



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109565871 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201680087987.2

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2016.05.26

代理人 鄢迅 张曦

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.25

(51)Int.Cl.

H04W 72/14(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/083435 2016.05.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/201704 EN 2017.11.30

(71)申请人 诺基亚技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72)发明人 张元涛 赵竹岩 孙静原 李宏超
缪德山 张延冀 K·I·佩德森
M·埃内斯库

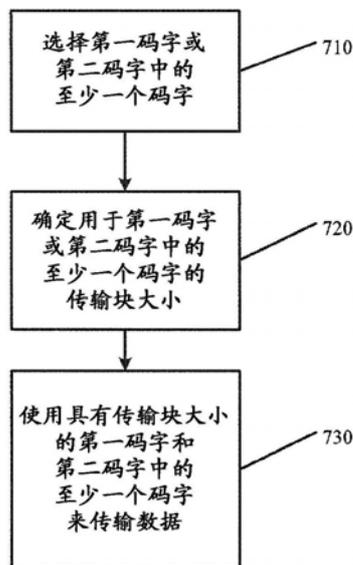
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

用于非正交编码接入的码字自适应

(57)摘要

各种通信系统可以受益于改进的传输。例如,网络传输可以受益于非调度多址通信中的改进的吞吐量和效率。一种方法包括:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该方法还包括:确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,该方法包括:使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从用户设备向网络节点传输数据。



1. 一种方法,包括:

在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字,其中所述非调度接入方案中的所述数据根据扩频序列被扩频;
确定用于所述第一码字或所述第二码字中的至少一个码字的传输块大小;以及
使用所述第一码字或所述第二码字中的至少一个码字,从所述用户设备向网络节点传输所述数据。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一码字或所述第二码字的选择基于以下中的至少一项:所述用户设备处的上行链路缓冲区的大小、资源池的大小、或者所配置的调制和编码方案。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一码字使用主序列被扩频,并且所述第二码字使用可选序列被扩频。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中来自所述第一码字和所述第二码字的扩频信号被叠加。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一码字的扩频信号与所述第二码字的扩频信号之间存在传输功率偏移。
6. 根据权利要求3所述的方法,其中所述主序列和所述可选序列由所述网络节点来配置。
7. 根据权利要求3所述的方法,其中所述主序列从主序列池被配置,并且所述可选序列基于所述主序列和可选序列池而被确定。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述主序列池和所述可选序列池被预定义。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述主序列池中的第一序列与所述可选序列池中的第二序列之间存在一对一映射。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述主序列池中的第一序列与所述可选序列池中的第二序列之间存在一对多映射。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二码字或所述第二码字的调制和编码方案从所述第一码字直接地或间接地被得出。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述传输块大小的确定基于所述第一码字或所述第二码字中的所述至少一个码字的调制和编码方案。
13. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括:

使用循环冗余校验掩码来指示所述第二码字的所述调制和编码方案级别。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一码字和所述第二码字被单独地编码。
15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一码字和所述第二码字的编码可以在时域上串行地发生。
16. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户设备可以随机地选择用于所述第一码字的所述扩频序列。
17. 根据权利要求1所述的方法,其中用于所述第一码字的所述扩频序列可以根据来自所述用户设备的另一传输的序列而被确定。
18. 一种方法,包括:

在网络节点处,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中的

用户设备接收数据,其中所述第一码字或所述第二码字中的所述至少一个码字基于所述数据的量,并且其中所述非调度接入方案中的所述数据根据扩频序列被扩频;以及
解码所述第二码字。

19. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

基于从所述第一码字检测到的信息,来确定所述第二码字的存在或者调制和编码方案。

20. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

针对所述第一码字向所述用户设备发送调制和编码方案的信号。

21. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

确定所述第一码字的扩频序列或所述第二码字的扩频序列中的至少一个扩频序列。

22. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

确定所述第一码字的扩频序列,其中所述第二码字的所述扩频序列根据所述第一码字与所述第二码字之间的预定义关系而被得出。

23. 一种装置,包括:

至少一个处理器;以及

包括计算机程序代码的至少一个存储器,

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述装置至少执行根据权利要求1-22中任一项所述的过程。

24. 一种编码指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令当在硬件中被执行时,执行根据权利要求1-22中任一项所述的过程。

25. 一种装置,包括用于执行根据权利要求1-22中任一项所述的过程的部件。

26. 一种编码指令的计算机程序产品,所述指令用于执行根据权利要求1-22中任一项所述的过程。

27. 一种装置,包括:

至少一个处理器,以及

包括计算机程序代码的至少一个存储器,

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述装置至少:

当在非调度接入方案中操作时,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字,其中所述非调度接入方案中的所述数据根据扩频序列被扩频;

确定用于所述第一码字或所述第二码字中的至少一个码字的传输块大小;以及

使用所述第一码字或所述第二码字中的至少一个码字向网络节点传输所述数据。

28. 一种装置,包括:

至少一个处理器,以及

包括计算机程序代码的至少一个存储器,

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述装置至少:

使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中的用户设备接收数据,其中所述第一码字或所述第二码字中的所述至少一个码字基于所述数据的量,并且其

中所述数据在所述非调度接入方案中根据扩频序列被扩频;以及
解码所述第二码字。

用于非正交编码接入的码字自适应

技术领域

[0001] 各种通信系统可以受益于改进的传输。例如,利用非调度多址通信的网络可以受益于改进的通信链路灵活性。

背景技术

[0002] 基于调度的传输贯穿于第3代合作伙伴计划(3GPP)技术被使用,3GPP技术诸如长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、或其他演进型通用陆地无线电接入网络。各种基于调度的传输也可以在第5代(5G)通信中被使用。归因于用户设备与网络节点之间的握手程序,基于调度的传输可能导致相对高的时延。

[0003] 图1图示了基于LTE上行链路(UL)调度的数据传输过程的示例。在步骤110中,UE可以具有在逻辑缓冲区中可用的其视为准备好用于UL传输的数据。UE然后可以请求用于数据传输的上行链路资源。在步骤111中,这可以通过向网络节点发送调度请求(SR)或物理随机接入信道(PRACH)来完成,网络节点诸如LTE eNode B(eNB)、基站(BS)、或5G节点B(5GNB)。

[0004] 在步骤112中,在eNB成功检测到SR或PRACH之后,eNB可以向UE发送上行链路授予。该UL授予可以分配某些物理上行链路共享信道(PUSCH)资源,用于UE在发送缓冲区状态报告(BSR)时使用。在步骤113中,在检测到UL授予之后,UE然后可以发送BSR,BSR可以指示其逻辑缓冲区中可用的数据量。在步骤114中,eNB然后可以分配并调度用于UE的上行链路资源。在步骤115中,eNB向UE发送用于UL数据传输的UL授予。在步骤116中,UE可以使用分配的资源向eNB传输数据,同时将上行链路无线电条件纳入考虑。

[0005] 该基于调度的数据传输过程归因于UE与eNB之间的握手程序而可能导致相对高的时延。例如,在一些情况下,在任何数据可以被传输之前,LTE可能花费17.5毫秒。图1中图示的过程还可能导致用于交换若干下行链路或上行链路控制信令消息的高开销。对于大量UL小分组传输(诸如5G网络中展现出的那些),该过程可能越来越低效。

