



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102123501 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201010033857. 5

(22) 申请日 2010. 01. 08

(73) 专利权人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 沈祖康 林亚男 潘学明 刘婷婷

(74) 专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 11297

代理人 龚家骅

Alcatel-Lucent. R1-093361 Control Channel Association for DL/UL Asymmetrical Carrier Aggregation. 《R1-093361》. 2009,
Huawei. R1-093838 PUCCH design for carrier aggregation. 《R1-093838》. 2009,
Panasonic. R1-091170 UL ACK/NACK transmission on PUCCH for carrier aggregation. 《R1-091170》. 2009,

审查员 赵新蕾

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009. 01)

H04W 72/14 (2009. 01)

H04L 1/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101588224 A, 2009. 11. 25,
US 2003147371 A1, 2003. 08. 07,
WO 2009132543 A1, 2009. 11. 05,
CN 101505208 A, 2009. 08. 12,
CN 101594211 A, 2009. 12. 02,
CN 101227703 A, 2008. 07. 23,
Huawei. R1-090126 PUCCH design for carrier aggregation. 《 R1-090126》. 2009,

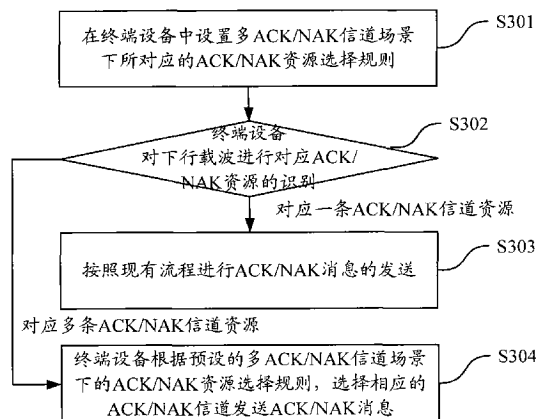
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

ACK/NAK 资源的确定方法和设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种 ACK/NAK 资源的确定方法和设备,可以在一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下,使终端设备能够在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息,保证了通信业务的正常实现。



1. 一种 ACK/NAK 资源的确定方法,其特征在于,包括:

终端设备识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源;

当所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,所述终端设备根据预设的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息;

其中,所述预设的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,包括:如果所述终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,所述终端设备选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;

如果所述终端设备接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条可用 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,所述终端设备选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述终端设备识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源之前,还包括:

在所述终端设备中设置多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则。

3. 一种终端设备,其特征在于,包括:

设置模块,用于在所述终端设备中设置多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则;

识别模块,用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源;

选择模块,用于当所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,根据所述设置模块所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息;

接收模块,用于接收基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息;

所述设置模块所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,还包括:

如果所述接收模块接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;

如果所述接收模块接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

4. 一种 ACK/NAK 资源的确定方法,其特征在于,包括:

终端设备接收基站发送的指示消息,获取其中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则;

当所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,所述终端设备根据获取到的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的

ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息 ;其中,所述多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,还包括 :

如果所述终端设备接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,所述终端设备选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送 ;

如果所述终端设备接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,所述终端设备选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送 ;

其中,所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息携带在所述指示消息中,或携带在所述基站向所述终端设备发送的其他消息中。

5. 一种终端设备,其特征在于,包括 :

接收模块,用于接收基站发送的指示消息 ;

获取模块,用于获取所述接收模块所接收到的指示消息中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则 ;

识别模块,用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源 ;

选择模块,用于当所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,根据所述获取模块获取的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息 ;

其中,所述接收模块,还用于接收基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,所述各下行载波所对应的主上行载波信息携带在所述指示消息中,或携带在所述基站向所述终端设备发送的其他消息中 ;

所述获取模块所获取的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,还包括 :

如果所述接收模块接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送 ;

如果所述接收模块接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述识别模块识别接收到信息的一个下行载波所对应的可用多条 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

6. 一种基站,其特征在于,包括 :

配置模块,用于配置多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则 ;

发送模块,用于向终端设备发送所述配置模块所配置的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则 ;其中,所述预设的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,包括 :如果所述终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,所述终端设备选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行

ACK/NAK 消息的发送；

如果所述终端设备接收到所述基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息，且所述终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条可用 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时，所述终端设备选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

7. 如权利要求 6 所述的基站，其特征在于，

所述配置模块，还用于为各下行载波设置对应的主上行载波和次上行载波；

所述发送模块，还用于向终端设备发送所述配置模块所配置的各下行载波所对应的主上行载波信息。

ACK/NAK 资源的确定方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种 ACK/NAK 资源的确定方法和设备。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划长期演进系统的一般循环前缀(3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution normal Cyclic Prefix, 3GPP LTE normal CP)中,一个时隙(slot)包括7个正交频分复用符号(Orthogonal Frequency Division Multiplexing symbol, OFDM symbol),相应的,确认字符/非确认字符(Acknowledge Character/Negative Acknowledge Character, ACK/NAK)的传输方式如图1所示。

[0003] 其中, $[S_0, S_1, \dots, S_6]$ 表示一个 slot 中的 7 个 OFDM symbol, d 表示所需传输的 ACK/NAK symbol。

[0004] 如果是 1 个 ACK/NAK bit, 则 d 是二相相移键控信号(Binary Phase Shift Keying, BPSK) 的一个星座点。

[0005] 如果是 2 个 ACK/NAK bit, 则 d 是四相相移键控信号(Quadrature Phase Shift Keying, QPSK) 的一个星座点。

[0006] OFDM symbol $[S_0, S_1, S_5, S_6]$ 用于传输 ACK/NAK 数据 d 。

[0007] $W_d = [W_d(0)W_d(1)W_d(2)W_d(3)]$ 是 ACK/NAK 数据部分的扩频码(Orthogonal Cover, OC)。

