



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111480307 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 201880080187.7

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2018.12.11

代理人 陈炜 唐杰敏

(30)优先权数据

62/598,271 2017.12.13 US

16/214,909 2018.12.10 US

(51)Int.Cl.

H04L 1/08(2006.01)

H04L 1/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.06.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/064970 2018.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/118474 EN 2019.06.20

(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 S·A·帕特爾 S·侯赛尼

陈万士

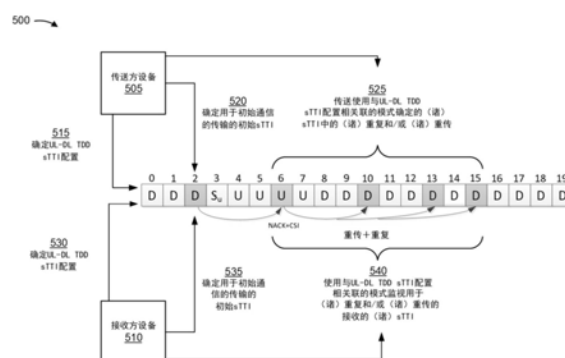
权利要求书4页 说明书19页 附图12页

## (54)发明名称

时分双工无线通信系统中的可靠低等待时间操作

## (57)摘要

本公开的各个方面一般涉及无线通信。在一些方面,接收方设备可确定上行链路-下行链路时分双工(TDD)经缩短的传输时间区间(sTTI)配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI;以及监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。提供了众多其他方面。



1. 一种由在低等待时间模式或高可靠性模式中进行操作的接收方设备执行的无线通信方法,包括:

确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;

确定所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI;以及

监视所述初始sTTI之后用于所述初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定所述一个或多个sTTI。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,至少部分基于所述初始sTTI或信道质量信息来确定所述模式。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模式在以下至少一者中被指示:

无线电资源控制 (RRC) 配置消息,

下行链路控制信息 (DCI), 或

其某种组合。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,至少部分地基于与所述初始通信相关联的重复数目来确定所述模式。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,在下行链路控制信息中指示所述重复数目。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模式允许等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的满足。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括:

阈值数目个重复机会;

允许满足阈值的重传定时的sTTI分配,或

其某种组合。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述初始通信的所述至少一个重复或重传的最后重复满足用于与所述最后重复相对应的确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输的指定定时。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模式包括一个或多个重复并且没有重传。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,当所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的重传定时时,所述模式包括所述一个或多个重复并且没有重传。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模式包括一个或多个重传并且没有重复。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,当所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括用于确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输和对应重传的阈值数目个机会时,所述模式包括所述一个或多个重传并且没有重复。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模式包括一个或多个重复以及一个或多个重传。

14. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,当用于确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输和对应重传的机会的数目满足第一阈值但不满足第二阈值时,所述模式包括所述一个

或多个重复以及所述一个或多个重传。

15. 如权利要求1所述的方法,其特征在於,所述模式包括重传后跟一个或多个重复。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在於,至少部分地基于由所述接收方设备结合与所述初始通信相对应的否定确收 (NACK) 的传输而报告的信道质量信息来确定所述一个或多个重复的数目。

17. 如权利要求1所述的方法,其特征在於,所述模式包括一个或多个重复后跟一个或多个重传。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在於,由所述接收方设备结合与所述一个或多个重复的最后重复相对应的否定确收 (NACK) 的传输而报告信道质量信息。

19. 如权利要求18所述的方法,其特征在於,所述一个或多个重传之后是一个或多个附加重复,其中至少部分地基于由所述接收方设备报告的所述信道质量信息来确定所述一个或多个附加重复的数目。

20. 如权利要求1所述的方法,其特征在於,所述接收方设备是用户装备或基站。

21. 一种由在低等待时间模式或高可靠性模式中进行操作的传送方设备执行的无线通信方法,包括:

确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;

确定所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI;以及

在所述初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送所述初始通信的至少一个重复或重传,其中至少部分基于与所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定所述一个或多个sTTI。

22. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,至少部分基于所述初始sTTI或信道质量信息来确定所述模式。

23. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,所述模式在以下至少一者中被指示:

无线电资源控制 (RRC) 配置消息,

下行链路控制信息 (DCI), 或

其某种组合。

24. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,至少部分地基于与所述初始通信相关联的重复数目来确定所述模式。

25. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括:

阈值数目个重复机会;

允许满足阈值的重传定时的sTTI分配,或

其某种组合。

26. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,所述初始通信的所述至少一个重复或重传的最后重复满足用于与所述最后重复相对应的确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输的指定定时。

27. 如权利要求21所述的方法,其特征在於,所述模式包括以下至少一者:

一个或多个重复并且没有重传,

一个或多个重传并且没有重复,

一个或多个重复和一个或多个重传，  
重传后跟一个或多个重复，或  
一个或多个重复后跟一个或多个重传。

28. 如权利要求27所述的方法，其特征在于：

当所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的重传定时时，所述模式包括所述一个或多个重复并且没有重传，

当所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括用于确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输和对应重传的阈值数目个机会时，所述模式包括所述一个或多个重传并且没有重复，

当用于ACK/NACK反馈的传输和对应重传的机会的数目满足第一阈值但不满足第二阈值时，所述模式包括所述一个或多个重复以及所述一个或多个重传。

29. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，至少部分地基于结合与所述初始通信相对应的否定确收 (NACK) 的传输而报告的信道质量信息来确定所述至少一个重复的数目。

30. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，结合与所述至少一个重复的最后重复相对应的否定确收 (NACK) 的传输而报告信道质量信息。

31. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，所述传送方设备是用户装备或基站。

32. 一种用于无线通信的接收方设备，包括：

存储器；以及

耦合至所述存储器的一个或多个处理器，所述存储器和所述一个或多个处理器被配置成：

确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置；

确定所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI；以及

监视所述初始sTTI之后用于所述初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI，其中至少部分基于与所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定所述一个或多个sTTI。

33. 如权利要求32所述的接收方设备，其特征在于，至少部分基于所述初始sTTI或信道质量信息来确定所述模式。

34. 如权利要求32所述的接收方设备，其特征在于，所述模式在以下至少一者中被指示：

无线电资源控制 (RRC) 配置消息，

下行链路控制信息 (DCI)，或

其某种组合。

35. 如权利要求32所述的接收方设备，其特征在于，至少部分地基于与所述初始通信相关联的重复数目来确定所述模式。

36. 如权利要求32所述的接收方设备，其特征在于，所述初始通信的所述至少一个重复或重传的最后重复满足用于与所述最后重复相对应的确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输的指定定时。

37. 一种用于无线通信的传送方设备，包括：

存储器；以及

耦合至所述存储器的一个或多个处理器，所述存储器和所述一个或多个处理器被配置

成：

确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置；

确定所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI；以及  
在所述初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送所述初始通信的至少一个重复或重传，  
其中至少部分基于与所述上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定所述一个或多个sTTI。

38. 如权利要求37所述的传送方设备，其特征在于，至少部分基于所述初始sTTI或信道质量信息来确定所述模式。

39. 如权利要求37所述的传送方设备，其特征在于，所述模式在以下至少一者中被指示：

无线电资源控制 (RRC) 配置消息，  
下行链路控制信息 (DCI)，或  
其某种组合。

40. 如权利要求37所述的传送方设备，其特征在于，至少部分地基于与所述初始通信相关联的重复数目来确定所述模式。

41. 如权利要求37所述的传送方设备，其特征在于，所述初始通信的所述至少一个重复或重传的最后重复满足用于与所述最后重复相对应的确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输的指定定时。

## 时分双工无线通信系统中的可靠低等待时间操作

[0001] 根据35 U.S.C.§119的相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年12月13日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR RELIABLE LOW LATENCY OPERATIONS IN TIME DIVISION DUPLEX WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS (用于时分双工无线通信系统中的可靠低等待时间操作的技术和装置)”的美国临时专利申请No.62/598,271、以及于2018年12月10日提交的题为“RELIABLE LOW LATENCY OPERATIONS IN TIME DIVISION DUPLEX WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS (时分双工无线通信系统中的可靠低等待时间操作)”的美国非临时专利申请No.16/214,909的优先权,这些申请由此通过援引明确纳入于此。

[0003] 公开领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信,尤其涉及用于时分双工(TDD)无线通信系统中的可靠低等待时间操作的技术和装置。

### 背景技术

[0005] 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以采用能够通过共享可用的系统资源(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。

[0006] 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(或即前向链路)是指从BS到UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可以被称作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。

[0007] 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。

[0008] 概述

[0009] 在一些方面,一种由在低等待时间模式或高可靠性模式中进行操作的接收方设备执行的无线通信方法可包括:确定上行链路-下行链路时分双工(TDD)经缩短的传输时间区

间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI;以及监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0010] 在一些方面,一种由在低等待时间模式或高可靠性模式中进行操作的传送方设备执行的无线通信方法可包括:确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI;以及在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0011] 在一些方面,一种用于无线通信的接收方设备可包括存储器以及耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器以及该一个或多个处理器可被配置成:确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI;以及监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0012] 在一些方面,一种用于无线通信的传送方设备可包括存储器以及耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器以及该一个或多个处理器可被配置成:确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI;以及在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0013] 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接收方设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:确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI;以及监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0014] 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传送方设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:确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置;确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI;以及在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0015] 在一些方面,一种用于无线通信的装备可包括:用于确定上行链路-下行链路时分双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置的装置;用于确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI的装置;以及用于监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI的装置,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0016] 在一些方面,一种用于无线通信的装备可包括:用于确定上行链路-下行链路时分

双工 (TDD) 经缩短的传输时间区间 (sTTI) 配置的装置; 用于确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI的装置; 以及用于在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传的装置, 其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI。

[0017] 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、装置、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、接收方设备、传送方设备、无线通信设备和处理系统。

[0018] 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地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, 而非定义对权利要求的限定。

[0019] 附图简述

[0020] 为了能详细了解本公开的以上陈述的特征, 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。

[0021] 图1是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0022] 图2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基站与用户装备 (UE) 处于通信中的示例的框图。

[0023] 图3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。

[0024] 图4-10是示出根据本公开的各个方面的与时分双工 (TDD) 无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例的示意图。

[0025] 图11是解说根据本公开的各个方面的例如由接收方设备执行的示例过程的示意图。

[0026] 图12是解说根据本公开的各个方面的例如由传送方设备执行的示例过程的示意图。

[0027] 详细描述

[0028] 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。

[0029] 现在将参照各种设备和技术给出电信系统的若干方面。这些设备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。

[0030] 应注意,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它代的通信系统(诸如5G和后代,包括NR技术)中。

[0031] 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BS 110(被示为BS 110a、BS 110b、BS 110c、以及BS 110d)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。