[0006] 非调度的多接入可以被引入以提高传统的基于调度的上行链路传输的吞吐量和效率。例如,至少对于来自各种智能电话应用、IP语音(VoIP)、游戏、传输控制协议(TCP)确认(ACK)、以及具有实时远程控制的超可靠和低时延通信(URLLC)的分组传输(包括小分组传输),非调度的多接入可以减少信令开销、降低时延、以及降低功耗。

发明内容

[0007] 在某些实施例中,一种方法可以包括:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该方法还可以包括:确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,该方法可以包括:使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从用户设备向网络节点传输数据。

[0008] 根据某些实施例,一种装置可以包括至少一个存储器和至少一个处理器,至少一个存储器包括计算机程序代码。至少一个存储器和计算机程序代码可以被配置为,与至少

一个处理器一起,使得装置至少:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。至少一个存储器和计算机程序代码还可以被配置为,与至少一个处理器一起,至少确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,至少一个存储器和计算机程序代码还可以被配置为,与至少一个处理器一起,至少使用第一码字或第二码字中的至少一个码字从用户设备向网络节点传输数据。

[0009] 在某些实施例中,一种装置可以包括:用于在非调度接入方案中操作的用户设备处基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字的部件。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该装置还可以包括:用于确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小的部件。另外,该装置可以包括:用于使用第一码字或第二码字中的至少一个码字从用户设备向网络节点传输数据的部件。

[0010] 根据某些实施例,一种编码指令的非瞬态计算机可读介质,指令当在硬件中被执行时执行一种过程。该过程可以包括:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该过程还可以包括:确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,该过程可以包括:使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从用户设备向网络节点传输数据。

[0011] 根据某些实施例,一种编码指令的计算机程序产品,指令用于根据方法来执行过程,该方法包括:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该方法还可以包括:确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,该方法可以包括:使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从用户设备向网络节点传输数据。

[0012] 在某些实施例中,一种方法可以包括:在网络节点处,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中的用户设备接收数据。第一码字或第二码字中的至少一个码字可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该方法还可以包括:解码第二码字。

[0013] 根据某些实施例,一种装置可以包括至少一个存储器和至少一个处理器,至少一个存储器包括计算机程序代码。至少一个存储器和计算机程序代码可以被配置为,与至少一个处理器一起,使得装置至少:在网络节点处,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中的用户设备接收数据。第一码字或第二码字中的至少一个码字可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。至少一个存储器和计算机程序代码还可以被配置为,与至少一个处理器一起,使得装置至少:解码第二码字。

[0014] 在某些实施例中,一种装置可以包括:用于在网络节点处使用第一码字或第二码字中的至少一个码字从非调度接入方案中的用户设备接收数据的部件。第一码字或第二码字中的至少一个码字可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该装置还可以包括:用于解码第二码字的部件。

[0015] 根据某些实施例,一种编码指令的非瞬态计算机可读介质,指令当在硬件中被执行时执行一种过程。该过程可以包括:在网络节点处,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中的用户设备接收数据。第一码字或第二码字中的至少一个码

字可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该过程还可以包括：解码第二码字。

[0016] 根据某些实施例，一种编码指令的计算机程序产品，指令用于根据方法来执行过程，该方法包括：在网络节点处，使用第一码字或第二码字中的至少一个码字，从非调度接入方案中的用户设备接收数据。第一码字或第二码字中的至少一个码字可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。该方法还包括：解码第二码字。

附图说明

[0017] 为了恰当理解本发明，应当参考附图，其中：

[0018] 图1图示了基于LTE UL调度的数据传输过程。

[0019] 图2图示了根据某些实施例的系统。

[0020] 图3A图示了根据某些实施例的映射图。

[0021] 图3B图示了根据某些实施例的映射图。

[0022] 图4图示了根据某些实施例的表格。

[0023] 图5图示了根据某些实施例的系统。

[0024] 图6图示了根据某些实施例的曲线图。

[0025] 图7图示了根据某些实施例的流程图。

[0026] 图8图示了根据某些实施例的流程图。

[0027] 图9图示了根据某些实施例的系统。

具体实施方式

[0028] 某些实施例允许新的链路自适应方法、装置、计算机程序、或用于非调度多接入通信（诸如，非正交编码接入（NOCA））的其他实施例。在某些实施例中，UE可以自主地基于数据量（例如，传入分组大小）来选择用于传输的某个数目的码字。另外，在某些实施例中，UE可以选择用于每个码字的传输块大小。

[0029] NOCA是非调度多接入通信的示例。在某些实施例中，NOCA可以在传输之前使用非正交序列来使数据符号被扩频。换句话说，UE可以被指配有用于每个码字的扩频序列。UE可以使用扩频序列用于UL传输，而不是如图1中示出的调度与网络节点的通信。该实施例可以帮助UE避免由调度与网络节点的数据传输所引起的高时延时段。

[0030] 图2图示了根据某些实施例的系统。具体地，图2图示了NOCA发射器，其可以位于UE内。数据或数据流210可以使用NOCA发射器被传输。数据210可以发送到串并转换器211。串并转换器211可以将数据或数据流210转换成并行序列。P可以表示生成的并行序列的数目。

C^j 表示扩频序列212，而j表示用户的数目。扩频序列212的范围可以从 C_1^j 到 C_{SF}^j 。SF可以表示扩频因子213。

[0031] 如图2中可以看出，原始数据或数据流210首先由串并转换器211转换成P个并行序列。每个并行序列然后可以使用扩频序列212被映射到SF子载波。所使用的子载波的总数目可以等于并行序列的数目与SF子载波的数目的乘积（P*SF）。

[0032] 在某些实施例中，扩频序列可以是非正交的。扩频序列的非正交性质可以允许可

用扩频序列的数目大于其他正交序列。作为结果,相同的时频资源(例如,物理资源块)上可以复用的分组数目可以增加。资源池(RP)可以表示针对用户组被配置用于非调度接入的资源。

[0033] 某些实施例允许针对NOCA执行高效链路自适应。在某些实施例中,网络节点可以半静态地向特定用户设备分配调制和编码方案(MCS)、传输块大小(TBS)、以及RP。但是,分组大小可以根据传入流量而变化。

[0034] 然而,在分组大小比分配的TBS小得多的情况下,填充位可以在编码前被插入在分组中。添加填充位引发不必要的开销。另一方面,在分组大小大于TBS的情况下,分组可以被分段并且在多个传输机会中被传输。大数目的传输机会,而不是简单地传输一个分组,可能导致来自其他复用的UE的信号干扰、更大的小区间干扰、以及UE之间的大冲突概率。

[0035] 在其他实施例中,多个MCS级别可以被配置用于UE。这可以允许UE自主地选择多个TBS值。然而,这种实施例可能涉及网络节点必须盲检测所使用的MCS级别。这可能增加由网络节点使用的网络资源,并且增加网络节点的复杂度。当许多复用的UE利用相同的资源池时,复杂度可能变得甚至更加严峻。

[0036] 在一些实施例中,UE可以被提供有链路自适应能力,链路自适应能力可以允许UE根据数据量(例如,缓冲的分组大小)来确定在每个机会中要传输多少位。换句话说,UE可以基于将被传输的数据量来确定传输块大小。

[0037] 如上文讨论的,某些实施例允许用于非调度接入方案(诸如NOCA)的新链路自适应。其他实施例可以涉及其他非调度多接入方案,例如,备用编码多址(SCMA)、资源扩展多址(RSMA)、多用户共享接入(MUSA)、非正交多址(NOMA)、非正交编码多址(NCMA)、图案划分多址(PDMA)、以及频域扩展。链路自适应可以通过允许UE自主地选择将在传输中使用的码字数目来实现。在一些实施例中,UE可以仅选择单个码字,而在其他实施例中,UE可以选择两个或更多码字。

