



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106797660 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 27

(21) 申请号 201580044399.6

(72) 发明人 唐珣 权威 张骥

(22) 申请日 2015.08.28

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106797660 A

代理人 冯艳莲

(43) 申请公布日 2017.05.31

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.21

H04W 74/08 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2015/088436 2015.08.28

审查员 钱紫娟

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/035707 ZH 2017.03.09

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

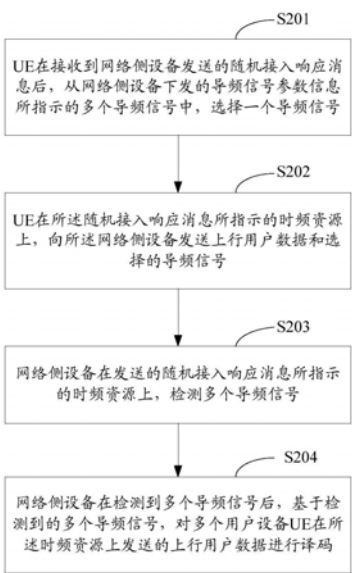
权利要求书4页 说明书22页 附图8页

(54) 发明名称

一种随机接入中的上行传输方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种随机接入中的上行传输方法及装置,用以提高基于竞争的随机接入过程的成功率。本发明实施例提供了一种随机接入中的上行传输方法包括:用户设备UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号;UE在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。采用本发明实施例,当多个UE在相同的随机接入资源上向基站发送了相同的随机接入前导码后,可以增加多个UE在发送上行用户数据时使用不同的导频信号的几率,从而提高基于竞争的随机接入过程的成功率。



1. 一种随机接入中的上行传输方法,其特征在于,该方法包括:

用户设备UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号;

所述UE从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,确定与所述UE使用的随机接入前导码对应的至少一个码本,所述UE在所述至少一个码本中选择一个码本,将上行用户数据映射为所选择的码本中的码字,所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个候选码本的数量;

所述UE在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述UE从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,包括:

所述UE从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述UE确定所述网络侧设备下发的所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本,包括:

所述UE将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述UE将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字,包括:

所述UE基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;

所述UE基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述UE向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,还包括:

所述UE在选择的所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

所述UE在检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述选择的码本为第一码本;所述UE对所述上行用户数据进行重传,包括:

所述UE重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;

在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述UE重新选择与所述第一码本不同的第二码本,包括:

所述UE从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

所述UE对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

8. 一种随机接入中的上行传输方法,其特征在于,该方法包括:

网络侧设备向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

所述网络侧设备向所述UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向所述UE指示多个候选的码本;

所述网络侧设备根据所述UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个候选 码本的数量;

所述网络侧设备基于所述至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号;

所述网络侧设备在检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码,包括:

所述网络侧设备基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;

所述网络侧设备基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

10. 如权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

每个候选的码本的码字长度;

每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

每个候选的码本支持的多种码字个数。

11. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码,包括:

所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

12. 如权利要求8、9或11所述的方法,其特征在于,所述网络侧设备对所述上行用户数据进行译码之后,还包括:

所述网络侧设备在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

13. 如权利要求8、9或11所述的方法,其特征在于,所述多个UE处于空闲态;所述网络侧设备对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,还包括:

所述网络侧设备向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

14. 一种随机接入中的上行传输装置,其特征在于,该装置包括:

选择模块,用于在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并将选择的导频信号传输至发送模块;

所述选择模块还用于:

从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,确定与UE使用的随机接入前导码对应的至少一个码本,在所述至少一个码本中选择一个码本,将上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个候选 码本的数量;

发送模块,用于在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述选择模块具体用于:

从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

16. 如权利要求14或15所述的装置,其特征在于,所述选择模块具体用于:

将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

17. 如权利要求14或15所述的装置,其特征在于,所述选择模块具体用于:

基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

18. 如权利要求14或15所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

检测模块,用于在所述发送模块向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,在选择的所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

所述发送模块还用于:

在所述检测模块检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

19. 如权利要求18所述的装置,其特征在于,所述选择的码本为第一码本;所述发送模块具体用于根据以下步骤对所述上行用户数据进行重传:

重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

20. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述发送模块具体用于:

从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

21. 一种随机接入中的上行传输装置,其特征在于,该装置包括:

发送模块,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

所述发送模块还用于:

向所述UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向所述UE指示多个候选的码本;

检测模块,用于根据所述UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个候选 码本的数量;基于所述至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,并将检测结果传输给译码模块;

译码模块,用于在所述检测模块检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

22. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述译码模块具体用于:

基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

23. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

每个候选的码本的码字长度;

每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

每个候选的码本支持的多种码字个数。

24. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述译码模块具体用于:

基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

25. 如权利要求21、22或24所述的装置,其特征在于,所述发送模块还用于:

在对所述上行用户数据进行译码之后,在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

26. 如权利要求21、22或24所述的装置,其特征在于,所述多个UE处于空闲态;所述发送模块还用于:

在所述译码模块对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

一种随机接入中的上行传输方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种随机接入中的上行传输方法及装置。

背景技术

[0002] 在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中,当处于无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)空闲态的用户设备(User Equipment,UE)需要发送上行数据时,首先需要获得上行同步并建立RRC连接态,这一过程即为随机接入的过程(Random Access Procedure)。当UE需要进行小区切换、RRC连接重建、重获上行同步、及申请发送上行用户数据所需上行资源等过程时,也都可能需要执行随机接入的过程。

[0003] 上述几种情况下执行的随机接入过程一般是基于竞争的随机接入过程。如图1所示,基于竞争的随机接入过程主要涉及四个消息的发送过程,这四个消息分别为UE发送给基站的随机接入前导码(Random Access Preamble)消息(简称msg1)、基站发送给UE的随机接入响应消息(Random Access-Response)(简称msg2)、UE发送给基站的用于承载上行用户数据的调度消息(Scheduled Transmission)(简称msg3)、以及基站发送给UE的竞争解决(Contention Resolution)消息(简称msg4),下面详细介绍下这四种消息的发送过程。

[0004] UE在准备接入到无线网络中时,从基站广播的小区广播消息中获得64个可用的随机接入前导码,这64个随机接入前导码被按照msg3的大小划分为两组。UE根据自己待发送的数据量大小,在其中一组中随机选择一个随机接入前导码携带在msg1中发送给基站;

[0005] UE通过msg1发送的随机接入前导码后,计算出时间提前量(Timing Advance,TA),并向该UE发送msg2,其中msg2中包含检测出的上述随机接入前导码的前导码索引、TA、用于传输msg3的上行授权(UL-Grant)信息;UE在接收到msg2后,在UL-Grant中指示的时频资源上发送msg3,其中包括上行用户数据。

[0006] 上述UE可以是处于空闲态的UE,也可以是处于连接态的UE,若UE处于空闲态,在上述msg2中,基站发送的msg2中还包含UE的临时的小区无线网络临时标识(Temporary Cell-Radio Network Temporary Identity,Temporary C-RNTI),在msg3中,UE发送的上行用户数据包括公共控制信道-服务数据单元(Common Control Channel-Service Data Unit,CCCH-SDU)以及预先设定的导频信号;若UE处于连接态,在msg3中,UE发送的上行用户数据包括C-RNTI以及预先设定的导频信号。

[0007] 基站在检测到msg3后,针对处于空闲态的UE,向该UE发送在msg3中携带的CCCH-SDU,UE成功检测到msg4后,确认CCCH-SDU是自己之前发送的数据,则将在msg2中接收到的Temporary C-RNTI作为实际使用的C-RNTI。针对处于连接态的UE,将会使用该UE原有的C-RNTI,并指示一个物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)资源来实现竞争解决。

[0008] 在上述过程中,如果有多个UE选择了相同的随机接入前导码,并在相同的随机接入资源上发送给了基站,则基站在检测到随机接入前导码后,并不能确定出是几个UE发送的,此时基站会根据检测到信号能量的最大多径位置计算TA,并发送msg2;此后,这多个UE

都会检测到msg2中携带的前导码索引,并根据基站发送的TA及UL-Grant指示的时频资源,发送msg3,这多个UE在msg3中使用的导频信号也是相同的;当基站在UL-Grant指示的时频资源上接收到这多个UE在最大时延扩展范围内发送的msg3后,由于这多个UE采用的导频信号是相同的,基站无法正确解调出其中每个UE发送的上行用户数据,从而导致这多个UE的随机接入过程可能全部失败。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种随机接入中的上行传输方法及装置,用以解决基于竞争的随机接入过程的成功率较低的问题。