[0032] 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)有约束地接入。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,BS 110a可以是用于宏蜂窝小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微BS,并且BS 110c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”在本文中可以可互换地使用。

[0033] 在一些方面,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。在一些方面,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)。

[0034] 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BS 110a和UE 120d进行通信以促成BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站还可被称为中继BS、中继基站、中继等等。

[0035] 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等等)的异构网络。这些不同类型的BS可能具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。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)。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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、存储器组件等等。

[0039] 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、空中接口等等。频率也可被称为载波、频率信道等等。每个频率可在给定的地理区域中支持单个RAT以避免不同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。

[0040] 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、等等)、网状网络、等等。在该情形中, UE 120可执行调度操作、资源选择操作、和/或在本文别处描述为如由基站110执行的其他操作。

[0041] 在一些方面, UE 120和/或基站110可在与等待时间要求相关联的低等待时间模式中进行操作, 和/或可在与可靠性要求相关联的高可靠性模式中进行操作。例如, UE 120和/或基站110可在超可靠低等待时间通信 (URLLC) 模式中进行操作。URLLC模式可能与例如用于发送传输差错率小于 $10^{-5}$ 的32字节分组的1ms等待时间要求、发送传输差错率小于 $10^{-5}$ 的32字节分组的10ms等待时间要求、或用于发送传输差错率小于阈值的特定大小的分组的另一等待时间要求相关联。

[0042] 如上所指示的, 图1是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图1所描述的内容。

[0043] 图2示出了可以是图1中的各基站之一和各UE之一的基站110和UE 120的设计的框图。基站110可装备有T个天线234a到234t, 并且UE 120可装备有R个天线252a到252r, 其中一般而言 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0044] 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还可以处理系统信息 (例如, 针对半静态资源划分信息 (SRPI) 等等) 和控制信息 (例如, CQI请求、准予、上层信令等等), 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至234t被传送。根据以下更详细描述各个方面,可以用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0045] 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至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)等等。

[0046] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可以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等等),并且被传送给基站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。

[0047] 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TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作相关联的一种或多种技术,如在本文中他处更详细地描述的。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11的过程1100、图12的过程1200、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。

[0048] 在一些方面,UE 120和/或基站110可包括:用于确定上行链路-下行链路TDD经缩短的传输时间区间(sTTI)配置的装置;用于确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI的装置;用于监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI的装置,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI等等。附加地或替换地,UE 120和/或基站

110可包括:用于确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置的装置;用于确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI的装置;用于在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传的装置,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI等等。在一些方面,此类装置可包括结合图2所描述的UE 120和/或基站110的一个或多个组件。

[0049] 如上所指示的,图2是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图2所描述的内容。

[0050] 图3是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300的示图。在一些方面,该帧可以是下行链路帧,而无线通信网络可以是LTE。

[0051] 帧(例如,10ms)可被划分成具有索引0-9的10个相等大小的子帧。每个子帧可包括2个连贯的时隙。可使用资源网格来表示两个时隙,每个时隙包括资源块(RB)。该资源网格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源块包括频域中的12个连贯副载波,并且对于每个OFDM码元中的正常循环前缀而言,包括时域中的7个连贯OFDM码元,或即包括84个资源元素。对于扩展循环前缀而言,资源块包括时域中的6个连贯OFDM码元并且具有72个资源元素。如指示为R 310和R 320的一些资源元素包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括因蜂窝小区而异的RS(CRS)(有时也称为共用RS)310以及因UE而异的RS(UE-RS)320。UE-RS 320仅在对应的物理DL共享信道(PDSCH)所映射到的资源块上被传送。由每个资源元素携带的比特数取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多且调制方案越高,则该UE的数据率就越高。

[0052] 在LTE中,eNB可为该eNB中的每个蜂窝小区发送主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS)。主同步信号和副同步信号可在具有正常循环前缀(CP)的每个无线电帧的子帧0和5中的每一者中分别在码元周期6和5中被发送。同步信号可被UE用于蜂窝小区检测和捕获。eNB可在子帧0的时隙1中的码元周期0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带某些系统信息。

[0053] eNB可在每个子帧的第一码元周期中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH)。PCFICH可传达用于控制信道的码元周期的数目(M),其中M可以等于1、2或3并且可以逐子帧改变。对于小系统带宽(例如,具有少于10个资源块),M还可等于4。eNB可在每个子帧的前M个码元周期中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PHICH可携带用于支持混合自动重复请求(HARQ)的信息。PDCCH可携带关于对UE的资源分配的信息以及用于下行链路信道的控制信息。eNB可在每个子帧的其余码元周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。PDSCH可携带给予为下行链路上的数据传输经调度的UE的数据。

[0054] eNB可在由该eNB使用的系统带宽的中心1.08MHz中发送PSS、SSS和PBCH。eNB可在每个发送PCFICH和PHICH的码元周期中跨整个系统带宽来发送这些信道。eNB可在系统带宽的某些部分中向各UE群发送PDCCH。eNB可在系统带宽的特定部分中向各特定UE发送PDSCH。eNB可按广播方式向所有UE发送PSS、SSS、PBCH、PCFICH和PHICH,可接单播方式向各特定UE发送PDCCH,并且还可接单播方式向各特定UE发送PDSCH。

[0055] 在每个码元周期中有数个资源元素可用。每个资源元素(RE)可覆盖一个码元周期中的一个副载波,并且可被用于发送一个调制码元,该调制码元可以是实数值或复数值。每个码元周期中未用于参考信号的资源元素可被安排成资源元素群(REG)。每个REG可包括一个码元周期中的四个资源元素。PCFICH可占用码元周期0中的四个REG,这四个REG可跨频率

近似均等地间隔开。PHICH可占用一个或多个可配置码元周期中的三个REG,这三个REG可跨频率展布。例如,用于PHICH的这三个REG可都属于码元周期0,或者可展布在码元周期0、1和2中。举例而言,PDCCH可占用头M个码元周期中的9、18、36或72个REG,这些REG可从可用REG中选择。仅仅某些REG组合可被允许用于PDCCH。

[0056] UE可知晓用于PHICH和PCFICH的具体REG。UE可搜索不同REG组合以寻找PDCCH。要搜索的组合的数目通常少于允许用于PDCCH的组合的数目。eNB可在UE将搜索的任何组合中向该UE发送PDCCH。

[0057] 在LTE中,传输时间区间(TTI)可以等于具有1ms的历时的子帧。经缩短的传输时间区间(sTTI)可以是小于子帧的历时(例如,小于1ms)的时间区间。例如,sTTI可以等于具有0.5ms的历时的时隙。在一些方面,sTTI可以具有不同历时,诸如比子帧少的任何数目个码元(例如,少于14个码元、少于12个码元等等)。

[0058] 如上所指示的,图3是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图3所描述的示例。

[0059] 图4是示出根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例400的示意图。

[0060] 如图4所示,UE 120和/或基站110可被配置成使用上行链路-下行链路(UL-DL) TDD sTTI配置进行通信,如具有索引0到6的7个不同配置所示。UL-DL TDD sTTI配置可定义在无线电帧中为下行链路传输(示为“D”)、上行链路传输(示为“U”)和/或特殊上行链路传输(示为“S<sub>U</sub>”)保留的sTTI的布置。附加地或替换地,UL-DL TDD sTTI可定义用于从下行链路sTTI(例如,“D”)切换到上行链路sTTI(例如,“U”)的切换点周期性。如所示,不同UL-DL TDD sTTI配置可具有跨无线电帧的不同上行链路和下行链路sTTI分配,并且可取决于上行链路传输和/或下行链路传输的所预期负载而用于不同应用和/或网络负载状况。在一些方面,用于UE 120与基站110之间的通信的UL-DL TDD sTTI配置可被动态和/或半静态地信令通知,并且可至少部分地基于该信令来改变。

[0061] 在示例400中,UL-DL TDD sTTI配置是从七个预定义的UL-DL TDD子帧配置(例如,具有1ms子帧)推导出的,并且示出了0.5ms的基于时隙的sTTI的示例。然而,本文所描述的一些技术和装置可应用于具有其他历时(例如,2个码元、3个码元等)的sTTI。在一些方面,上行链路-下行链路TDD sTTI配置至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的载波的上行链路-下行链路TDD子帧配置。例如,载波可使用具有与用于URLLC的sTTI不同的TTI的上行链路-下行链路TDD子帧配置。在一些方面,可(例如,在SIB等中)信令通知上行链路-下行链路TDD子帧配置,并且可至少部分地基于该上行链路-下行链路TDD子帧配置来确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置。

[0062] 在一些方面,UE 120和基站110可在与等待时间要求和/或可靠性要求(例如,低等待时间和/或高可靠性)相关联的低等待时间模式和/或高可靠性模式(例如,URLLC模式)中进行通信。例如,等待时间和/或可靠性要求可要求例如以10ms的等待时间和99.999%的可靠性在空中接口上传递分组,这意味着允许在 $10^5$ 个分组中只有不到一个分组被允许在UE 120和基站110之间的空中接口上以大于10ms的等待时间来传递。在一些方面,可使用其他等待时间和/或可靠性要求。

[0063] 为了满足低等待时间和高可靠性的要求,传送方设备(例如,UE 120、基站110等)

可重复初始传输和/或可重传初始传输以增加接收方设备(例如,UE 120、基站110等)成功接收的可能性。然而,此类重复和重传使用网络资源(例如,空中接口的资源)和处理资源(例如,UE 120和/或基站110的处理资源),并且可导致网络拥塞、网络资源的低效使用、其他通信的较高等待时间、处理资源的附加使用等。此外,因为不同UL-DL TDD sTTI配置具有跨无线电帧的上行链路sTTI、下行链路sTTI和特殊上行链路sTTI的不同分配,所以用于在一个UL-DL TDD sTTI配置中实现低等待时间和高可靠性的重复和/或重传方案可能无法在另一UL-DL TDD sTTI配置中实现相同结果。

[0064] 本文所描述的一些技术和装置允许跨各种UL-DL TDD sTTI配置的低等待时间和高可靠性通信。此外,本文所描述的一些技术和装置可计及UL-DL TDD sTTI配置的不同sTTI中的初始传输、可计及不同信道状况等,以实现低等待时间和高可靠性。此外,本文所描述的一些技术和装置允许以节省网络资源和/或处理资源的方式(例如,与纯重复方案、纯重传方案等相比)在不同UL-DL TDD sTTI配置中进行重复和/或重传的配置。