[0038] 码字可以是一起对应于一条信息的独立编码的数据块。所使用的码字的数目可以小于或等于层的数目。在某些实施例中,与相同码字相关联的资源块可以使用相同的MCS,即使码字被映射到多个层。另外,每个码字可以使用至少一个扩频序列独立地被扩频。

[0039] UE可以选择某个数目的码字。由UE选择的码字的数目可以至少基于UE的上行链路缓冲区中的数据量。UE还可以基于码字的至少一个资源池的大小来选择码字的数目。替换地或另外地,码字的数目可以基于用于UE的所配置的MCS。在一些实施例中,UE的MCS可以由网络节点或位于网络中的另一网络实体来配置。

[0040] 在某些实施例中,UE可以选择两个码字。第一码字可以例如使用主序列被扩频,而第二码字可以例如使用可选序列被扩频。可选序列可以被称为可选的,是因为第二码字在某些实施例中可能仅在UE选择第二码字时被使用。主序列和可选序列两者可以由网络节点来配置。主序列池可以是第一码字的资源池,而可选序列池可以是第二码字的资源池。

[0041] 在一些实施例中,UE可以针对第一码字并且针对第二功率来使用不同的传输功率。例如,在用于第一码字的传输功率与用于第二码字的传输功率之间可以存在预定义的功率偏移。

[0042] 在一些实施例中,网络节点或任何其他网络实体可以配置来自主序列池的主序列。可选序列然后可以基于所配置的主序列结合可选序列池被确定或得出。在某些实施例

中,主序列池和/或可选序列池可以由网络节点、或任何其他网络实体预定义或预先配置。

[0043] 图3A图示了根据某些实施例的映射图。特别地,图3A图示了第一码字使用主扩频序列被扩频并且第二码字使用可选扩频序列被扩频的示例。主序列池310可以是主序列从其中提取的序列池。另一方面,可选序列池311可以是可选序列从其中提取的序列池。在某些实施例中,在主序列池310和可选序列池311中的序列之间存在一对一映射。如图3A中可以看出,例如,主序列池中的第一序列标识(Seq.ID#1)被映射到可选序列池中的第一序列标识。K表示主序列池中的序列标识的数目。该一对一映射可以由UE用来从主扩频序列得出可选扩频序列。主扩频序列与可选扩频序列之间的映射可以是预定义的关系。在一些实施例中,网络节点可以被用于确定该预定义的关系,并且向UE用信号通知这种关系。

[0044] 图3B图示了根据某些实施例的映射图。特别地,图3B图示了第一码字使用主扩频序列被扩频并且第二码字使用可选扩频序列被扩频的示例。主序列池312可以是主序列从其中提取的序列池。另一方面,可选序列池313可以是可选序列从其中提取的序列池。不同于图示了一对一映射的图3A,图3B图示了主序列池312和可选序列池313中的序列之间的一对多映射,具体地是一对二映射。如图3B中可以看出,例如,主序列池中的第一序列标识(Seq.ID#1)被映射到可选序列池中的第一和第二序列标识。该一对多映射可以由UE用来从主扩频序列得出可选扩频序列。

[0045] 主序列池310、312与可选序列池311、313之间的相关联的序列可以具有比相同池内的序列更好的相关性。这样,在UE使用两个码字的实施例中,从两个不同的序列池中提取的码字可以使码字间干扰最小化。例如,如果Zadoff-Chu (ZC) 序列在网络中被使用,则相关联的序列可以具有相同的根,但是具有不同的循环移位。ZC序列可以表达如下:

[0046] $x_q(m) = \exp(-\frac{j\pi qm(m+1)}{N})$,其中q是序列的根,并且m是循环移位。

[0047] 在某些实施例中,网络节点(诸如eNB或任何其他基站)可以用信号通知用于第一码字的UE的MCS。在某些实施例中,UE可以确定UE能够在第一码字上传输的信息位的数目、或者传输块大小。由UE进行的该确定可以基于MCS和/或资源池大小和/或扩频因子来做出。UE还可以决定用于第二码字的MCS。在一些实施例中,第二码字可以在第一码字中直接地或显式地被指示。在其他实施例中,第二码字可以在第一码字中仅间接地或隐式地被指示。UE然后可以从第一码字的MCS得出第二码字的MCS。用于第一码字的MCS例如可以定义用于第二码字的可用MCS的上限,使得用于第二码字的MCS索引可以低于或等于第一码字的MCS索引。

[0048] 在某些实施例中,网络节点可以从第一码字确定或得出第二码字的存在。在这样的实施例中,第一码字可以包括对第二码字的存在和/或用于第二码字的MCS的指示。对用于第二码字的MCS的指示可以采取第一码字的循环冗余校验(CRC)掩码的形式。图4图示了根据某些实施例的表格的示例。具体地,图4是第一码字的CRC掩码的示例,其可以用于指示第二码字的存在和/或用于第二码字的MCS。

[0049] 图4具有第一列和第二列,第一列指示用于第二码字的MCS 410,第二列指示第一码字的CRC掩码411。CRC掩码的其他实施例可以包括具有附加信息的其他列。该表格的第一行图示了第二码字的MCS不可用(NA)的实施例。换句话说,第一行指示第二码字不存在。图4中的表格因此例示了具有两个有效MCS级别的CRC掩码。第一有效MCS级别是正交相移键控

(QPSK) 1/4。指示第二码字的MCS级别的第一码字的CRC掩码可以具有16的长度,例如, $\langle X_{mcs}, 0, X_{mcs}, 1, \dots, X_{mcs}, 15 \rangle$ 。在其他实施例中,CRC长度可以是任何其他长度。如图4中可以看出,用于指示MCS级别是QPSK1/4的第一码字的CRC掩码可以是 $\langle 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \rangle$ 。第二有效MCS级别是QPSK1/2。用于指示MCS级别是QPSK1/2的第一码字的CRC掩码可以是 $\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 \rangle$ 。

[0050] 网络节点可以使用至少第一码字和/或第二码字从UE接收数据。网络节点可以首先检测第一码字,并且然后尝试检测第二码字。在一些实施例中,网络节点可以检查第一码字以寻找UE传输了两个码字的指示。作为结果,网络节点将仅在第二码字实际上从UE被传输的情况下尝试解码第二码字。

[0051] 在某些实施例中,CRC掩码可以被包括在第一码字和第二码字两者中。第一码字和/或第二码字的CRC掩码可以指示未来基于竞争的传输(诸如下一基于竞争的传输)的存在。第一码字和/或第二码字的CRC掩码还可以用于指示在指定时间段中的基于竞争的传输的数目。

[0052] 如上文提及的,网络节点或任何其他网络实体可以用于配置UE的若干特征。例如,用于第一码字的MCS可以由网络节点来配置。基于该MCS配置,UE可以确定用于第一码字的传输块大小。在一些实施例中,网络节点还可以确定用于第一码字的扩频序列和用于第二码字的扩频序列。替换地,网络节点可以配置用于第一码字的扩频序列,诸如主扩频序列。用于第二码字的扩频序列(例如,可选扩频序列)然后可以基于主序列与可选序列之间的预定义关系而被确定。网络节点可以确定该预定义关系。图3A和图3B图示了主序列池与可选序列池之间的关系示例。