[0008] 在 LTE 系统中, W_d 可以取值 $OC_{d0} = [1111]$ 、 $OC_{d1} = [1-11-1]$ 、或者 $OC_{d2} = [1-1-11]$ 。

[0009] r 是导频信号, 并且 $r = 1$ 。

[0010] OFDM symbol $[S_2, S_3, S_4]$ 用于传输导频 r 。

[0011] $W_r = [W_r(0)W_r(1)W_r(2)]$ 是导频部分的扩频码(orthogonal cover, OC)。

[0012] 在 LTE 系统中, W_r 可以取值 $OC_{r0} = [111]$ 、 $OC_{r1} = [1 e^{j2\pi/3} e^{j4\pi/3}]$ 、或者 $OC_{r2} = [1 e^{j4\pi/3} e^{j2\pi/3}]$ 。

[0013] 一个子帧由两个 slot 组成。

[0014] ACK/NAK 的传输在一个子帧的两个 slot 上重复, 如图 1 所示。

[0015] 在第三代合作伙伴计划长期演进系统的演进循环前缀(3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution extended Cyclic Prefix, 3GPP LTE extended CP)中, 一个 slot 包括 6 个 OFDM symbol, 相应的, ACK/NAK 的传输方式如图 2 所示。

[0016] 其中, $[S_0, S_1, \dots, S_5]$ 表示一个 slot 中的 6 个 OFDM symbol, d 表示所需传输的 ACK/NAK symbol。

[0017] 如果是 1 个 ACK/NAK bit, 则 d 是 BPSK 的一个星座点。

[0018] 如果是 2 个 ACK/NAK bit, 则 d 是 QPSK 的一个星座点。

- [0019] OFDM symbol[S0, S1, S4, S5] 用于传输 ACK/NAK 数据 d。
- [0020] $Wd = [Wd(0)Wd(1)Wd(2)Wd(3)]$ 是 ACK/NAK 数据部分的扩频码。
- [0021] 在 LTE 中, Wd 可以取值 $0Cd0 = [1111]$; 或者 $0Cd2 = [1-1-11]$ 。
- [0022] r 是导频信号, 并且 $r = 1$ 。
- [0023] OFDM symbol[S2, S3] 用于传输导频 r 。 $Wr = [Wr(0)Wr(1)Wr(2)]$ 是导频部分的扩频码。
- [0024] 在 LTE 中, Wr 可以取值 $0Cr0 = [11]$ 或者 $0Cr2 = [1-1]$ 。 一个子帧由两个 slot 组成。
- [0025] ACK/NAK 的传输在一个子帧的两个 slot 上重复, 如图 2 所示。
- [0026] 在 3GPP LTE 系统中, 一个资源块 (Resource Block, RB) 由 12 个资源单元 (Resource Element, RE) 组成, 每个 RE 在频域上为 15kHz。
- [0027] 对 ACK/NAK 传输, 在一个 OFDM symbol 中的一个 RB 上传输一个长度为 12 的序列 (sequence)。
- [0028] 该序列通过不同循环移位 (Cyclic Shift, CS) 后产生的 12 个 sequence 互相正交。
- [0029] 因此, 一个 RB 上的一个 ACK/NAK 信道由一个 CS 和一个 OC 确定。
- [0030] 在 3GPP LTE 中, ACK/NAK 信道由物理下行控制信道 (Physical DownlinkControl Channel, PDCCH) 的 CCE index 确定。
- [0031] PDCCH 由多个控制信道单元 (Control Channel Element, CCE) 组成, 每个 CCE 有一个逻辑控制信道单元序号 (CCE index)。
- [0032] 在一个或者多个 CCE 上, 基站可以传输一个 DL grant, 用于指示所调度的下行数据 PDSCH 的传输。 其中, 一个或者多个 CCE 有连续的逻辑 CCE index。
- [0033] UE 在收到 DL grant 后, 根据 DL grant 所对应得最小逻辑 CCE index 确定一个 ACK/NAK 信道, 用于传输 ACK/NAK 信息。
- [0034] 在 3GPP LTE 中, 每个 CCE 有一个唯一的 ACK/NAK 信道与之对应。
- [0035] 在实现本发明实施例的过程中, 申请人发现现有技术至少存在以下问题:
- [0036] 在高级第三代合作伙伴计划长期演进系统 (3rd Generation PartnershipProject Long Term Evolution Advanced, 3GPP LTE-A) 中, 载波聚合 (CarrierAggregation, CA) 将被支持, 在此种情况下, 多个下行或者上行载波可以被聚合在一起。
- [0037] 如果一个下行载波在多个上行载波上预留 ACK/NAK 资源, 那么, UE 需要确定一个 ACK/NAK 信道用于传输 ACK/NAK 信息, 但现有技术中没有这样的方案。

发明内容

[0038] 本发明实施例提供一种 ACK/NAK 资源的确定方法和设备, 解决当一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下, UE 如何在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道, 用于传输 ACK/NAK 消息的问题。

[0039] 为达到上述目的, 本发明实施例一方面提供了一种 ACK/NAK 资源的确定方法, 包括:

- [0040] 终端设备识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源；
- [0041] 当终端设备识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时，终端设备根据预设的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则，选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0042] 另一方面，本发明实施例还提供了一种终端设备，包括：
- [0043] 设置模块，用于在所述终端设备中设置多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则；
- [0044] 识别模块，用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源；
- [0045] 选择模块，用于当识别模块识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时，根据设置模块所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则，选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0046] 另一方面，本发明实施例还提供了一种基站，包括：
- [0047] 配置模块，用于为各下行载波设置对应的主上行载波和次上行载波；
- [0048] 发送模块，用于向终端设备发送配置模块所配置的各下行载波所对应的主上行载波信息。
- [0049] 另一方面，本发明实施例还提供了一种 ACK/NAK 资源的确定方法，包括：
- [0050] 终端设备接收基站发送的指示消息，获取其中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则；
- [0051] 当终端设备识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时，终端设备根据获取到的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则，选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0052] 另一方面，本发明实施例还提供了一种终端设备，包括：
- [0053] 接收模块，用于接收基站发送的指示消息；
- [0054] 获取模块，用于获取接收模块所接收到的指示消息中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则；
- [0055] 识别模块，用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源；
- [0056] 选择模块，用于当识别模块识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时，根据设置模块所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则，选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0057] 另一方面，本发明实施例还提供了一种基站，包括：
- [0058] 配置模块，用于配置多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则；
- [0059] 发送模块，用于向终端设备发送配置模块所配置的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则。
- [0060] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：
- [0061] 通过应用本发明实施例的技术方案，可以在一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下，使终端设备能够在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道，用于传输 ACK/NAK 消息，保证了通信业务的正常实现。

附图说明

- [0062] 图 1 为现有技术中一种 ACK 传输方式的示意图；
- [0063] 图 2 为现有技术中另一种 ACK 传输方式的示意图；
- [0064] 图 3 为本发明实施例提出的一种 ACK/NAK 资源的确定方法的流程示意图；
- [0065] 图 4 为本发明实施例提出的另一种 ACK/NAK 资源的确定方法的流程示意图；
- [0066] 图 5 为本发明实施例提出的具体应用场景下的一种载波聚合和 ACK/NAK 资源预留的场景示意图；
- [0067] 图 6 为本发明实施例提出的一种 UE 发送 ACK/NAK 消息的流程示意图；
- [0068] 图 7 为本发明实施例提出的一种终端设备的结构示意图；
- [0069] 图 8 为本发明实施例提出的一种基站的结构示意图；
- [0070] 图 9 为本发明实施例提出的另一种终端设备的结构示意图；
- [0071] 图 10 为本发明实施例提出的另一种基站的结构示意图。

具体实施方式

[0072] 在 3GPP LTE/LTE-A 系统中, UE 需要对每个接收到的传输块 (transportblock, TB) 反馈一个 ACK/NAK, 用以通知 eNodeB (基站) 该 TB 是否正确收到。

[0073] 如果 UE 反馈 ACK (或者 eNodeB 检测到 ACK), 那么 eNodeB 认为该 TB 已被 UE 正确收到, eNodeB 可以给该 UE 调度新的 TB。如果 UE 反馈 NAK (或者 eNodeB 检测到 NAK), 那么 eNodeB 认为该 TB 没有被 UE 正确收到, eNodeB 可以重传该 TB。

[0074] 每一个 TB 有 CRC bits。如果 CRC 检测通过, 那么 UE 认为该 TB 正确接收, 因此反馈 ACK。如果 CRC 检测失败, 那么 UE 认为该 TB 没有正确接收, 因此反馈 NAK。

[0075] 在 3GPP LTE 中, UE 需要确定一个 ACK/NAK 信道, 用于传输 ACK/NAK 消息。ACK/NAK 信道可以由所对应得下行控制信道 PDCCH 的控制信道元素 CCE 的序号得到。

[0076] 在 3GPP LTE 中, 每个下行频带对应一个唯一的上行频带。该下行频带的 ACK/NAK 信道存在于所对应的唯一的上行频带中, 下行控制信道的每个 CCE 对应一个唯一的 ACK/NAK 信道。

[0077] 在 LTE-A 中, 载波聚合技术将被使用, 多个连续或者离散的频带可以被聚合在一起。如果一个下行载波在多个上行载波上预留 ACK/NAK 资源, 即一个下行载波的 PDCCH 的 CCE 可能对应多个 ACK/NAK 信道时, UE 需要在这多个 ACK/NAK 信道中确定一个 ACK/NAK 信道, 用于传输 ACK/NAK 消息。

[0078] 但是在目前, 由 UE 确定 ACK/NAK 信道的方法并没有提出。因此, 针对这一问题, 本发明实施例提出在载波聚合下, 如果有多个 ACK/NAK 信道对应一个 CCE index, UE 确定所使用的 ACK/NAK 信道的方法。

[0079] 如图 3 所示, 为本发明实施例提出的一种 ACK/NAK 资源的确定方法的流程示意图, 该方法具体包括以下步骤:

[0080] 步骤 S301、在终端设备中设置多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则。

[0081] 在实际应用场景中, 具体的设定者可以通过基站侧对终端设备进行的规则设置操作, 也可以是在终端设备生产过程中在软件中提前将规则设置好的, 这样的变化并不会影响本发明的保护范围。

[0082] 其中,上述多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,具体可以依据 ACK/NAK 信道所处的上行载波的载波频率进行选择,具体包括:

[0083] 选择载波频率最低的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;或,

[0084] 选择载波频率最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0085] 不仅如此,由于一个下行载波可以存在多个对应的上行载波,因此,可以进行主次上行载波的划分,上述的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则中也可以进一步加入主次上线载波的选择依据,这里所提及的主次上行载波的信息可以由基站发送给终端设备,具体的发送方式不会影响本发明的保护范围,在这种情况下,ACK/NAK 资源选择规则具体为:

[0086] 如果终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,终端设备选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;

[0087] 如果终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条可用 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,终端设备选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0088] 步骤 S302、终端设备识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源。

[0089] 当终端设备识别接收到信息的下行载波只对应了一条 ACK/NAK 信道资源时,执行步骤 S303;

[0090] 当终端设备识别接收到信息的下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,执行步骤 S304。

[0091] 步骤 S303、按照现有流程进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0092] 步骤 S304、终端设备根据预设的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。

