



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102437895 B

(45) 授权公告日 2014.03.19

(21) 申请号 201110349131.7

(22) 申请日 2011.11.07

(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 高雪娟 林亚男 沈祖康

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 102164029 A, 2011.08.24, 权利要求  
1-2、说明书第 [0021]-[0043] 段。

CN 102083211 A, 2011.06.01, 权利要求  
1-7、说明书第 [0068]-[0093] 段。

CN 102170338 A, 2011.08.31, 权利要求  
1-8、说明书第 [0050]-[0065] 段。

CN 102045144 A, 2011.05.04, 全文。

CN 102136896 A, 2011.07.27, 权利要求  
1-8、说明书第 [0059]-[0084] 段。

CN 102075313 A, 2011.05.25, 权利要求 1、  
说明书第 [0021]-[0026] 段。

CATT. Combination of UCI transmission on  
PUSCH in Rel-10. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting  
#63 R1-105916》. 2010, 全文。

Alcatel-Lucent 等. TxD for PUCCH Format  
1b with channel selection. 《3GPP TSG-RAN WG1  
#63bis R1-110226》. 2011, 全文。

ETSI. 3GPP TS 36.213 version 10.2.0  
Release 10. 《ETSI TS 136 213 V10.2.0》. 2011,  
第 24-114 页。

审查员 李奇

权利要求书5页 说明书20页 附图7页

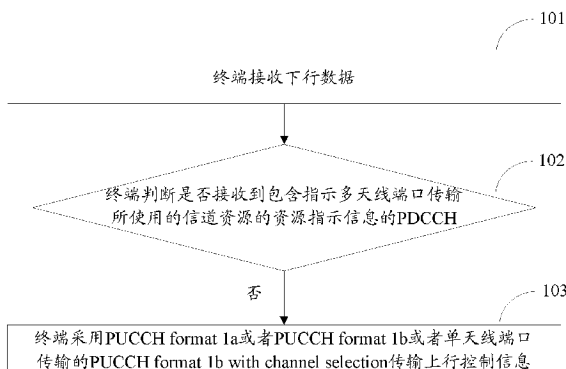
(54) 发明名称

一种传输上行控制信息的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种传输上行控制信息的方法,用于在 PDCCH 上没有接收到用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息时,实现上行控制信息的传输。所述方法包括:终端接收下行数据;所述终端判断是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的物理下行控制信道 PDCCH;如果判断没有收到,则所述终端采用物理上行控制信道格式 1a PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。本发明还公开了用于实现所述方法的装置。

CN 102437895 B



1. 一种传输上行控制信息的方法,其特征在于,对于被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection) 在多天线端口传输上行控制信息的终端,包括以下步骤:

所述终端接收下行数据;

所述终端判断是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的物理下行控制信道 PDCCH;

如果判断没有收到,则所述终端采用物理上行控制信道格式 1a(PUCCH format 1a) 或者物理上行控制信道格式 1b(PUCCH format 1b) 或者单天线端口传输的基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b(PUCCH format 1b with channel selection) 传输上行控制信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述终端接收到下列传输时采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息:

所述终端仅在主成员载波 PCC 上接收到 1 个由 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH, 或者 1 个指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH;或者,

所述终端仅在 PCC 上接收到 1 个由下行分配索引 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH, 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH;或者,

所述终端仅在 PCC 上接收到 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH;或者,

所述终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 以及 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息时,具体包括:

采用单载波工作方式,重用版本 Rel-8 或 Rel-9 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输 PCC 对应的上行控制信息;或者,

采用多载波工作方式,重用 Rel-10 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输多个载波对应的上行控制信息;或者,

当所述终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH 时,采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,所述 PUCCH format 1b with channel selection 方案所使用的信道资源,具体是根据在所述 PCC 上接收到的所述 PDCCH 的最小控制信道单元 CCE 编号以及激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 的发射功率控制 TPC 域的指示信息获得的。

5. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,所述 2 个子帧对应的上行控制信息的反馈比特数,具体为根据 PCC 的传输模式确定的,或者,为根据实际接收情况确定的。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 PCC 的

DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及对应辅成员载波 SCC 的 PDCCH ;或者,携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 SCC 的 PDCCH。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述资源指示域为所述 PDCCH 所使用的下行控制信息 DCI format 中的 TPC 域的重用。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,具体包括:

所述终端根据所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 所配置的天线端口数传输所述上行控制信息。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,具体包括:

所述终端采用 PUCCH format 1a 传输 PCC 上接收到的数据对应的 1 比特 ACK/NACK 信息,其中,如果 PCC 为多码字传输模式,则对多码字的反馈信息进行空间合并 ;或者,

所述终端采用 PUCCH format 1b 传输 PCC 上接收到的数据对应的 2 比特 ACK/NACK 信息,其中,当所述终端仅在 PCC 上接收到 1 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述子帧对应的 ACK/NACK 反馈信息,对未收到码字产生 1 比特 NACK 作为反馈信息,当所述终端仅在 PCC 上接收到 2 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述 2 个子帧中的每个子帧中多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并后的反馈信息。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源,具体为:

为根据在 PCC 上接收到的调度 PDSCH 的 PDCCH 或者指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得的 ;或者为根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述多组资源中的每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源 ;或者

为根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得的 ;或者为根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述多组资源中的每组资源至少包含 1 个 PUCCH 资源。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,当所述终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源,具体为:

当所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 采用多天线端口传输时,所述 PUCCH 资源为根据所述接收到的 PDCCH 的最小 CCE 编号和最小 CCE 编号 +1 获得的 2 个信道资源 ;或者,为激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的高层信令预先配置的多组资源中的一组资源,所述多组资源中的每组资源包含 2 个 PUCCH 资源。

12. 一种传输上行控制信息的终端,其特征在于,所述终端被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection)在多天线端口传输上行控制信息,包括:

接收模块,用于接收下行数据 ;

处理模块,用于判断所述接收模块是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的 PDCCH,在判断所述接收模块没有收到所述 PDCCH 时,采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

13. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于接收到下列传输时采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息:

所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH,或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH;或者,

所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH,或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH;或者,

所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH;或者,

所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,以及 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH。

14. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

当采用单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息时:

采用单载波工作方式,重用 Rel-8 或 Rel-9 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输 PCC 对应的上行控制信息;或者,

采用多载波工作方式,重用 Rel-10 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输多个载波对应的上行控制信息;或者,

当所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH 时,采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息。

15. 如权利要求 14 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

当采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,根据所述接收模块在所述 PCC 上接收到的所述 PDCCH 的最小 CCE 以及激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域的指示信息,确定所述 PUCCH format 1b with channel selection 方案所使用的信道资源。