[0065] 如上所指示的,图4是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图4所描述的示例。

[0066] 图5是示出根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例500的示图。

[0067] 如图5所示,传送方设备505可在空中接口上与接收方设备510进行通信。在一些方面,传送方设备505可对应于基站110、UE 120等。附加地或替换地,接收方设备510可对应于基站110、UE 120等。在一些方面,传送方设备505是基站110,而接收方设备510是UE 120。在一些方面,传送方设备505是UE 120,而接收方设备510是基站110。在一些方面,传送方设备505和接收方设备510都是基站110或者都是UE 120。在一些方面,传送方设备505和接收方设备510可在低等待时间模式和/或高可靠性模式(诸如,URLLC模式等)中进行通信。附加地或替换地,传送方设备505和接收方设备510可使用sTTI进行通信,并且可使用UL-DL TDD sTTI配置以配置上行链路sTTI、下行链路sTTI和/或特殊sTTI的分布。

[0068] 如由附图标记515所示,传送方设备505可确定要用于与接收方设备510进行通信的UL-DL TDD sTTI配置。在一些方面,可在传送方设备505和接收方设备510之间信令通知UL-DL TDD sTTI配置。例如,基站110可向UE 120指示UL-DL TDD sTTI配置。例如,可在系统信息块(SIB)中、在无线电资源控制(RRC)配置消息中、在下行链路控制信息(DCI)中、等等,指示UL-DL TDD sTTI配置。

[0069] 如由附图标记520所示,传送方设备505可确定UL-DL TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI。初始通信可指之后可跟随有该初始通信的一个或多个重复和/或一个或多个重传的特定通信(例如,数据、控制信息等)的第一传输实例。初始sTTI可指其中初始通信被传送的sTTI。在示例500中,初始sTTI是sTTI 2(例如,UL-DL TDD sTTI配置中的第三sTTI)。在一些方面,可在DCI(诸如下行链路准予、上行链路准予等)中指示初始sTTI。例如,基站110可在下行链路准予中(例如,当初始通信是在下行链路sTTI中传送的下行链路通信时)、在上行链路准予中(例如,当初始通信是在上行链路sTTI或特殊上行链路sTTI中传送的上行链路通信)、等等,向UE 120指示初始sTTI。传送方设备505可在初始sTTI中传送初始通信。

[0070] 如由附图标记525所示,传送方设备505可在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传

送初始通信的至少一个重复或重传。在示例500中,传送方设备505在sTTI 6中接收与初始通信相对应的否定确收(NACK)之后,在sTTI 10中传送重传。此外,传送方设备505传送初始通信的两个重复,其中一个在sTTI13中和一个在sTTI 15中。在一些方面,至少部分地基于与UL-DL TDD sTTI配置相关的模式来确定用于至少一个重复或重传的一个或多个sTTI,如本文其他地方具体描述的。在一些方面,重传可指由于NACK的接收而引起的初始通信的附加传输。在一些方面,重复可指不是由于NACK的接收而引起的初始通信的附加传输。

[0071] 如由附图标记530所示,接收方设备510可确定要用于与传送方设备505进行通信的UL-DL TDD sTTI配置。在一些方面,可在传送方设备505和接收方设备510之间信令通知UL-DL TDD sTTI配置,如以上结合附图标记515所描述的。

[0072] 如由附图标记535所示,接收方设备510可确定UL-DL TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI。在一些方面,可在传送方设备505和接收方设备510之间信令通知初始sTTI,如以上结合附图标记520所描述的。接收方设备510可在初始sTTI中接收初始通信。在一些方面,接收可能成功,并且接收方设备510可传送与初始通信相对应的确收(ACK),在此情形中,传送方设备505可在传送方设备505接收到ACK之后不传送任何重传或任何附加重复。在一些方面,接收可能不成功,并且接收方设备510可传送与初始通信相对应的NACK,在此情形中,传送方设备505可传送初始通信的重传和/或附加重复。

[0073] 如由附图标记540所示,接收方设备510可监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI。在示例500中,接收方设备510在sTTI 6中传送与初始通信相对应的NACK之后监视sTTI 10以寻找初始通信的重传。此外,接收方设备510监视sTTI 13和sTTI 15以寻找初始通信的重复(例如,如果重传未成功地由接收方设备510接收到)。在一些方面,至少部分地基于与UL-DL TDD sTTI配置相关联的模式来确定用于至少一个重复或重传的一个或多个sTTI。

[0074] 在一些方面,传送方设备505可至少部分地基于指示其中重传要被传送的一个或多个sTTI的模式、指示其中重复要被传送的一个或多个sTTI的模式等,来确定一个或多个sTTI。附加地或替换地,接收方设备510可至少部分地基于指示其中重传要被接收的一个或多个sTTI的模式、指示其中重复要被接收的一个或多个sTTI的模式等,来确定一个或多个sTTI。传送方设备505和接收方设备510可确定相同模式,以便同步传送方设备505和接收方设备510之间的通信。

[0075] 在一些方面,可至少部分地基于正由传送方设备505和接收方设备510使用的UL-DL TDD sTTI配置来确定模式。例如,不同UL-DL TDD sTTI配置可由于跨无线电帧的下行链路sTTI、上行链路sTTI和/或特殊上行链路sTTI的不同分配和/或数目,允许重传和/或重复的不同组合。与不同UL-DL TDD sTTI配置相关联的示例模式在以下结合图6-10更详细地描述。

[0076] 附加地或替换地,可至少部分地基于UL-DL TDD sTTI配置内其中初始通信被传送和/或接收的初始sTTI来确定模式。例如,不同UL-DL TDD sTTI配置可由于初始sTTI之后的下行链路sTTI、上行链路sTTI和/或特殊上行链路sTTI的不同序列,取决于该初始sTTI而允许重传和/或重复的不同组合。与不同初始sTTI相关联的示例模式在以下结合图6-10更详细地描述。

[0077] 附加地或替换地,可至少部分地基于与传送方设备505和接收方设备510进行通信

所经由的信道相关联的信道质量信息来确定模式。例如,当信道质量低时,大数目的重复可被传送和/或监视,而当信道质量高时,较少数目的重复可被传送和/或监视。在一些方面,可使用参考信号(诸如,信道状态信息(CSI)参考信号(CSI-RS)、探测参考信号(SRS)等)在传送方设备505和接收方设备510之间指示信道质量信息。不同UL-DL TDD sTTI配置可由于跨无线电帧下行链路sTTI、上行链路sTTI和/或特殊上行链路sTTI的不同分配和/或数目,以及初始sTTI之后的下行链路sTTI、上行链路sTTI和/或特殊上行链路sTTI的不同序列,允许不同重复数目。

[0078] 在一些方面,模式可被硬编码在传送方设备505和/或接收方设备510的存储器中。例如,传送方设备505和/或接收方设备510可存储指示要用于UL-DL TDD sTTI配置的模式、UL-DL TDD sTTI配置内的初始sTTI、信道质量信息等的表或其他数据结构。在该情形中,传送方设备505和/或接收方设备510可使用UL-DL TDD sTTI配置、UL-DL TDD sTTI配置内的初始sTTI、信道质量信息等中的一者或多者来查找该模式。在一些方面,传送方设备505和接收方设备510可存储相同的表,使得通信可被同步。

[0079] 附加地或替换地,可在传送方设备505和接收方设备510之间指示模式。在一些方面,可在RRC配置消息中、在DCI中、等等,指示模式。例如,基站110可(诸如使用RRC配置消息、DCI等)向UE 120指示模式。以该方式,可半静态地或动态地指示模式。在一些方面,第一模式可被硬编码在传送方设备505和/或接收方设备510的存储器中,并且可使用在传送方设备505和接收方设备510之间指示的第二模式来盖写。附加地或替换地,可至少部分地基于与增强型干扰缓解和话务适配(eIMTA)相关联的一个或多个锚sTTI(例如,不可被动态地重新配置为上行链路sTTI或下行链路sTTI的sTTI)和/或一个或多个非锚sTTI(例如,可被动态地重新配置为上行链路sTTI或下行链路sTTI的sTTI,诸如通过使用DCI)的确定来确定模式。

[0080] 在一些方面,模式可被设计成允许等待时间要求或可靠性要求的满足。例如,模式可被设计成允许URLLC要求的满足。作为具体示例,等待时间要求和/或可靠性要求可要求例如在传送方设备505和接收方设备505之间(例如,在空中接口上)传递具有10ms或更短的等待时间和99.999%或更高的可靠性的通信(例如,特定大小的分组,诸如32字节等),这意味着 $10^5$ 个分组中只有不到一个分组被允许以大于10ms的等待时间来传递。在一些方面,该模式可被设计成允许与特定数目个sTTI(例如,20个sTTI、对应于10ms等)有关的等待时间要求的满足。

[0081] 在一些方面,UL-DL TDD sTTI配置可包括阈值数目个重复机会,以允许等待时间要求和/或可靠性要求的满足。附加地或替换地,UL-DL TDD sTTI配置可包括允许满足等待时间要求和/或可靠性要求的重传定时(例如,数个sTTI)的sTTI分配(例如,下行链路sTTI、上行链路sTTI和/或特殊上行链路sTTI的分配)。重传定时可包括例如在通信的接收或传送和与该通信相对应的ACK或NACK的传输或接收之间的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈定时、在初始通信的传输或接收和用于重传的第一可用sTTI之间的定时、在ACK/NACK反馈的传输或接收和用于重传的第一可用sTTI之间的定时等。

[0082] 为了允许等待时间要求和/或可靠性要求的满足,当传送方设备505和接收方设备510在低等待时间模式和/或高可靠性模式(例如,URLLC模式)中进行操作时,一些UL-DL TDD sTTI配置(例如,图4所示的一个或多个UL-DL sTTI配置)可被排除。例如,可将不包括



阈值数目的重复机会和/或不允许满足阈值的重传定时的UL-DL TDD sTTI配置可在URLLC中被排除使用。

[0083] 通过至少部分地基于UL-DL TDD sTTI配置、初始sTTI和/或信道质量信息的组合来使用不同模式,传送方设备505和接收方设备510可确保低等待时间要求和/或高可靠性要求在各种通信场景中被满足。以该方式,可减少等待时间、可提高可靠性、并且可高效地使用资源(例如,网络资源、处理资源等)。

[0084] 如上所指示的,图5是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图5所描述的示例。

[0085] 图6是示出根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例600的示图。

[0086] 图6示出了可用于具有索引5(如图4中所示)的示例UL-DL TDD sTTI配置(以下有时被称为sTTI配置)的重复和/或重传的示例模式。在图6中,初始通信以及重复和/或重传是上行链路通信。在该sTTI配置中,由于下行链路sTTI的大量分配,因此不能以满足等待时间要求和/或可靠性要求的重传定时来重传上行链路通信。