[0093] 上述的 ACK/NAK 资源的确定方法中,ACK/NAK 资源选择规则是在终端设备中预先设定的,本发明实施例还提出了一种 ACK/NAK 资源的确定方法,通过接收基站下发的指示消息获取相应的 ACK/NAK 资源选择规则,具体流程示意图如图 4 所示,包括以下步骤:

[0094] 步骤 S401、终端设备接收基站发送的指示消息,获取其中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则。

[0095] 其中,上述多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,具体可以依据 ACK/NAK 信道所处的上行载波的载波频率进行选择,具体包括:

[0096] 选择载波频率最低的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;或,

[0097] 选择载波频率最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0098] 不仅如此,由于一个下行载波可以存在多个对应的上行载波,因此,可以进行主次上行载波的划分,上述的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则中也可以进一步加入主次上线载波的选择依据,这里所提及的主次上行载波的信息可以由基站发送给终端设备,具体的发送方式可以是在前述的指示消息中,也可以是通过其他消息进行发送,具体发送方式不会影响本发明的保护范围,在这种情况下,ACK/NAK 资源选择规则具体为:

[0099] 如果终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,终端设备选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;

[0100] 如果终端设备接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且终端设备识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条可用 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,终端设备选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0101] 步骤 S402、终端设备识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源。

[0102] 当终端设备识别接收到信息的下行载波只对应了一条 ACK/NAK 信道资源时,执行步骤 S403;

[0103] 当终端设备识别接收到信息的下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,执行步骤 S404。

[0104] 步骤 S403、按照现有流程进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0105] 步骤 S404、终端设备根据获取到的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。

[0106] 与现有技术相比,本发明实施例具有以下优点:

[0107] 通过应用本发明实施例的技术方案,可以在一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下,使终端设备能够在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息,保证了通信业务的正常实现。

[0108] 下面,结合具体的应用场景,对本发明实施例所提出的技术方案进行说明。

[0109] 本发明实施例所提出的技术方案应用在 LTE-A 载波聚合的场景中,如果一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源,UE 如何在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息。

[0110] 图 5 给出一种载波聚合和 ACK/NAK 资源预留的示例。在此载波聚合系统中,有 3 个下行载波 (DL CC) 和 3 个上行载波 (UL CC)。

[0111] 其中,DL CC 1 在 UL CC 1 中预留 ACK/NAK 资源;DL CC 2 在 UL CC 1 和 2 中预留 ACK/NAK 资源;DL CC 3 在 UL CC 2 和 3 中预留 ACK/NAK 资源。

[0112] 在图 5 中的每个箭头表示一个 DL CC x 上的 CCE index 到 UL CC y 上的 ACK/NAK 信道的映射关系。

[0113] 在实际应用中,UE 发送 ACK/NAK 消息的流程如图 6 所示,包括以下步骤:

[0114] 步骤 S601、UE 在 DL CC x 上的 PDCCH 检测到 DL grant。

[0115] 步骤 S602、UE 确定需要使用 DL CC x 上的 CCE 所对应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。

[0116] 步骤 S603、UE 确定 DL grant 使用的 CCE index I。

[0117] 步骤 S604、UE 确定 DL CC x 的 CCE index I 所对应的所有 ACK/NAK 信道。

[0118] 步骤 S605、如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,并且 UE 有能力在的多个 ACK/NAK 信道中的任意一个发送 ACK/NAK 消息,那么 UE 根据特定的规则在多个 ACK/NAK 信道中选择一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息。

[0119] 本发明实施例所提出的技术方案主要解决步骤 S605 中, UE 如何根据特定的规则在多个 ACK/NAK 信道中选择一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息。

[0120] 为了便于描述,在本发明后续实施例中,假设一个 DL CC 上的一个 CCE index 在一个 UL CC 上至多映射到一个 ACK/NAK 信道。但是本发明的思想不局限于此假设。

[0121] 方案一:如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,并且 UE 有能力在的多个 ACK/NAK 信道中的任意一个发送 ACK/NAK 消息,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,ACK/NAK 信道的选择规则在 UE 中预先设定为选择载波频率最低的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,因此,最终用于传输 ACK/NAK 消息的 ACK/NAK 信道所在的 UL CC 的载波频率最低。

[0122] 使用图 5 为例,假设 UE 在 DL CC 2 上收到 DL grant,并且 UE 确定使用 DL CC 2 上的 DL grant 所在的 CCE index I 对应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。假设 DL CC 2 的 CCE index I 在 UL CC 1 上映射得到 ACK/NAK 信道 1,在 UL CC 2 上映射得到 ACK/NAK 信道 2。UE 使用 UL CC1 上的 ACK/NAK 信道 1 传输 ACK/NAK 消息。

[0123] 方案二:如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,且 UE 有能力在的多个 ACK/NAK 信道中的任意一个发送 ACK/NAK 消息,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,ACK/NAK 信道的选择规则在 UE 中预先设定为选择载波频率最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,因此,最终用于传输 ACK/NAK 消息的 ACK/NAK 信道所在的 UL CC 的载波频率最高。

[0124] 使用图 5 为例,假设 UE 在 DL CC 2 上收到 DL grant,并且 UE 确定使用 DL CC 2 上的 DL grant 所在的 CCE index I 对应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。假设 DL CC 2 的 CCE index I 在 UL CC 1 上映射得到 ACK/NAK 信道 1,在 UL CC 2 上映射得到 ACK/NAK 信道 2。UE 使用 UL CC2 上的 ACK/NAK 信道 2 传输 ACK/NAK 消息。

[0125] 方案三:如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,且 UE 有能力在的多个 ACK/NAK 信道中的任意一个发送 ACK/NAK 消息,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,ACK/NAK 信道的选择规则是 UE 通过接收基站的指示消息来获得的,具体的规则可以是选择载波频率最低或最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,因此,最终用于传输 ACK/NAK 消息的 ACK/NAK 信道所在的 UL CC 的载波频率最低或者最高。其中,指示消息的具体形式可以是高层信令或其他由基站侧向 UE 发送的消息形式,由于指示消息可以是基站单独发给特定的 UE 的,因此,可以分别对不同的 UE 确定不同的 ACK/NAK 信道的选择规则,也就是说有些 UE 可以使用最高载波频率的 UL CC,有些 UE 可以使用最低载波频率的 UL CC。