16. 如权利要求 14 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

当采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,根据 PCC 的传输模式,或者,根据实际接收情况,确定所述 PUCCH format 1b with channel selection 方案所传输的所属 2 个子帧对应的上行控制信息的比特数。

17. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

确定携带所述资源指示信息的 PDCCH 为对应 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及对应 SCC 的 PDCCH;或者,确定携带所述资源指示信息的 PDCCH 为对应 SCC 的 PDCCH。

18. 如权利要求 17 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

确定所述资源指示域为所述 PDCCH 所使用的下行控制信息 DCI format 中的 TPC 域的重用。

19. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,所述处理模块,具体用于:

当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,根据所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 所配置的天线端口数传输所述上行控制信息。

20. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述处理模块,具体用于:

采用 PUCCH format 1a 传输 PCC 上接收到的数据对应的 1 比特 ACK/NACK 信息,其中,如果 PCC 为多码字传输模式,则对多码字的反馈信息进行空间合并;或者,

采用 PUCCH format 1b 传输 PCC 上接收到的数据对应的 2 比特 ACK/NACK 信息,其中,当所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述子帧对应的 ACK/NACK 反馈信息,对未收到码字产生 1 比特 NACK 作为反馈信息,当所述接收模块仅在 PCC 上接收到 2 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述 2 个子帧中的每个子帧中多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并后的反馈信息。

21. 如权利要求 12 所述的终端,其特征在于,当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述处理模块,具体用于:根据如下方法确定所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源:

根据在 PCC 上接收到的调度 PDSCH 的 PDCCH 或者指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得;或者根据激活在 PCC 上接收到的 SPSPDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述多组资源中的每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源;或者

根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得;或者根据激活在 PCC 上接收到的 SPSPDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述多组资源中的每组资源至少包含 1 个 PUCCH 资源。

22. 如权利要求 21 所述的终端,其特征在于,当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述处理模块,具体用于:根据如下方法确定所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源:

当所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 采用多天线端口传输时,根据所述接收到的 PDCCH 的最小 CCE 编号和最小 CCE 编号 +1 获得 2 个信道资源;或者,根据激活所述 SPSPDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的高层信令预先配置的多组资源中的一组资源,所述多组资源中的每组资源包含 2 个 PUCCH 资源。

23. 一种传输上行控制信息的方法,其特征在于,对于被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection) 在多天线端口传输上行控制信息的终端,包括以下步骤:

基站确定所述终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源,并通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

所述基站在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息;

当所述基站未在所述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时,所述基站根据 PUCCH

format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述基站通过 PDCCH 中的资源指示信息指示给所述终端的多天线端口传输使用的 PUCCH 资源应与 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 使用的 PUCCH 资源不同。

25. 一种传输上行控制信息的方法,其特征在于,对于被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection)在多天线端口传输上行控制信息的终端,包括以下步骤:

基站仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,和 / 或 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH;

所述基站根据 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

26. 一种接收上行控制信息的基站,其特征在于,对于被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection)在多天线端口传输上行控制信息的终端,包括:

控制模块,用于确定所述终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源,并指示发送模块通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

发送模块,用于通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

接收模块,用于在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息;当未在所述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时,根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

27. 如权利要求 26 所述的基站,其特征在于,控制模块通过 PDCCH 中的资源指示信息指示给所述终端的多天线端口传输使用的 PUCCH 资源应与 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 使用的 PUCCH 资源不同。

28. 一种接收上行控制信息的基站,其特征在于,对于被配置了采用基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b (PUCCH format 1b with channel selection)在多天线端口传输上行控制信息的终端,包括:

发送模块,用于仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,和 / 或 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH;

接收模块,用于根据 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

## 一种传输上行控制信息的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是涉及传输上行控制信息的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在LTE-A(Long Term Evolution-Advanced,长期演进增强)Rel(Release,版本)-10中,考虑SORTD(Spatial Orthogonal Resource Transmit Diversity,空域正交资源发射分集)的资源开销过大,没有对PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)format(格式)1b with channel selection(带有信道选择的PUCCH format1b)定义多天线端口传输方案。

[0003] 在Rel-11中,从保证上行覆盖、提高ACK(正确应答)或NACK(非正确应答)传输可靠性以及节省功率角度考虑,需进一步研究资源开销较低的PUCCH format 1b with channel selection(基于信道选择的格式为1b的PUCCH传输模式)多天线端口传输方案(即发射分集方案),如E-SORTD(Enhanced SORTD,增强SORTD)以及RSTD(Resource Selection Transmit Diversity,资源选择发射分集)等方案。为了保证同一个天线端口上传输数据和导频的PUCCH资源位于相同的PRB(Physical Resource Block,物理资源块),需要通过PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)中携带的资源指示域获取多天线端口传输时信道选择使用的候选PUCCH资源。

[0004] 1)PUCCH format 1b with channel selection 方案介绍

[0005] 在LTE-A Rel-10中,PUCCH format 1b with channel selection可用于传输不超过4比特的ACK或NACK反馈信息,传输M比特反馈信息需要使用M个PUCCH format 1b资源,其中 $M = 2, 3, 4$ 。UE根据待反馈的ACK或NACK状态,查询相应的ACK或NACK映射表格,从M个候选的PUCCH format 1b资源中选择一个,并在QPSK(Quadrature Phase-Shift Keying,正交相移键控)的4个星座点中选择一个星座点(即一个QPSK调制符号),在选择PUCCH format 1b资源上传输选择的星座点,具体传输结构同PUCCH format 1b。

[0006] 在Rel-10中,PUCCH format 1b with channel selection不支持多天线端口传输模式,主要是考虑到采用SORTD时,UE需为每个天线端口确定M个PUCCH format 1b的资源序号,多个天线端口的PUCCH format 1b在频域和/或时域中正交,例如不同天线端口对应的PUCCH format 1b资源所对应的时域正交序列不同和/或频域循环移位值不同。2天线端口传输时,共需要占用2M个PUCCH资源,对于4比特ACK或NACK传输,需要占用8个PUCCH资源,资源开销过大。此处天线端口指的是PUCCH的天线端口。

[0007] 从系统覆盖和传输功率角度考虑。在Rel-11中,还需进一步研究资源开销较小的PUCCH format 1b with channel selection的多天线端口传输方案,以提升传输性能,扩大系统覆盖。

[0008] 2)E-SORTD 方案介绍

[0009] 该方案对2天线端口传输时的ACK或NACK映射表格设计的核心思想为:对于 $M = 2, 3, 4$ 比特的ACK或NACK反馈,需要占用4个PUCCH format 1b资源;对于一个M比特ACK

