(诸)信号的基站110处的解码错误)。

[0101] 例如,如在示例700中且由附图标记730所示,如果下行链路准予和上行链路准予是在阈值时间之前被接收到的,而PDSCH通信的一个或多个码元是在阈值时间之后被接收到的,则UE 120可能不具有足够的时间来将PUCCH通信(例如,ACK/NACK反馈)捎带在PUSCH通信中。

[0102] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来丢弃PUSCH通信和PUCCH通信两者。例如,可能不准许这种情况(例如,3GPP规范不准许),并且如果这种情况发生,则UE 120可被配置成指示错误和/或丢弃PUSCH通信和PUCCH通信两者。

[0103] 替换地,至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的,UE 120可以仅传送PUSCH通信或PUCCH通信中的任一者,并且可以丢弃该PUSCH通信或该PUCCH通信中的另一者。例如,如果在阈值时间之前没有接收到这些通信,则UE 120可以传送PUSCH通信,并且可以丢弃PUCCH通信。替换地,如果在阈值时间之前没有接收到这些通信,则UE 120可以传送PUCCH通信,并且可以丢弃PUSCH通信。

[0104] 在一些方面,UE 120可以传送被调度成在较早码元中开始的通信(例如,PUSCH通信或PUCCH通信),并且可以丢弃被调度成在较晚码元中开始的通信。替换地,UE 120可以传送被调度成在较晚码元中开始的通信,并且可以丢弃被调度成在较早码元中开始的通信。

[0105] 在一些方面,UE 120可以从基站110接收(例如,在RRC消息、DCI等等中)对要传送哪个通信以及要丢弃哪个通信(例如,PUSCH通信、PUCCH通信、在较早码元中开始的通信、在较晚码元中开始的通信等等)的指示。以此方式,UE 120可以被灵活地配置成用于不同要求(例如,等待时间要求、可靠性要求等)、不同操作类型(例如,URLLC、eMBB)、基站110上的不

同负载、不同信道条件等。

[0106] 尽管图7示出了对单个PUSCH通信和单个PUCCH通信的选择性复用,但是在一些方面,UE 120可以对单个PUSCH通信和多个PUCCH通信进行选择性地复用、可以对多个PUSCH通信和单个PUCCH通信进行选择性地复用、或者可以对多个PUSCH通信和多个PUCCH通信进行选择性地复用。附加细节在以下结合图11和12来描述。

[0107] 通过在UE 120具有足够时间来执行捎带时将PUCCH通信捎带在PUCCH通信中,UE 120可以节省网络资源、减少等待时间等等。此外,通过在UE 120不具有足够时间来执行此类捎带时阻止发生此类捎带,UE 120可以减少和/或避免错误。

[0108] 如上面所指示的,图7是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图7所描述的示例。

[0109] 图8是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的另一示例800的示意图。

[0110] 如由附图标记805所示,基站110可确定PUSCH通信和PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠,以与以上结合图7所描述的类似方式。在一些方面,UE 110可以至少部分地基于在PDCCH通信中所传送的调度信息来做出该确定,该调度信息调度PUSCH通信和PUCCH通信(例如,使用下行链路控制信息(DCI))。附加地或替换地,基站110可以至少部分地基于结合半持久调度、所配置调度等(例如,使用DCI和/或无线电资源控制(RRC)消息)传送的调度信息来做出该确定。

[0111] 在一些方面,PUSCH通信和PUCCH通信可被包括在相同PUCCH群中,如以上结合图7所描述的。在一些方面,PUSCH通信可由包括上行链路准予的PDCCH通信来调度,如以上结合图7所描述的。附加地或替换地,PUCCH通信可由包括下行链路准予的PDCCH通信来调度,如以上结合图7所描述的。

[0112] 如由附图标记810所示,基站110可至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间,如以上结合图7所描述的。在一些方面,基站110可以至少部分地基于PUSCH处理时间和/或PUCCH处理时间来确定阈值时间,如以上结合图7所描述的。关于确定阈值时间的附加细节在以下结合图9和10来描述。在一些方面,UE 120的PUSCH处理时间和/或PUCCH处理时间可以由UE 120向基站110指示(例如,在RRC消息中、在能力报告中等等)。

[0113] 如由附图标记815所示,基站110可至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和与PUCCH通信相对应的PDSCH通信是否是在阈值时间之前被传送的和/或被调度成要由UE 120在阈值时间之前接收到对一个或多个信号(例如,仅PUSCH通信、仅PUCCH通信、或PUSCH通信和PUCCH通信两者的至少一部分)进行解码。

[0114] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信的最后码元(例如,至少一最后码元以及有可能一个或多个其他码元)是由UE 120在阈值时间之前接收到的来复用PUSCH通信和PUCCH通信。在此情形中,当所有这些通信是由基站110在阈值时间之前传送时,则基站110可以在对一个或多个码元进行解码时假设此类复用。以此方式,UE 120和基站110可以由于此类复用而节省网络资源、减少等待时间等。

[0115] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或

PDSCH通信的最后码元中的至少一者是由UE 120在阈值时间之后接收到的来阻止对PUSCH通信和PUCCH通信的复用。在此情形中,当所有这些通信是由基站110在阈值时间之前传送时,则基站110可以在对该一个或多个码元进行解码时假设PUSCH通信和PUCCH通信没有被复用。以此方式,可以减少解码错误,这可以节省处理和存储器资源。

[0116] 例如,如在示例800中且由附图标记820所示,如果下行链路准予和上行链路准予是在阈值时间之前传送的,而PDSCH通信的一个或多个码元是在阈值时间之后传送的,则UE 120可能不具有足够的时间来将PUCCH通信(例如,ACK/NACK反馈)捎带在PUSCH通信中,并且基站110可以相应地对(诸)交叠码元中接收到的信号进行解码。

[0117] 在一些方面,UE 120可以丢弃PUSCH通信和PUCCH通信两者。在此情形中,基站110可以忽略(例如,跳过解码)在该一个或多个码元中接收到的一个或多个信号。

[0118] 替换地,UE 120可以仅传送PUSCH通信或PUCCH通信中的一者,并且可以丢弃PUCCH通信或PUSCH通信中的另一者。附加地或替换地,UE 120可以仅传送被调度成在较早码元中开始的通信或者被调度成在较晚码元中开始的通信中的一者,并且可以丢弃被调度成在较早码元中开始的通信或被调度成在较晚码元中开始的通信中的另一者。在任一情形中,基站110可以至少部分地基于对确定哪个通信是由UE 120传送的来对(诸)交叠码元中接收到的(诸)信号进行解码和/或解读。

[0119] 在一些方面,基站110和UE 120两者都可以存储关于将要传送哪个通信的信息。例如,根据3GPP规范,此类信息可以被硬编码在基站110和/或UE 120的存储器中。附加地或替换地,基站110可以向UE 120传送对要传送哪个通信以及要丢弃哪个通信的指示。以此方式,UE 120可以被灵活地配置成用于不同要求(例如,等待时间要求、可靠性要求等)、不同操作类型(例如,URLLC、eMBB)、基站110上的不同负载、不同信道条件等。

[0120] 尽管图8是描述了关于单个PUSCH通信和单个PUCCH通信进行解码,但是在一些方面,基站110可以关于单个PUSCH通信和多个PUCCH通信进行解码、可以关于多个PUSCH通信和单个PUCCH通信进行解码、或者可以关于多个PUSCH通信和多个PUCCH通信进行解码。附加细节在以下结合图11和12来描述。

[0121] 如上面所指示的,图8是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图8所描述的示例。

[0122] 图9是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的另一示例900的示图。

[0123] 如由附图标记905所示,在一些方面,PUSCH通信可以被调度成比PUCCH通信在更早的码元中开始。在此情形中,UE 120和/或基站110可以至少部分地基于PUSCH处理时间(例如, $N_2$ )和/或PUSCH通信的经调度开始时间来确定阈值时间。

[0124] 在一些方面,阈值时间可以被计算为阈值码元(例如,而不是码元边界),并且PUSCH处理时间在长度上可以是 $N_2$ 个码元。在此情形中,阈值时间可以是在PUSCH通信的初始码元(例如,时间上第一码元)之前 $N_2+1$ 个码元,如由附图标记910所示。在此情形中,如果阈值时间是从PUSCH处理时间确定的(例如,因为首先发生PUSCH通信),则与PUCCH通信相对应的下行链路准予和与该PUCCH通信相对应的PDSCH通信的最后码元应当发生在位于PUSCH通信的初始码元之前的 $N_2+1$ 个码元的码元中或之前,以便准许足够的处理时间以进行复用。

[0125] 例如,如由附图标记915所示,如果下行链路准予和PDSCH通信的最后码元发生在位于PUSCH通信的初始码元之前的 $N_2+1$ 个码元的码元中或之前,则这允许UE 120在PUSCH通信的初始码元之前的 $N_2$ 个码元中处理PUSCH通信,以及将PUCCH通信与PUSCH通信进行复用。

[0126] 然而,如由附图标记920所示,如果下行链路准予或PDSCH通信的最后码元发生在位于PUSCH通信的初始码元之前的 $N_2+1$ 个码元的码元之后,则这不允许UE 120在PUSCH通信的初始码元之前的 $N_2$ 个码元中处理PUSCH通信,以及UE 120将不能将PUCCH通信与PUSCH通信进行复用。

[0127] 如上面所指示的,图9是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图9所描述的示例。

[0128] 图10是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的另一示例1000的示图。

[0129] 如由附图标记1005所示,在一些方面,PUCCH通信可被调度成比PUSCH通信在更早的码元中开始。在此情形中,UE 120和/或基站110可以至少部分地基于PUCCH处理时间(例如, $N_1$ )、与PUCCH通信相对应的PDSCH通信的历时(和/或预配置默认历时)、和/或PUCCH通信的经调度开始时间来确定阈值时间。

[0130] 在一些方面,阈值时间可以被计算为阈值码元(例如,而不是码元边界),并且PUCCH处理时间在长度上可以是 $N_1$ 个码元。在此情形中,阈值时间可以是在PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1$ 个码元加上PDSCH通信码元数,如由附图标记1010所示。在此情形中,如果阈值时间是从PUCCH处理时间和/或PDSCH历时确定的(例如,因为首先发生PUCCH通信),则对应于PUSCH通信的上行链路准予应当发生在位于PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1+N_{\text{PDSCH}}$ 个码元的码元中或之前,以便准许足够的处理时间以进行复用(例如,其中 $N_{\text{PDSCH}}$ 是PDSCH通信中的码元数)。

[0131] 例如,如由附图标记1015所示,如果上行链路准予发生在位于PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1+N_{\text{PDSCH}}$ 个码元的码元中或之前,则这允许UE 120在PUCCH通信的初始码元之前处理PUCCH通信,以及将PUCCH通信与PUSCH通信进行复用。