[0126] 使用图 5 为例,假设基站通过高层信令向 UE 发送 ACK/NAK 信道的选择规则,且 UE 在 DL CC 2 上收到 DL grant,并且 UE 确定使用 DL CC 2 上的 DL grant 所在的 CCE index I 对应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。假设 DL CC 2 的 CCE index I 在 UL CC 1 上映射得到 ACK/NAK 信道 1,在 UL CC2 上映射得到 ACK/NAK 信道 2。如果高层信息指示 UE 使用最高载波频率的 UL CC, UE 使用 UL CC 2 上的 ACK/NAK 信道 2 传输 ACK/NAK 消息。如果高层信令指示 UE 使用最低载波频率的 UL CC, UE 使用 UL CC 1 上的 ACK/NAK 信道 1 传输 ACK/

NAK 消息。

[0127] 方案四：每个 DL CC 有一个唯一对应的主 UL CC(primary linked UL CC)。并且除了 primary linked UL CC,每个 DL CC 还可以有一个或者多个 secondary linked UL CC。如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,其中一个 UL CC 是 DL CC x 的 primary linked UL CC,其余的 UL CC 是 DL CC x 的 secondary linked UL CC。

[0128] 如果 UE 有能力在的多个 ACK/NAK 信道中的任意一个发送 ACK/NAK 消息,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,ACK/NAK 信道的选择规则在 UE 中预先设定为选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,或 UE 通过接收基站的指示消息来获得的 ACK/NAK 信道的选择规则是选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,那么,最终用于传输 ACK/NAK 消息的 ACK/NAK 信道在 DL CC x 的 primary linked UL CC 上。每个 DL CC 的 primary linked UL CC 由高层信令或其他消息进行指示。

[0129] 方案五：每个 DL CC 至多有一个唯一对应的主 UL CC(primary linked ULCC)。除了 primary linked UL CC,每个 DL CC 还可以有一个或者多个 secondary linked UL CC。如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,其中一个 UL CC 是 DL CC x 的 primary linked UL CC,其余的 UL CC 是 DL CC x 的 secondary linked UL CC,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,该 ACK/NAK 信道在的 DL CC x 的 primary linked UL CC 上。

[0130] 如果 DL CC x 的 CCE index I 对应多个 ACK/NAK 信道,每个 ACK/NAK 信道在一个 UL CC 上,的 UL CC 都是 DL CC x 的 secondary linked UL CC,那么 UE 使用多个 ACK/NAK 信道中的一个 ACK/NAK 信道传输 ACK/NAK 消息,ACK/NAK 信道的选择规则在 UE 中预先设定为选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,或 UE 通过接收基站的指示消息来获得的 ACK/NAK 信道的选择规则是选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送,那么,最终用于传输 ACK/NAK 消息的 ACK/NAK 信道所在的 UL CC 的载波频率最低或者最高。每个 DL CC 的 primary linked UL CC 由高层信令或其他消息进行指示。

[0131] 与现有技术相比,本发明实施例具有以下优点：

[0132] 通过应用本发明实施例的技术方案,可以在一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下,使终端设备能够在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息,保证了通信业务的正常实现。

[0133] 为了实现本发明实施例的技术方案,本发明实施例还提供了相应的设备,对应如图 3 所示的技术方案,分别提供了一种终端设备和一种基站。

[0134] 其中,终端设备的结构示意图如图 7 所示,具体包括：

[0135] 设置模块 71,用于设置多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则。

[0136] 其中,设置模块 71 所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,具体包括：

[0137] 选择载波频率最低的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送 ;或,

[0138] 选择载波频率最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

- [0139] 识别模块 72,用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源;
- [0140] 选择模块 73,用于当识别模块 72 识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,根据设置模块 71 所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0141] 在具体的应用场景中,上述终端设备还包括接收模块 74,用于接收基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息;
- [0142] 相应的,在此种情况下,设置模块 71 所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,还包括:
- [0143] 如果接收模块 74 接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且识别模块 72 识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对应的主上行载波和次上行载波时,选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;
- [0144] 如果接收模块 74 接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且识别模块 72 识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。
- [0145] 另一方面,基站的结构示意图如图 8 所示,具体包括:
- [0146] 配置模块 81,用于为各下行载波设置对应的主上行载波和次上行载波;
- [0147] 发送模块 82,用于向终端设备发送配置模块 81 所配置的各下行载波所对应的主上行载波信息。
- [0148] 对应如图 4 所示的技术方案,分别提供了另一种终端设备和另一种基站。其中,终端设备的结构示意图如图 9 所示,具体包括:
- [0149] 接收模块 91,用于接收基站发送的指示消息;
- [0150] 获取模块 92,用于获取接收模块 91 所接收到的指示消息中携带的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则。
- [0151] 其中,获取模块 92 所获取的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,具体包括:
- [0152] 选择载波频率最低的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;或,
- [0153] 选择载波频率最高的上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。
- [0154] 识别模块 93,用于识别接收到信息的各下行载波所对应的 ACK/NAK 信道资源;
- [0155] 选择模块 94,用于当识别模块 93 识别接收到信息的一个下行载波对应了多条 ACK/NAK 信道资源时,根据设置模块所设置的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,选择相应的 ACK/NAK 信道发送 ACK/NAK 消息。
- [0156] 在具体的应用场景中,接收模块 91,还用于接收基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,各下行载波所对应的主上行载波信息携带在指示消息中,或携带在基站向终端设备发送的其他消息中;
- [0157] 获取模块 92 所获取的多 ACK/NAK 信道场景下的 ACK/NAK 资源选择规则,还包括:
- [0158] 如果接收模块 91 接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且识别模块 93 识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源分别处于相对