[0053] 在某些实施例中,用于第一码字的扩频序列和/或用于第二码字的扩频序列可以由UE随机地选择。替换地,UE可以随机地选择用于第一码字的扩频序列,诸如主扩频序列。用于第二码字的扩频序列(例如,可选扩频序列)然后可以基于主序列与可选序列之间的预定义关系而被确定。

[0054] 在一些实施例中,用于第一码字的扩频序列(诸如主扩频序列)可以根据来自UE的另一传输的序列(例如,在上行链路数据传输之前的前导序列)而被确定。例如,在前导序列与主扩频序列之间可以存在一对一映射。用于第二码字的扩频序列(例如,可选扩频序列)然后可以基于主序列与可选序列之间的预定义关系而被确定。

[0055] 图5图示了根据某些实施例的系统。特别地,图5图示了UE中的发射器结构,其中第一码字和第二码字自主地、独立地、和/或单独地被编码、调制、以及扩频。来自第一和第二码字的扩频信号然后可以在发送到快速傅里叶逆变换(IFFT)模块之前被叠加。在某些实施例中,第一码字和第二码字由主序列和可选序列分别扩频。

[0056] 如图5中示出的,第一码字510编码链和第二码字511编码链可以彼此并行。第一码字510可以从第一码字自主地、独立地、以及单独地被编码。UE可以使用CRC掩码511来编码第一码字510中的第二码字的MCS级别。网络节点然后可以在检测到第一码字的CRC掩码之后,来确定或得出第二码字的MCS。在512中,UE可以使用前向纠错(FEC)。FEC可以是如下的技术,该技术用于控制不可靠或有噪声的通信信道上的数据传输中的错误。在513中,第一码字510然后可以被调制,并且传输到串并转换器514,其中经调制的数据可以被转换成并行序列P。

[0057] 在一些实施例中,第一码字可以使用主序列被扩频。类似于图2中描述的过程,第一码字然后可以根据扩频序列被映射到SF子载波。

[0058] 第二码字520也可以自主地、独立地、以及单独地被编码。这样,UE可以使用CRC掩码521来编码未来基于竞争的传输的存在。在522中,UE可以应用FEC功能。在523中,第二码字520然后可以被调制,并且传输到串并转换器524。在一些实施例中,第二码字可以使用可选序列被扩频。第二码字然后可以根据扩频序列被映射到SF子载波。在某些实施例中,第二码字和第一码字可以被映射到相同的SF子载波,这意味着第一和第二码字的调制符号可以被叠加。叠加的信号然后可以发送到IFFT模块530。

[0059] 在某些实施例中,第一码字和/或第二码字的传输块全部位可以被用于计算用于相应码字的CRC奇偶校验位。传输块中的位可以由 $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{A-1}$ 来表示,并且CRC奇偶校验位可以由 $p_0, p_1, p_2, \dots, p_{L-1}$ 来表示。奇偶校验位可以被计算并且附加到传输块。在附加之后,CRC位可以根据第二码字的MCS配置而被加扰。CRC位可以例如形成位序列 $c_0, c_1, c_2, c_3, \dots, c_{K-1}$,其中

[0060] $c_k = a_k$ 对于 $k=0, 1, 2, \dots, A-1$

[0061] $c_k = (p_{k-A} + X_{mcs, k-A}) \bmod 2$ 对于 $k=A, A+1, A+2, \dots, A+15$

[0062] 其中 k 是传输的位的索引。

[0063] 在某些实施例中,UE或许不能具有两个同时的并行编码链。在这种实施例中,第一码字和第二码字的编码可以在时域上串行地发生。例如,第一码字的编码和调制可以在第一传输时间间隔(TTI# n)中发生,并且与后续传输时间间隔(TTI# $n+1$)中的第二码字的调制符号叠加。这可以允许第一码字和第二码字两者有足够的时间被串行地编码。

[0064] 上文的实施例提供了一种过程,通过该过程,在NOCA中操作的UE可以对通信链路进行适配。例如,码字的数目和传输块大小可以基于各种因素(诸如,传入分组大小)而被自适应地调整。高效的链路自适应可以有助于避免如下的情况:当传输的分组大小为小时,许多填充位被附加在有效载荷中。在这种小分组的情况下,UE可以仅选择第一码字,其可以导致较低开销。另一方面,当分组大小为大时,UE可以选择两码字传输。使用两码字传输可以允许大数目的有效载荷位在一个传输时间间隔中被传输,并且可以有助于减少传输机会的数目。使用两码字传输还可以有助于降低从其他UE传输的复用信号中的干扰,降低小区间干扰,以及减小UE的冲突概率。

[0065] 与必须向UE配置多个MCS级别并且依赖于网络节点对每个MCS的盲检测相比,上文的实施例可以避免网络节点的多个盲检测,而导致网络节点的降低的复杂度。降低网络节点的复杂度在大规模连接用例(诸如,5G网络中发现的那些用例)中可能具有越来越重要的作用。

[0066] 图6图示了根据某些实施例的曲线图。特别地,图6是这样的曲线图,其表示在相同的谱效率下的一个码字与两个码字的仿真结果的误块率比较。线611表示具有较低MCS(例如,QPSK, 1/2)的UE使用两个码字的仿真。线611具有比线612更好的性能,并且线612表示具有相同谱效率的较高MCS(例如,16-正交幅度调制(QAM), 1/2)的UE使用一个码字。第一码字和第二码字的扩频序列可以计入线611的更高效率。

[0067] 图7图示了根据某些实施例的流程图。特别地,图7图示了从UE的视角的流程图。在步骤710中,UE可以基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。UE可以操作

在非调度接入方案中,诸如非正交编码接入。在非正交编码接入中,数据可以根据扩频序列被扩频。在某些实施例中,UE可以至少基于UE处的UL缓冲区的大小、RP的大小、或者由网络实体配置的MCS,来选择第一码字和/或第二码字。

[0068] 在步骤720中,UE可以确定用于第一码字和/或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。传输块大小的确定可以基于数据量、以及UE已经选择了一个码字还是两个码字而被确定。在步骤730中,UE可以使用先前确定的传输块大小,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,向网络节点传输数据。

[0069] 图8图示了根据某些实施例的流程图。特别地,图8图示了从网络节点(例如,接入节点、基站、eNB、NB、或5GNB)的视角的流程图。在步骤810中,网络节点可以确定用于第一码字和第二码字的扩频序列。替换地,在步骤820中,网络节点可以确定第一码字的扩频序列。第二码字的扩频序列然后可以根据第一码字与第二码字之间的预定义关系来得出。在某些实施例中,预定义关系可以由网络节点来确定。在步骤830中,网络节点可以针对第一码字向UE发送MCS的信号。

[0070] 在步骤840中,网络节点然后可以使用第一码字和/或第二码字来接收数据。第一和/或第二码字的存在可以基于数据量。从其接收到数据的UE可能正操作在非调度接入方案(诸如,NOCA)中。在UE侧,数据可以根据扩频序列被扩频。在步骤850中,网络节点可以基于从第一码字检测到的信息,来确定第二码字的存在或者调制和编码方案。在步骤860中,网络节点可以解码第二码字。如果网络节点在第一码字中没有找到两个码字被网络节点接收到的指示,则其将不解码第二码字。尽管本申请参考两个码字,但是码字的数目不限于两个码字,并且某些实施例可以包括一个码字、两个码字、或者多于两个码字。本领域的普通技术人员将容易理解,上文的步骤可以按任何顺序被执行。在某些实施例中,步骤810、820、830、或850中的至少一个步骤可以不被执行。