[0010] 第一方面,提供一种随机接入中的上行传输方法,包括:

[0011] 用户设备UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号;

[0012] 所述UE在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。

[0013] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述UE向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之前,还包括:

[0014] 所述UE从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;

[0015] 所述UE向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号,包括:

[0016] 所述UE向所述网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0017] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述UE从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,包括:

[0018] 所述UE从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0019] 结合第一方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述UE从所述网络侧设备下发的SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,包括:

[0020] 所述UE根据使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;

[0021] 所述UE在确定的至少一个码本中选择一个码本。

[0022] 结合第一方面的第一~三种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述UE确定所述网络侧设备下发的所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本,包括:

[0023] 所述UE将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

[0024] 结合第一方面的第一~四种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述UE将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字,包括:

[0025] 所述UE基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;

[0026] 所述UE基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

[0027] 结合第一方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述UE向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,还包括:

[0028] 所述UE在选择的所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

[0029] 所述UE在检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

[0030] 结合第一方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述选择的码本为第一码本;所述UE对所述上行用户数据进行重传,包括:

[0031] 所述UE重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;

[0032] 在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0033] 结合第一方面的第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述UE重新选择与所述第一码本不同的第二码本,包括:

[0034] 所述UE从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

[0035] 所述UE对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

[0036] 第二方面,提供一种随机接入中的上行传输方法,包括:

[0037] 网络侧设备向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

[0038] 所述网络侧设备在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号;

[0039] 所述网络侧设备在检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0040] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码,包括:

[0041] 所述网络侧设备基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;

[0042] 所述网络侧设备基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0043] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述网络

侧设备检测多个导频信号之前,还包括:

[0044] 所述网络侧设备向覆盖范围内的UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向UE指示多个候选的码本。

[0045] 结合第二方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

[0046] 每个候选的码本的码字长度;

[0047] 每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

[0048] 每个候选的码本支持的多种码字个数。

[0049] 结合第二方面的第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述网络侧设备在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,包括:

[0050] 所述网络侧设备根据UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;

[0051] 所述网络侧设备基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0052] 结合第二方面,在第五种可能的实现方式中,所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码,包括:

[0053] 所述网络侧设备基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

[0054] 结合第二方面,或第二方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述网络侧设备对所述上行用户数据进行译码之后,还包括:

[0055] 所述网络侧设备在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

[0056] 结合第二方面,或第二方面的第一~六种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述多个UE处于空闲态;所述网络侧设备对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,还包括:

[0057] 所述网络侧设备向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0058] 第三方面,提供一种随机接入中的上行传输装置,包括:

[0059] 选择模块,用于在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并将选择的导频信号传输至发送模块;

[0060] 发送模块,用于在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。

[0061] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,所述选择模块还用于:

[0062] 在所述发送模块向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之前,从

所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;

[0063] 所述发送模块具体用于:

[0064] 向所述网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0065] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述选择模块具体用于:

[0066] 从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0067] 结合第三方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述选择模块具体用于:

[0068] 根据用户设备UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;在确定的至少一个码本中选择一个码本。

[0069] 结合第三方面的第一~三种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述选择模块具体用于:

[0070] 将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

[0071] 结合第三方面的第一~四种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述选择模块具体用于:

[0072] 基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

[0073] 结合第三方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0074] 检测模块,用于在所述发送模块向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,在选择的所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

[0075] 所述发送模块还用于:

[0076] 在所述检测模块检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

[0077] 结合第三方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述选择的码本为第一码本;所述发送模块具体用于根据以下步骤对所述上行用户数据进行重传:

[0078] 重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0079] 结合第三方面的第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述发送模块具体用于:

[0080] 从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码

本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

[0081] 对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

[0082] 第四方面,提供一种随机接入中的上行传输装置,包括:

[0083] 发送模块,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

[0084] 检测模块,用于在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,并将检测结果传输给译码模块;

[0085] 译码模块,用于在所述检测模块检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0086] 结合第四方面,在第一种可能的实现方式中,所述译码模块具体用于:

[0087] 基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0088] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述发送模块还用于:

[0089] 在所述检测模块检测多个导频信号之前,向覆盖范围内的UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向UE指示多个候选的码本。

[0090] 结合第四方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

[0091] 每个候选的码本的码字长度;

[0092] 每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

[0093] 每个候选的码本支持的多种码字个数。

[0094] 结合第四方面的第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述检测模块具体用于:

[0095] 根据UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0096] 结合第四方面,在第五种可能的实现方式中,所述译码模块具体用于:

[0097] 基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

[0098] 结合第四方面,或第四方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述发送模块还用于:

[0099] 在对所述上行用户数据进行译码之后,在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

[0100] 结合第四方面,或第四方面的第一~六种可能的实现方式中的任意一种实现方

式,在第七种可能的实现方式中,所述多个UE处于空闲态;所述发送模块还用于:

[0101] 在所述译码模块对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0102] 第五方面,提供一种随机接入中的上行传输设备,包括:

[0103] 处理器,用于在确定接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并将选择的导频信号和待发送的上行用户数据传输给发射器;

[0104] 发射器,用于在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送所述处理器传输的上行用户数据和选择的导频信号。

[0105] 结合第五方面,在第一种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0106] 在所述发射器向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之前,从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;

[0107] 所述发射器具体用于:

[0108] 向所述网络侧设备发送所述处理器映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0109] 结合第五方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0110] 从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0111] 结合第五方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0112] 根据用户设备UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;在确定的至少一个码本中选择一个码本。

[0113] 结合第五方面的第一~三种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0114] 将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

[0115] 结合第五方面的第一~四种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0116] 基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

[0117] 结合第五方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述设备还包括:

[0118] 接收器,用于在所述发射器向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信

号之后,在选择所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

[0119] 所述发射器还用于:

[0120] 在所述接收器检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

[0121] 结合第五方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述选择的码本为第一码本;所述发射器具体用于根据以下步骤对所述上行用户数据进行重传:

[0122] 重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0123] 结合第五方面的第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述发射器具体用于:

[0124] 从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

[0125] 对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

[0126] 第六方面,提供一种随机接入中的上行传输设备,包括:

[0127] 发射器,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

[0128] 接收器,用于在所述发射器发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,并将检测结果传输给处理器;

[0129] 处理器,用于在所述接收器检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0130] 结合第六方面,在第一种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0131] 基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0132] 结合第六方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述发射器还用于:

[0133] 在所述处理器检测多个导频信号之前,向覆盖范围内的UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向UE指示多个候选的码本。

[0134] 结合第六方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

[0135] 每个候选的码本的码字长度;

[0136] 每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

[0137] 每个候选的码本支持的多种码字个数。

[0138] 结合第六方面的第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0139] 根据UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0140] 结合第六方面,在第五种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:

[0141] 基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

[0142] 结合第六方面,或第六方面的第一~五种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述发射器还用于:

[0143] 在对所述上行用户数据进行译码之后,在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

[0144] 结合第六方面,或第六方面的第一~六种可能的实现方式中的任意一种实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述多个UE处于空闲态;所述发射器还用于:

[0145] 在所述处理器对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0146] 采用上述任一方面提供的方法、装置或设备,网络侧设备可以提前向UE指示多个导频信号,UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,可以在这多个导频信号中选择一个导频信号,并在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。这样,当多个UE在相同的随机接入资源上向基站发送了相同的随机接入前导码时,可以增加多个UE在msg3中使用不同的导频信号的几率,从而提高基于竞争的随机接入过程的成功率。

附图说明

[0147] 图1为本发明实施例提供的随机接入中的上行传输系统结构10示意图;

[0148] 图2为本发明实施例一提供的随机接入中的上行传输方法流程图;

[0149] 图3为本发明实施例二提供的随机接入中的上行传输方法流程图;

[0150] 图4为多个UE分别采用不同的码本将自身待发送的上行用户数据映射为码字后,在同一时频资源上发送给网络侧设备的示意图;

[0151] 图5(a)为原有的msg4的MAC消息头的消息格式示意图;

[0152] 图5(b)为原有的msg4的MAC消息体的消息格式示意图;

[0153] 图6(a)为本发明实施例中msg4的消息格式示意图

[0154] 图6(b)为本发明实施例中msg4中对应单个UE的消息体的消息格式示意图;

[0155] 图7为本发明实施例三提供的随机接入中的上行传输方法流程图;

[0156] 图8为本发明实施例四提供的随机接入中的上行传输装置结构示意图;

[0157] 图9为本发明实施例五提供的随机接入中的上行传输装置结构示意图;