和 NACK 组合状态,如表 1 和表 2 所示,在第一个天线端口和第二个天线端口传输相同的调制符号(即该 ACK 和 NACK 组合状态对应的 QPSK 调制符号),第一个天线端口上的导频和数据在 4 个候选信道资源中的同一个 PUCCH format 1b 资源上传输,第二个天线端口上的导频和数据使用 4 个候选信道资源中除了第一个天线端口使用的资源以外的不同的 2 个 PUCCH format 1b 资源上传输,且导频和数据使用映射表格中相邻的 PUCCH format 1b 资源。

[0010] 根据 3GPP TS36.213 中定义:用于信道选择的 PUCCH 信道资源可以根据在 PCC(Primary Component Carrier,主成员载波)上传输的 PDCCH 的最小 CCE(Control Channel Element,控制信道单元)编号来确定;或者根据该 PDCCH 的最小 CCE 编号以及最小 CCE+1 同时确定 2 个信道资源。对于在 SCC(Secondary Component Carrier,辅成员载波)上传输的 PDCCH,可根据该 PDCCH 中承载的资源指示域确定 PUCCH 信道资源;根据 PUCCH 信道资源确定其传输所在 PRB 的方式如公式(1)所示。由于不同载波和/或子帧中的 PDCCH 传输所使用的最小 CCE 编号相对独立,并且,通过 PDCCH 中承载的资源指示域确定的 PUCCH 信道资源与根据 PDCCH 的最小 CCE 编号确定的 PUCCH 信道资源相对独立,因此不能保证上述方式获得的不同的 PUCCH format 1b 信道资源映射在相同的 PRB 中。考虑到上述方案中,第二个天线端口上的数据和导频分别在不同的 PUCCH format 1b 资源上传输,因此可能存在数据和导频经历不同的信道,无法使用导频数据对数据进行正确的信道估计,进而降低解调性能。

[0011]

$$n_{PRB} = \begin{cases} \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor & \text{if } (m+n_s \bmod 2) \bmod 2 = 0 \\ N_{RB}^{UL} - 1 - \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor & \text{if } (m+n_s \bmod 2) \bmod 2 = 1 \end{cases} \quad (1)$$

[0012]

$$m = \begin{cases} N_{RB}^{(2)} & \text{if } n_{PUCCH}^{(1,\bar{p})} < c \cdot N_{cs}^{(1)} / \Delta_{shift}^{PUCCH} \\ \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{(1,\bar{p})} - c \cdot N_{cs}^{(1)} / \Delta_{shift}^{PUCCH}}{c \cdot N_{sc}^{RB} / \Delta_{shift}^{PUCCH}} \right\rfloor + N_{RB}^{(2)} + \left\lfloor \frac{N_{cs}^{(1)}}{8} \right\rfloor & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0013] 其中,  $c = \begin{cases} 3 & \text{normal cyclic prefix} \\ 2 & \text{extended cyclic prefix} \end{cases}$

[0014] 上述公式中,  $n_{PUCCH_j}^{(1)}$  为 PUCCH 信道资源,  $N_{RB}^{(2)}$ 、 $N_{cs}^{(1)}$ 、 $\Delta_{shift}^{PUCCH}$ 、 $N_{RB}^{UL}$  为高层配置的参数,  $n_s$  为时隙(slot)编号。

[0015] 表 1E-SORTD, 3 比特 ACK/NACK 映射表格

[0016]

HARQ-ACK (0)	HARQ-ACK (1)	HARQ-ACK (2)	Antenna Port 0 (端口 0)				Antenna Port 1 (端口 1)			
			Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3	Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3
NACK/DTX	NACK	DTX	1,1,r					r	1,1	
NACK	NACK/DTX	DTX	1,1,r					r	1,1	
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	j,j,r					r	j,j	
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	-j,-j,r					r	-j,-j	
ACK	ACK	NACK/DTX	-1,-1,r					r	-1,-1	
ACK	ACK	ACK		-1,-1,r				-1,-1	r	



[0017]

ACK	NACK/DTX	ACK		$jj,r$					$jj$	$r$
NACK/DTX	ACK	ACK		$-j,-j,r$					$-j,-j$	$r$
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK			$1,1,r$		$r$	$1,1$		
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK			$1,-1,r$		$r$	$-1,-1$		
DTX	DTX	DTX	No Transmission (无传输)							

[0018] 其中,  $j$  表示虚数 (为 QPSK 4 个星座点中的一个),  $r$  表示导频符号映射的传输信道位置,  $Ch$  表示信道资源, DTX (Discontinuous Transmission) 的中文为非连续发送。

[0019] 表 2E-SORTD, 4 比特 ACK/NACK 映射表格

[0020]

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)	Antenna Port 0				Antenna Port 1			
				Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3	Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3
NACK/DTX	NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$1,1,r$						$r$	$1,1$
NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$1,1,r$						$r$	$1,1$
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$jj,r$						$r$	$jj$
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$-j,-j,r$						$r$	$-j,-j$
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$-1,-1,r$						$r$	$-1,-1$
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX		$1,1,r$					$1,1$	$r$
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX		$jj,r$					$jj$	$r$
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK		$-j,-j,r$					$-j,-j$	$r$
ACK	ACK	ACK	ACK		$-1,-1,r$					$-1,-1$	$r$
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK				$1,1,r$	$1,1$	$r$		
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX				$jj,r$	$jj$	$r$		
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK				$-j,-j,r$	$-j,-j$	$r$		
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK				$-1,-1,r$	$-1,-1$	$r$		
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX			$1,1,r$		$r$	$1,1$		
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK			$jj,r$		$r$	$jj$		
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK			$-j,-j,r$		$r$	$-j,-j$		
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK			$-1,-1,r$		$r$	$-1,-1$		
DTX	DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	No Transmission							

[0021] 3) RSTD 方案介绍

[0022] 该方案对 2 天线端口传输时的 ACK 和 NACK 映射表格设计的核心思想为：

[0023] 对于  $M = 2, 3, 4$  比特的 ACK 或 NACK 反馈, 需要占用 4 个 PUCCH format 1b 资源; 对于一个  $M$  比特 ACK 和 NACK 组合状态, 如表 3 和表 4 所示, 在第一个天线端口和第二个天线端口传输的调制符号 (即该 ACK 和 NACK 对应的 QPSK 调制符号) 可以不同, 且第二个天线端口上每个时隙对应的调制符号可以不同, 每个天线端口上的导频和数据可以在 4 个候选信道资源中的不同 PUCCH format 1b 资源上传输, 且同一天线端口上的导频和数据使用

映射表格中相邻的 PUCCH format 1b 资源。

[0024] 该方案中,每个天线端口上数据和导频都可能在不同的 PUCCH format 1b 资源上传输,PUCCH 资源获取方式以及通过 PUCCH 资源确定传输 PRB 的方式同 E-SORTD 方案,因此,同样可能存在数据和导频的频域位置分别在不同的 PRB 中的问题。