应的主上行载波和次上行载波时,选择主上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送;

[0159] 如果接收模块 91 接收到基站发送的各下行载波所对应的主上行载波信息,且识别模块 93 识别接收到信息的一个下行载波所对应的多条 ACK/NAK 信道资源都处于相对应的次上行载波时,选择载波频率最低或最高的次上行载波上的 ACK/NAK 信道进行 ACK/NAK 消息的发送。

[0160] 另一方面,基站的结构示意图如图 10 所示,具体包括:

[0161] 配置模块 101,用于配置多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则;

[0162] 发送模块 102,用于向终端设备发送配置模块 101 所配置的多 ACK/NAK 信道场景下所对应的 ACK/NAK 资源选择规则。

[0163] 在具体的应用场景中,

[0164] 配置模块 101,还用于为各下行载波设置对应的主上行载波和次上行载波;

[0165] 发送模块 102,还用于向终端设备发送配置模块 101 所配置的各下行载波所对应的主上行载波信息。

[0166] 与现有技术相比,本发明实施例具有以下优点:

[0167] 通过应用本发明实施例的技术方案,可以在一个下行载波在多个上行载波中预留 ACK/NAK 资源的情况下,使终端设备能够在多个 ACK/NAK 资源中确定一个 ACK/NAK 信道,用于传输 ACK/NAK 消息,保证了通信业务的正常实现。

[0168] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明实施例可以通过硬件实现,也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是 CD-ROM, U 盘,移动硬盘等)中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明实施例各个实施场景所述的方法。

[0169] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施场景的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明实施例所必须的。

[0170] 本领域技术人员可以理解实施场景中的装置中的模块可以按照实施场景描述进行分布于实施场景的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施场景的一个或多个装置中。上述实施场景的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0171] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施场景的优劣。

[0172] 以上公开的仅为本发明实施例的几个具体实施场景,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明实施例的业务限制范围。