[0087] 例如,当确收(ACK)/否定确收(NACK)反馈定时是4个sTTI和/或4ms(例如,LTE中的4个TTI)时,可在sTTI 8中对sTTI 4中传送的初始上行链路通信进行ACK或NACK。然而,在ACK/NACK反馈的接收之后,用于上行链路通信的下一可用重传机会将直到下一帧的sTTI 3或sTTI 4才会有(例如,如果上行链路通信的大小小于阈值,则可将特殊上行链路sTTI(诸如,sTTI 3)用于上行链路通信)。在该情形中,不能以满足阈值时间(例如,10ms)和/或阈值数目个sTTI(例如,20个sTTI)的等待时间来执行重传。

[0088] 在该情形中,当上行链路-下行链路TDD sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求(例如,10ms等待时间要求等)中的至少一者的重传定时时,则该模式包括一个或多个重复并且没有重传,如所示。例如,当初始通信在该sTTI配置(例如,具有索引5)中的sTTI 4中发生时,该模式可指示sTTI 5中的重复。在该情形中,至少部分地基于该模式(例如,与sTTI配置和初始sTTI相关联),传送方设备505可在sTTI 5中传送重复,而接收方设备510可在sTTI 5中监视重复。以此方式,可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求(例如,URLLC要求)的可能性。

[0089] 在一些方面,当传送方设备505和接收方设备510在低等待时间模式和/或高可靠性模式(例如,URLLC模式)中进行操作时,具有索引5(如图4所示)的UL-DL TDD sTTI配置可由传送方设备505和接收方设备510排除使用。例如,该sTTI配置可被排除使用,因为该sTTI配置不包括阈值数目个重复机会(例如,包括少于3个上行链路重复机会、包括少于2个上行链路重复机会等)。附加地或替换地,该sTTI配置可被排除使用,因为该sTTI配置不包括允许满足阈值(例如10ms)的重传定时的sTTI分配。以该方式,可通过排除不允许等待时间要求和/或可靠性要求的满足、或者具有满足等待时间要求和/或可靠性要求的低可能性的sTTI配置来增加满足等待时间要求和/或可靠性要求的可能性。。

[0090] 如上所指示的,图6是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图6所描述的示例。

[0091] 图7是示出根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例700的示图。

[0092] 图7示出了可用于具有索引5 (如图4中所示) 的示例UL-DL TDD sTTI配置的重复和/或重传的另一示例模式。在图7中, 初始通信以及重复和/或重传是下行链路通信。在该sTTI配置中, 由于在sTTI 5之后仅分配下行链路sTTI, 因此不能以满足等待时间要求和/或可靠性要求的重传定时来传送在sTTI 5之后传送的初始通信的重传。

[0093] 例如, 与在sTTI 5之后传送的初始下行链路通信相对应的ACK/NACK反馈至少直到后续帧中的sTTI 3 (例如, 在初始下行链路通信之后的下一上行链路机会) 才能被传送, 并且对应重传直到后续帧中的sTTI 6 (例如, 在ACK/NACK反馈之后的下一下行链路机会) 才会发生。在该情形中, 传送方设备505可能无法以满足阈值时间 (例如, 10ms) 和/或阈值数目个sTTI (例如, 20个sTTI) 的等待时间来执行重传。

[0094] 如以上结合图6所指示的, 当sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求 (例如, 10ms等待时间要求等) 中的至少一者的重传定时时, 则该模式包括一个或多个重复并且没有重传, 如所示。例如, 当初始通信在该sTTI配置 (例如, 具有索引5) 中的sTTI 6中发生时, 该模式可指示sTTI 8、9和13中的重复。在该情形中, 至少部分地基于该模式 (例如, 与sTTI配置和初始sTTI相关联), 传送方设备505可在sTTI 8、9和13中传送重复, 而接收方设备510可在sTTI 8、9和13中监视重复。以此方式, 可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求 (例如, URLLC要求) 的可能性。

[0095] 尽管未示出, 但是在一些方面中, 该模式中指示的一个或多个重复中的最后重复满足用于与该最后重复相对应的ACK/NACK反馈的传输的指定定时。例如, 在LTE中, 指定定时可以是4个sTTI。在该情形中, 最后重复可在sTTI 19中被传送, 使得与该最后重复相对应的ACK/NACK反馈发生在sTTI 3 (例如, 4个sTTI之后) 中。以该方式, ACK/NACK定时要求可被满足。此外, 可通过仅针对最后重复 (例如, 而不针对其他重复) 传送ACK/NACK反馈来节省网络资源。

[0096] 在一些方面, 至少部分地基于与初始通信相关联的重复数目 (例如, N) 来确定模式。在一些方面, 可至少部分地基于信道质量信息 (诸如, 由CSI-RS、SRS等指示的信道质量信息) 来确定重复数目。在一些方面, 可在RRC配置消息中、在DCI中、等等, 指示重复数目。例如, 对初始通信的准予可指示重复数目。附加地或替换地, 可至少部分地基于与传送方设备505和/或接收方设备510相关联的负载 (例如, 与基站110相关联的负载) 来确定重复数目。以该方式, 该模式可被适配用于不同sTTI配置、不同初始sTTI、不同信道状况、不同基站负载等。

[0097] 如上所指示的, 图7是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图7所描述的示例。

[0098] 图8是解说根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例800的示图。

[0099] 图8示出了可用于具有索引6 (如图4中所示) 的示例UL-DL TDD sTTI配置的重复和/或重传的示例模式。在图8中, 初始通信以及重复和/或重传是下行链路通信。在该sTTI配置中, 由于上行链路sTTI和下行链路sTTI的分配和间隔, 因此可仅使用初始通信的重传 (例如, 不使用重复) 来满足等待时间要求和/或可靠性要求。

[0100] 例如, 并且如所示, 可在sTTI 6中对在sTTI 2中传送的初始通信进行ACK或NACK, 以及如果对初始通信进行NACK, 则可在sTTI 10中传送重传。可在sTTI 14中对sTTI 10中的

重传进行ACK或NACK,并且如果对sTTI 10中的重传进行NACK,则可在sTTI 18中传送另一重传。在该情形中,ACK/NACK和/或重传机会的数目可能足以满足等待时间要求和/或可靠性要求。

[0101] 在一些方面,当sTTI配置包括用于ACK/NACK反馈和/或对应重传的传输的阈值数目个机会(例如,2个机会、3个机会等)时,该模式可包括一个或多个重传并且没有重复,如所示。例如,当初始通信在该sTTI配置(例如,具有索引6)中的sTTI 2中发生时,该模式可指示sTTI 10和18中的重传(例如,其在先前传输的NACK的情形中被传送)。在该情形中,如果对sTTI 2中的初始通信进行NACK,则在sTTI 10中传送方设备505可传送重传,而接收方设备510可监视重传。类似地,如果对sTTI 10中的重传进行NACK,则在sTTI 18中传送方设备505可传送重传,而接收方设备510可监视重传。以此方式,可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求(例如,URLLC要求)的可能性,同时还节省资源(例如,通过不传送不必要的重复)。

[0102] 在一些方面,如果由信道质量信息指示的信道质量满足阈值,则该模式可包括一个或多个重传并且没有重复,如图8所示。相反,如果该信道质量不满足阈值,则除了一个或多个重传之外该模式中还可包括一个或多个重复。以此方式,针对动态信道状况,可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求的可能性,同时仍然节省网络资源。

[0103] 如上所指示的,图8是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图8所描述的示例。

[0104] 图9是解说根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例900的示图。

[0105] 图9示出了可用于具有索引4(如图4中所示)的示例UL-DL TDD sTTI配置的重复和/或重传的示例模式。在图9中,初始通信以及重复和/或重传是下行链路通信。在该sTTI配置中,由于上行链路sTTI和下行链路sTTI的分配和间隔,因此可使用初始通信的一个或多个重传和一个或多个重复两者来满足等待时间要求和/或可靠性要求。

[0106] 例如,并且如所示,可在sTTI 6中对在sTTI 2中传送的初始通信进行ACK或NACK,并且如果对初始通信进行NACK,则可在sTTI 10中传送重传。sTTI10中的重传也可被重复作为sTTI 13和15中的重复。在该情形中,ACK/NACK和/或重传机会的数目可满足第一阈值(例如,1),但可能不满足第二阈值(例如,2)。

[0107] 在一些方面,当sTTI配置包括满足第一阈值但是不满足第二阈值的用于ACK/NACK反馈和/或对应重传的传输机会的数目时,该模式可包括一个或多个重传和一个或多个重复。如所示,在一些方面,模式可包括重传(或多个重传)后跟一个或多个重复。例如,当初始通信在该sTTI配置(例如,具有索引4)中的sTTI 2中发生时,该模式可指示sTTI 10中的重传以及sTTI 13和sTTI15中的重复。在该情形中,如果对sTTI 2中的初始通信进行NACK,则传送方设备505可传送、而接收方设备510可监视sTTI 10中的重传以及sTTI 13和sTTI 15中的重复。以此方式,可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求(例如,URLLC要求)的可能性。

[0108] 在一些方面,当模式包括重传后跟一个或多个重复时,可至少部分地基于由接收方设备结合与初始通信相对应的NACK的传输而报告的信道质量信息来确定一个或多个重复的数目。例如,当在sTTI 6中传送NACK时,接收方设备510还可报告信道质量信息,示为

CSI。传送方设备505和接收方设备510可使用信道质量信息来确定重复数目以及用于该重复数目的对应模式。以该方式,模式可被适配于动态信道状况,以增加满足等待时间要求和/或可靠性要求的可能性同时节省网络资源。

[0109] 如上所指示的,图9是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图9所描述的示例。

[0110] 图10是解说根据本公开的各个方面的与TDD无线通信系统中的可靠低等待时间操作有关的示例1000的示意图。

[0111] 图10示出了可用于具有索引4(如图4中所示)的示例UL-DL TDD sTTI配置的重复和/或重传的另一示例模式。在图10中,初始通信以及重复和/或重传是下行链路通信。在该sTTI配置中,由于上行链路sTTI和下行链路sTTI的分配和间隔,因此可使用初始通信的一个或多个重传和一个或多个重复两者来满足等待时间要求和/或可靠性要求。

[0112] 例如,并且如所示,在sTTI 1中传送的初始通信被重复作为sTTI 2中的重复。在一些方面,可在sTTI 5中传送用于sTTI 1中的初始通信的ACK/NACK反馈,并且可在sTTI 6中传送用于sTTI 2中的重复的ACK/NACK反馈。如进一步所示,如果对在sTTI 1中的初始通信和在sTTI 2中的重复两者都进行NACK,则可在sTTI 10中传送重传。在一些方面,可以与以上结合图9所描述的类似方式,sTTI 10中的重传可被重复作为sTTI 13和15中的重复。在该情形中,ACK/NACK和/或重传机会的数目可满足第一阈值(例如,1),但可能不满足第二阈值(例如,2)。