[0158] 图10为本发明实施例六提供的随机接入中的上行传输设备结构示意图；

[0159] 图11为本发明实施例七提供的随机接入中的上行传输设备结构示意图。

具体实施方式

[0160] 如图1所示,为本发明实施例提供的随机接入中的上行传输系统结构10示意图,包括:

[0161] 用户设备UE11,在接收到网络侧设备12发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号;

[0162] 网络侧设备12,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于指示UE候选的多个导频信号;在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,在检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0163] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0164] 实施例一

[0165] 如图2所示,为本发明实施例一提供的随机接入中的上行传输方法流程图,包括以下步骤:

[0166] S201:UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号。

[0167] 在具体实施中,UE在发起随机接入时,向网络侧设备(具体可以是指基站)发送随机接入前导码,网络侧设备在检测到随机接入前导码后,反馈随机接入响应消息,UE在接收到随机接入响应消息后,发送上行用户数据和导频信号(即msg3);为了减少冲突,提高随机接入成功率,本发明实施例为msg3分配了多个导频信号,UE可以从中选择一个作为msg3的导频信号。

[0168] 这里,网络侧设备可以通过广播消息或专用信令向UE发送导频信号参数信息,该导频信号参数信息可以包括多个导频信号的导频信号配置信息(比如包括每个导频信号的循环移位、时域扩展码等);或者可以包括多个导频信号的导频索引号,每个导频索引号对应一种导频信号;或者可以是一个导频索引组号,一个导频索引组号对应一组导频信号(详见实施例二的描述)。

[0169] S202:UE在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。

[0170] 这里,UE在随机接入响应消息的UL-Grant所指示的时频资源上,将选择的导频信号和上行用户数据携带在msg3中,发送给网络侧设备。

[0171] S203:网络侧设备在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0172] S204:网络侧设备在检测到多个导频信号后,基于检测到的多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0173] 在具体实施中,网络侧设备在通过随机接入响应消息指示给UE的时频资源上,进

行导频信号盲检测,若只检测到一个导频信号,可以直接基于该导频信号进行信道估计,并基于信道估计的结果对在该时频资源上接收的上行用户数据进行译码。若检测到多个导频信号,则说明多个UE都在该时频资源上发送了上行用户数据,可以采用信道复用技术对多个UE在该时频资源上发送的上行用户数据进行译码。这里,网络侧设备采用的信道复用技术可以是稀疏码多址(Sparse Code Multiple Access,SCMA)技术,还可以是多用户多入多出技术(Multi-User Multiple-Input Multiple-Output,MU-MIMO),下面通过实施例二对随机接入过程中基于SCMA的上行用户数据传输进行介绍,以及通过实施例三对随机接入过程中基于MU-MIMO的上行用户数据传输进行介绍。

[0174] 基于上述描述内容可知,本发明实施例对随机接入过程中的msg3的发送进行了改进,网络侧设备可以提前向UE指示多个导频信号,UE在需要发送msg3时,可以在这多个导频信号中选择一个导频信号携带在msg3中。这样,当在msg1中,即使多个UE在相同的随机接入资源上向基站发送了相同的随机接入前导码后,也可以增加多个UE在msg3中使用不同的导频信号的几率,从而可以提高基于竞争的随机接入过程的成功率。

[0175] 实施例二

[0176] 如图3所示,为本发明实施例二提供的随机接入中的上行传输方法流程图,包括以下步骤:

[0177] S301:UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从网络侧设备下发的SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将待发送的上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;并从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0178] 这里,每个码本对应一个或多个导频信号,每个导频信号对应一个码本。

[0179] 在具体实施过程中,网络侧设备可以通过广播消息或专用信令向UE下发指示候选的多个码本的SCMA参数信息及导频信号参数信息,广播消息具体可以是主信息块(Master Information Block,MIB)消息或系统信息块(System Information Block,SIB)消息,当在MIB中下发SCMA参数信息及导频信号参数信息时,可以占用MIB目前空闲的10Bit,当在SIB中下发SCMA参数信息及导频信号参数信息时,可以在目前的SIB中添加相应字段。

[0180] 下面分别对SCMA参数信息及导频信号参数信息进行介绍。

[0181] 一、SCMA参数信息:

[0182] SCMA参数信息可以是一个SCMA配置索引号,每个SCMA配置索引号对应一种已知的SCMA配置;或者,SCMA参数信息也可以包括具体的配置信息,比如每个候选的码本的码字长度K、每个候选的码本的码字中的非零元素个数N、每个候选的码本支持的不同种码字个数(比如支持两种码字个数M1和M2)等,如下表一所示:

[0183]	SCMA 配置索引号	码字长度 K	码字中非零个数 N	码本个数	码字个数 M1	码字个数 M2
	0	4	2	6	4	8
	1	6	2	15	4	8
	2	6	3	20	4	8
	3	8	2	28	8	16

[0184] 表一

[0185] 比如,网络侧设备下发的SCMA参数信息中指示了SCMA配置索引号为0,则接收到该SCMA参数信息的UE可以获知可用的一种SCMA配置为:码字长度为4、码字中的非零元素个数为2、可用的码本数量为 $C_4^2 = 6$ 、每个码本支持4个码字个数和8个码字个数两种码字个数。

[0186] 在具体实施中,UE可以将匹配SCMA参数信息所指示的码字长度K和码字中的非零元素个数N的多个码本($N < K$),确定为所述SCMA参数信息所指示的多个码本,比如,码字长度为4、码字中的非零元素个数为2,从4个元素位置中选择2个元素位置作为非零元素的位置,一共有6种选择方式,其中每一种选择方式即对应一个码本。

[0187] 由于每个码字对应一种数据bit的组合,码本中的码字个数与数据bit的组合的种类相等,也即不同的码字个数对应不同的数据大小。比如,针对2bit数据,数据bit的组合有(1,0)、(1,1)、(0,0)、(0,1)四种,为了将这2bit数据映射为码字,码本中需要支持4个码字个数。

[0188] 基于上述描述,UE在将待发送的上行用户数据映射为所选择的码本中的码字时,可以基于上行用户数据的大小,从SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数,基于选择的码本以及码字个数,将上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。如图4所示,为多个UE分别采用不同的码本将自身待发送的上行用户数据映射为码字后,在同一时频资源上发送给网络侧设备的示意图。

[0189] 采用这种每个码本支持不同种码字个数的方式,可以根据待发送的上行用户数据的大小,选择实际需要的码字个数进行映射;这样,依靠应用不同种码字个数,就可以实现传输不同大小的上行用户数据。网络侧设备在随机接入响应消息中所指示的时频资源可以是预设的一种资源块(Resource Block, RB)个数,从而无需指示不同的RB个数来满足传输不同大小的上行用户数据的需求,减少了信令开销。

[0190] 作为一种实施方式,为了减少S203中网络侧设备进行导频信号盲检测的复杂度,可以将UE在msg1中发送的随机接入前导码与可使用的码本进行关联。

[0191] 具体地,UE根据使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与该随机接入前导码对应的至少一个码本,该至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;UE在确定的至少一个码本中选择一个码本;

[0192] 在具体实施过程中,可以预先设置好每种随机接入前导码在每种SCMA配置下对应的至少一个码本,网络侧设备在向UE下发SCMA配置索引号后,UE即可在该SCMA配置索引号所指示的多个码本中,确定出自己使用的随机接入前导码所对应的至少一个码本。

[0193] 二、导频信号参数信息:

[0194] 由于网络侧设备在对UE发送的上行用户数据进行译码之前需要先进行上行信道估计,所以UE发送给网络侧设备的msg3中除了携带上行用户数据外,还需要携带导频信号。在本发明实施例二中,UE基于选择的码本,将上行用户数据映射为了选择的码本中的码字,为了使网络侧设备对多个UE的上行用户数据进行正确译码,每个码本都要有其对应的导频信号,每个码本可以对应一个或多个导频信号,但每个导频信号只对应一个码本。

[0195] 如下表二所示,为了保证信道估计性能,在具体实施中,可以按照导频信号的循环移位和时域扩展码,将可用的导频信号划分为三组,每组8个导频信号,不同组导频信号之间采用不同种的循环移位,同组内的导频信号之间所对应的循环移位和/或时域扩展码不

同;在向UE指示可用的导频信号时,将其中的一组导频信号指示给UE。表二中,导频索引号0-7对应的导频信号为第一组,导频索引号8-15对应的导频信号为第二组,导频索引号16-23对应的导频信号为第三组;在具体实施中,每组导频信号可以有一个导频索引组号,可以只将导频索引组号通知给UE,用于指示UE该导频索引组号所对应的一组导频信号为可用的导频信号。