[0025] 表 3 基于导频和时隙编码的 RSTD,3 比特 ACK/NACK 映射表格

[0026]

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	Antenna Port 0				Antenna Port 1			
			Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3	Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3
NACK/DTX	NACK	DTX	-1,-1,r					-1,-1,r		
NACK	NACK/DTX	DTX	-1,-1,r					-1,-1,r		
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	j,j,r					j,l,r		
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	-j,-j,r					l,j,r		
ACK	ACK	NACK/DTX	1,1,r					-j,-j,r		
ACK	ACK	ACK	r	1,1					1,1	r
ACK	NACK/DTX	ACK	r	-1,-1					-1,-1	r
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK			-1,-1,r					-1,-1,r
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK			1,1,r					1,1,r
NACK/DTX	ACK	ACK			r	1,1	1,1	r		
DTX	DTX	DTX	No Transmission							

[0027] 表 4 基于导频和时隙编码的 RSTD,4 比特 ACK/NACK 映射表格

[0028]

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)	Antenna Port 0				Antenna Port 1			
				Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3	Ch#0	Ch#1	Ch#2	Ch#3
NACK/DTX	NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	1,1,r					-j,-j,r		
NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	1,1,r					-j,-j,r		
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	j,j,r					j,l,r		
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	-j,-j,r					l,j,r		
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	-1,-1,r					-1,-1,r		
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	r	1,1					r	-j,-j
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	r	j,j					r	j,l
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	r	-j,-j					r	l,j
ACK	ACK	ACK	ACK	r	-1,-1					r	-1,-1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK				1,1,r			-j,-j,r	
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX				j,j,r			j,l,r	
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK				-j,-j,r			l,j,r	
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK				-1,-1,r			-1,-1,r	
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX			1,1	r	-j,-j	r		
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK			j,j	r	j,l	r		
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK			-j,-j	r	l,j	r		
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK			-1,-1	r	-1,-1	r		
DTX	DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	No Transmission							

[0029] 4)PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输的资源配置方法介绍

[0030] 为解决上述 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输方案中

存在数据和导频在不同 PRB 传输的问题,提出了通过 PDCCH 中携带的  $K = \lceil \log_2 N \rceil$  资源指示域指示多天线端口传输时信道选择使用的候选 PUCCH 资源的方法。即高层信令预先配置 N 组 PUCCH format 1b 资源,每组包含 M(较优的,  $M = 4$ ) 个 PUCCH format 1b 信道资源,该 M 个 PUCCH format 1b 信道资源中确保至少包含 P 对资源满足该资源对内的 2 个资源在同一个 PRB 内,且 P 对资源互不相同,其中 P 为表 1 和表 2,或者为表 3 和表 4 中,分别用于传输同一个 ACK 和 NACK 组合状态对应的数据符号和导频符号的 2 个不同信道资源所构成的资源对的个数。例如,对于表 1 和表 2 中,或者表 3 和表 4 中,分别对于 3 比特和 4 比特传输都存在 2 对(Ch0 和 Ch1 上的一对资源,Ch2 和 Ch3 上的一对资源)不相同的 PUCCH 资源需要配置在同一个 PRB 内。

[0031] 其中,PDCCH 中的资源指示域可以为其使用的 DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)format 中的现有比特的重用,例如,对于 FDD(Frequency Division Duplex,频分双工),为对应 SCC 的 PDCCH 所使用的 DCI format 中的 TPC(Transmit Power Control,发射功率控制)域的重用;对于 TDD(Time Division Duplex,时分双工),为对应 PCC 的 DAI(Downlink Assignment Index,下行分配索引)值大于 1 的 PDCCH 以及对应 SCC 的 PDCCH 所使用的 DCI format 中的 TPC 域的重用。

[0032] 此种资源配置方法下,当 UE(User Equipment,用户设备)没有接收到上述 PDCCH 时,UE 将无法获取 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源,也就无法实现上行控制信息的传输。

## 发明内容

[0033] 本发明实施例提供一种传输上行控制信息的方法及装置,用于在 PDCCH 上没有接收到用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息时,实现上行控制信息的传输。

[0034] 一种传输上行控制信息的方法,应用在终端侧,包括以下步骤:

[0035] 终端接收下行数据;

[0036] 所述终端判断是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的物理下行控制信道 PDCCH;

[0037] 如果判断没有收到,则所述终端采用物理上行控制信道格式 1a PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的基于信道选择的物理上行控制信道格式 1b PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0038] 一种传输上行控制信息的终端,包括以下步骤:

[0039] 接收模块,用于接收下行数据;

[0040] 处理模块,用于判断所述接收模块是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的 PDCCH,在判断所述接收模块没有收到所述 PDCCH 时,采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0041] 一种传输上行控制信息的方法,应用在基站侧,包括以下步骤:

[0042] 基站确定终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时

所使用的 PUCCH 信道资源,并通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

[0043] 所述基站在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息;

[0044] 当所述基站未在所述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时,所述基站根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0045] 一种传输上行控制信息的方法,应用在基站侧,包括以下步骤:

[0046] 基站仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,和 / 或 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH;

[0047] 所述基站根据 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0048] 一种接收上行控制信息的基站,包括:

[0049] 控制模块,用于确定终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源,并指示发送模块通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

[0050] 发送模块,用于通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息;

[0051] 接收模块,用于在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息;当未在所述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时,根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0052] 一种接收上行控制信息的基站,包括:

[0053] 发送模块,用于仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,和 / 或 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH;

[0054] 接收模块,用于根据 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0055] 本发明实施例中对于采用 PUCCH format 1b with channel selection 在多天线端口(如 2 天线端口)传输上行控制信息的终端,当没有接收到包含用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息的 PDCCH 时,终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

## 附图说明

[0056] 图 1 为本发明实施例中终端侧传输上行控制信息的主要方法流程图;

[0057] 图 2 为本发明实施例中基站发送了 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息时,调度和检测终端发送的上行控制信息的方法流程图;

[0058] 图 3 为本发明实施例中基站未发送 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息时,调度和检测终端发送的上行控制信息的方法流程图;