[0132] 然而,如由附图标记1020所示,如果上行链路准予发生在位于PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1+N_{\text{PDSCH}}$ 个码元的码元之后,则这不允许UE 120在PUCCH通信的初始码元之前处理PUCCH通信,并且UE 120将不能将PUCCH通信与PUSCH通信进行复用。

[0133] 在一些方面,阈值时间可以至少部分地基于预配置值(例如,预配置码元数)来确定。例如,阈值时间可以是在PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1$ 个码元加上预配置码元数。附加地或替换地,阈值时间可以是在PUCCH通信的初始码元之前的 $N_1$ 个码元加上 $N_{\text{PDSCH}}$ 与预配置码元数之间的最大值(例如, $\max\{N_{\text{PDSCH}}, N_{\text{预配置}}\}$ )。这可以通过在PDSCH较长时使用PDSCH历时以及通过在PDSCH较短时使用预配置值来准许足够的处理时间。在一些方面,预配置码元数可以是7个码元(例如,以准许足够的处理时间)。替换地,预配置码元数可以是不同的码元数(例如,6个码元、8个码元等)。

[0134] 在一些方面,阈值时间可以至少部分地基于确定是PUSCH通信还是PUCCH通信被调度成在较早码元中开始来确定。例如,如果PUSCH通信被调度成在较早码元中开始,则阈值时间可以至少部分地基于PUSCH处理时间来确定,如以上结合图9所描述的。相反,如果PUCCH通信被调度成在较早码元中开始,则阈值时间可以至少部分地基于PUCCH处理时间来

确定,如以上结合图10所描述的。在一些方面,如果PUSCH通信和PUCCH通信在相同码元中开始,则阈值时间可以被确定为至少部分基于PUSCH处理时间来确定第一阈值时间与至少部分基于PUCCH处理时间来确定第二阈值时间的最大值。

[0135] 在一些方面,可以使用相同阈值时间而无论PUSCH通信或PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始。在一些方面,阈值时间可被确定为以上描述的第一阈值时间与第二阈值时间的最大值。例如,在一些方面,阈值时间可被计算为 $\max \{N2+1, N1+\max \{N_{\text{PDSCH}}, N_{\text{预置}}\}\}$  (例如,其中 $N_{\text{预置}}=7$ ,作为示例)。替换地,在一些方面,可以使用第一阈值时间(例如, $N2+1$ ),而无论PUSCH通信或PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始。在一些方面,可以使用第二阈值时间(例如, $N1+\max \{N_{\text{PDSCH}}, N_{\text{预置}}\}$ ),而无论PUSCH通信或PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始。

[0136] 如上面所指示的,图10是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图10所描述的示例。

[0137] 图11是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的另一示例1100的示意图。

[0138] 在一些方面,UE 120可确定存在多个PUCCH通信要与PUSCH通信进行潜在地(例如,选择性地)复用(例如,与PUSCH通信的一个或多个码元交叠)。在一些方面,PUSCH通信可以比所有多个PUCCH通信在更早的码元中开始。在此情形中,如果与PUCCH通信相对应的所有PDSCH通信都是在阈值时间之前被接收到的,则UE 120可以在PUSCH通信中复用对于多个PDSCH通信的ACK/NACK反馈。

[0139] 然而,在一些方面,第一PDSCH通信可能在阈值时间之前被接收到,而第二PDSCH通信的至少一最后码元可能在阈值时间之后被接收到。在此情形中,UE 120可以能够复用与第一PDSCH通信相对应的第一PUCCH通信(例如,第一ACK/NACK反馈),但是可能无法复用与第二PDSCH通信相对应的第二PUCCH通信(例如,第二ACK/NACK反馈)。

[0140] 如由附图标记1105所示,在一些方面中,第一下行链路准予1110可调度第一PDSCH通信1115和第一PUCCH通信1120。如图所示,第一下行链路准予1110和第一PDSCH通信1115的最后码元是在阈值时间之前被接收到的。如进一步所示,调度第二PDSCH通信1130和第二PUCCH通信1135的第二下行链路准予1125可在阈值时间之前被接收到,而第二PDSCH通信1130的最后码元可在阈值时间之后被接收到。

[0141] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定第二下行链路准予1125是在阈值时间之前被接收到的且第二PDSCH通信1130的最后码元是在阈值时间之后被接收到的来将与第二PUCCH通信1135相对应的NACK与PUSCH通信和第一PUCCH通信1120进行复用。在此情形中,UE 120可以被配置成将第二下行链路准予1125中所指示的下行链路指派索引(DAI)用于对ACK/NACK反馈的复用。例如,UE 120可以复用NACK,这是因为UE 120不具有足够的处理时间来确定要对第二PDSCH通信1130进行ACK还是NACK。如果UE 120成功接收到第二PDSCH通信1130,则UE 120可以忽略(例如,跳过解码)由NACK触发的对第二PDSCH通信1130的重传,从而节省UE 120的能量。

[0142] 替换地,UE 120可以至少部分地基于确定第二下行链路准予1125是在阈值时间之前被接收到的且第二PDSCH通信1130的最后码元是在阈值时间之后被接收到的来丢弃第二PUCCH通信1135。在此情形中,UE 120可以被配置成将第一下行链路准予1110中所指示的

DAI用于对ACK/NACK反馈的复用。以这种方式,可以在未确定应当传送NACK还是ACK的情况下通过阻止PUSCH通信被用NACK穿孔来提高可靠性。

[0143] 在一些方面,UE 120可以至少部分地基于确定调度第二PUCCH通信1135的PDCCH通信(例如,其可以包括或不包括下行链路准予1125)是在阈值时间之前被接收到的且该PDCCH通信不调度PDSCH通信来将与第二PUCCH通信1135相对应的ACK与PUSCH通信和第一PUCCH通信1120进行复用。例如,在一些方面,PDCCH通信可被用于发信号通知带宽部分切换、激活或禁用(例如,释放)配置(例如,半持久调度、所配置的调度等等)、和/或出于除了调度PDSCH通信之外的其他目的。在此情形中,UE 120可以在PDCCH通信被成功接收到的情况下复用对PDCCH通信的ACK,或者可以在PDCCH通信没有被成功接收到的情况下复用对PDCCH通信的NACK。

[0144] 如由附图标记1140所示,在一些方面中,第一下行链路准予1145可以调度第一PDSCH通信1150和第一PUCCH通信1155。如图所示,第一下行链路准予1145和第一PDSCH通信1150的最后码元是在阈值时间之前被接收到的。如进一步示出的,调度第二PDSCH通信1165和第二PUCCH通信1170的第二下行链路准予1160可在阈值时间之后被接收。

[0145] 在一些方面,UE 120可以至少部分基于确定第二下行链路准予1160是在阈值时间之后被接收到的来丢弃第二PUCCH通信1170。在此情形中,UE 120可以被配置成将第一下行链路准予1145中所指示的DAI用于对ACK/NACK反馈的复用。以这种方式,可以在未确定第二PUCCH通信应当包括ACK还是NACK的情况下通过阻止PUSCH通信被第二PUCCH通信穿孔来提高可靠性。

[0146] 尽管结合UE 120描述了图11的操作,但是基站110可以按与以上结合图8所描述的类似方式来执行类似操作。在一些方面,基站110和UE 120可以存储关于对ACK/NACK反馈的处置的相同规则集,以使得由UE 120传送的ACK/NACK反馈可以被基站110恰适地解码和/或解读。在一些方面,这些规则中的一个或多个规则可被硬编码在基站110和/或UE 120的存储器中(例如,至少部分地基于3GPP规范)。附加地或替换地,这些规则中的一个或多个规则可以由基站110指示给UE 120(例如,在RRC消息中、在DCI中、等等)。以此方式,可以灵活地配置UE 120。

[0147] 如上面所指示的,图11是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图11所描述的示例。

[0148] 图12是解说根据本公开的各个方面的对PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用的另一示例1200的示图。

[0149] 如图12中所示,在一些方面,UE 120可以确定存在多个PUSCH通信1205(例如,被示为第一PUSCH通信1205-1和第二PUSCH通信1205-2)要与PUCCH通信1210复用(例如,与PUCCH通信1210的一个或多个码元交叠)。在一些方面,PUCCH通信1210可以比所有多个PUSCH通信1205在更早的码元中开始。在此情形中,如果与PUSCH通信1205相对应的所有上行链路准予1215都是在阈值时间之前被接收到的,则UE 120可以将PUCCH通信1210与该多个PUSCH通信1205中的一者或多者进行复用。

[0150] 在一些方面,UE 120可以确定多个PUSCH通信1205中的哪一者具有最早开始码元,并且可以将PUCCH通信1210捎带在具有最早开始码元的PUSCH通信1205中。例如,在示例1200中,UE 120可以将PUCCH通信1210捎带在第一PUSCH通信1205-1中。在一些方面,UE 120

可以不在第二PUSCH通信1205-2(例如,具有较晚开始码元)中捎带PUCCH通信1210。以此方式,可以减少PUCCH的等待时间。

[0151] 在一些方面,UE 120可以确定多个PUSCH通信1205中的哪一者具有最大指派资源数,并且可以将PUCCH通信1210捎带在具有最大指派资源数的PUSCH通信1205中。以此方式,可以通过对PUSCH通信1205的较小比例资源进行穿孔或占用来提高可靠性。

[0152] 在一些方面,UE 120可以将PUCCH通信1210捎带在多个PUSCH通信1205中。例如,在示例1200中,UE 120可以将PUCCH通信1210捎带在第一PUSCH通信1205-1和第二PUSCH通信1205-2两者中。在一些方面,当将PUCCH通信1210捎带在多个PUSCH通信1205中时,UE 120可以在跳频的情况下应用将UCI捎带在PUSCH上的一个或多个规则。例如,出于应用这些规则的目的,多个通信PUSCH 1205可被视为一个PUSCH的不同跳频,即使这些PUSCH通信1205中没有一者被配置有跳频。以这种方式,可以增大基站110接收PUCCH通信1210的可能性。

[0153] 尽管结合UE 120描述了图12的操作,但是基站110可以按与以上结合图8所描述的类似方式来执行类似操作。在一些方面,基站110和UE 120可以存储关于将PUCCH通信相对于多个交叠PUSCH通信进行复用的相同规则集,以使得由UE 120在交叠码元中传送的信息可以被基站110恰适地解码和/或解读。在一些方面,这些规则中的一个或多个规则可被硬编码在基站110和/或UE 120的存储器中(例如,至少部分地基于3GPP规范)。附加地或替换地,这些规则中的一个或多个规则可以由基站110指示给UE 120(例如,在RRC消息中、在DCI中、等等)。以此方式,可以灵活地配置UE 120。

[0154] 如上面所指示的,图12是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图12所描述的示例。

[0155] 图13是解说根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程1300的示图。示例过程1300是其中UE(例如,UE 120等等)执行与将PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用相关联的操作的示例。