[0113] 在一些方面,当sTTI配置包括满足第一阈值但是不满足第二阈值的用于ACK/NACK反馈和/或对应重传的传输机会的数目时,该模式可包括一个或多个重传和一个或多个重复,如以上结合图9所指示的。如所示,在一些方面,模式可包括一个或多个重复后跟一个或多个重传(例如,在一些方面,一个或多个重传可以后跟一个或多个附加重复)。例如,当初始通信在该sTTI配置(例如,具有索引4)中的sTTI 1中发生时,该模式可指示sTTI 2中的重复、sTTI 10中的重传以及sTTI 13和sTTI 15中的重复。在该情形中,传送方设备505可传送、而接收方设备510可监视sTTI 2中的重复。如果对sTTI 1中的初始通信和sTTI 2中的重复两者都进行NACK,则传送方设备505可传送、而接收方设备510可监视sTTI 10中的重传以及sTTI 13和sTTI 15中的重复。以此方式,可增加满足等待时间要求和/或可靠性要求(例如,URLLC要求)的可能性。

[0114] 在一些方面,当模式包括一个或多个重复后跟一个或多个重传,则接收方设备510可结合与一个或多个重复的最后重复相对应的NACK的传输来报告信道质量信息。例如,并且如所示,接收方设备510可在sTTI 5中传送与sTTI 1中的初始通信相对应的NACK,该NACK不包括信道质量信息(例如,CSI),因为初始通信之后跟随有ACK/NACK机会之前的重复。然而,接收方设备510可在sTTI 6中传送与sTTI 2中的重复(例如,ACK/NACK机会之前的最后重复)相对应的NACK,该NACK包括信道质量信息(诸如,CSI)。在一些方面,接收方设备510可至少部分地基于对初始通信和所有先前重复也已被NACK的确定,来结合与最后重复相对应的NACK而传送信道质量信息。以该方式,仅在某些状况中可通过传送信道质量信息节省网络资源和处理资源。

[0115] 在一些方面,可至少部分地基于由接收方设备510报告的信道质量信息(例如,结合与在重传之前传送和/或接收的一个或多个重复的最后重复相对应的NACK的传输),来确

定重传之后的一个或多个附加重复的数目。例如,当在sTTI 6中传送NACK时,接收方设备510还可报告信道质量信息,示为CSI。传送方设备505和接收方设备510可使用信道质量信息来确定重复数目以及用于该重复数目的对应模式。以该方式,模式可被适配于动态信道状况,以增加满足等待时间要求和/或可靠性要求的可能性同时节省网络资源。

[0116] 如上所指示的,图10是作为示例来提供的。其他示例可不同于以上结合图10所描述的示例。

[0117] 图11是解说根据本公开的各个方面的例如由接收方设备执行的示例过程1100的示图。示例过程1100是其中接收方设备(例如,接收方设备510、UE 120、基站110等)在TDD无线通信系统中执行可靠低等待时间操作的示例。

[0118] 如图11所示,在一些方面,过程1100可包括确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置(框1110)。例如,接收方设备可确定(例如,使用控制器/处理器240、控制器/处理器280等)上行链路-下行链路TDD sTTI配置,如以上结合图4-10所描述的。

[0119] 如图11中进一步所示,在一些方面,过程1100可包括确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI(框1120)。例如,接收方设备可确定(例如,使用控制器/处理器240、控制器/处理器280等)上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的接收的初始sTTI,如以上结合图4-10所描述的。

[0120] 如图11中进一步所示,在一些方面,过程1100可包括监视初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI(框1130)。例如,接收方设备可监视(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、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280等)初始sTTI之后用于初始通信的至少一个重复或重传的接收的一个或多个sTTI,如以上结合图4-10所描述的。在一些方面,至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI,如以上结合图4-10所描述的。

[0121] 过程1100可包括附加方面,诸如任何单个方面或上述各方面的任何组合。

[0122] 在一些方面,至少部分地基于初始sTTI来确定模式。在一些方面,至少部分地基于信道质量信息来确定模式。在一些方面,在以下各项中的至少一者中指示模式:无线电资源控制(RRC)配置消息、下行链路控制信息(DCI)或其某种组合。在一些方面,至少部分地基于与初始通信相关联的重复数目来确定模式。在一些方面,在下行链路控制信息中指示重复数目。

[0123] 在一些方面,该模式允许等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的满足。在一些方面,上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括:阈值数目个重复机会、允许满足阈值的重传定时的sTTI分配或其某种组合。在一些方面,初始通信的至少一个重复或重传的最后重复满足用于与最后重复相对应的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈的传输的指定定时。

[0124] 在一些方面,模式包括一个或多个重复并且没有重传。在一些方面,当上行链路-下行链路TDD sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的重传定时时,该模式包括一个或多个重复并且没有重传。

[0125] 在一些方面,模式包括一个或多个重传并且没有重复。在一些方面,当上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈的传输和对应重传的阈

值数目个机会时,该模式包括一个或多个重传并且没有重复。

[0126] 在一些方面,模式包括一个或多个重复和一个或多个重传。在一些方面,当用于确收或否定确收 (ACK/NACK) 反馈的传输和对应重传的机会的数目满足第一阈值但不满足第二阈值时,该模式包括一个或多个重复和一个或多个重传。

[0127] 在一些方面,模式包括重传后跟一个或多个重复。在一些方面,至少部分地基于由接收方设备结合与初始通信相对应的否定确收 (NACK) 的传输而报告的信道质量信息来确定一个或多个重复的数目。

[0128] 在一些方面,模式包括一个或多个重复后跟一个或多个重传。在一些方面,由接收方设备结合与一个或多个重复的最后重复相对应的否定确收 (NACK) 的传输来报告信道质量信息。在一些方面,一个或多个重传之后是一个或多个附加重复,其中至少部分地基于由接收方设备报告的信道质量信息来确定该一个或多个附加重复的数目。

[0129] 在一些方面,至少部分地基于与增强型干扰缓解和话务适配相关联的一个或多个锚sTTI或一个或多个非锚sTTI的确定来确定模式。在一些方面,该模式允许满足与特定数目个sTTI有关的等待时间要求。在一些方面,接收方设备在超可靠低等待时间通信 (URLLC) 模式中进行操作,并且该模式允许URLLC要求的满足。在一些方面,接收方设备是用户装备。在一些方面,接收方设备是基站。在一些方面,上行链路-下行链路TDD sTTI配置至少部分基于与该上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的载波的上行链路-下行链路TDD子帧配置。

[0130] 尽管图11示出了过程1100的示例框,但在一些方面,过程1100可包括与图11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1100的两个或更多个框可以并行执行。

[0131] 图12是解说根据本公开的各个方面的例如由传送方设备执行的示例过程1200的示意图。示例过程1200是其中传送方设备 (例如,传送方设备505、UE 120、基站110等) 在TDD无线通信系统中执行可靠低等待时间操作的示例。

[0132] 如图12所示,在一些方面,过程1200可包括确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置 (框1210)。例如,传送方设备可确定 (例如,使用控制器/处理器240、控制器/处理器280等) 上行链路-下行链路TDD sTTI配置,如以上结合图4-10所描述的。

[0133] 如图12中进一步所示,在一些方面,过程1200可包括确定上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI (框1220)。例如,传送方设备可确定 (例如,使用控制器/处理器240、控制器/处理器280等) 上行链路-下行链路TDD sTTI配置内用于初始通信的传输的初始sTTI,如以上结合图4-10所描述的。

[0134] 如图12中进一步所示,在一些方面,过程1200可包括在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送初始通信的至少一个重复或重传,其中至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定该一个或多个sTTI (框1230)。例如,传送方设备可在初始sTTI之后的一个或多个sTTI中传送 (例如,使用控制器/处理器240、发射处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、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) 初始通信的至少一个重复或重传,如以上结合图4-10所描述的。在一些方面,至少部分基于与上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的模式来确定一个或多个sTTI,如以上结合图4-10所描述的。

[0135] 过程1200可包括附加方面,诸如任何单个方面或上述各方面的任何组合。

[0136] 在一些方面,至少部分地基于初始sTTI来确定模式。在一些方面,至少部分地基于信道质量信息来确定模式。在一些方面,在以下各项中的至少一者中指示模式:无线电资源控制(RRC)配置消息、下行链路控制信息(DCI)或其某种组合。在一些方面,至少部分地基于与初始通信相关联的重复数目来确定模式。在一些方面,在下行链路控制信息中指示重复数目。

[0137] 在一些方面,模式允许等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的满足。在一些方面,上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括:阈值数目个重复机会、允许满足阈值的重传定时的sTTI分配或其某种组合。在一些方面,初始通信的至少一个重复或重传的最后重复满足用于与最后重复相对应的确收或否定确收(ACK/NACK)反馈的传输的指定定时。

[0138] 在一些方面,模式包括一个或多个重复并且没有重传。在一些方面,当上行链路-下行链路TDD sTTI配置不允许满足等待时间要求或可靠性要求中的至少一者的重传定时时,该模式包括一个或多个重复并且没有重传。

[0139] 在一些方面,模式包括一个或多个重传并且没有重复。在一些方面,当上行链路-下行链路TDD sTTI配置包括用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈的传输和对应重传的阈值数目个机会时,该模式包括一个或多个重传并且没有重复。

[0140] 在一些方面,模式包括一个或多个重复和一个或多个重传。在一些方面,当用于确收或否定确收(ACK/NACK)反馈的传输和对应重传的机会的数目满足第一阈值但不满足第二阈值时,该模式包括一个或多个重复和一个或多个重传。

[0141] 在一些方面,模式包括重传后跟一个或多个重复。在一些方面,至少部分地基于结合与初始通信相对应的否定确收(NACK)的传输而报告的信道质量信息来确定一个或多个重复的数目。

[0142] 在一些方面,模式包括一个或多个重复后跟一个或多个重传。在一些方面,结合与一个或多个重复的最后重复相对应的否定确收(NACK)的传输报告信道质量信息。在一些方面,一个或多个重传之后是一个或多个附加重复,其中至少部分地基于信道质量信息来确定该一个或多个附加重复的数目。

[0143] 在一些方面,至少部分地基于与增强型干扰缓解和话务适配相关联的一个或多个锚sTTI或一个或多个非锚sTTI的确定来确定模式。在一些方面,该模式允许满足与特定数目个sTTI有关的等待时间要求。在一些方面,传送方设备在超可靠低等待时间通信(URLLC)模式中进行操作,并且其中该模式允许URLLC要求的满足。在一些方面,传送方设备是用户装备。在一些方面,传送方设备是基站。在一些方面,上行链路-下行链路TDD sTTI配置至少部分地基于与该上行链路-下行链路TDD sTTI配置相关联的载波的上行链路-下行链路TDD子帧配置。

[0144] 尽管图12示出了过程1200的示例框,但在一些方面,过程1200可包括与图12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1200的两个或更多个框可以并行执行。