[0196] 在具体实施中,可以针对每一种SCMA配置,预先设置导频信号与码本的对应关系,当在任一种SCMA配置下,可用码本数目小于可用导频信号数目(比如可用码本数目为6,可用导频信号数目为8)时,不同的导频信号可以对应同一个码本。

[0197]

导频索引号	循环移位 ($n_{\text{DMRS},\lambda}^{(2)}$)	时域扩展码 $[w^{(\lambda)}(0) \ w^{(\lambda)}(1)]$
0	0	[1,1]
1	6	[1,1]
2	3	[1,1]
3	9	[1,1]
4	0	[1,-1]
5	6	[1,-1]
6	3	[1,-1]
7	9	[1,-1]
8	2	[1,1]
9	8	[1,1]
10	5	[1,1]
11	11	[1,1]
12	2	[1,-1]
13	8	[1,-1]
14	5	[1,-1]
15	11	[1,-1]
16	4	[1,1]
17	10	[1,1]
18	7	[1,1]
19	1	[1,1]
20	4	[1,-1]
21	10	[1,-1]
22	7	[1,-1]
23	1	[1,-1]

[0198] 表二

[0199] S302:UE在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,向网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0200] 这里,UE在随机接入响应消息中UE-Grant指示的时频资源上发送msg3,其中携带映射为码字的上行用户数据和用于对该上行用户数据进行译码的导频信号。

[0201] S303:网络侧设备在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0202] 在具体实施过程中,网络侧设备可以根据通过SCMA参数信息指示给UE的多个候选的码本所分别对应的导频信号,在随机接入响应消息所指示的时频资源上进行导频信号盲

检测。

[0203] 在S301中已说明,为了减少进行导频信号盲检测的复杂度,可以将UE使用的随机接入前导码与码本相关联。在每种SCMA配置下,每个随机接入前导码对应一组码本,该组码本的码本数量小于在该种SCMA配置下的总的码本数量。在网络侧设备侧,根据UE使用的随机接入前导码,确定SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与该随机接入前导码对应的至少一个码本,基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测导频信号。

[0204] S304:网络侧设备在检测到多个导频信号后,基于检测到的每个导频信号进行上行信道估计,并确定与该导频信号对应的码本,基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对在所述时频资源上接收的、该导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0205] 这里,网络侧设备在检测到多个导频信号后,针对每个导频信号进行上行信道估计,并基于上行信道估计的结果,对该导频信号所对应的上行用户数据(在msg3中与导频信号一起传输的上行用户数据)进行译码,也即在该上行用户数据中检测出该导频信号所对应的码本中的码字,

[0206] 在具体实施中,若网络侧设备在通过随机接入响应消息(也即msg2)指示给UE的同一时频资源上检测到了多个导频信号,则说明有多个UE在该时频资源上发送了上行用户数据。在网络侧设备在对这多个UE发送的上行用户数据进行译码成功之后,可以向这多个UE发送竞争解决消息(msg4)。当这多个UE为处于RRC连接态的UE时,msg4的消息结构不发生改变。当这多个UE包括多个处于空闲态的UE时,针对这多个处于空闲态的UE,该msg4中需要包含指示对这多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,该指示信息可以是这多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据,msg4中还包含为这多个处于空闲态的UE中的每个UE分配的小区无线网络临时标识(Cell-Radio Network Temporary Identity,C-RNTI);这里,为这多个处于空闲态的UE分别分配的C-RNTI通常不同于在msg2中分配的Temporary C-RNTI。可选地,也可以为这多个处于空闲态的UE中的某个UE分配与在msg2中指示的Temporary C-RNTI相同的C-RNTI,此时,可以在msg4中指示该UE的C-RNTI为之前的Temporary C-RNTI,或者,在msg4中不指示该UE的C-RNTI,此时网络侧设备默认该UE的C-RNTI为之前的Temporary C-RNTI。

[0207] 如图5(a)和图5(b)所示,分别为原有的msg4的媒体接入控制(Medium Access Control,MAC)消息头和消息体的消息格式示意图。其中,msg4MAC消息头中包含有保留位(R)、消息头截止标志位(E)和逻辑信道标识,占用一个字节(Oct1)。msg4 MAC消息体为CCCH-SDU,也即UE在msg3中携带的上行用户数据:UE竞争解决标识(Contention Resolution Identity),共48bit,占用6个字节(分别为Oct1~Oct6)。

[0208] 如图6(a)和图6(b)所示,分别为本发明实施例中msg4的消息格式示意图,和msg4中对应单个UE的消息体的消息格式示意图。在本发明实施例中,msg4中携带多个处于RRC空闲态的UE的竞争解决消息,相当于将单个UE的竞争解决消息拼接在一起。其中,MAC消息头中的元素设置与单个UE对应的MAC消息头中的元素设置一致;MAC消息体(也即MAC payload)中包含针对每个UE的MAC控制元素(Control element),也即包含针对每个UE的消息体信息,如图6(b)所示,在针对每个UE的消息体信息中,相比原有的元素设置,需要添加C-RNTI指示信息,增加了2个字节(Oct7~Oct8)。

[0209] 混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ) 机制的启用:

[0210] 在本发明实施例中, msg3的传输可以支持HARQ过程, 具体地, 网络侧设备在检测到的导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道 (Physical HARQ Indicator Channel, PHICH) 资源上, 向UE发送反馈消息, 该反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的确认 (ACK) 消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的非确认 (NACK) 消息。相应地, UE在向网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后, 在选择的导频信号所对应的PHICH资源上, 检测网络侧设备的反馈消息; 在检测到ACK消息后, 则UE可以确认msg3发送成功, 准备接收msg4, 在检测到NACK消息后, 对所述上行用户数据进行重传。

[0211] 可选地, 所述选择的码本为第一码本; 所述UE对所述上行用户数据进行重传, 包括:

[0212] 所述UE重新选择与所述第一码本不同的第二码本, 将所述上行用户数据映射为重新所述第二码本中的码字, 并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中, 重新选择与所述第二码本对应的导频信号;

[0213] 在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上, 将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0214] 这里, UE选择第二码本, 可以有两种方式:

[0215] 方式一: 不改变码字长度K和码字中的非零元素个数N, 只改变码本;

[0216] 在这种方式下, UE从与第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中, 重新选择与第一码本不同的第二码本。

[0217] 在该方式一下, UE不改变所采用的K和N的大小, 如表一所示, 在原有的SCMA配置索引号所指示的SCMA配置下, 选择第二码本, 这样可以获得频域分集效果。

[0218] 方式二: 改变码字长度K和/或码字中的非零元素个数N;

[0219] 在这种方式下, UE对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整, 并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中, 重新选择第二码本。

[0220] 在该方式二下, UE可以增加K的值, 也可以增加N的值, 或同时增加K和N的值, 其中, 增加K值可以获得更大的数据稀疏性, 减少冲突概率, 增加N值可以获得更大的多维码字增益 (或称扩频增益)。

[0221] 在具体实施过程中, 网络侧设备可以向UE下发HARQ参数信息, 用于指示UE采用的重传方式, 具体可以在下发所述SCMA参数信息及导频参数信息时, 一起下发该HARQ参数信息。比如, 可以采用1bit作为重传模式标志ReModeFlag, 当ReModeFlag=0时, 可以表示指示UE使用上述方式一, 即不改变K、N值, 只改变使用的码本。当ReModeFlag=1时, 可以表示指示UE使用上述方式二, 即调整K、N值。具体改变K、N值的规则可以是预先设置的, 比如可以按照SCMA配置索引号升序排列的顺序改变K、N值, 如最近一次传输失败使用的SCMA配置所对应的SCMA配置索引号为0, 则在本次重传中使用SCMA配置索引号1所对应的SCMA配置, 如表一所示。

[0222] 采用本发明实施例二, 每个UE随机从可用的码本中选择一个码本对待发送的上行用户数据进行码字映射, 并选择与所选择的码本对应的导频信号, 将映射为码字的上行用户数据与该导频信号一起携带在msg3中发送给网络侧设备。网络侧设备在检测到多个导频

信号后,可以分别基于每个导频信号对应的码本,对该导频信号对应的上行用户数据进行译码,从而提高了对多UE在同一时频资源上发送的msg3的检测能力,进而提高了随机接入成功率。

[0223] 另外,本发明实施例二中,每个码本可以支持不同种码字个数,UE可以根据需要在msg3中传输的上行用户数据的数据量大小选择一种码字个数,这样可以减少网络侧设备在msg2的UL-Grant中对于RB个数的指示,从而节省了信令开销。