[0156] 如图13中所示,在一些方面,过程1300可包括确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠(框1310)。例如,UE(例如,使用控制器/处理器280等等)可确定PUSCH通信和PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠,如以上结合图7-12所描述的。在一些方面,可以由上行链路准予来调度PUSCH通信。在一些方面,可以由下行链路准予来调度PUCCH通信。

[0157] 如在图13中进一步示出的,在一些方面,过程1300可包括至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间(框1320)。例如,UE(例如,使用控制器/处理器280等等)可至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间,如以上结合图7-12所描述的。

[0158] 如在图13中进一步示出的,在一些方面,过程1300可包括至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和与PUCCH通信相对应的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信是否是在阈值时间之前被接收到的来将PUSCH通信和PUCCH通信进行选择性地复用(框1330)。例如,UE(例如,使用控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252等等)可至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和与PUCCH通信相对应的PDSCH通信是否是在阈值时间之前被接收到的来将PUSCH通信和PUCCH通信进行选择性地复用,如以

上结合图7-12所描述的。

[0159] 如在图13中进一步示出的,在一些方面,过程1300可包括至少部分地基于选择性复用来传送PUSCH通信、PUCCH通信、或PUSCH通信和PUCCH通信两者(框1340)。例如,UE(例如,使用控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252等等)可至少部分地基于选择性复用来传送PUSCH通信、PUCCH通信、或PUSCH通信和PUCCH通信两者,如以上结合图7-12所描述的。

[0160] 过程1300可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文其他地方描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0161] 在第一方面,PUSCH通信和PUCCH通信是通过以下方式被复用的:通过对PUSCH通信进行穿孔或通过围绕PUCCH通信的上行链路控制信息(UCI)来对PUSCH通信进行速率匹配来将该UCI捎带在PUSCH通信中。

[0162] 在第二方面,单独或与第一方面相结合地,PUSCH通信和PUCCH通信被调度成在不同码元中开始,并且其中最早经调度开始时间是至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信中的哪一者被调度成在较早码元中开始来确定的。

[0163] 在第三方面,单独地或与第一方面和第二方面中的一者或多者相结合地,PUSCH通信和PUCCH通信被包括在相同PUCCH群中。

[0164] 在第四方面,单独地或与第一方面至第三方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信的最后码元是在阈值时间之前被接收到的来将PUSCH通信与PUCCH通信进行复用。

[0165] 在第五方面,单独地或与第一方面至第四方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来阻止对PUSCH通信和PUCCH通信的复用。

[0166] 在第六方面,单独地或与第一方面到第五方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来丢弃PUSCH通信和PUCCH通信两者。

[0167] 在第七方面,单独地或与第一方面至第六方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来传送以下一者并丢弃另一者:PUCCH通信、或PUSCH通信。

[0168] 在第八方面,单独地或与第一方面到第七方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定上行链路准予、下行链路准予、或PDSCH通信的最后码元中的至少一者是在阈值时间之后被接收到的来传送以下一者并丢弃另一者:PUCCH通信或PUSCH中被调度成在较早码元中开始的任一者,或者PUCCH通信或PUSCH中被调度成在较晚码元中开始的任一者。

[0169] 在第九方面,单独地或与第一方面到第八方面中的一者或多者相结合地,当PUSCH通信被调度成比PUCCH通信在更早的码元中开始时,阈值时间是至少部分地基于PUSCH处理时间和PUSCH通信的经调度开始时间来确定的。

[0170] 在第十方面,单独地或与第一方面到第九方面中的一者或多者相结合地,当PUCCH通信被调度成比PUSCH通信在更早的码元中开始时,阈值时间是至少部分地基于PUCCH处理

时间、PDSCH通信的历时或预配置值、以及PUCCH通信的经调度开始时间来确定的。

[0171] 在第十一方面,单独地或与第一方面到第十方面中的一者或多者相结合地,阈值时间是在PUSCH通信或PUCCH通信中在较早码元中开始的任一者的初始码元之前的码元数。

[0172] 在第十二方面,单独地或与第一方面到第十一方面中的一者或多者相结合地,该码元数对应于至少部分地基于PUSCH处理时间确定的第一阈值时间和至少部分地基于PUCCH处理时间确定的第二阈值时间中的最大值。

[0173] 在第十三方面,单独地或与第一方面到第十二方面中的一者或多者相结合地,阈值时间是至少部分地基于PUSCH处理时间或PUCCH处理时间来确定的。

[0174] 在第十四方面,单独地或与第一方面到第十三方面中的一者或多者相结合地,PUCCH通信是第一PUCCH通信,该第一PUCCH通信是至少部分基于确定上行链路准予、下行链路准予、和与第一PUCCH通信相对应的PDSCH通信是在阈值时间之前被接收到的来与PUSCH通信进行复用的,并且其中第二PUCCH通信被调度成与PUSCH通信的一个或多个码元交叠。

[0175] 在第十五方面,单独或与第一方面至第十四方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定调度第二PUCCH通信的下行链路准予是在阈值时间之前被接收到的且与第二PUCCH通信相对应的PDSCH通信的最后码元是在阈值时间之后被接收到的来将与第二PUCCH通信相对应的否定确收(NACK)与PUSCH通信与第一PUCCH通信进行复用。

[0176] 在第十六方面,单独地或与第一方面至第十五方面中的一者或多者相结合地,UE是经由调度第二PUCCH通信的下行链路准予中所指示的下行链路指派索引(DAI)来配置的,以用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

[0177] 在第十七方面,单独地或与第一方面到第十六方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定调度第二PUCCH通信的下行链路准予是在阈值时间之前被接收到的且与第二PUCCH通信相对应的PDSCH通信的最后码元是在该阈值时间之后被接收到的来丢弃第二PUCCH通信。

[0178] 在第十八方面,单独地或与第一方面到第十七方面中的一者或多者相结合地,UE是经由调度第一PUCCH通信的下行链路准予中所指示的下行链路指派索引(DAI)来配置的,以用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

[0179] 在第十九方面,单独地或与第一方面到第十八方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分地基于确定调度第二PUCCH通信的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信是在阈值时间之前被接收到的且该PDCCH通信不调度PDSCH通信来将与第二PUCCH通信相对应的确收(ACK)与PUSCH通信与第一PUCCH通信进行复用。

[0180] 在第二十方面,单独或与第一方面至第十九方面中的一者或多者相结合地,UE被配置成至少部分基于确定调度第二PUCCH通信的下行链路准予是在阈值时间之后被接收到的来丢弃第二PUCCH通信。

[0181] 在第二十一方面,单独或与第一方面至第二十方面中的一者或多者相结合地,UE是经由调度第一PUCCH通信的下行链路准予中所指示的下行链路指派索引(DAI)来配置的,以用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈。

[0182] 在第二十二方面,单独或与第一方面至第二十一方面中的一者或多者相结合地,PUSCH通信是第一PUSCH通信,该第一PUSCH通信至少部分基于确定上行链路准予、下行链路准予、和PDSCH通信是在阈值时间之前被接收到的来与PUCCH通信进行复用,并且其中由在

阈值时间之前接收到的下行链路准予来调度的第二PUSCH通信被调度成与PUCCH通信的一个或多个码元交叠。

[0183] 在第二十三方面,单独或与第一方面至第二十二方面中的一者或多者相结合地,至少部分地基于确定第一PUSCH通信具有比第二PUSCH通信更早的开始码元来将PUCCH通信捎带在第一PUSCH通信中。

[0184] 在第二十四方面,单独或与第一方面至第二十三方面中的一者或多者相结合地,至少部分地基于确定第一PUSCH通信具有比第二PUSCH通信更大的指派资源数来将PUCCH通信捎带在第一PUSCH通信中。

[0185] 在第二十五方面,单独或与第一方面至第二十四方面中的一者或多者相结合地,PUCCH通信被捎带在第一PUSCH通信和第二PUSCH通信两者中。

[0186] 尽管图13示出了过程1300的示例框,但在一些方面,过程1300可包括与图13中所描绘的框相比附加的框、更少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1300的两个或更多个框可以并行执行。

[0187] 图14是解说根据本公开的各个方面的例如由基站执行的示例过程1400的示图。示例过程1400是其中基站(例如,基站110等等)执行与将PUSCH和PUCCH通信进行选择性地复用相关联的操作的示例。

[0188] 如图14中所示,在一些方面,过程1400可包括确定由上行链路准予调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)通信和与由下行链路准予调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信相对应的物理上行链路控制信道(PUCCH)通信被调度成在一个或多个码元中交叠(框1410)。例如,基站(例如,使用控制器/处理器240等等)可确定PUSCH通信和PUCCH通信被调度成在一个或多个码元中交叠,如以上结合图7-12所描述的。在一些方面,可以由上行链路准予来调度PUSCH通信。在一些方面,可以由下行链路准予来调度PUCCH通信。

[0189] 如在图14中进一步示出的,在一些方面,过程1400可包括至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间(框1420)。例如,基站(例如,使用控制器/处理器240等等)可至少部分地基于PUSCH通信或PUCCH通信的最早经调度开始时间来确定阈值时间,如以上结合图7-12所描述的。

[0190] 如在图14中进一步示出的,在一些方面,过程1400可包括至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和PDSCH通信是否是在阈值时间之前传送的来对在该一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码(框1430)。例如,基站(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240等等)可至少部分地基于上行链路准予、下行链路准予和与PUCCH通信相对应的PDSCH通信是否是在阈值时间之前传送的来对在该一个或多个码元中所接收到的一个或多个信号进行解码,如以上结合图7-12所描述的。

[0191] 过程1400可包括附加方面,诸如结合在本文其他地方描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0192] 尽管图14示出了过程1400的示例框,但在一些方面,过程1400可包括与图14中所描绘的框相比附加的框、更少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1400的两个或更多个框可以并行执行。

[0193] 前述公开提供了解说和描述,但不旨在穷举或将各方面限于所公开的精确形式。

修改和变体鉴于以上公开内容是可能的或者可以通过实施各方面来获得。

[0194] 如本文所使用的,术语组件旨在被宽泛地解释为硬件、固件、或硬件和软件的组合。如本文所使用的,处理器用硬件、固件、或硬件和软件的组合实现。

[0195] 本文结合阈值描述了一些方面。如本文所使用的,满足阈值可以是指:值大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值等。

[0196] 本文所描述的系统和/或方法可以按硬件、固件、或硬件和软件的组合的不同形式来实现将会是显而易见的。用于实现这些系统和/或方法的实际的专用控制硬件或软件代码不限制各方面。由此,这些系统和/或方法的操作和行为在本文中在不参照特定软件代码的情况下描述一理解到,软件和硬件可被设计成至少部分地基于本文的描述来实现这些系统和/或方法。