[0071] 图9图示了根据某些实施例的系统。应当理解,图2、图3A、图3B、图4、图5、图6中的每个图,以及图7和图8中的每个框可以由各种部件或者它们的组合来实施,诸如硬件、软件、固件、一个或多个处理器和/或电路。在一个实施例中,系统可以包括若干设备,诸如,例如网络实体920或UE 910。系统可以包括多于一个UE 910和多于一个网络节点920,但是仅一个接入节点被示出用于说明的目的。网络实体可以是接入节点、网络节点、或基站,诸如,例如eNB、NB、5G NB、服务器、主机、或本文讨论的其他接入或网络节点中的任何节点。

[0072] 这些设备中的每个设备可以包括至少一个处理器或者控制单元或模块,相应地被指示为911和921。至少一个存储器可以被提供在每个设备中,并且分别被指示为912和922。存储器可以包括其中所包含的计算机程序指令或计算机代码。一个或多个收发器913和923可以被提供,并且每个设备还可以包括天线,分别被图示为914和924。尽管每个仅一个天线被示出,但是许多天线和多个天线元件可以被提供给设备中的每个设备。这些设备的其他配置例如可以被提供。例如,除了无线通信之外,网络实体920和UE 910可以另外地被配置用于有线通信,并且在这种情况下,天线914和天线924可以图示任何形式的通信硬件,而不仅限于仅是天线。

[0073] 收发器913和923可以各自独立地是发射器、接收器,或是发射器和接收器两者,或可以被配置用于发射和接收两者的单元或设备。发射器和/或接收器(就无线电部分而言)还可以被实施为远程无线电头端,其不位于设备本身中,而是例如在天线杆中。操作和功能

可以按灵活的方式在不同的实体中被执行,诸如节点、主机或服务器。换句话说,分工可以视情况而变。一种可能的使用是使得网络节点递送本地内容。一个或多个功能还可以被实施为可以在服务器上运行的软件中的(多个)虚拟应用。

[0074] 用户装置或用户设备910可以是任何电子设备,例如,用户设备可以是移动站(MS),诸如移动电话或智能电话或多媒体设备;被提供有无线通信能力的计算机,诸如平板计算机;被提供有无线通信能力的个人数据或数字助理(PDA);被提供有无线通信能力的便携式媒体播放器、数字相机、口袋式摄像机、导航单元;或其任何组合。

[0075] 在一些实施例中,一种装置(诸如用户设备或网络实体)可以包括用于执行上文关于图2、图3A、图3B、图4A、图4B、图5、图6、图7和图8描述的实施例的部件。在某些实施例中,包括计算机程序代码的至少一个存储器可以被配置为,与至少一个处理器一起,使得装置至少执行本文描述的过程中的任何过程。

[0076] 根据某些实施例,装置910可以包括至少一个存储器912和至少一个处理器911,至少一个存储器912包括计算机程序代码。至少一个存储器912和计算机程序代码被配置为,与至少一个处理器911一起,使得装置910至少:在非调度接入方案中操作的用户设备处,基于数据量来选择第一码字或第二码字中的至少一个码字。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。至少一个存储器912和计算机程序代码可以被配置为,与至少一个处理器911一起,还使得装置910至少:确定用于第一码字或第二码字中的至少一个码字的传输块大小。另外,至少一个存储器912和计算机程序代码可以被配置为,与至少一个处理器911一起,使得装置910至少:使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从用户设备向网络节点传输数据。

[0077] 根据某些实施例,装置920可以包括至少一个存储器922和至少一个处理器921,至少一个存储器922包括计算机程序代码。至少一个存储器922和计算机程序代码被配置为,与至少一个处理器921一起,使得装置920至少:在网络节点处,使用第一码字或第二码字中的至少一个码字,从非调度接入方案中操作的用户设备接收数据。第一码字或第二码字中的至少一个码字的存在可以基于数据量。非调度接入方案中的数据可以根据扩频序列被扩频。至少一个存储器922和计算机程序代码可以被配置为,与至少一个存储器921一起,还使得装置920至少解码第二码字。

[0078] 处理器911和921可以由任何计算或数据处理设备来体现,诸如中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、数字增强电路、或可比较的设备或其组合。处理器可以被实施为单个处理器、或者多个控制器或处理器。

[0079] 对于固件或软件,实施方式可以包括至少一个芯片集模块或单元(例如,过程、功能等)。存储器912和922可以独立地是任何合适的存储设备,诸如非瞬态计算机可读介质。硬盘驱动器(HDD)、随机访问存储器(RAM)、闪存、或者其他合适存储器可以被使用。存储器可以在单个集成电路上被组合为处理器,或者可以从其分离。此外,可以被存储在存储器中并且可以由处理器来处理的计算机程序指令可以是任何合适形式的计算机程序代码,例如,以任何合适的编程语言编写的汇编型或解释型计算机程序。存储器或数据存储实体通常是内部的,但是也可以是外部的或者其组合,诸如在从服务提供商获得附加存储器容量时的情况下。存储器可以是固定的或可移除的。

[0080] 存储器和计算机程序指令可以被配置为,与用于特定设备的处理器一起,使得硬件装置(诸如,网络实体920或UE 910)来执行上文描述的过程(例如,参见图6、图7和图8)中任何过程。因此,在某些实施例中,非瞬态计算机可读介质可以被编码有计算机指令或者一个或多个计算机程序(诸如,添加的或更新的软件例程、小应用程序或宏指令),当其在硬件中被执行时可以执行过程,诸如本文描述的过程中的一个过程。计算机程序可以通过编程语言来编码,其可以是高级编程语言,诸如objective-C,C,C++,C#,Java等,或低级编程语言,诸如机器语言或汇编程序。替换地,某些实施例可以完全在硬件中被执行。

[0081] 此外,尽管图9图示了包括网络实体920和UE 910的系统,但是某些实施例可以适用于其他配置,并且配置涉及如本文中说明和讨论的另外的元件。例如,多个用户设备装置和多个网络实体可以存在,或者提供类似功能的其他节点,诸如组合用户设备和网络实体的功能的节点,诸如中继节点。UE 910可以类似地被提供有用于除了与网络实体920的通信之外的通信的各种配置。例如,UE 910可以被配置用于设备对设备通信。

[0082] 上文描述的某些实施例可以有助于向NOCA提供某种程度的灵活性,其中UE可以对通信链路进行适配。如上文讨论的,UE在某些实施例中可以能够基于例如传入分组大小来选择码字的数目并且调整传输块大小。这可以允许UE减少开销,减少传输的数目,降低小区间干扰,以及降低UE之间的冲突概率。

[0083] 贯穿本说明书所描述的某些实施例的特征、结构或特性可以在一个或多个实施例中以任何合适的方式被组合。例如,贯穿本说明书对短语“某些实施例”、“一些实施例”、“其他实施例”或其他类似语言的使用是指如下的事实:关于实施例描述的特定特征、结构或特征可以被包括在本发明的至少一个实施例中。因此,短语“在某些实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他实施例中”或其他类似语言贯穿本说明书的出现不必然是指相同的实施例组,并且所描述的特征、结构或特性可以在一个或多个实施例中以任何合适的方式被组合。