[0224] 再者,本发明实施例二可以支持HARQ机制,在重传时,UE可以不改变码字长度K和非零元素个数N,只改变使用的码本,这样可以获得频域分集增益,UE也可以增加码字长度K和/或非零元素个数N的大小,以获得更小的冲突概率和/或更大的多维码字增益,提高系统传输性能。

[0225] 实施例三

[0226] 如图7所示,为本发明实施例三提供的随机接入中的上行传输方法流程图,该实施例结合MU-MIMO技术实现对多个UE在同一时频资源上发送的msg3的检测,包括以下步骤:

[0227] S701:UE在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从该网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号。

[0228] 在具体实施中,网络侧设备可以采用广播消息或专有信令向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,关于导频信号参数信息的体现形式可参见实施例二的描述,比如通过导频索引组号指示UE能够使用的一组导频信号,这里不再详述。UE在接收到msg2后,在网络侧设备指示的多个导频信号中,随机选择一个导频信号,作为在msg3中携带的导频信号。

[0229] S702:UE在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。

[0230] 这里,UE向网络侧设备发送msg3,其中携带上行用户数据以及用于网络侧设备进行上行信道估计的导频信号。

[0231] S703:网络侧设备在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0232] 该步骤中,网络侧设备在随机接入响应消息所指示的时频资源上,进行导频信号盲检测,具体地,网络侧设备可以基于下发给UE的一组导频信号,依次检测msg3中是否存在该组导频信号中的导频信号。

[0233] 可选地,还可以将UE使用的随机接入前导码与UE可使用的导频信号进行关联,这样,在进行导频信号盲检测时,只需检测与之前接收的随机接入前导码相关联的导频信号。比如,可以设置每个随机接入前导码与导频信号集合的对应关系,该导频信号集合内的导频信号数量小于下发的导频信号参数信息所指示的导频信号的数量;在具体实施中,可以针对表二所示的每组导频信号,分别设置每个随机接入前导码与导频信号集合(包括该组导频信号中的部分导频信号)的对应关系。

[0234] S704:网络侧设备在检测到多个导频信号后,基于检测到的多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照MU-MIMO模式进行译码。

[0235] 在具体实施过程中,网络侧设备可能检测到一个或多个导频信号,若只检测到一个导频信号,可以直接基于该导频信号进行上行信道估计,并基于上行信道估计的结果对该导频信号对应的上行用户数据进行译码。若检测到多个导频信号,则按照MU-MIMO模式进

行译码。

[0236] 在该实施例三中,也可以支持HARQ过程。具体地,网络侧设备在检测到的导频信号所对应的PHICH资源上,向UE发送反馈消息,用于指示所述上行用户数据传输成功或失败。相应地,UE在向网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,在选择的导频信号所对应的PHICH资源上,检测网络侧设备的反馈消息;在检测到NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传,此时,UE可以在可用的导频信号中重新选择一个导频信号发起重传。

[0237] 可选地,所述多个UE处于空闲态;所述网络侧设备对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,还包括:

[0238] 所述网络侧设备向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0239] 在具体实施中,当网络侧设备在msg3中检测到多个处于RRC空闲态的UE的数据时,网络侧设备在向这多个处于空闲态的UE发送的msg4中需要包含指示对这多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的C-RNTI,所述指示信息可以是这多个处于空闲态的UE的CCCH SDU。也即,本发明实施例改变了msg4的MAC消息格式,在msg4中不再是单个UE的数据,这种设计方式不仅限于上述SCMA和MU-MIMO的复用方式,当采用其它复用方式检测出多个处于空闲态的UE的msg3数据后,都可以采用上述这种msg4的消息格式。

[0240] 采用本发明实施例三,增加了多个UE在msg3中使用不同的导频信号的几率,网络侧设备在检测到多个导频信号后,可以基于检测到的多个导频信号,对多个UE在同一时频资源上发送的上行用户数据按照MU-MIMO模式进行译码,从而可以提高随机接入过程的成功率。

[0241] 基于同一发明构思,本发明实施例中还提供了一种与随机接入中的上行传输方法对应的随机接入中的上行传输装置,由于该装置解决问题的原理与本发明实施例随机接入中的上行传输方法相似,因此该装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0242] 实施例四

[0243] 如图8所示,为本发明实施例四提供的随机接入中的上行传输装置结构示意图,包括:

[0244] 选择模块81,用于在接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并将选择的导频信号传输至发送模块82;

[0245] 发送模块82,用于在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号。

[0246] 可选地,所述选择模块81还用于:

[0247] 在所述发送模块82向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之前,从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;

[0248] 所述发送模块82具体用于:

[0249] 向所述网络侧设备发送映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0250] 可选地,所述选择模块81具体用于:

[0251] 从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0252] 可选地,所述选择模块81具体用于:

[0253] 根据用户设备UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;在确定的至少一个码本中选择一个码本。

[0254] 可选地,所述选择模块81具体用于:

[0255] 将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

[0256] 可选地,所述选择模块81具体用于:

[0257] 基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

[0258] 可选地,所述装置还包括:

[0259] 检测模块83,用于在所述发送模块82向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,在选择所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

[0260] 所述发送模块82还用于:

[0261] 在所述检测模块83检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

[0262] 可选地,所述选择的码本为第一码本;所述发送模块82具体用于根据以下步骤对所述上行用户数据进行重传:

[0263] 重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0264] 可选地,所述发送模块82具体用于:

[0265] 从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

[0266] 对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

[0267] 实施例五

[0268] 如图9所示,为本发明实施例五提供的随机接入中的上行传输装置结构示意图,包括:

[0269] 发送模块91,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

[0270] 检测模块92,用于在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,并将检测结果传输给译码模块93;

[0271] 译码模块93,用于在所述检测模块92检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0272] 可选地,所述译码模块93具体用于:

[0273] 基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0274] 可选地,所述发送模块91还用于:

[0275] 在所述检测模块92检测多个导频信号之前,向覆盖范围内的UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向UE指示多个候选的码本。

[0276] 可选地,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

[0277] 每个候选的码本的码字长度;

[0278] 每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

[0279] 每个候选的码本支持的多种码字个数。

[0280] 可选地,所述检测模块92具体用于:

[0281] 根据UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0282] 可选地,所述译码模块93具体用于:

[0283] 基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

[0284] 可选地,所述发送模块91还用于:

[0285] 在对所述上行用户数据进行译码之后,在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

[0286] 可选地,所述多个UE处于空闲态;所述发送模块91还用于:

[0287] 在所述译码模块93对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0288] 实施例六

[0289] 如图10所示,为本发明实施例六提供的随机接入中的上行传输设备结构示意图,包括:

[0290] 处理器101,用于在确定接收到网络侧设备发送的随机接入响应消息后,从所述网络侧设备下发的导频信号参数信息所指示的多个导频信号中,选择一个导频信号,并将选择的导频信号和待发送的上行用户数据传输给发射器102;

[0291] 发射器102,用于在所述随机接入响应消息中所指示的时频资源上,向所述网络侧

设备发送所述处理器传输的上行用户数据和选择的导频信号。

[0292] 可选地,所述处理器101还用于:

[0293] 在所述发射器102向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之前,从所述网络侧设备下发的稀疏码多址SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,选择一个码本,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字;

[0294] 所述发射器102具体用于:

[0295] 向所述网络侧设备发送所述处理器101映射为所述码字后的上行用户数据和选择的导频信号。

[0296] 可选地,所述处理器101具体用于:

[0297] 从所述多个导频信号中,选择一个与所选择的码本对应的导频信号。

[0298] 可选地,所述处理器101具体用于:

[0299] 根据用户设备UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;在确定的至少一个码本中选择一个码本。

[0300] 可选地,所述处理器101具体用于:

[0301] 将匹配所述SCMA参数信息所指示的码字长度和码字中的非零元素个数的多个码本,确定为所述SCMA参数信息所指示的多个候选的码本。

[0302] 可选地,所述处理器101具体用于:

[0303] 基于所述上行用户数据的大小,从所述SCMA参数信息所指示的每个候选的码本支持的多种码字个数中选择一种码字个数;基于选择的码本以及码字个数,将所述上行用户数据映射为所选择的码本中的码字。

[0304] 可选地,所述设备还包括:

[0305] 接收器103,用于在所述发射器102向所述网络侧设备发送上行用户数据和选择的导频信号之后,在选择的所述导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,检测所述网络侧设备的反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息;

[0306] 所述发射器102还用于:

[0307] 在所述接收器103检测到非确认NACK消息后,对所述上行用户数据进行重传。

[0308] 可选地,所述选择的码本为第一码本;所述发射器102具体用于根据以下步骤对所述上行用户数据进行重传:

[0309] 重新选择与所述第一码本不同的第二码本,将所述上行用户数据映射为所述第二码本中的码字,并从所述导频信号参数信息指示的多个导频信号中,重新选择与所述第二码本对应的导频信号;在所述随机接入响应消息所指示的时频资源上,将映射为所述第二码本中的码字的上行用户数据和与所述第二码本对应的导频信号发送给所述网络侧设备。

[0310] 可选地,所述发射器102具体用于:

[0311] 从与所述第一码本所对应的码字长度和码字中的非零元素个数相匹配的多个码本中,重新选择与所述第一码本不同的第二码本;或者,

[0312] 对所述第一码本所对应的码字长度和/或码字中的非零元素个数进行调整,并从

匹配调整后的码字长度和/或码字中的非零元素个数的多个码本中,重新选择第二码本。

[0313] 实施例七

[0314] 如图11所示,为本发明实施例七提供的随机接入中的上行传输设备结构示意图,包括:

[0315] 发射器111,用于向覆盖范围内的UE发送导频信号参数信息,所述导频信号参数信息用于向UE指示多个候选的导频信号;

[0316] 接收器112,用于在所述发射器111发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号,并将检测结果传输给处理器113;

[0317] 处理器113,用于在所述接收器112检测到所述多个导频信号后,基于检测到的所述多个导频信号,对多个用户设备UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码。

[0318] 可选地,所述处理器113具体用于:

[0319] 基于检测到的每个导频信号,进行上行信道估计,并确定与所述导频信号对应的码本;基于进行上行信道估计的结果以及确定的码本,对所述导频信号对应的上行用户数据进行译码。

[0320] 可选地,所述发射器111还用于:

[0321] 在所述处理器113检测多个导频信号之前,向覆盖范围内的UE发送稀疏码多址SCMA参数信息;其中,所述SCMA参数信息用于向UE指示多个候选的码本。

[0322] 可选地,所述SCMA参数信息中包括用于指示以下信息中的一种或多种的参数信息:

[0323] 每个候选的码本的码字长度;

[0324] 每个候选的码本的码字中非零元素的个数;

[0325] 每个候选的码本支持的多种码字个数。

[0326] 可选地,所述处理器113具体用于:

[0327] 根据UE使用的随机接入前导码,确定所述SCMA参数信息指示的多个候选的码本中,与所述随机接入前导码对应的至少一个码本;所述至少一个码本的码本数量小于所述SCMA参数信息指示的所述多个码本的数量;基于确定的至少一个码本中每个码本对应的导频信号,在发送的随机接入响应消息所指示的时频资源上,检测多个导频信号。

[0328] 可选地,所述处理器113具体用于:

[0329] 基于检测到的所述多个导频信号,对多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据按照多UE多入多出MU-MIMO模式进行译码。

[0330] 可选地,所述发射器111还用于:

[0331] 在对所述上行用户数据进行译码之后,在检测到的多个导频信号所对应的物理层混合自动重传请求指示信道PHICH资源上,向所述UE发送反馈消息,所述反馈消息用于反馈正确接收到所述UE的上行用户数据的ACK消息或没有正确接收到所述UE的上行用户数据的NACK消息。

[0332] 可选地,所述多个UE处于空闲态;所述发射器111还用于:

[0333] 在所述处理器113对所述多个UE在所述时频资源上发送的上行用户数据进行译码成功之后,向所述多个处于空闲态的UE发送竞争解决消息;所述竞争解决消息中包含指示对所述多个处于空闲态的UE发送的上行用户数据译码成功的指示信息,以及为每个处于空

闲态的UE分配的小区无线网络临时标识C-RNTI。

[0334] 本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0335] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0336] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0337] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0338] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0339] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