法流程图；

[0059] 图 4 为本发明实施例中应用在 FDD 系统, PCC 为多码字传输模式时, 传输上行控制信息的方法流程图；

[0060] 图 5 为本发明实施例中与图 4 对应的 FDD 系统下资源调度和反馈的示意图；

[0061] 图 6 为本发明实施例中应用在 TDD 系统, PCC 为单码字传输模式时, 传输上行控制信息的方法流程图；

[0062] 图 7 为本发明实施例中与图 6 对应的 TDD 系统下资源调度和反馈的示意图；

[0063] 图 8 为本发明实施例中应用在 TDD 系统, PCC 为多码字传输模式时, 第一种传输上行控制信息的方法流程图；

[0064] 图 9 为本发明实施例中与图 8 对应的 TDD 系统下资源调度和反馈的示意图；

[0065] 图 10 为本发明实施例中应用在 TDD 系统, PCC 为多码字传输模式时, 第二种传输上行控制信息的方法流程图；

[0066] 图 11 为本发明实施例中与图 10 对应的 TDD 系统下资源调度和反馈的示意图；

[0067] 图 12 为本发明实施例中应用在 TDD 系统, PCC 为多码字传输模式时, 第三种传输上行控制信息的方法流程图；

[0068] 图 13 为本发明实施例中与图 12 对应的 TDD 系统下资源调度和反馈的示意图；

[0069] 图 14 为本发明实施例中终端的结构图；

[0070] 图 15 为本发明实施例中基站的结构图。

## 具体实施方式

[0071] 本发明实施例中对于采用 PUCCH format 1b with channel selection 在多天线端口（如 2 天线端口）传输上行控制信息的终端, 当没有接收到包含用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息的 PDCCH 时, 终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0072] 参见图 1, 本实施例中终端侧传输上行控制信息的主要方法流程如下：

[0073] 步骤 101 : 终端接收下行数据。

[0074] 步骤 102 : 所述终端判断是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的物理下行控制信道 PDCCH。

[0075] 步骤 103 : 如果判断没有收到, 则终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0076] 如果判断收到, 则终端采用 PUCCH format 1b with channel selection, 在所述 PDCCH 中的资源指示信息所指示的多个 PUCCH 信道资源上, 对多个天线端口分别进行信道选择, 并在每个天线端口信道选择后对应的信道资源上, 传输上行控制信息。

[0077] 其中, 对于 TDD, 携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及对应 SCC 的 PDCCH ; 其中, 所述资源指示域为所述 PDCCH 所使用的 DCI format 中的 TPC 域。对于 FDD, 携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 SCC 的 PDCCH ; 其中, 所述资源指示域为所述 PDCCH 所使用的 DCI format 中的 TPC 域。

[0078] 具体的, 终端在如下情况下, 判断没有接收到上述包含指示多天线端口传输所使

用的信道资源的资源指示信息的 PDCCH, 终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channelselection 传输上行控制信息:

[0079] 对于 FDD, 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道), 或者 1 个指示下行 SPS (Semi-Persistent Scheduling, 半持续调度) 资源释放的 PDCCH。对于 TDD, 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH, 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH。其中, DAI 值表示在一个反馈窗口内的多个子帧中传输的 PDCCH 的累积值, 即反馈窗口内被调度的第一个子帧中的 PDCCH 传输, 其 DAI 值为 1, 第二个被调度的子帧中的 PDCCH 传输, 其 DAI 值为 2, 以此类推, 所述反馈窗口为对应同一个上行子帧进行 ACK/NACK 反馈的下行子帧集合, 即, 当终端在 PCC 上仅收到 DAI 值为 1 的 PDCCH 时, 表示终端在 PCC 上仅收到了一个被调度的子帧, 而 PCC 上传输的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 中才包含用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息, 也就是说这种情况下终端未收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息的 PDCCH, 无法获得多天线端口传输所使用的信道资源。

[0080] 或者, 对于 FDD 和 TDD, 终端仅在 PCC 上接收到 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH (即 SPS PDSCH)。

[0081] 或者, 对于 TDD, 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 以及 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH (即 SPS PDSCH)。

[0082] 终端采用单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息的具体实现过程如下:

[0083] 采用单载波工作方式, 重用 Rel-8 或 Rel-9 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输 PCC 对应的上行控制信息; 即, 仅传输 PCC 的反馈信息, PCC 上当前反馈窗口包含 M 个子帧时, 反馈 M 比特信息, 对同一个子帧中多个码字的 ACK/NACK 信息进行空间合并, 所述反馈窗口为对应同一个上行子帧进行 ACK/NACK 反馈的下行子帧集合; 其中, 终端可以使用 Rel-8/9 定义的 ACK/NACK 映射表格, 也可以使用 Rel-10 定义的 ACK/NACK 映射表格, 具体采用哪种表格可以由高层信令或者 PDCCH 信令配置。高层信令包括 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令和 MAC (Media Access Control, 媒体接入控制) 信令等。

[0084] 或者, 采用多载波工作方式, 重用 Rel-10 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输多个载波对应的上行控制信息; 即反馈多个载波 (UE 配置的载波) 对应的反馈信息, 对于反馈窗口内包含  $M = 1$  个子帧时, 根据每个载波的传输模式确定反馈比特数, 对单码字传输模式的载波上的每个子帧产生 1 比特反馈信息, 对多码字传输模式的载波上的每个子帧产生 2 比特反馈信息, 其中, 对没有接收到数据的子帧或码字产生 NACK 作为反馈信息, 得到 2、3、4 比特反馈信息; 对于反馈窗口内包含  $M = 2$  个子帧时, 对同一个子帧中多个码字的 ACK/NACK 信息进行空间合并, 对没有接收到数据的子帧产生 NACK 作为反馈信息, 得到 4 比特反馈信息; 对于反馈窗口内包含 M 大于 2 个子帧时, 对同一个子帧中多个码字的 ACK/NACK 信息进行空间合并, 并对一个载波上多个子帧的反馈信息进行时域合并, 得到 4 比特反馈信息; 其中, 所述反馈窗口为对应同一个上行子帧进行 ACK/NACK 反馈的下行子帧集合。

[0085] 或者,当 TDD 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH) 的情况,采用 PUCCH format 1b with channel selection 单天线端口传输方案传输 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息。

[0086] 其中,当终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 单天线端口传输方案传输 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,需要确定所述上行控制信息的反馈比特数,可以根据根据 PCC 的传输模式确定,或者根据实际接收到的数据确定,具体方案如下:

[0087] 方案一、根据 PCC 的传输模式确定反馈比特数:即当 PCC 为单码字传输模式时,对每个子帧产生 1 比特反馈信息,因为有两个子帧的数据传输,所以共需传输 2 比特信息,当 PCC 为多码字传输模式时,对每个子帧产生 2 比特反馈信息,对不存在传输的码字位置产生 NACK,因为有两个子帧的数据传输,所以共需传输 4 比特信息。