[0145] 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。修改和变体可以鉴于以上公开内容来作出或者可通过实践各方面来获得。

[0146] 如本文中所使用的,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。

[0147] 一些方面在本文中与阈值相结合地描述。如本文中所使用的,取决于上下文,满足阈值可指值大于阈值、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、等等。

[0148] 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—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。

[0149] 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)。

[0150] 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,如本文所使用的,术语“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。在旨在针对仅一个项目的场合,使用术语“仅一个”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。



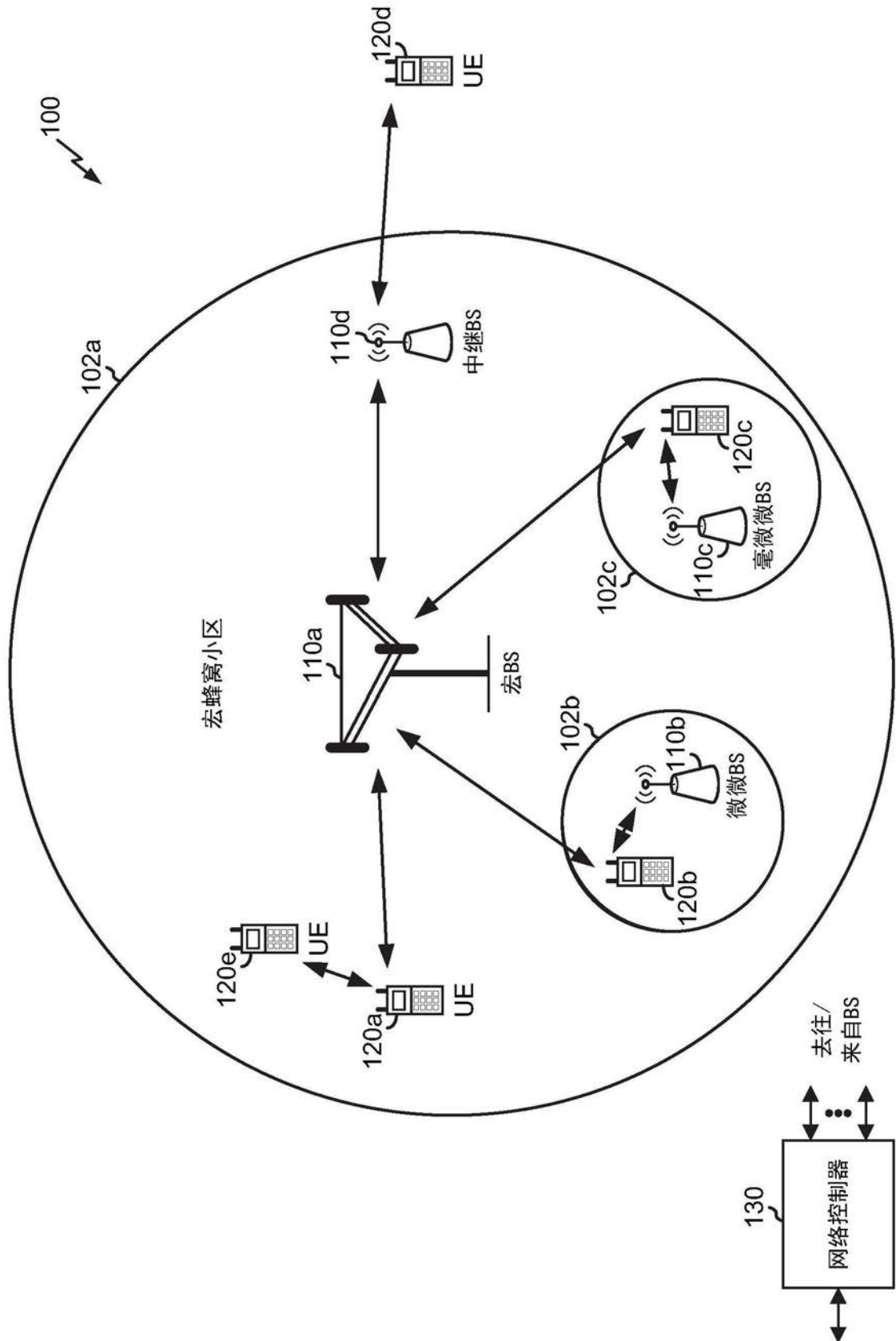


图1

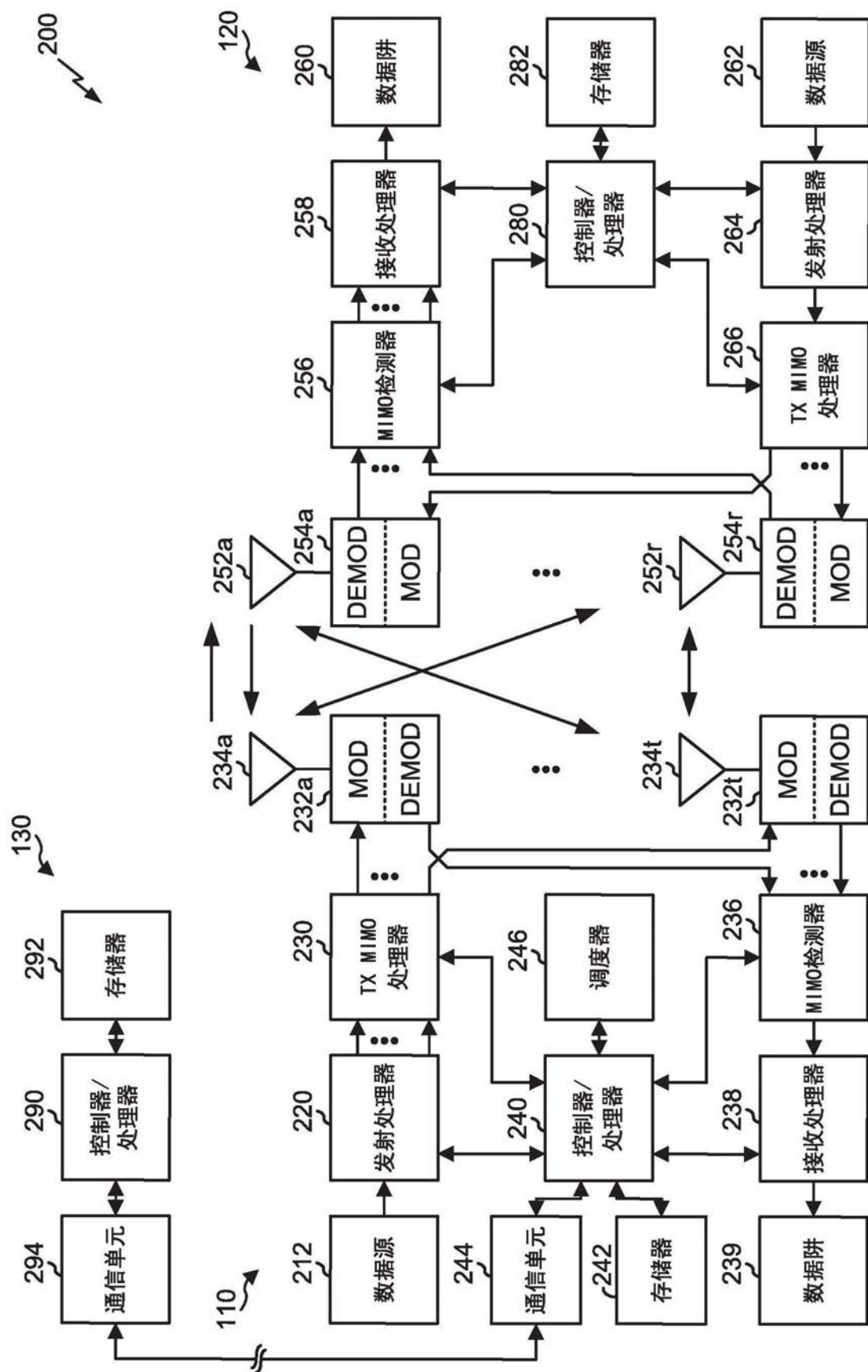


图2

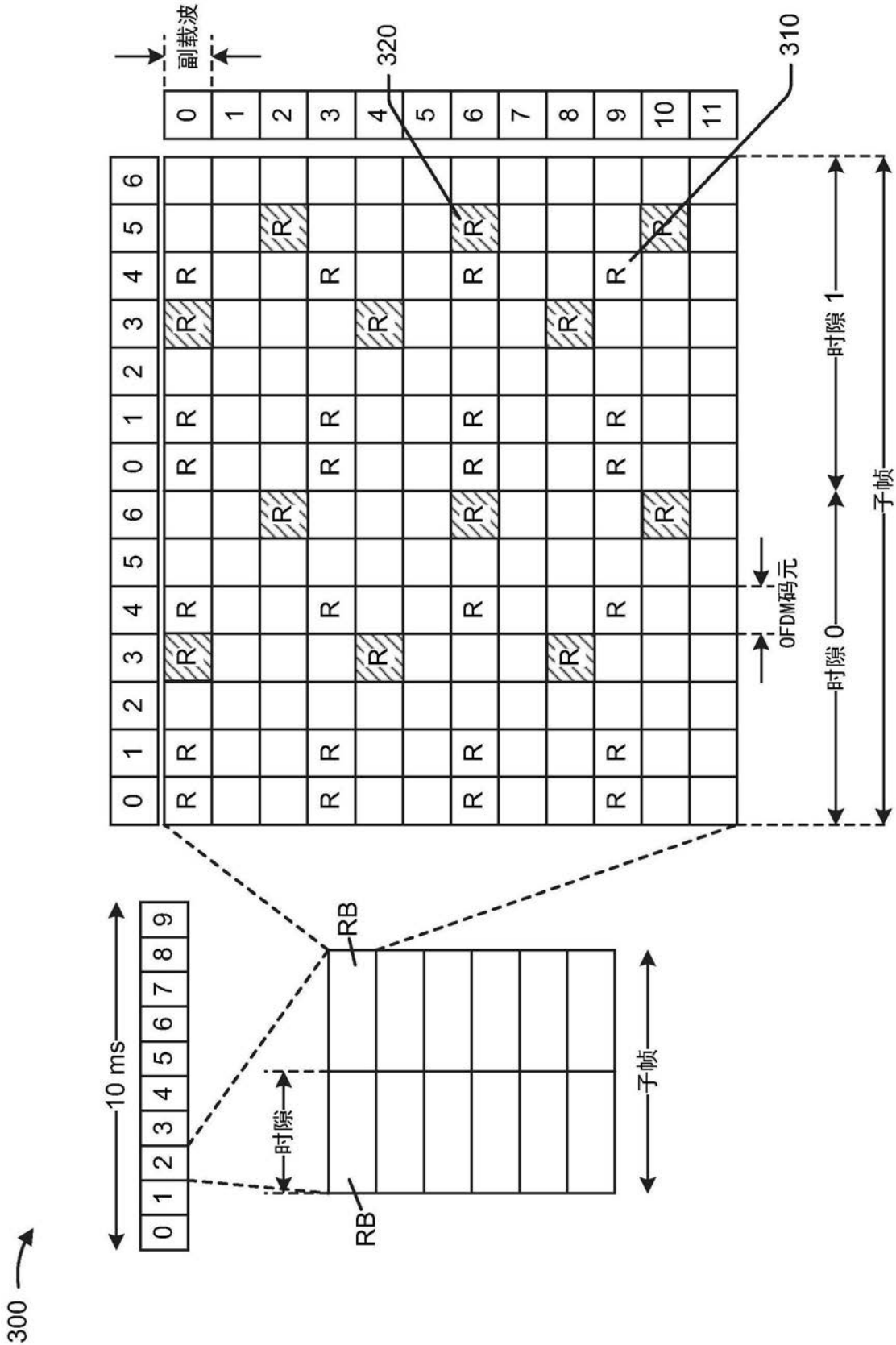


图3

400 

上行链路- 下行链路配置	切换 周期性	时隙号																			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	5ms	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	U	U
1	5ms	D	D	D	Su	U	U	U	U	D	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	D	D
2	5ms	D	D	D	Su	U	U	D	D	D	D	D	D	Su	U	U	U	D	D	D	D
3	10ms	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
4	10ms	D	D	D	Su	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	D	D	Su	U	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	D	D	D	Su	U	U	U	U	U	D	D