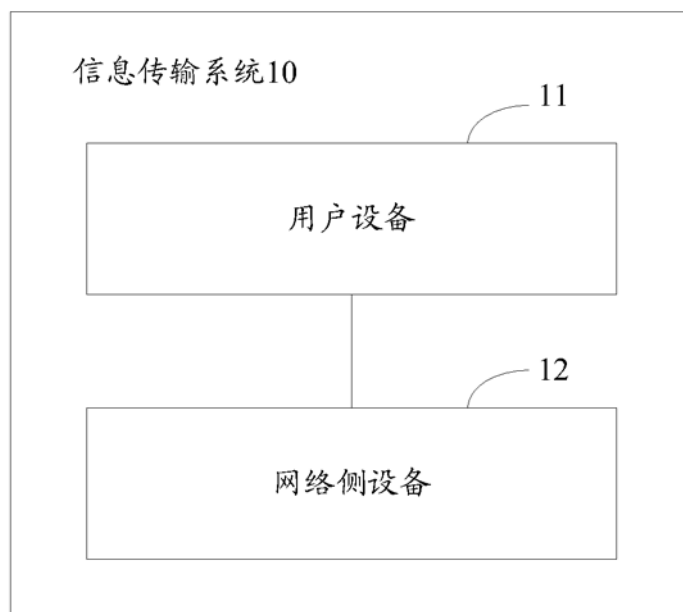


图1

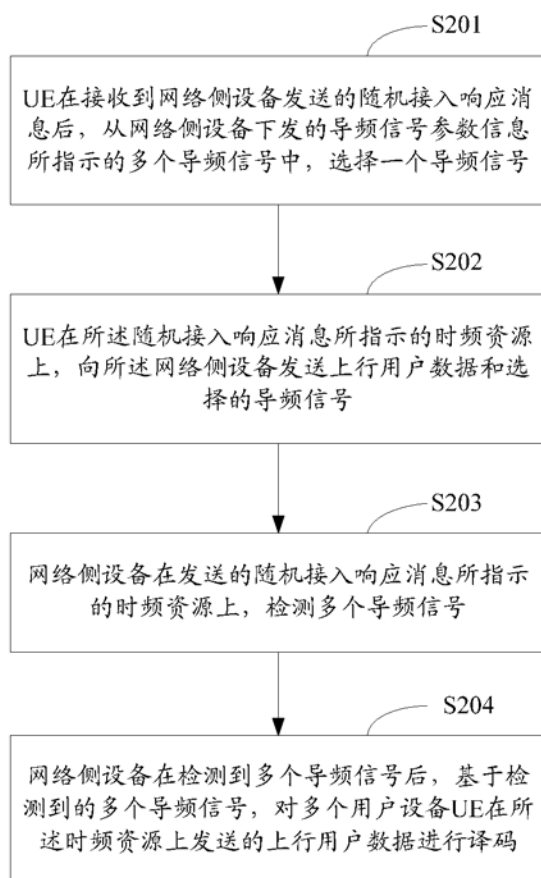


图2

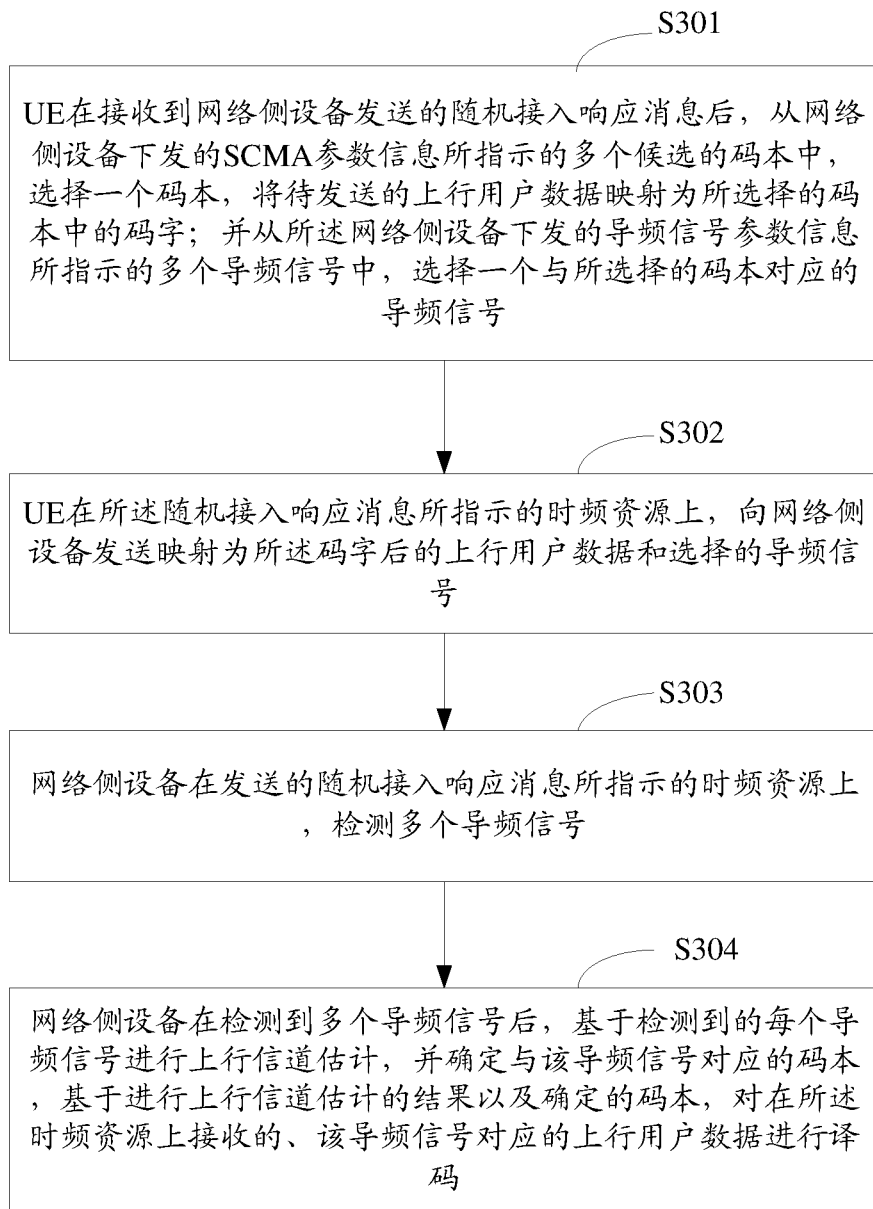


图3

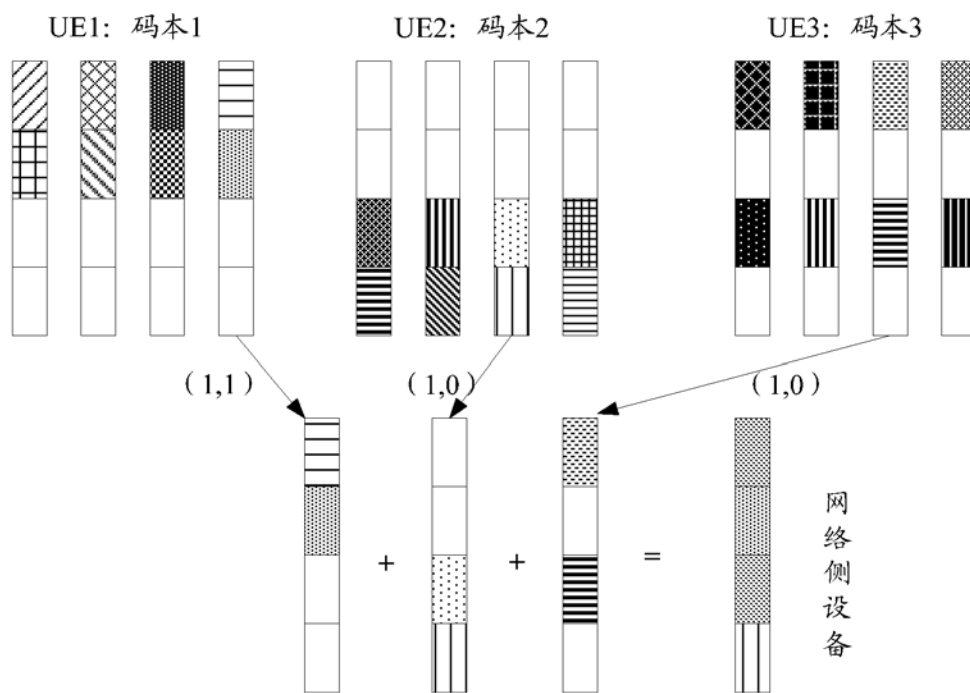


图4

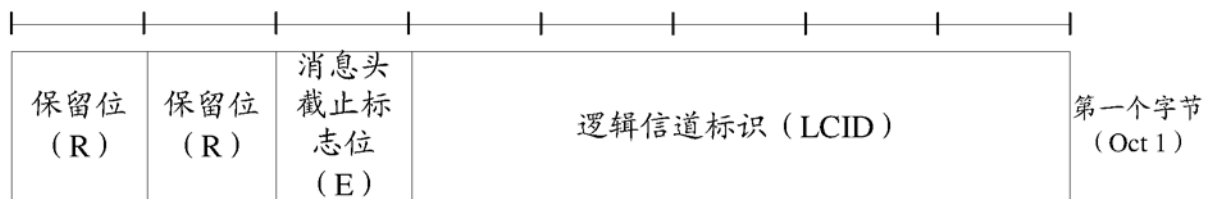


图5(a)

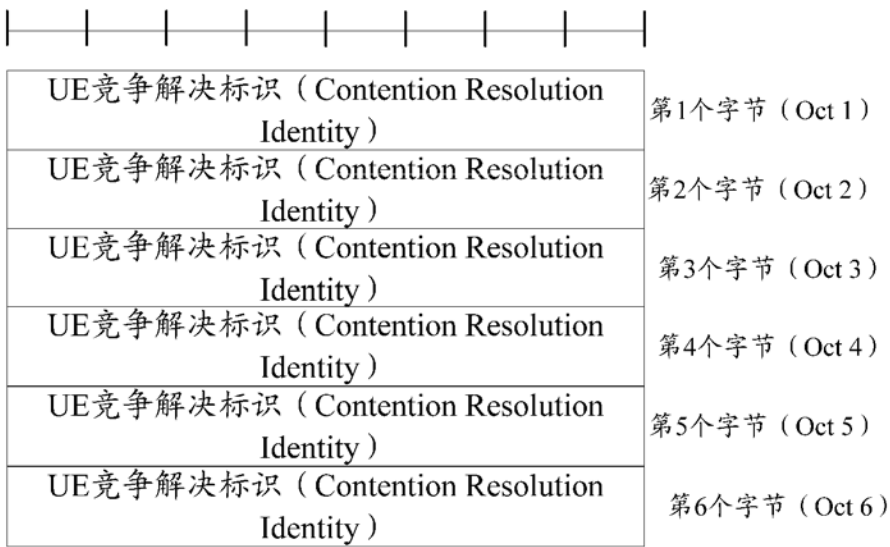


图5 (b)

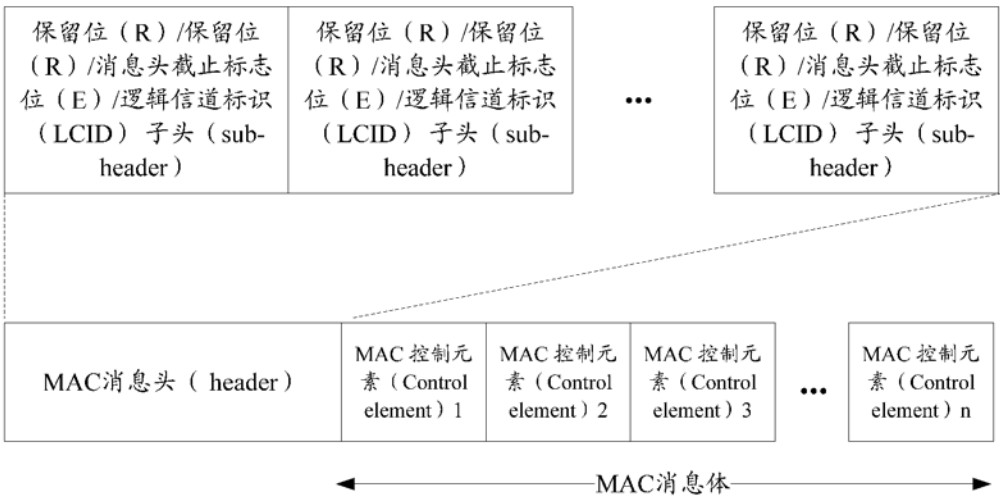


图6 (a)

UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第1个字节 (Oct 1)							
UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第2个字节 (Oct 2)							
UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第3个字节 (Oct 3)							
UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第4个字节 (Oct 4)							
UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第5个字节 (Oct 5)							
UE竞争解决标识 (Contention Resolution Identity)	第6个字节 (Oct 6)							
小区无线网络临时标识 (C-RNTI)	第7个字节 (Oct 7)							
小区无线网络临时标识 (C-RNTI)	第8个字节 (Oct 8)							