[0084] 本领域的普通技术人员将容易理解,如上文所讨论的本发明可以按不同顺序的步骤来实践,和/或利用与所公开的配置不同的配置中的硬件元件来实践。因此,尽管已经基于这些优选实施例描述了本发明,但是对于本领域的技术人员将明显的是,某些修改、变化和替代构造将是明显的,而同时保持在本发明的精神和范围内。

[0085] 部分词汇表

[0086] 3GPP 第3代项目合作伙伴

[0087] LTE 长期演进

[0088] 5G 第5代

[0089] eNB 增强型节点-B

[0090] BS 基站

[0091] UE 用户设备

[0092] UL 上行链路

[0093] PRB 物理资源块

[0094] RP 资源池

[0095] CB 基于竞争

[0096] MCS 调制和编码方案

[0097] TBS 传输块大小

-
- [0098] SR 调度请求
 - [0099] CRC 循环冗余校验
 - [0100] NOCA 非正交编码接入
 - [0101] TTI 传输时间间隔

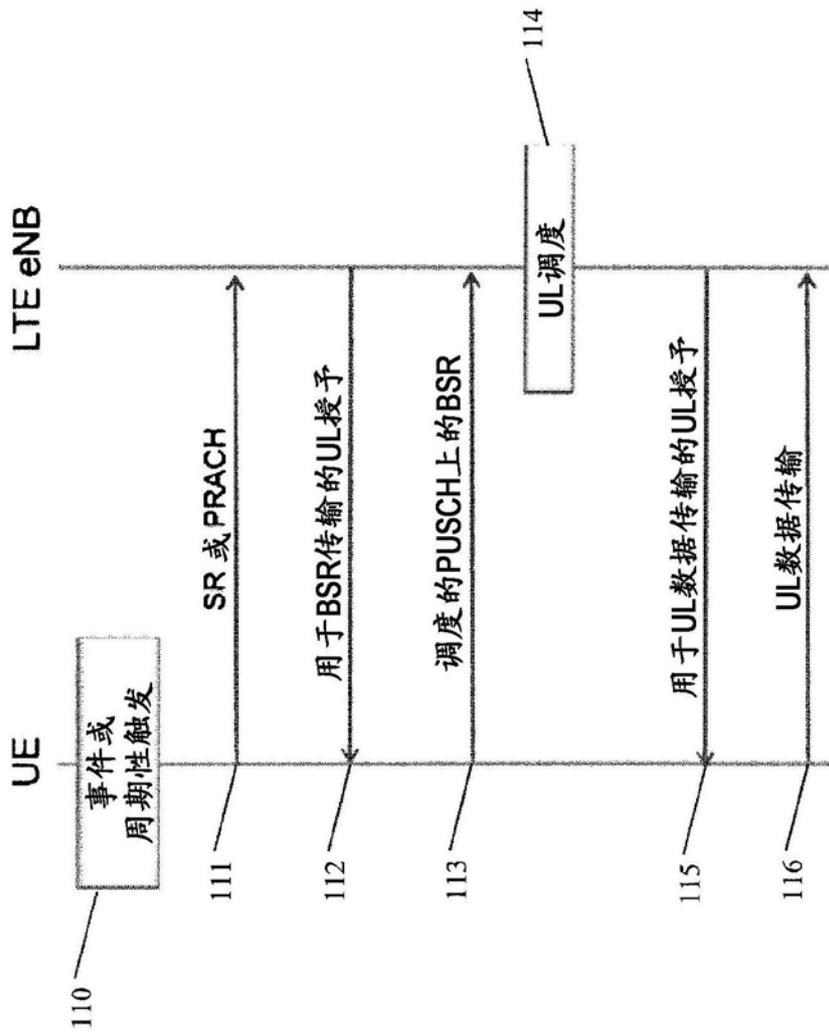


图1

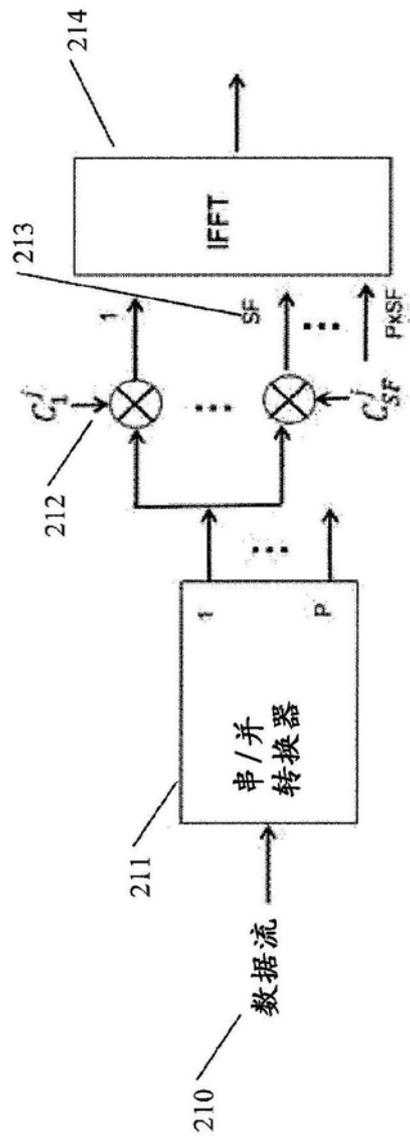


图2

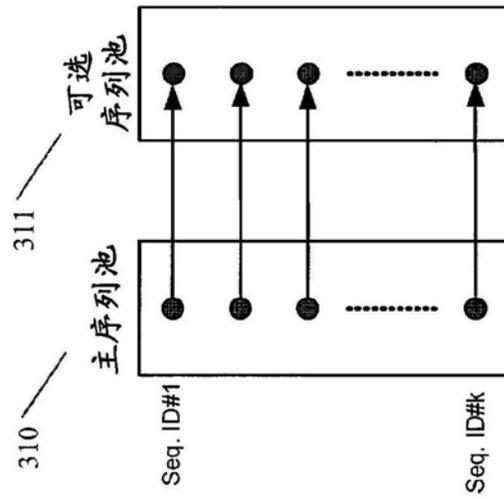


图3A

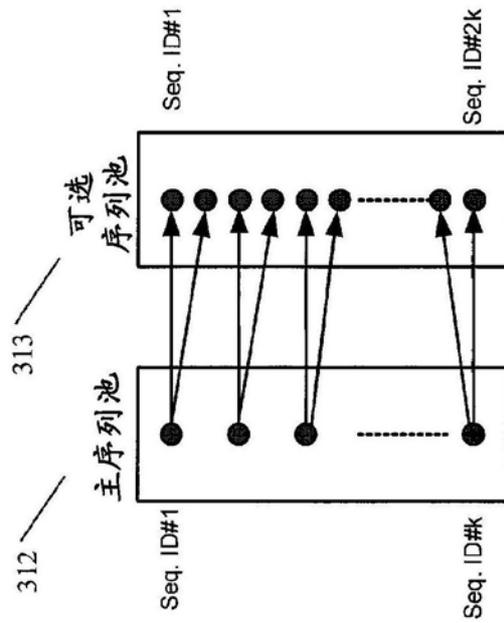


图3B

第二码字的MCS NA QPSK, 1/4 QPSK, 1/2	第一码字的CRC掩码 $\langle X_{mcs,0}, X_{mcs,1}, \dots, X_{mcs,15} \rangle$ 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1
--	--