图4

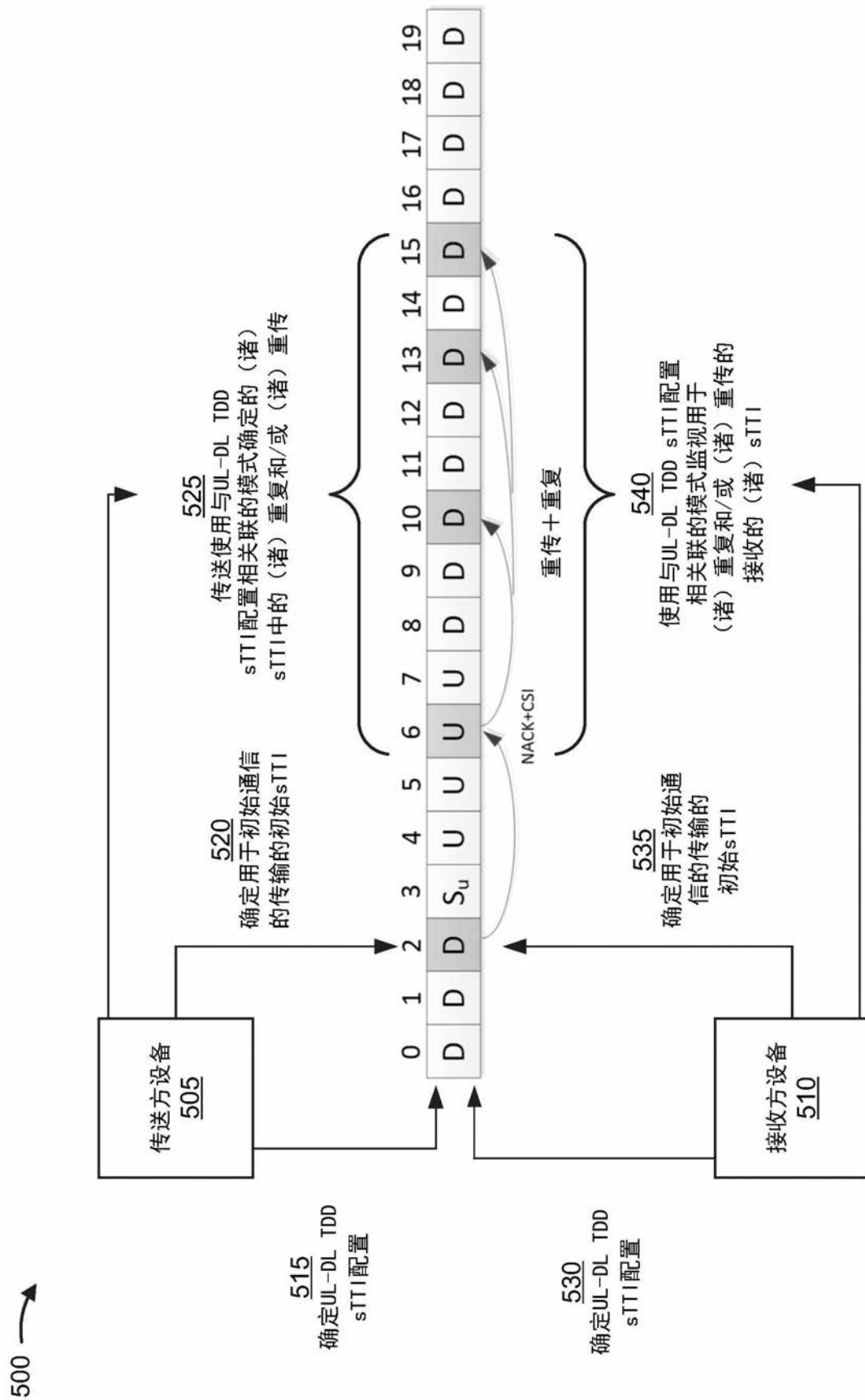


图5

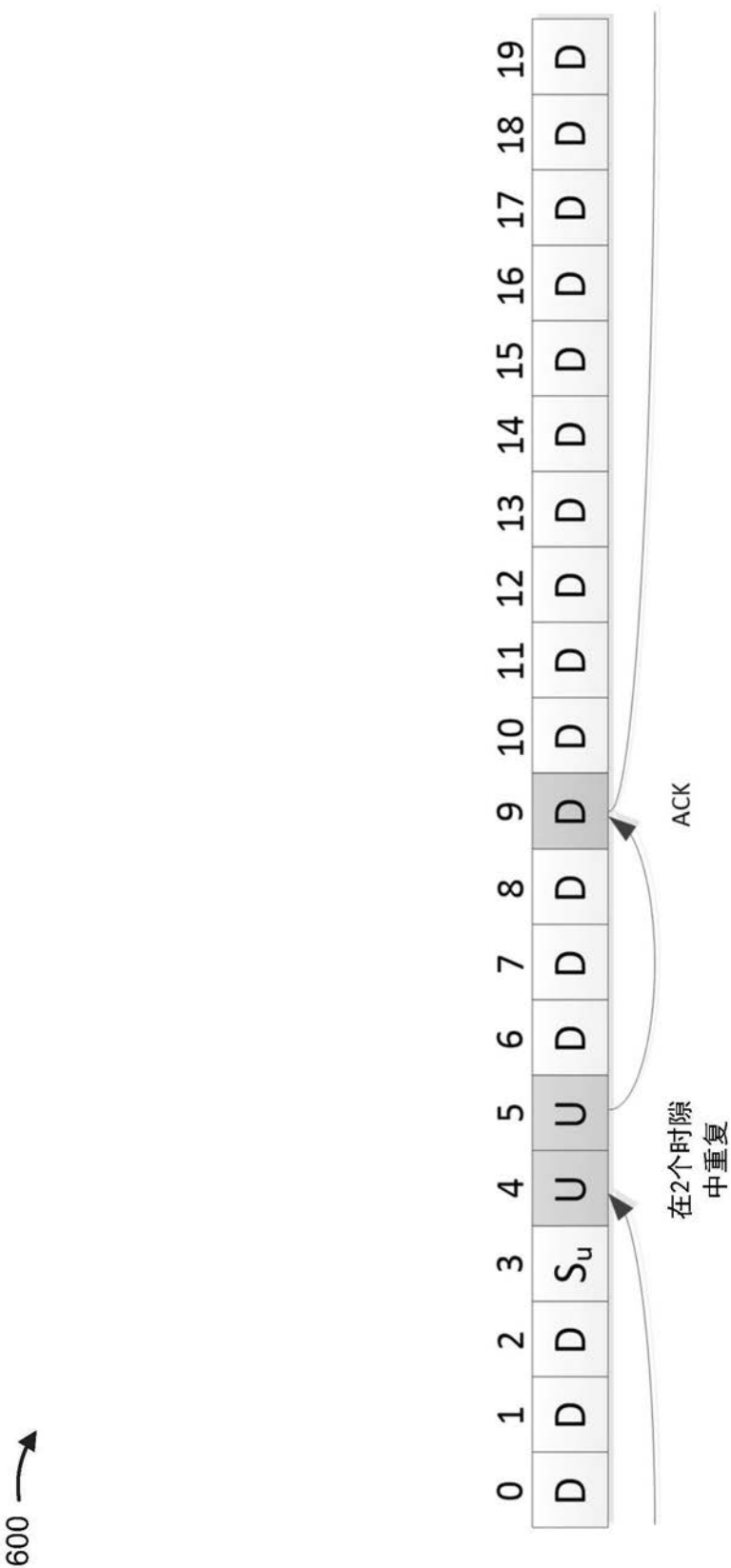


图6

700 →

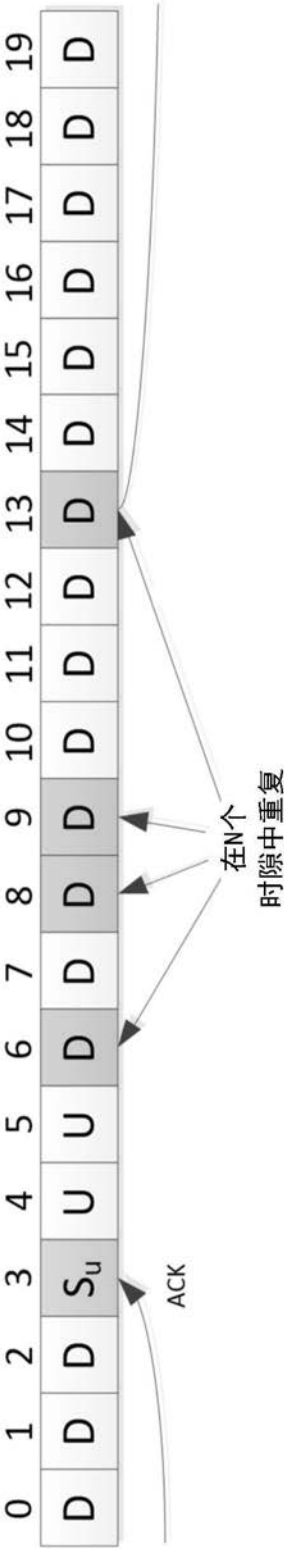


图7

800

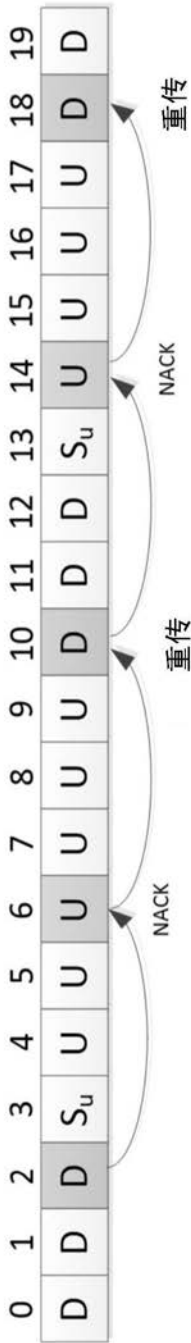


图8