图6 (b)

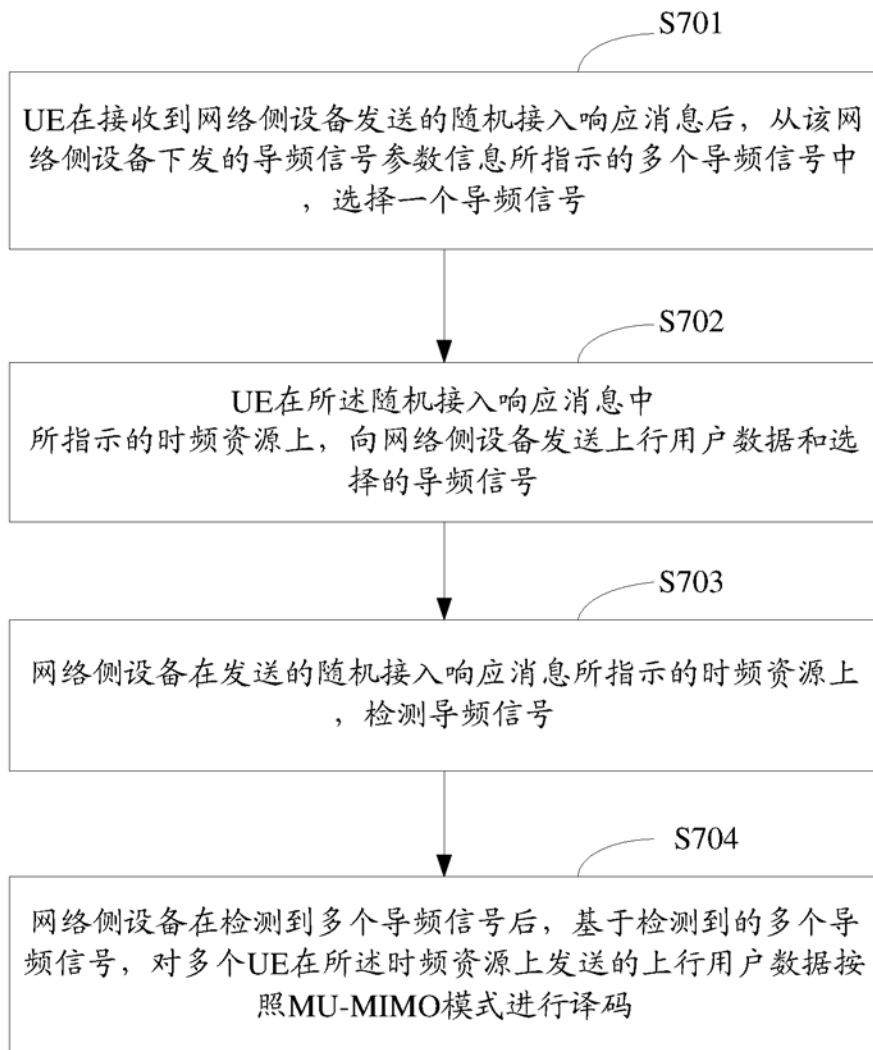


图7

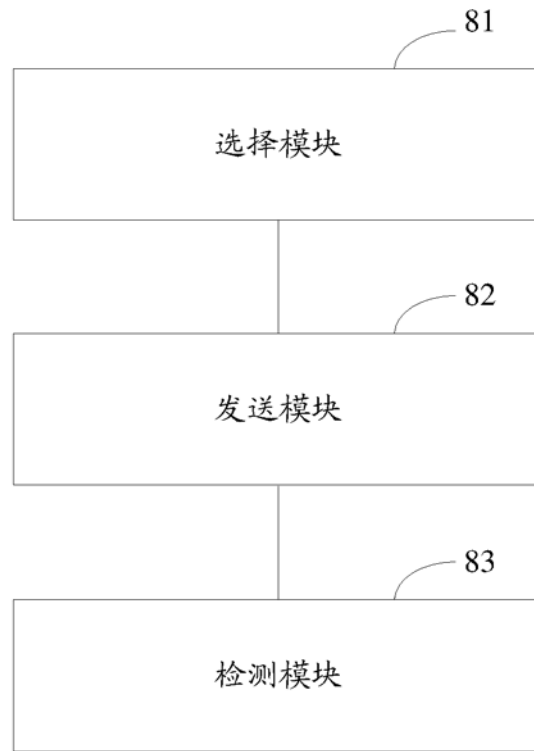


图8

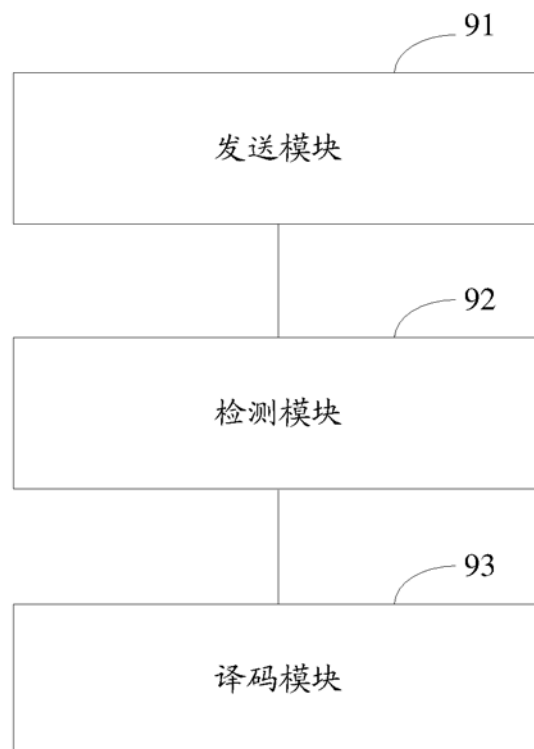


图9

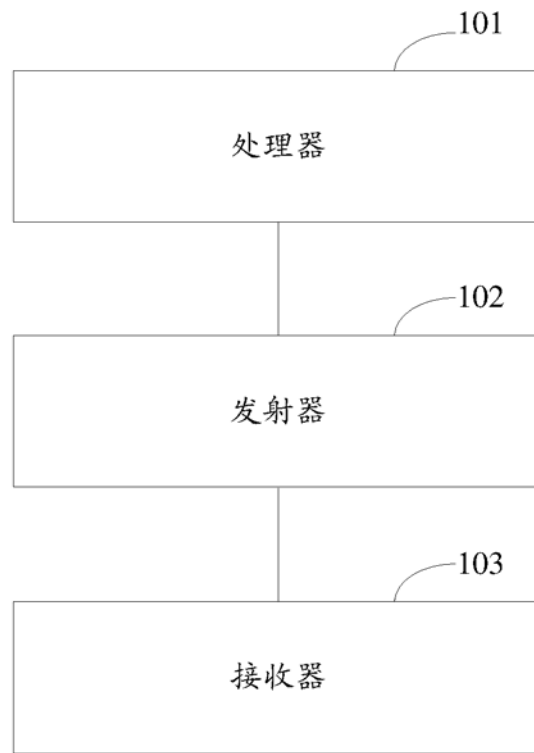


图10

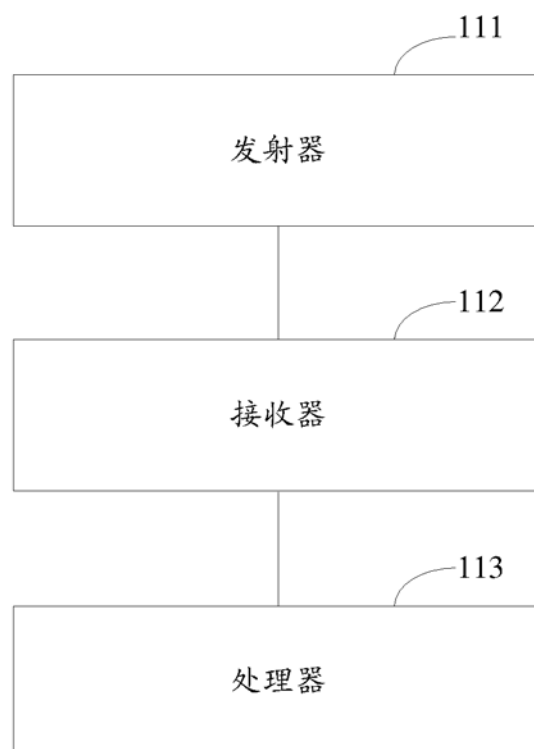


图11