[0197] 尽管在权利要求书中叙述和/或在说明书中公开了特定特征组合,但这些组合不旨在限制可能方面的公开。事实上,许多这些特征可以按权利要求书中未专门叙述和/或说明书中未公开的方式组合。尽管以下列出的每一从属权利要求可以直接从属于仅仅一项权利要求,但可能方面的公开包括每一从属权利要求与这组权利要求中的每一项其他权利要求相组合。引述一系列项目“中的至少一者”的短语指代这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0198] 本文所使用的元素、动作或指令不应被解释为关键或必要的,除非被明确描述为这样。而且,如本文所使用的,冠词“一”和“某一”旨在包括一个或多个项目,并且可与“一个或多个”可互换地使用。此外,如本文中使用的,术语“集(集合)”和“群”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项、非相关项、相关和非相关项的组合等),并且可以与“一个或多个”可互换地使用。在旨在只有一个项目的情况下,使用术语“一个”或类似语言。而且,如本文所使用的,术语“具有”、“含有”、“包含”等旨在是开放性术语。此外,短语“基于”旨在意指“至少部分地基于”,除非另外明确陈述。

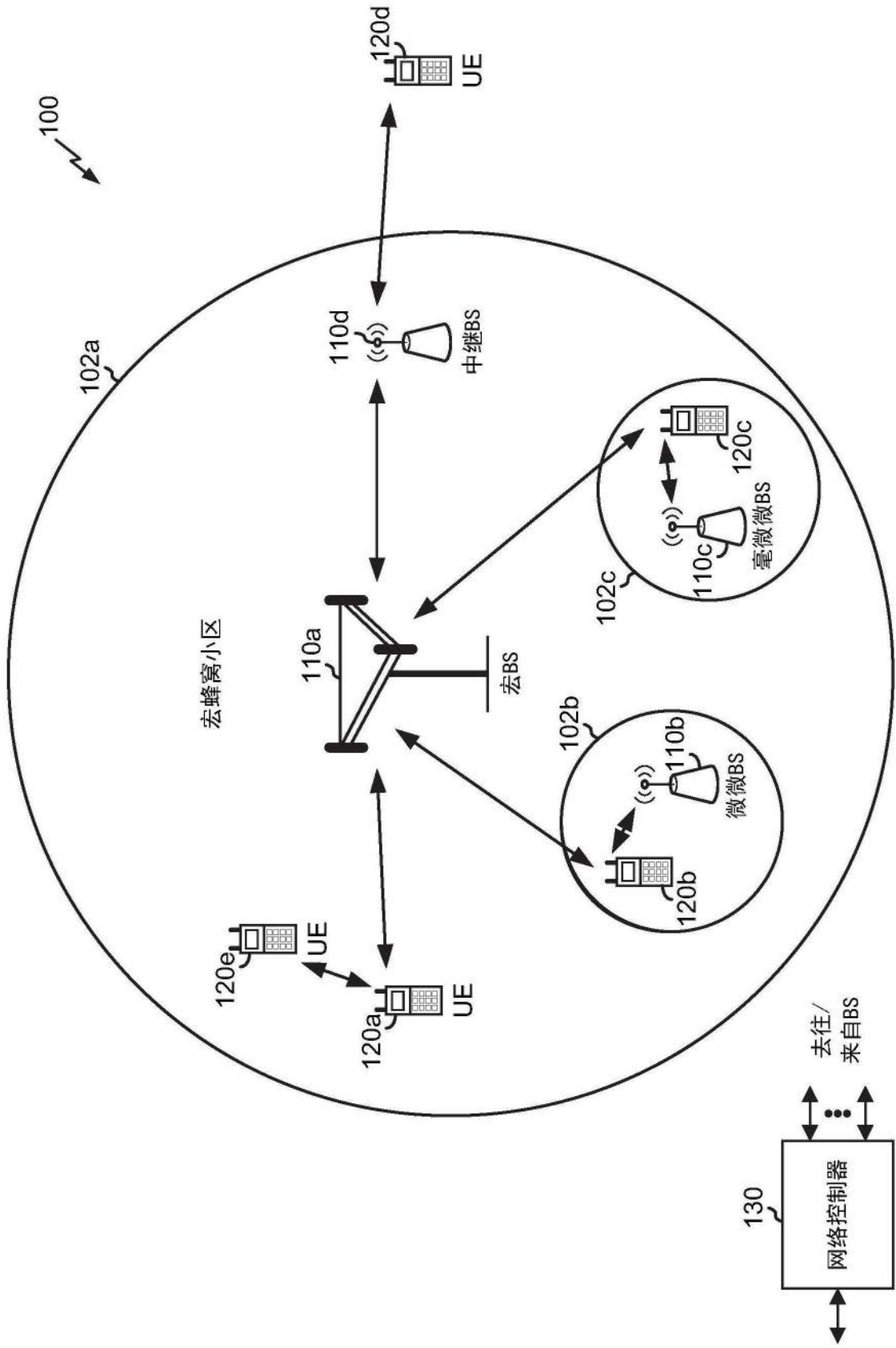


图1

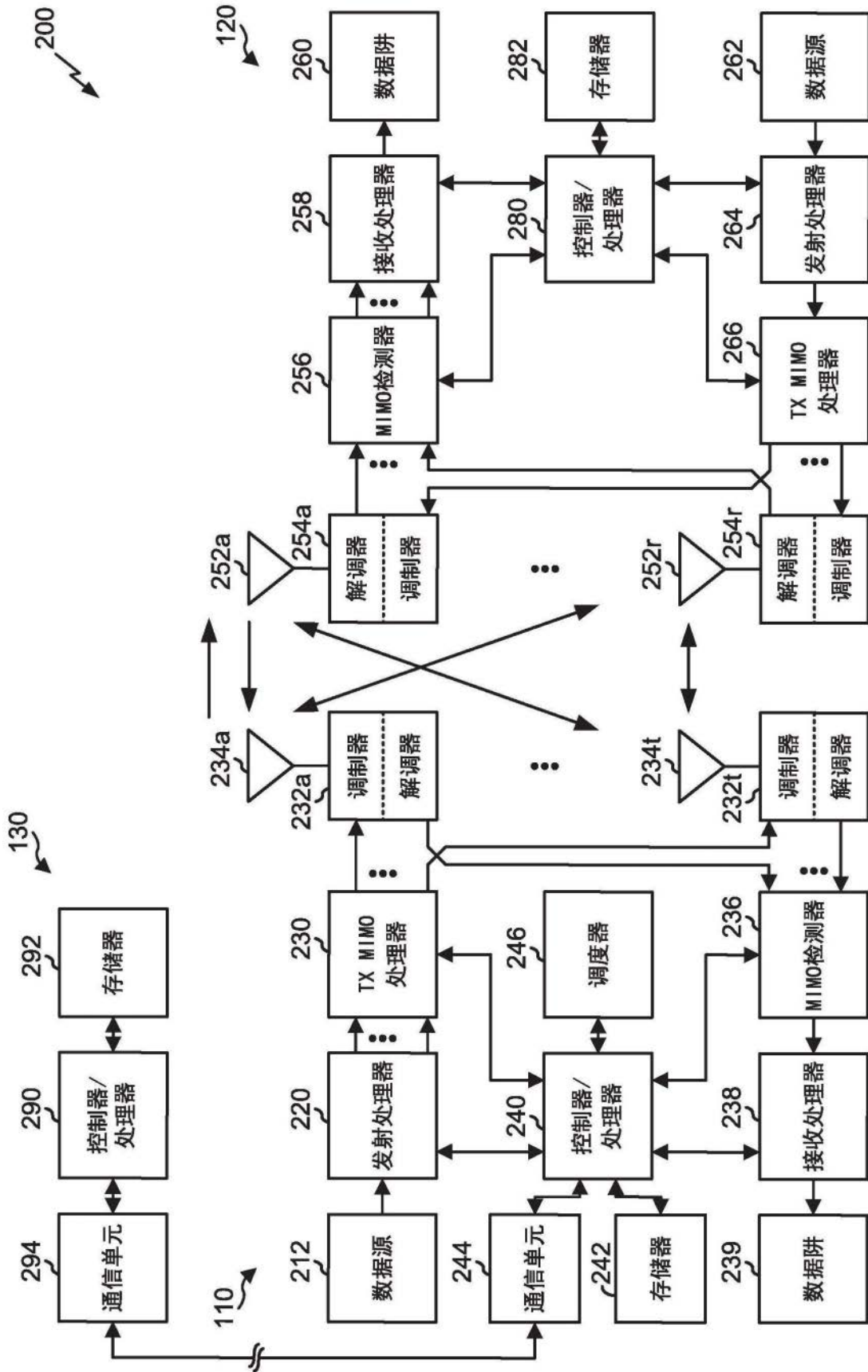


图2

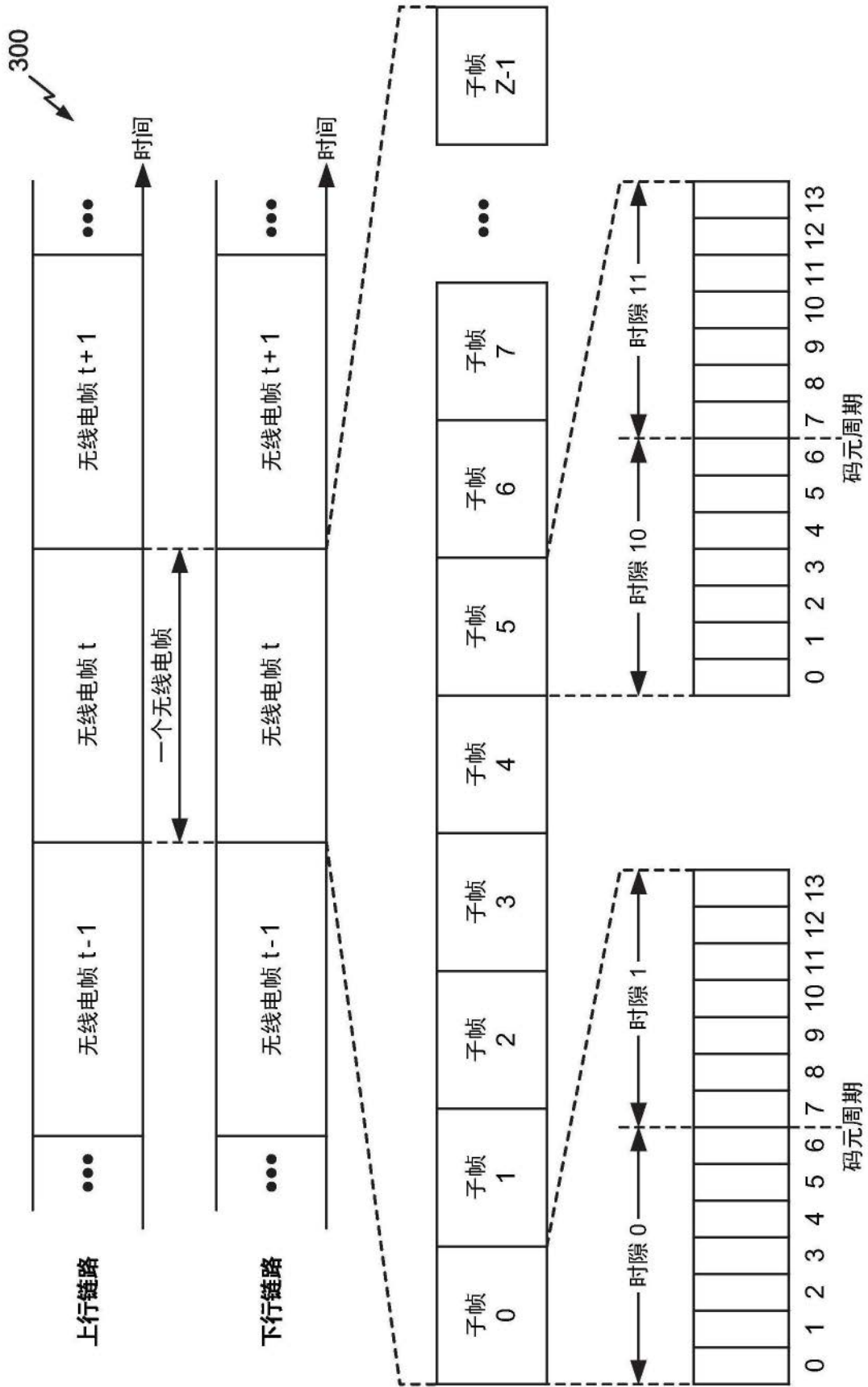


图3A

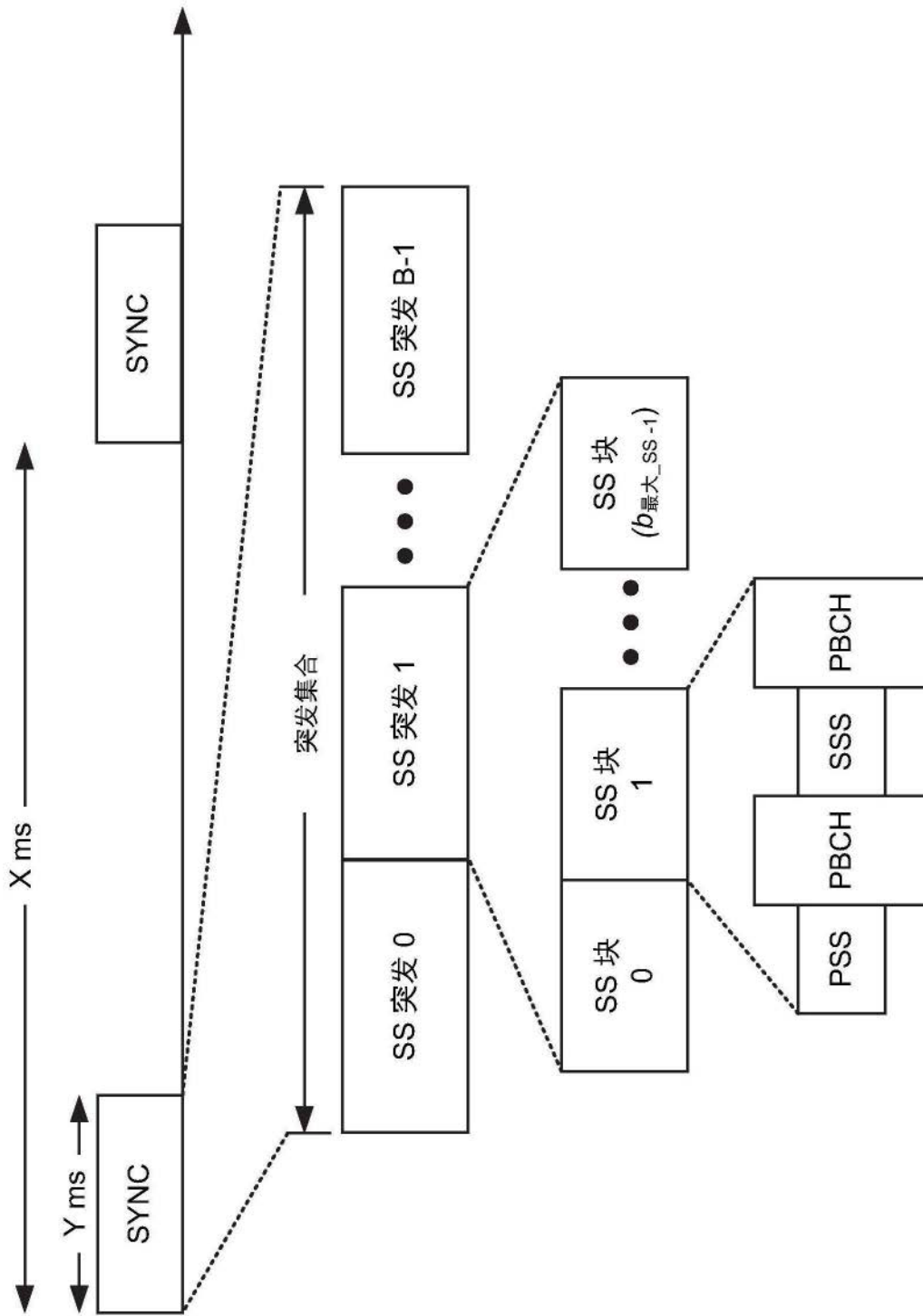


图3B