[0088] 方案二、根据实际接收情况确定反馈比特数(指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 可看作 1 个 TB(Transport Block, 传输块) 传输,SPS PDSCH 仅包含 1 个 TB):即对于 SPS PDSCH 子帧,产生 1 比特反馈信息;对于 DAI 值为 1 的 PDCCH 对应的子帧,当由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 仅包含 1TB 传输或者该 PDCCH 用于指示下行 SPS 资源释放时,产生 1 比特反馈信息,当由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 包含 2TB 传输时,产生 2 比特反馈信息,共需传输 2 或 3 比特信息。

[0089] 其中,当终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 单天线端口传输方案传输 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,信道选择所需的候选信道资源为根据 PCC 上传的调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 以及激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示信息获取的。

[0090] 终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息的具体实现过程如下:

[0091] 终端根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 的配置确定传输天线端口数,即当 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 配置采用单天线端口传输时,终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 在单天线端口上传输上行控制信息;当 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 配置采用多天线端口(即 2 天线端口) 传输时,终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 在多个天线端口上传输上行控制信息。

[0092] 对于判断没有接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息的 PDCCH 的场景,终端可采用 PUCCH format 1a 传输 PCC 上接收到的数据对应的 1 比特 ACK/NACK 信息,其中,如果 PCC 为多码字传输模式,则对多码字的反馈信息进行空间合并;或者,

[0093] 终端采用 PUCCH format 1b 传输 PCC 上接收到的数据对应的 2 比特 ACK/NACK 信息,其中,当终端仅在 PCC 上接收到 1 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述子帧对应的 ACK/NACK 反馈信息,对未收到码字产生 1 比特 NACK 作为反馈信息,当终端仅在 PCC 上接收到 2 个子帧时,所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述每个子帧中多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并后的反馈信息。

[0094] 其中,所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源:

[0095] 对于 FDD 系统,为根据在 PCC 上接收到的调度 PDSCH 的 PDCCH 或者指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得的;或者为根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源;

[0096] 对于 TDD 系统,为根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得的;或者为:根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的,所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组,所述每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源。

[0097] 其中,当所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 采用多天线端口传输时,所述 PUCCH 资源为根据所述接收到的 PDCCH 的最小 CCE 编号和最小 CCE 编号 +1 获得的 2 个信道资源;或者,为激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的高层信令预先配置的多组资源中的一组资源,所述每组资源包含 2 个 PUCCH 资源。

[0098] 具体的,此时至少存在四种情况:

[0099] 情况一、当 FDD 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH,或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 时,或者,当 TDD 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH,或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 时,终端根据所述 PDCCH 的最小 CCE 编号和 / 或最小 CCE+1 编号获得 PUCCH 资源。

[0100] 在情况一下获得 PUCCH 资源后,传输上行控制信息的方式有:

[0101] 方式一、PCC 为单码字传输模式时,采用 PUCCH format 1a,PCC 为多码字传输模式时,采用 PUCCH format 1b,且对未收到码字产生 NACK 作为反馈信息。

[0102] 方式二、仅收到 1 个 TB 或仅收到 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 时,采用 PUCCH format 1a,收到 2 个 TB 时采用 PUCCH format 1b。

[0103] 方式三、对 PCC 上的多码字 ACK/NACK 进行空间合并,采用 PUCCHformat 1a。

[0104] 情况二、终端仅在 PCC 上接收到 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPSPDSCH)时,终端根据激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域获得 PUCCH 资源。

[0105] 在情况二下获得 PUCCH 资源后,传输上行控制信息的方式有:

[0106] 方式一、PCC 为单码字传输模式时,采用 PUCCH format 1a,PCC 为多码字传输模式时,采用 PUCCH format 1b,且对未收到码字产生 NACK 作为反馈信息。

[0107] 方式二、仅收到 1 个 TB(由于 SPS PDSCH 为单码字传输),采用 PUCCHformat 1a。

[0108] 情况三、当 TDD 终端仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH)时,终端和基站预先约定根据所述 PDCCH 的最小 CCE 和 / 或最小 CCE+1 编号获得资源。

[0109] 在情况三下获得 PUCCH 资源后,传输上行控制信息的方式有:

[0110] 当 PCC 为多码字传输模式时,终端对多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并,采用 PUCCH format 1b。

[0111] 上述情况中,当 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 配置采用单天线端口传输时,仅需 1 个 PUCCH 信道资源,根据所述 PDCCH 的最小 CCE 编号获得,或者根据所述激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示获得;当 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 配



置采用多天线端口传输时,需 2 个 PUCCH 信道资源,根据所述 PDCCH 的最小 CCE 编号以及最小 CCE+1 获得,或者,根据所述激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示获得(指示多个资源组中的一组资源,每组包含 2 个资源)。

[0112] 与终端侧相对的,基站需要进行调度和检测终端发送的上行控制信息。终端未收到 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息时,存在两种可能的情况,一是基站发送了 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息,而终端未收到;二是基站未发送 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息,所以终端未收到。针对这两种情况,基站侧有两种实现方式,参见下面的实施例。

[0113] 参见图 2,本实施例中基站发送了 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息时,调度和检测终端发送的上行控制信息的方法流程如下:

[0114] 步骤 201:基站确定终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源,并通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息。

[0115] 较佳的,基站通过 PDCCH 中的资源指示信息指示给终端设备的多天线端口传输使用的 PUCCH 资源应与 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 使用的 PUCCH 资源不同,以避免当终端设备丢失下行数据时,终端设备和基站对传输方案的理解不一致。

[0116] 步骤 202:基站在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测终端发送的上行控制信息。

[0117] 步骤 203:当基站未在上述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时,基站确定终端丢失用于配置 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源的 PDCCH;基站进一步根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案,在相应的信道资源上检测终端设备发送的上行控制信息。

[0118] 其中,所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源为:根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号和 / 或最小 CCE+1 获得的;或者为:激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的所指示的高层信令预先配置的多组资源中的一组,每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源。

[0119] 其中,基站根据单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案检测终端设备发送的上行控制信息时,可重用 Rel-8 或者 Rel-9 或者 Rel-10 中定义的 PUCCH format 1b with channel selection 单天线端口传输方案。

[0120] 基站确定传输上行控制信息的资源的策略与终端一致,此处不再赘述。

[0121] 参见图 3,本实施例中基站未发送 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输所需的信道资源的调度信息时,调度和检测终端发送的上行控制信息的方法流程如下:

[0122] 步骤 301:基站仅在 PCC 上发送了如下下行数据:FDD 基站仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者仅在 PCC 上发送了 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH,或者仅

在 PCC 上发送 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH (即 SPS PDSCH)。或者, TDD 基站仅在 PCC 上发送了 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 和 / 或在 PCC 上发送 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH (即 SPS PDSCH)。

[0123] 步骤 302: 基站根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案, 在相应的信道资源上检测终端发送的上行控制信息。