900

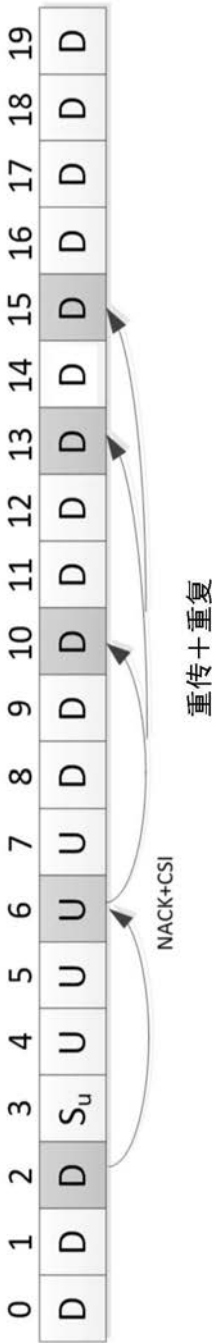


图9

1000 ↗

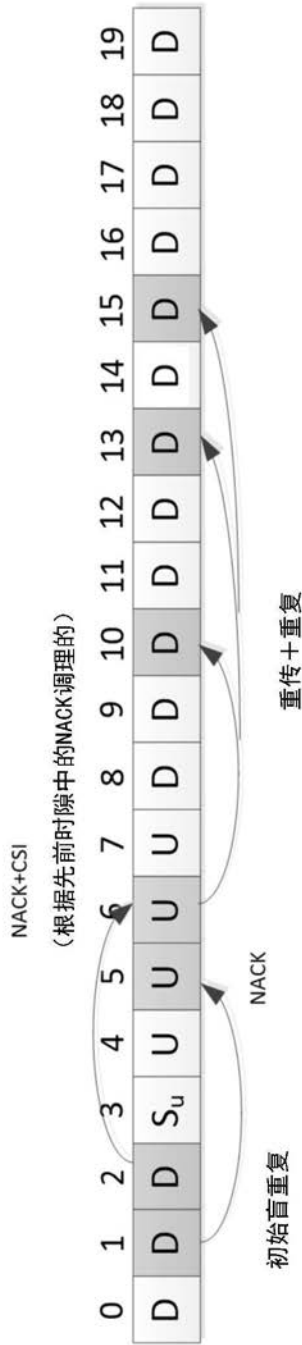


图10

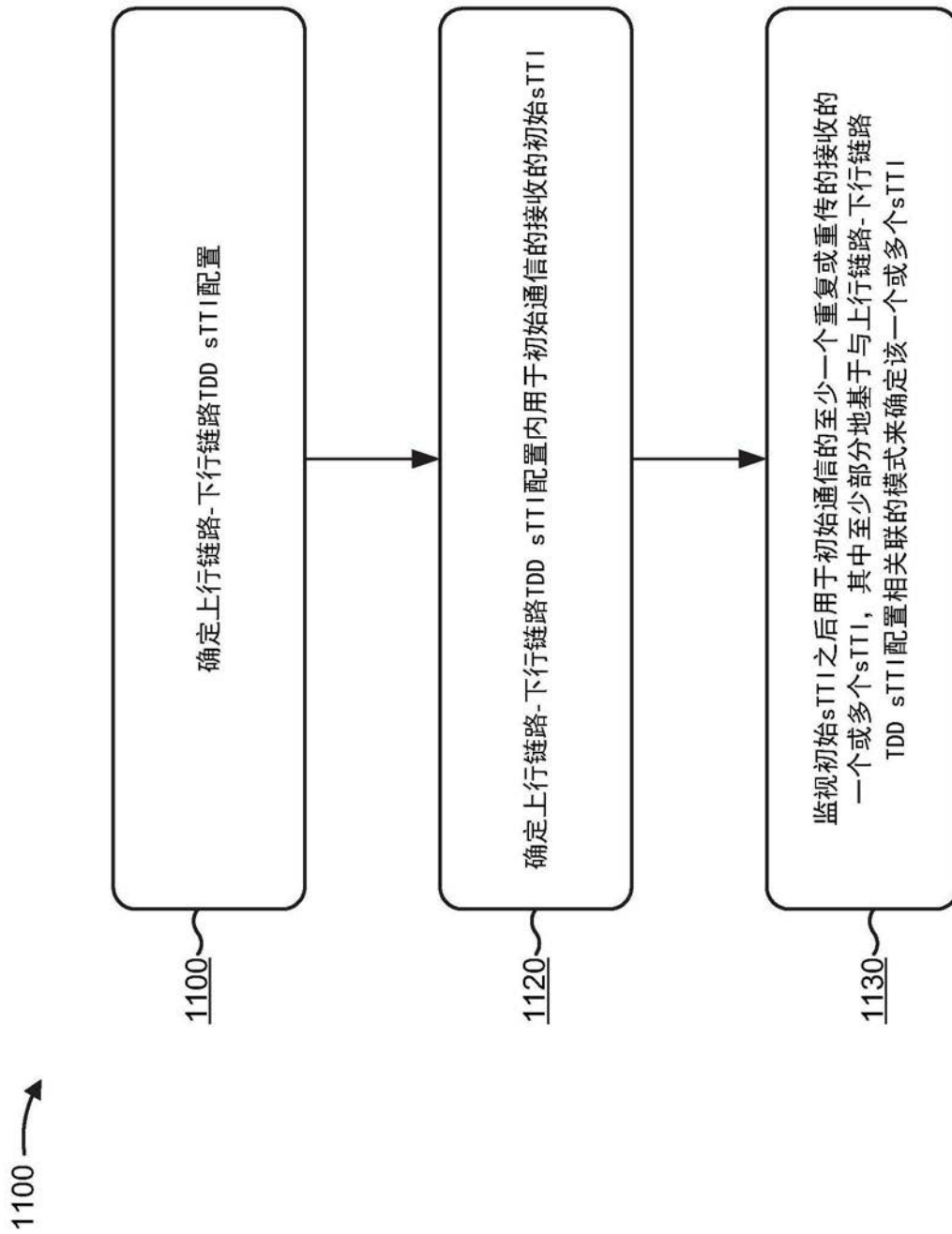


图11

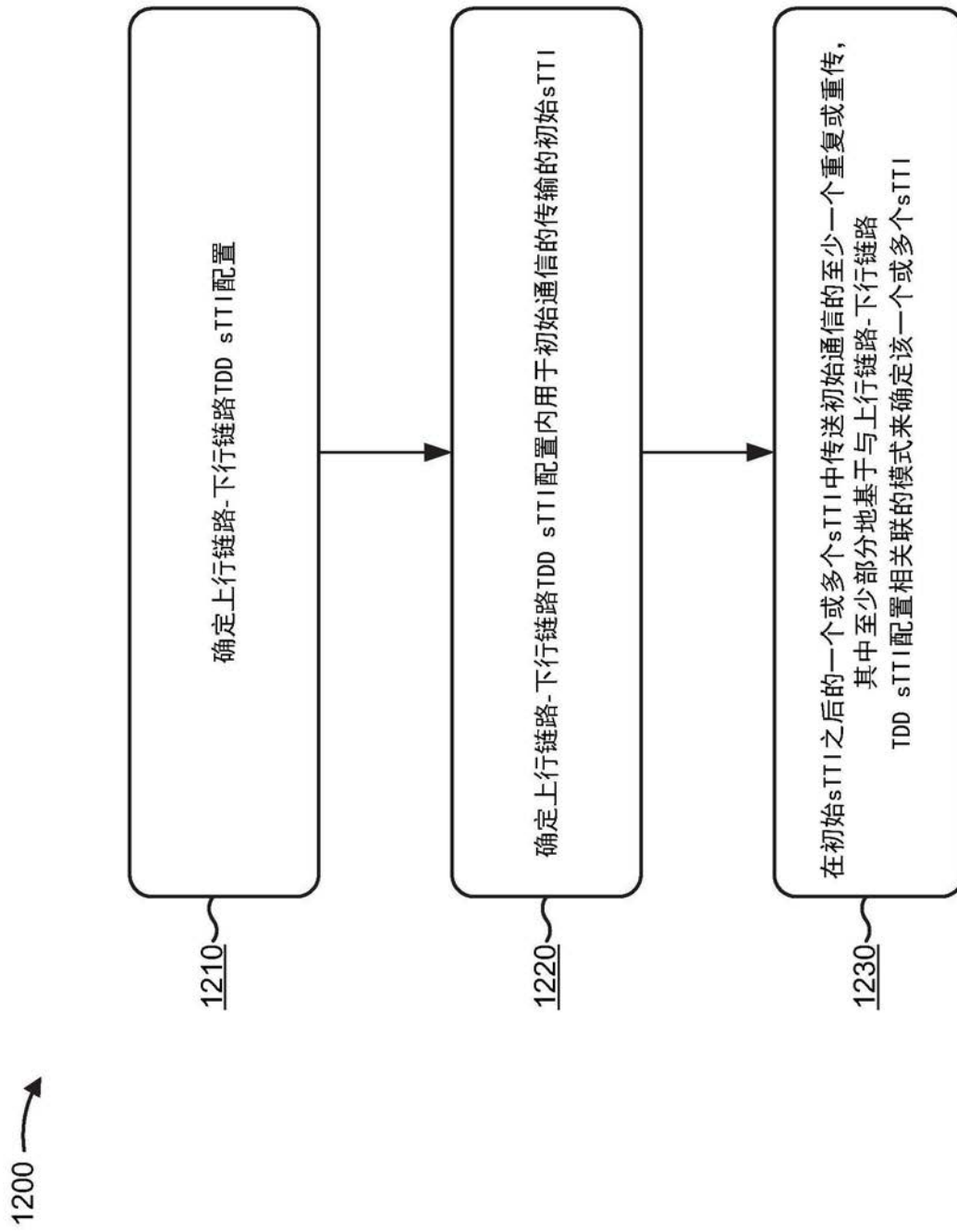


图12