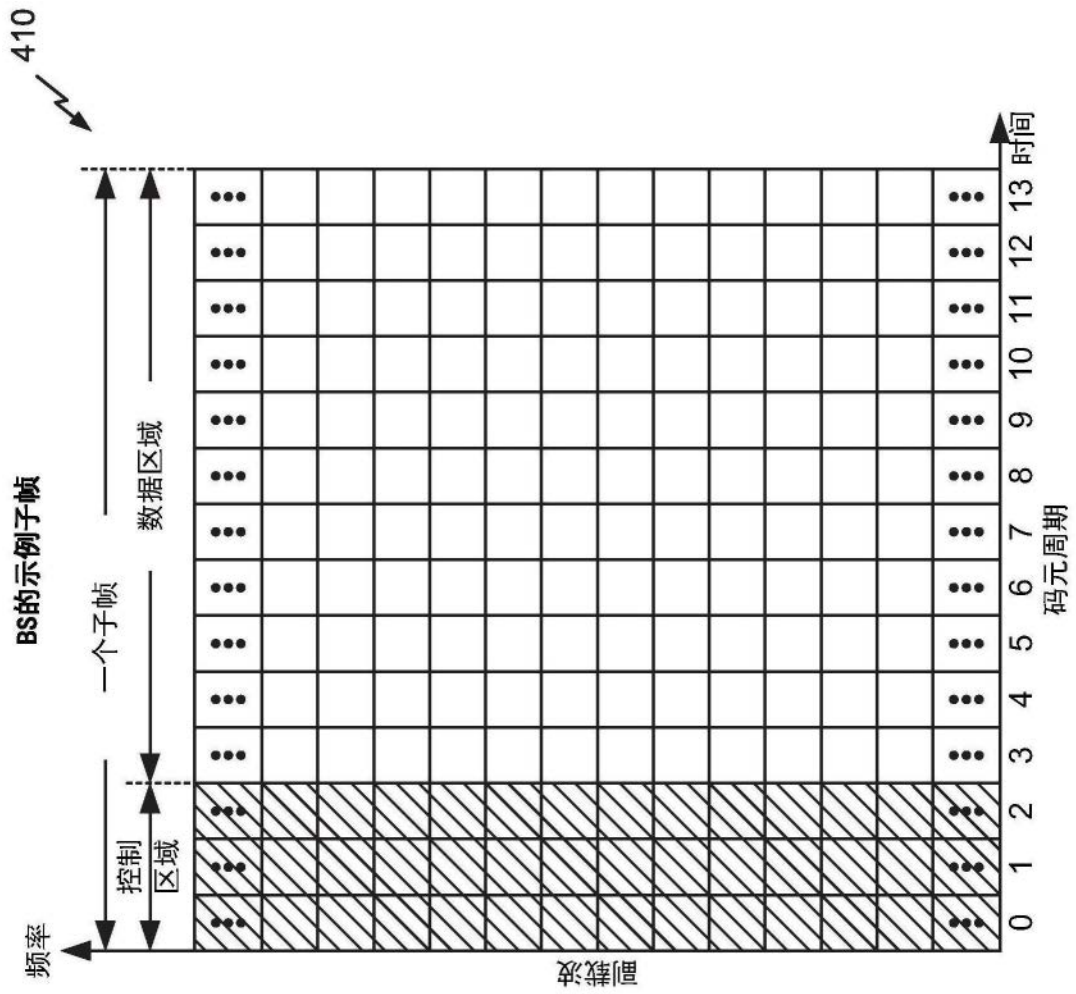


图4

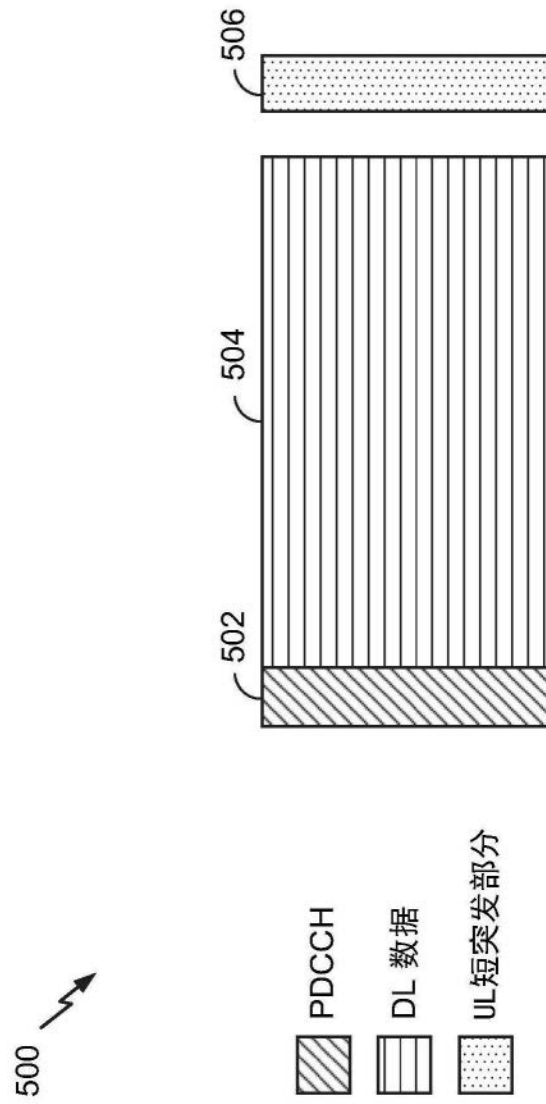


图5

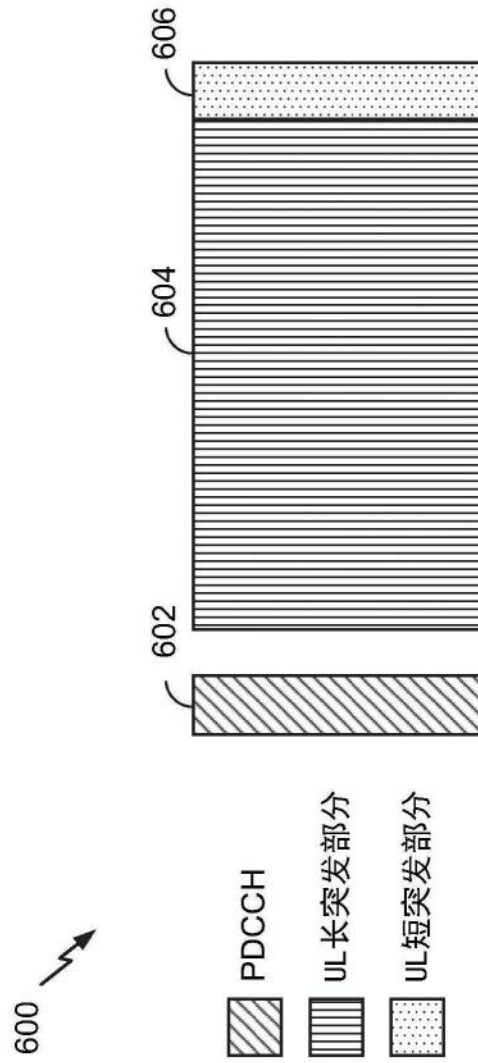


图6

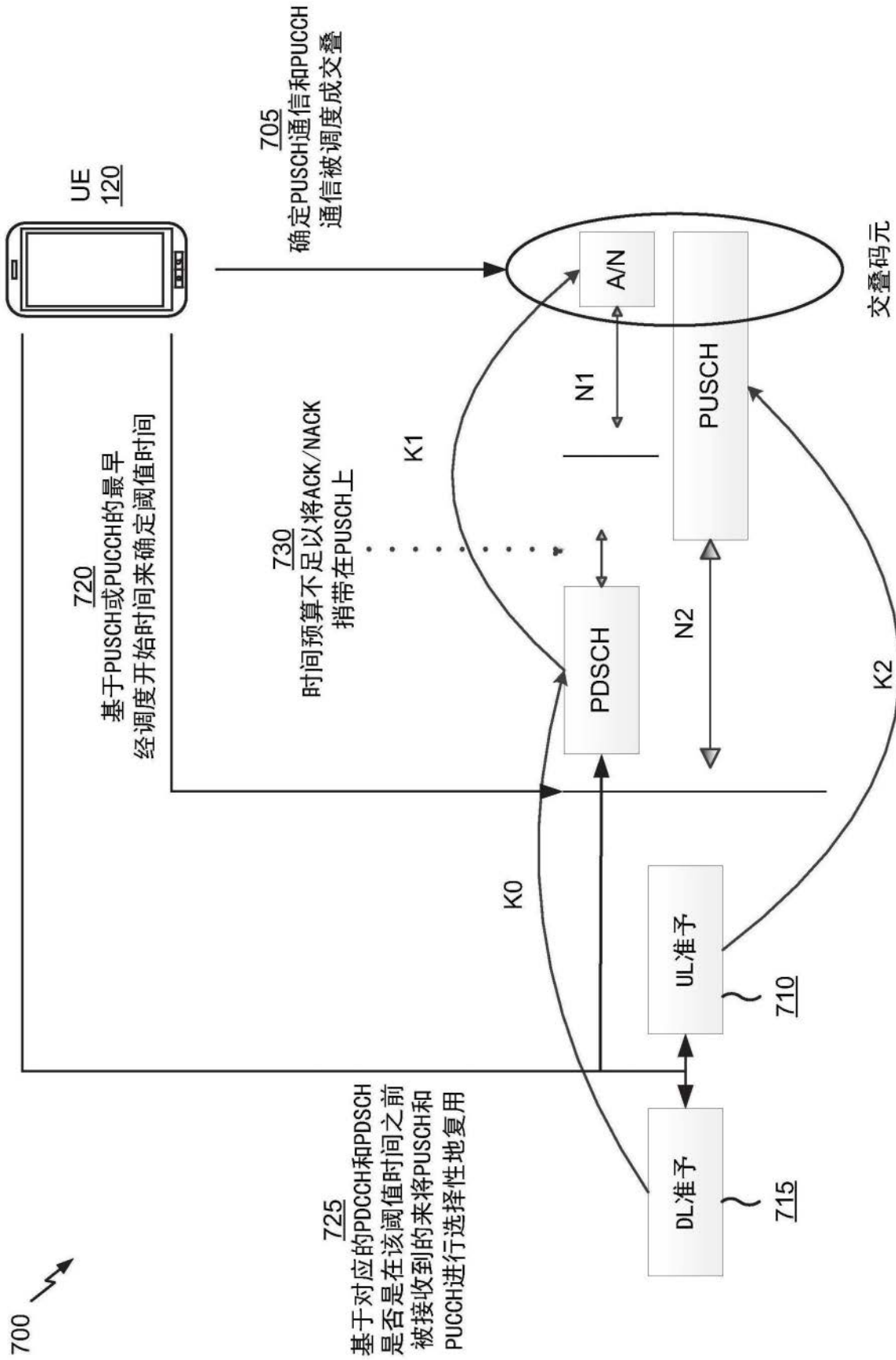


图7

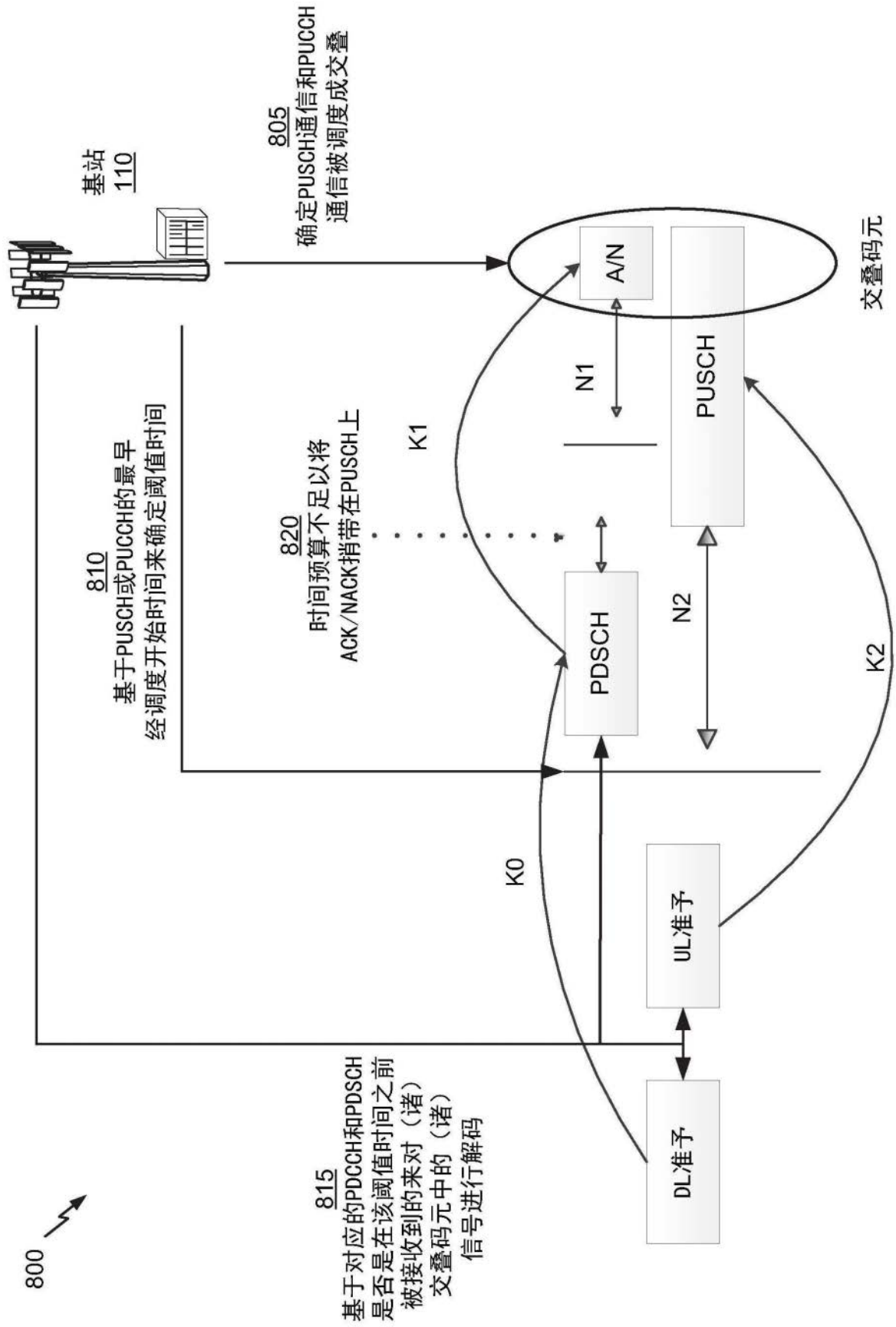


图8

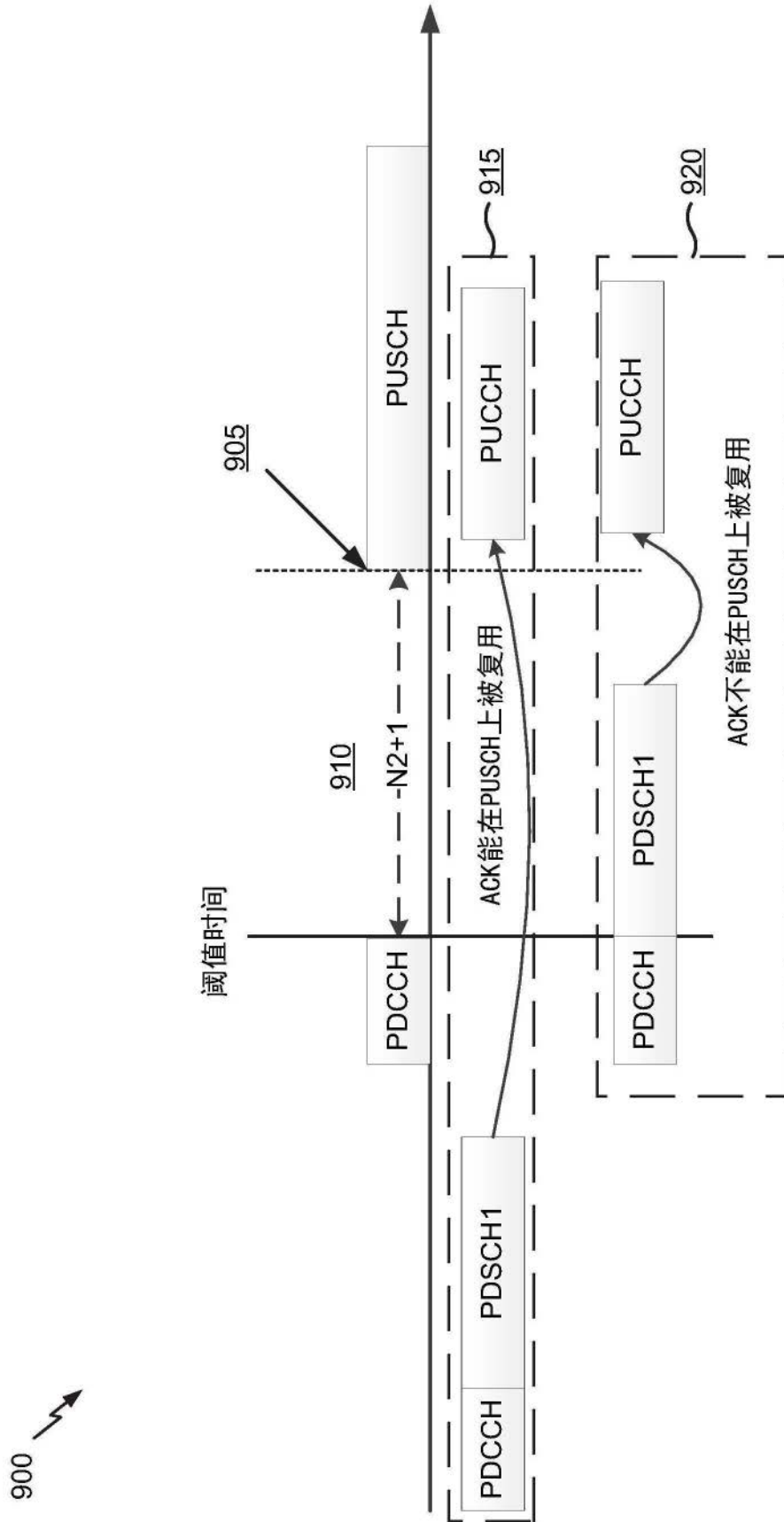