图4

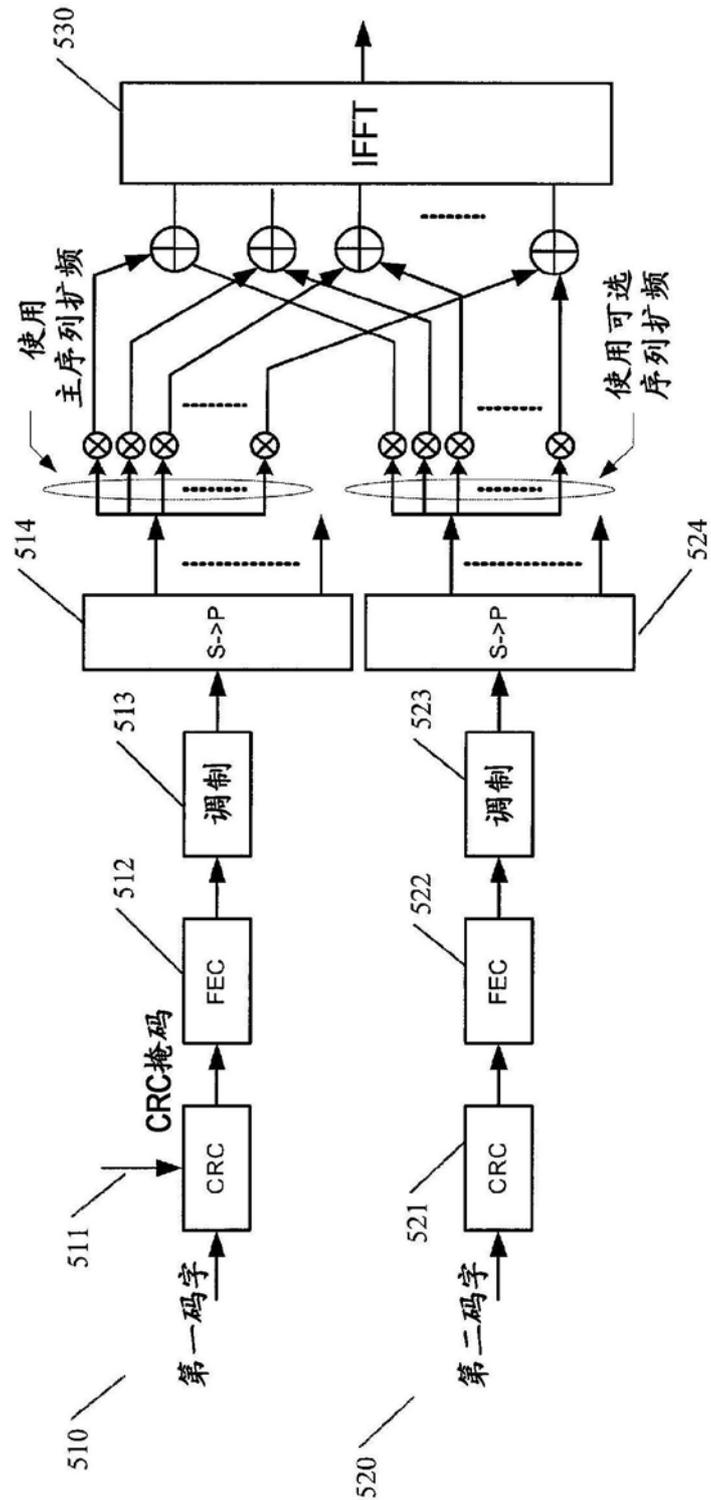


图5

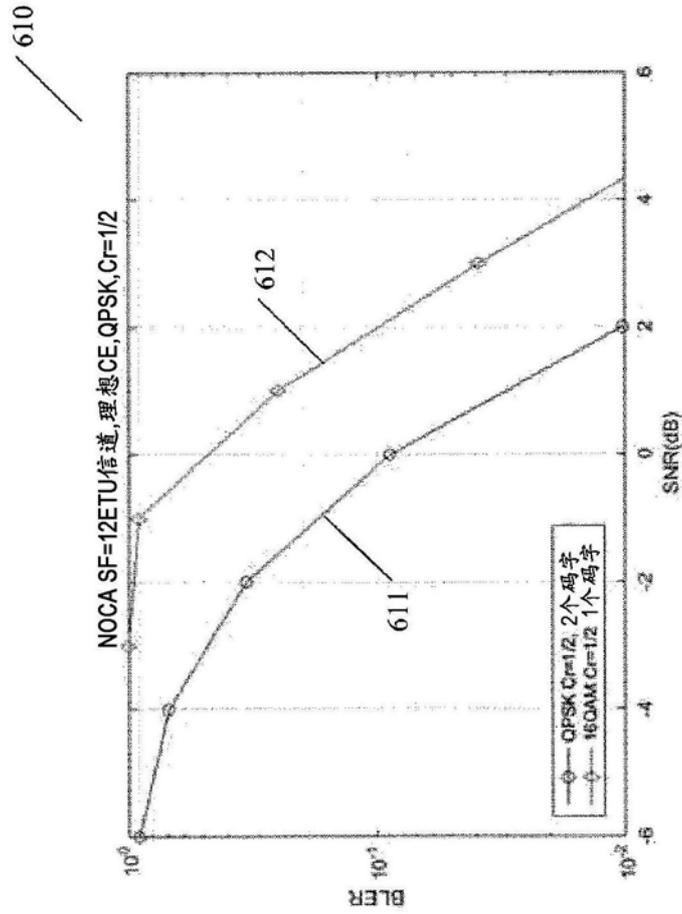


图6