[0124] 其中, 所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源为: 根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号和 / 或最小 CCE+1 获得的; 或者为: 激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的所指示的高层信令预先配置的多组资源中的一组, 每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源。或者, 重用 Rel-8 或者 Rel-10 PUCCH format 1b with channel selection 单天线端口传输方案。

[0125] 基站确定传输上行控制信息的资源的策略与终端一致, 此处不再赘述。

[0126] 需要说明的是, 本发明中的 PUCCH format 1b with channel selection 主要用于传输 ACK/NACK 反馈信息, 不排除用于其他上行控制信息, 如 SR、周期 CSI (Channel State Information, 信道状态信息) 等, 其中周期 CSI 包括周期 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示) 信息、PMI (Pre-coding Matrix Indicator, 预编码矩阵指示) 信息、RI (Rank Indication, 秩指示) 信息、PTI (Precoder Type Indication, 预编码类型指示) 信息。

[0127] 需要说明的是, 上述方法同样适用于 FDD 和 TDD 系统。

[0128] 需要说明的是, 上述天线端口指定义给 PUCCH 的天线端口。

[0129] 需要说明的是, 该方法可适用于 E-SORTD、M-SORTD (Modified SORTD, 改进的 SORTD)、RSTD 等发射分集方案; 不排除应用于其他方案的可能。

[0130] 终端在传输上行控制信息时有以上多种方案, 下面通过几个典型实施例来详细介绍实现过程。

[0131] 参见图 4, 本实施例应用在 FDD 系统, PCC 为多码字传输模式时, 传输上行控制信息的方法流程如下:

[0132] 假设终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 信息, 以及采用 2 天线端口进行传输。

[0133] FDD 系统下资源调度和反馈的示意图参见图 5 所示。

[0134] 步骤 401: 基站通过调度 SCC 的 PDCCH 中的 TPC 域向终端配置用于 2 天线端口传输的一个信道资源组。例如, 该组中包含 4 个 PUCCH 信道资源  $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ 。

[0135] 步骤 402: 终端仅在 PCC 接收到 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH, 该 PDSCH 仅包含 1 个 TB。终端没有收到包含多天线端口传输使用的信道资源指示信息的 PDCCH。

[0136] 步骤 403: 终端确定采用 PUCCH format 1a/1b 传输 PCC 的 ACK/NACK 反馈信息。具体的, 当 PUCCH format 1a/1b 配置为单天线端口传输时, 根据调度该 PDSCH 的 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ ; 当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时, 根

据调度该 PDSCH 的 PDCCH 的最小 CCE 编号和 CCE+1 确定 2 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 。

[0137] 步骤 404:终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息。具体的,终端采用 PUCCH format 1a 在确定的资源上传输该 TB 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息 [ACK],或者,终端采用 PUCCH format 1b 在确定的资源上传输该 TB 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息以及未对收到 TB 产生 1 比特 NACK 信息的组合 [ACK, NACK]。

[0138] 步骤 405:基站在通过调度 SCC 的 PDCCH 配置给终端的 4 个 PUCCH 信道资源  $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$  上,根据 ACK/NACK 映射表格未检测到 ACK/NACK 信息。此时基站确定终端在 SCC 丢包,重传所有数据。

[0139] 步骤 406:基站采用 PUCCH format 1a/1b 检测 ACK/NACK。具体的,当 PUCCH format 1a/1b 配置为单天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$  上,当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 和 CCE+1 确定的 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$  上,采用 PUCCH format 1a/1b 检测 ACK/NACK,得到 PCC 上的 PDSCH 中的 1TB 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息 [ACK] 或者 2TB 分别对应的 2 比特 ACK/NACK 信息 [ACK, NACK]。

[0140] 需要说明的是,将上述 PCC 上传输的仅包含 1TB 的 PDSCH 替换为指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 同样适用;将上述 PCC 上传输的仅包含 1TB 的 PDSCH 替换为无对应 PDCCH 的 PDSCH (即 SPS PDSCH) 同样适用,所不同的是 PUCCH format 1a/1b 资源的获取为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域来确定的一组资源,单端口传输时为 1 个资源,多端口传输时为 2 个资源。

[0141] 参见图 6,本实施例应用在 TDD 系统,PCC 为单码字传输模式时,传输上行控制信息的方法流程如下:

[0142] 假设终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 信息,以及采用 2 天线端口进行传输。

[0143] TDD 系统下资源调度和反馈的示意图参见图 7 所示。

[0144] 步骤 601:基站通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 中的 TPC 域向终端配置用于 2 天线端口传输的一个信道资源组。例如,该组中包含 4 个 PUCCH 信道资源  $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ ,多个 PDCCH 中的 TPC 域指示相同资源组。

[0145] 步骤 602:终端仅在 PCC 接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH。终端没有收到包含多天线端口传输使用的信道资源指示信息的 PDCCH。

[0146] 步骤 603:终端确定采用 PUCCH format 1a 传输 PCC 的 ACK/NACK 反馈信息。具体的,当 PUCCH format 1a 配置为单天线端口传输时,根据调度该 PDSCH 的 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ ;当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时,根据调度该 PDSCH 的 PDCCH 的最小 CCE 编号和 CCE+1 确定 2 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 。

[0147] 步骤 604:终端采用 PUCCH format 1a 在确定的资源上传输该 PDSCH 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息 [ACK]。

[0148] 步骤 605:基站在通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 配

置给终端的 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ 上,根据 ACK/NACK 映射表格未检测到 ACK/NACK 信息。基站确定终端在 PCC 和 SCC 都存在丢包,重传所有数据。

[0149] 步骤 606:基站采用 PUCCH format 1a 检测 ACK/NACK。具体的,当 PUCCH format 1a 配置为单天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 上,当 PUCCH format 1a 配置为多天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 和 CCE+1 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 上,采用 PUCCH format 1a 检测 ACK/NACK,得到 PCC 上的 PDSCH 对应的 ACK/NACK 信息 [ACK]。

[0150] 需要说明的是,将上述 PCC 上传输的由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 替换为 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 同样适用;将上述 PCC 上传输的由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 替换为无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH) 同样适用,所不同的是 PUCCH format 1a 资源的获取为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域来确定的一组资源,单端口传输时为 1 个资源,多端口传输时为 2 个资源。

[0151] 参见图 8,本实施例应用在 TDD 系统,PCC 为多码字传输模式时,第一种传输上行控制信息的方法流程如下:

[0152] 假设终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 信息,以及采用 2 天线端口进行传输。

[0153] TDD 系统下资源调度和反馈的示意图参见图 9 所示。

[0154] 步骤 801:基站通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 中的 TPC 域向终端配置用于 2 天线端口传输的一个信道资源组。例如,该组中包含 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ ,多个 PDCCH 中的 TPC 域指示相同资源组。