图9

1000 ↗

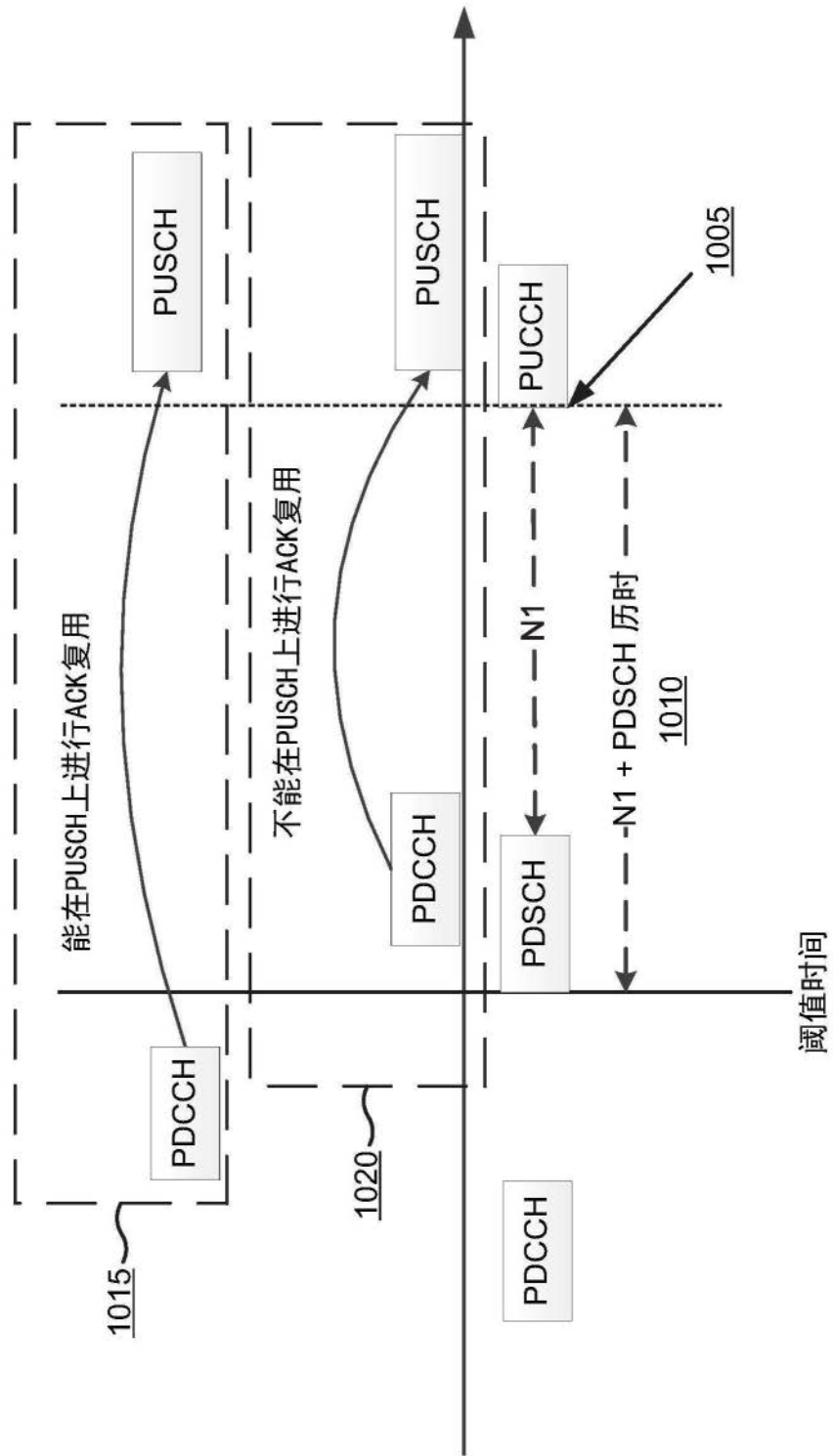


图10

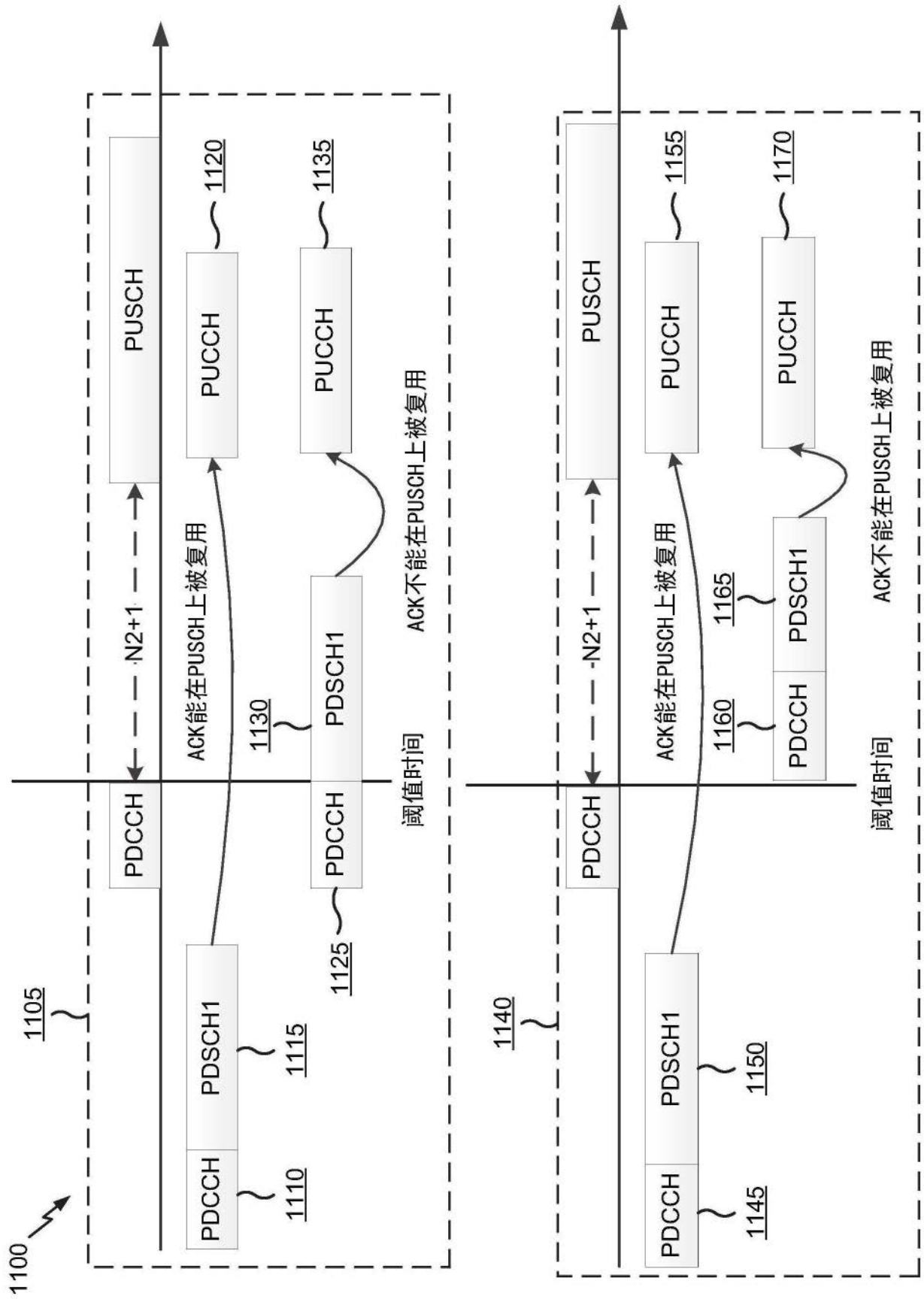


图11

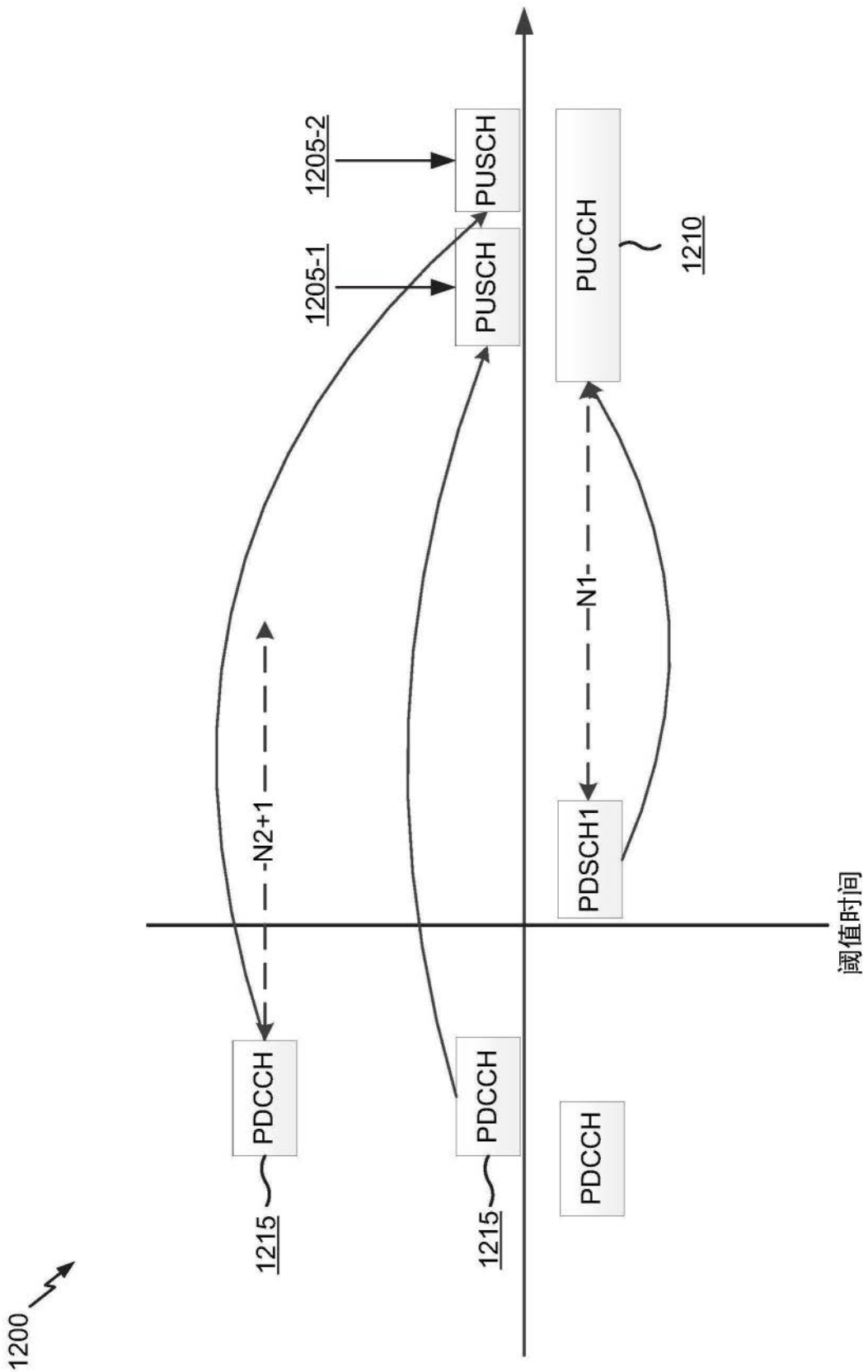


图12

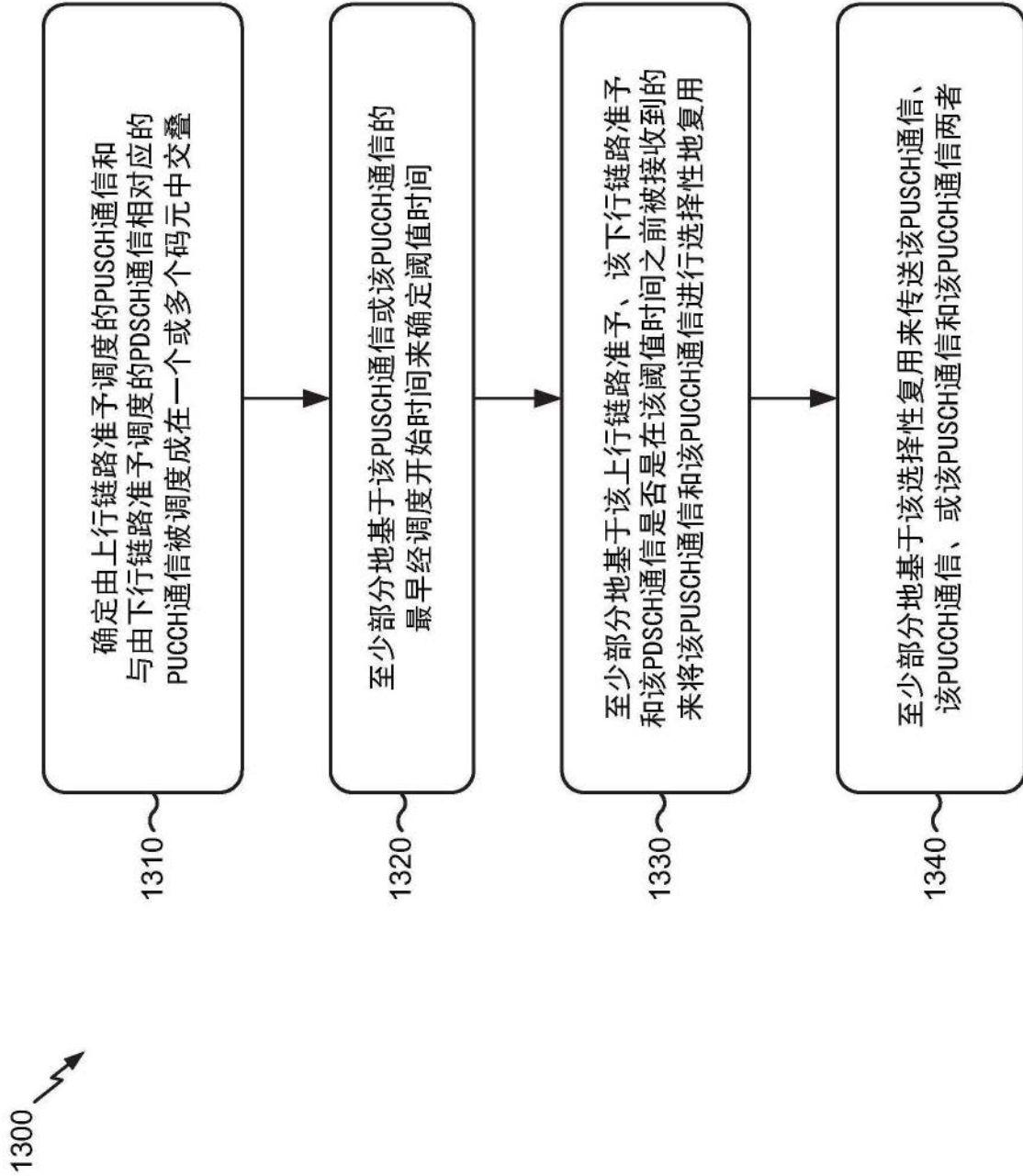


图13

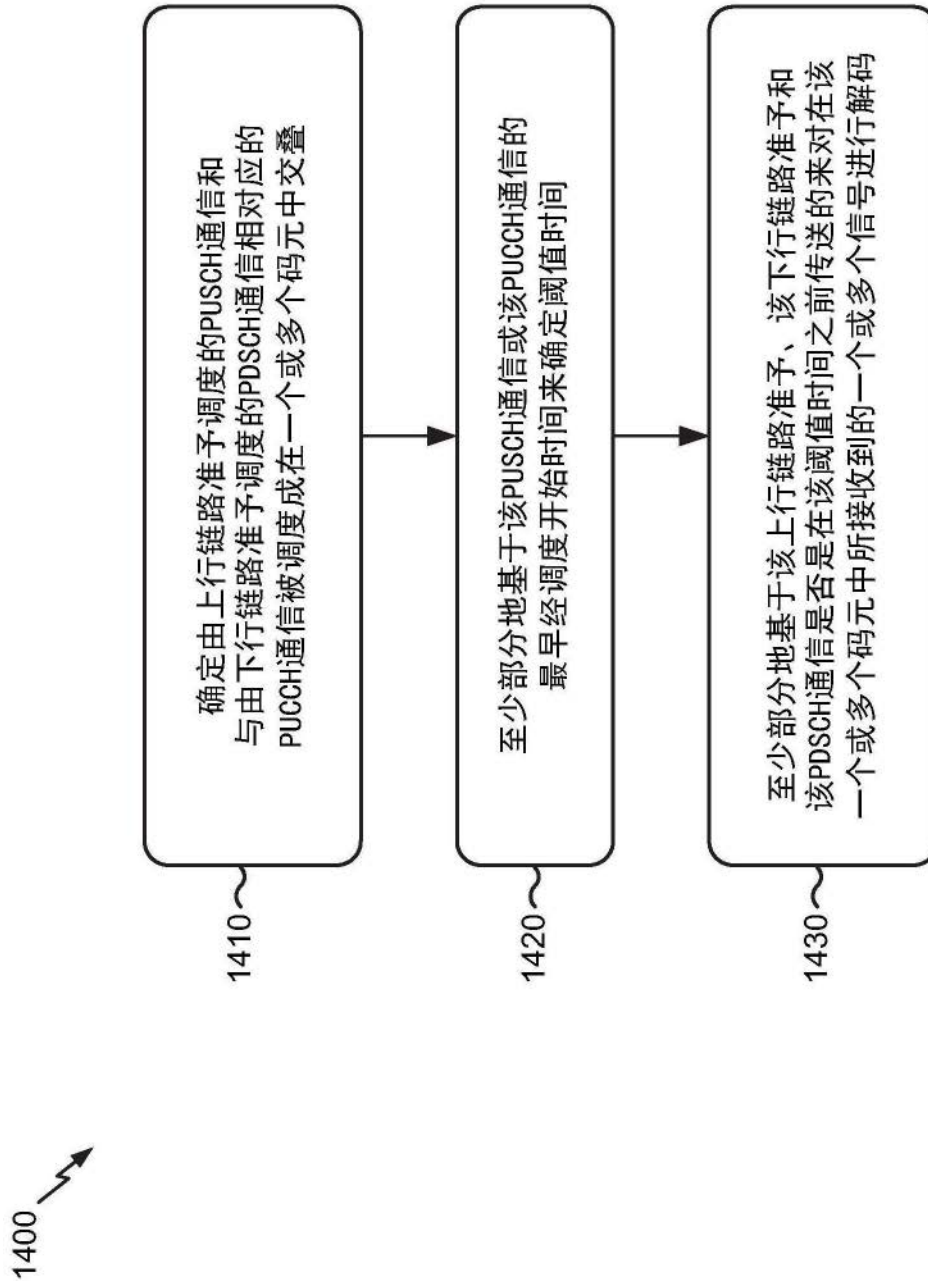


图14