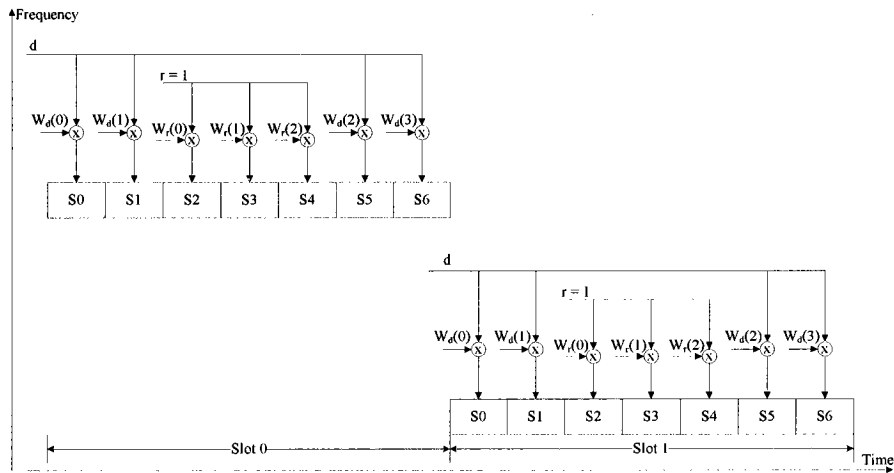


图 1

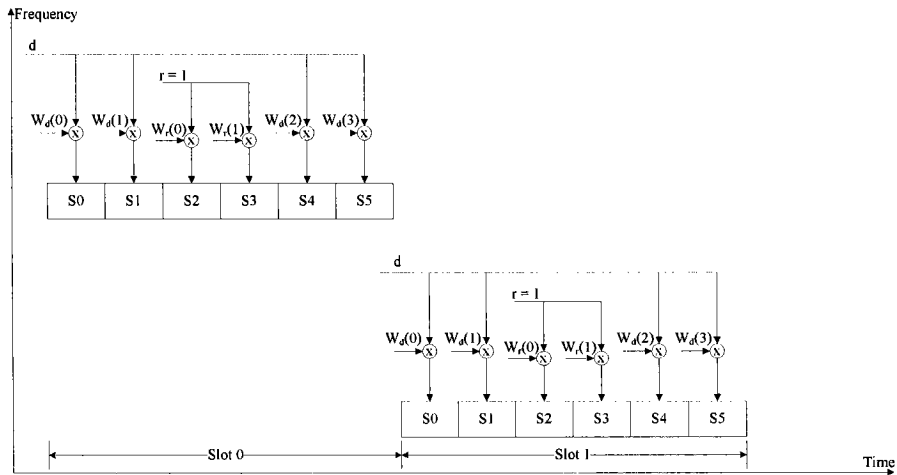


图 2

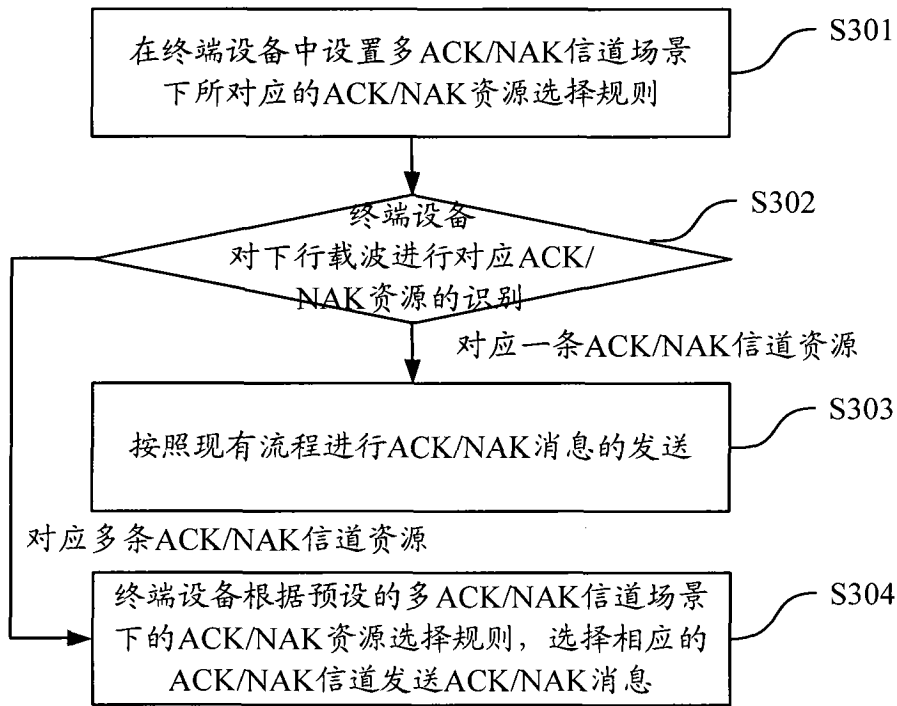


图3

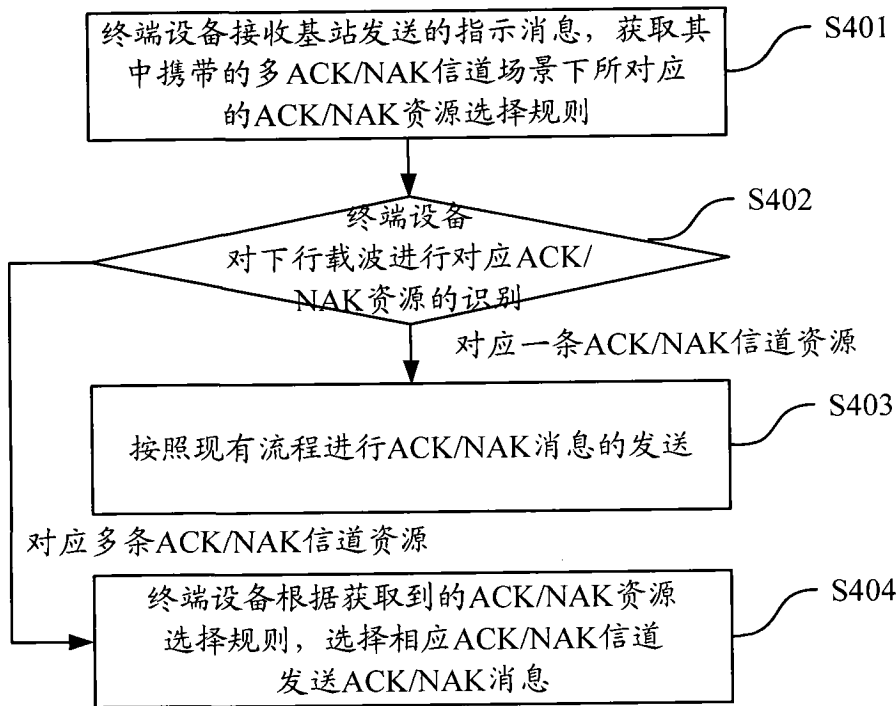


图4

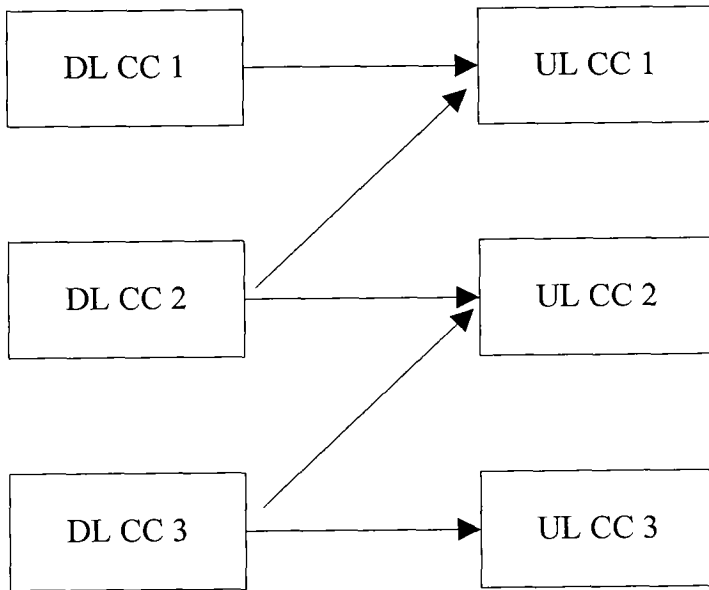


图 5