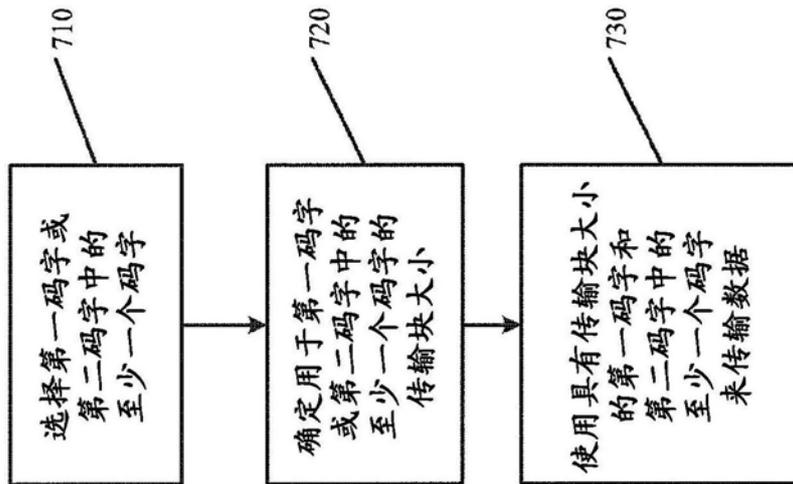


图7

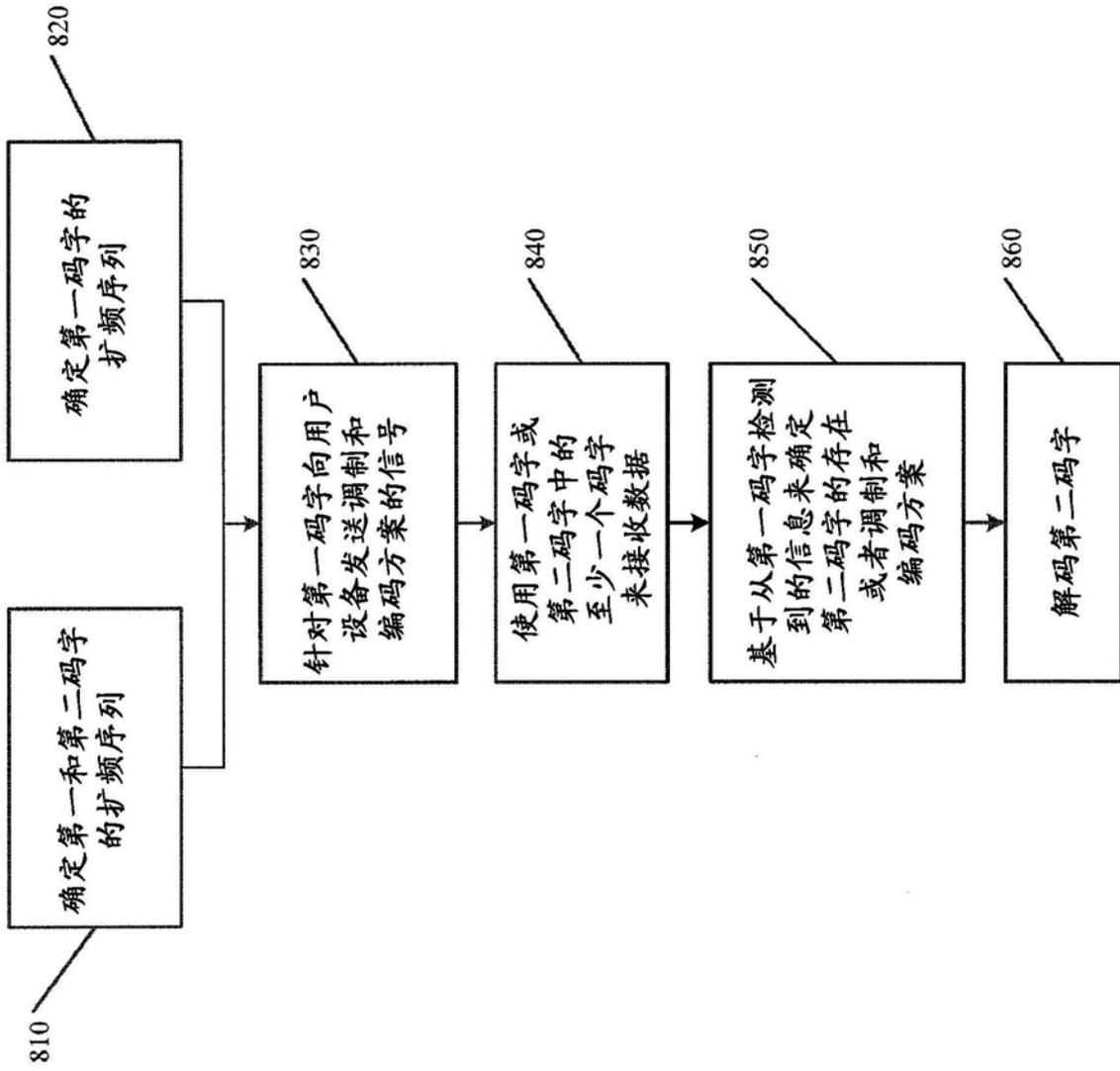


图8

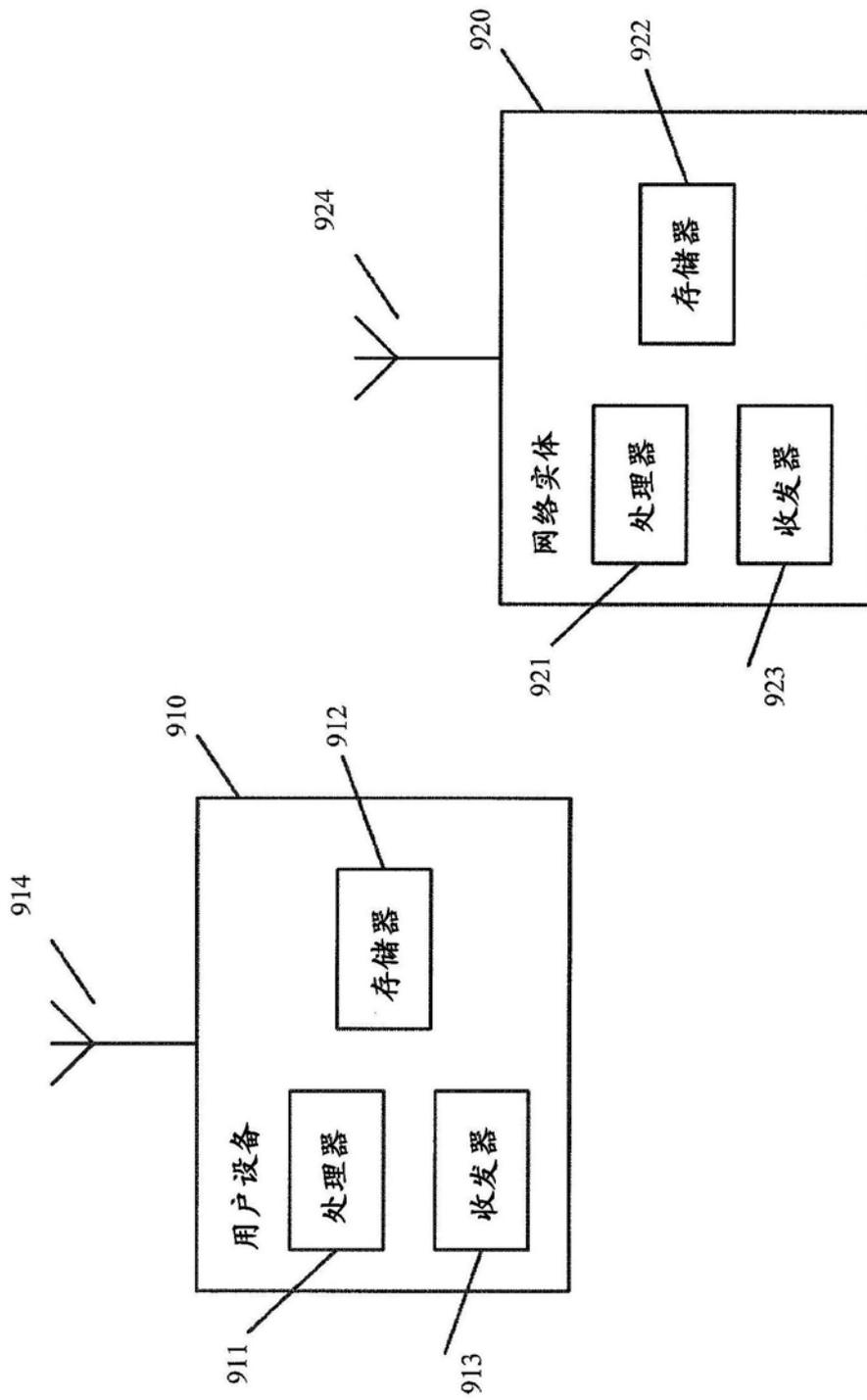


图9