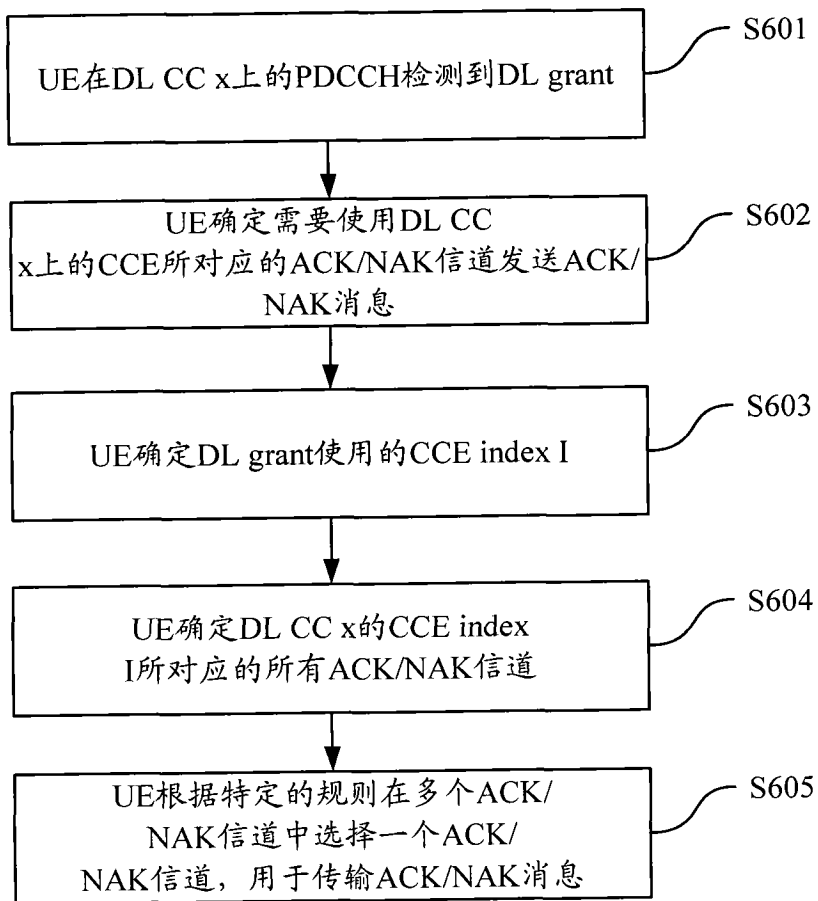


图 6

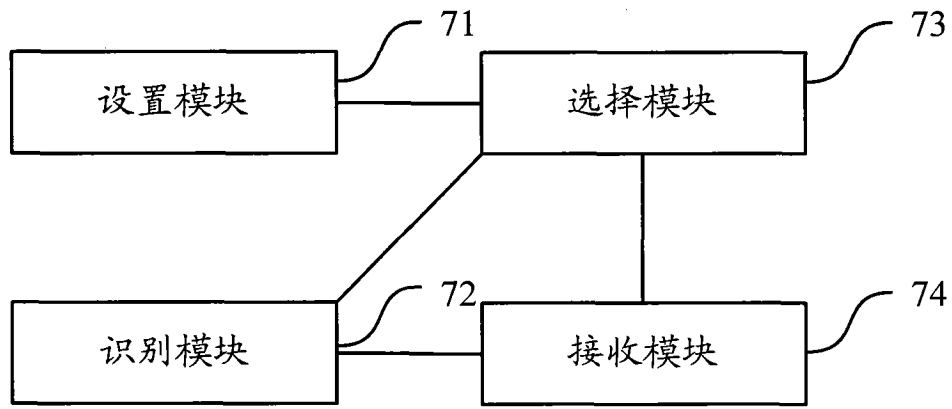


图 7

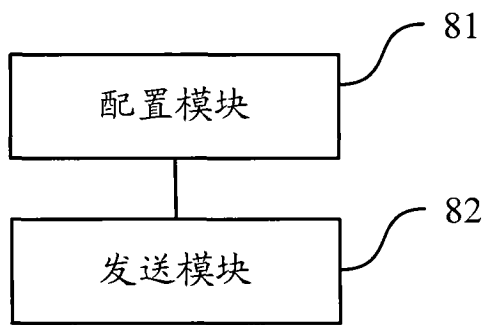


图 8

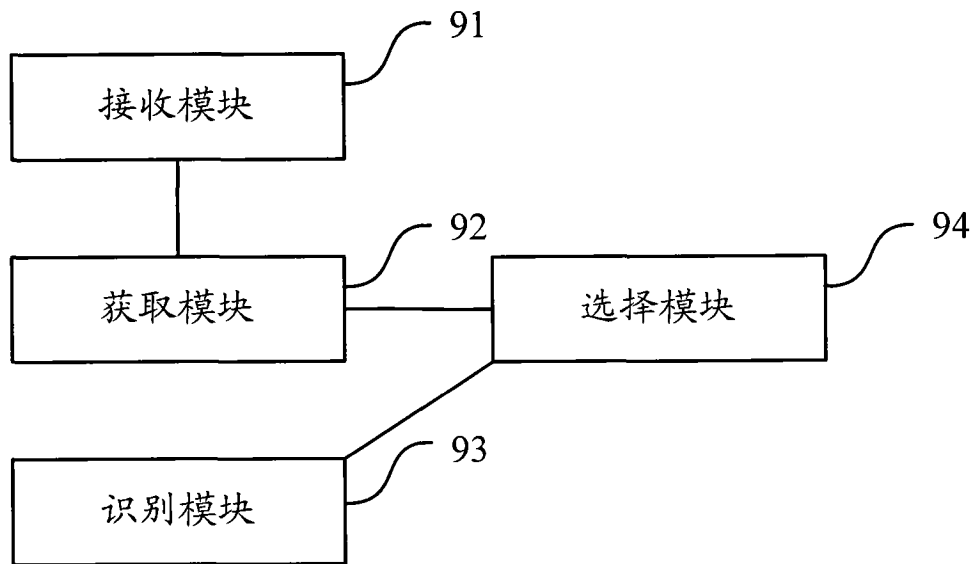


图 9

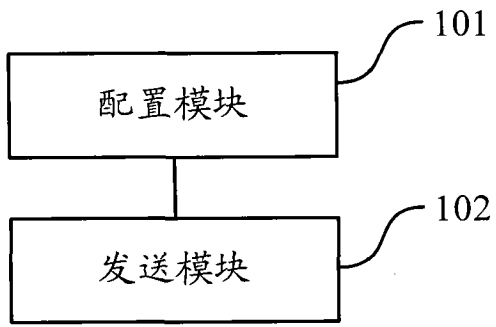


图 10