[0155] 步骤 802:终端仅在 PCC 接收到 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH。终端没有收到包含多天线端口传输使用的信道资源指示信息的 PDCCH。

[0156] 步骤 803:终端确定采用 PUCCH format 1a/1b 传输 PCC 的 ACK/NACK 反馈信息。具体的,当 PUCCH format 1a/1b 配置为单天线端口传输时,根据该 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ ;当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时,根据该 PDCCH 的最小 CCE 编号和 CCE+1 确定 2 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 。

[0157] 步骤 804:终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息。具体的,终端采用 PUCCH format 1a 在确定的资源上传输该 PDCCH 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息 [ACK],或者,终端采用 PUCCH format 1b 在确定的资源上传输该 PDCCH 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息以及对 TB2 未和产生 1 比特 NACK 信息的组合 [ACK, NACK]。

[0158] 步骤 805:基站在通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 配置给终端的 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ 上,根据 ACK/NACK 映射表格未检测到 ACK/NACK 信息。基站确定终端在 PCC 和 SCC 都存在丢包,重传所有数据。

[0159] 步骤 806:基站采用 PUCCH format 1a/1b 检测 ACK/NACK。具体的,当 PUCCH format 1a/1b 配置为单天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 上,当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时,在根据调度 PCC 的 PDCCH 的

最小 CCE 和 CCE+1 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 上,采用 PUCCH format 1a/1b 检测 ACK/NACK,得到 PCC 上的 PDCCH 对应的 1 比特 ACK/NACK 信息 [ACK] 或者 2TB 分别对应的 2 比特 ACK/NACK 信息 [ACK, NACK]。

[0160] 需要说明的是,将上述 PCC 上传输的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 替换为由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 同样适用,当该 PDSCH 同时传输了 2 个 TB 时,终端采用 PUCCH format 1b 反馈每个 TB 对应的 1 比特 ACK/NACK;将上述 PCC 上传输的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 替换为无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH) 同样适用,所不同的是 PUCCH format 1a/1b 资源的获取为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域来确定的一组资源,单端口传输时为 1 个资源,多端口传输时为 2 个资源。

[0161] 参见图 10,本实施例应用在 TDD 系统, PCC 为多码字传输模式时,第二种传输上行控制信息的方法流程如下:

[0162] 假设终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 信息,以及采用 2 天线端口进行传输。

[0163] TDD 系统下资源调度和反馈的示意图参见图 11 所示。

[0164] 步骤 1001:基站通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 中的 TPC 域向终端配置用于 2 天线端口传输的一个信道资源组。例如,该组中包含 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ ,多个 PDCCH 中的 TPC 域指示相同资源组。

[0165] 步骤 1002:终端仅在 PCC 接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH。例如,该 PDSCH 包含 2 个 TB,以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH)。终端没有收到包含多天线端口传输使用的信道资源指示信息的 PDCCH。

[0166] 步骤 1003:终端确定采用 PUCCH format 1b 传输 PCC 的 ACK/NACK 反馈信息。具体的,当 PUCCH format 1b 配置为单天线端口传输时:根据该 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ ;当 PUCCH format 1b 配置为多天线端口传输时:根据该 PDCCH 的最小 CCE 编号和 CCE+1 确定 2 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 。

[0167] 步骤 1004:终端对由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 中的 2 个 TB 的 ACK/NACK 信息进行空间合并,得到 1 比特信息 NACK,并对 SPS PDSCH 所在子帧产生 1 比特 ACK/NACK 信息 ACK,采用 PUCCH format 1b 在确定的资源上传输 2 个子帧对应的 2 比特信息组合 [ACK, NACK]。

[0168] 步骤 1005:基站在通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 配置给终端的 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ 上,根据 ACK/NACK 映射表格未检测到 ACK/NACK 信息。基站确定终端在 PCC 和 SCC 都存在丢包,重传所有数据。

[0169] 步骤 1006:基站采用 PUCCH format 1b 检测 ACK/NACK。具体的,当 PUCCH format 1b 配置为单天线端口传输时,分别在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 上,以及激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,6}^{(1)}$ 上,当 PUCCH format 1a/1b 配置为多天线端口传输时,分别在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 和 CCE+1 确定的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ 上,以及激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示的 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,6}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,7}^{(1)}$ 上,采用 PUCCH format 1b 检测 ACK/NACK,得到 PCC 上的动态 PDSCH 和

SPS PDSCH 分别对应的 1 比特多 TB 合并后的 ACK/NACK 信息 [ACK, NACK];如果在在根据调度 PCC 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源上检测到 ACK/NACK,说明终端收到了 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH,否则,说明终端丢失了 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH,仅收到了 SPS PDSCH。

[0170] 需要说明的是,将上述 PCC 上传输的由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 替换为 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 同样适用,因其仅包含 1TB,不需要做空间合并。

[0171] 参见图 12,本实施例应用在 TDD 系统, PCC 为多码字传输模式时,第三种传输上行控制信息的方法流程如下:

[0172] 假设终端采用 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 信息,以及采用 2 天线端口进行传输。

[0173] TDD 系统下资源调度和反馈的示意图参见图 13 所示。

[0174] 步骤 1201:基站通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 中的 TPC 域向终端配置用于 2 天线端口传输的一个信道资源组。例如,该组中包含 4 个 PUCCH 信道资源 $[n_{PUCCH,0}^{(1)} n_{PUCCH,1}^{(1)} n_{PUCCH,2}^{(1)} n_{PUCCH,3}^{(1)}]$ ,多个 PDCCH 中的 TPC 域指示相同资源组。

[0175] 步骤 1202:终端仅在 PCC 接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH。例如,该 PDSCH 包含 1 个 TB,以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH(即 SPS PDSCH)。终端没有收到包含多天线端口传输使用的信道资源指示信息的 PDCCH。

[0176] 步骤 1203:终端确定采用单端口模式的 PUCCH format 1b with channel selection 传输 ACK/NACK 反馈信息。具体有以下三种方式:

[0177] 方式一:终端可以按照单载波工作方式,仅对 PCC 重用 Rel-8 的单端口模式的 PUCCH format 1b with channel selection 传输方案反馈 PCC 的 ACK/NACK 信息 [ACK, ACK, NACK, NACK],其中每比特反馈信息为该子帧对应的多 TB 的 ACK/NACK 信息的空间合并结构,对未收到数据的子帧产生 NACK,可根据高层信令的配置采用 Rel-8 中的 4 比特映射表格或者 Rel-10 中的 4 比特映射表格进行信道选择;候选信道资源包括根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示信息确定的 1 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ ,该资源为第 1 个子帧对应的资源(即第 1 比特 ACK/NACK 对应的资源),还包括根据 PCC 上 DAI 值为 1 的 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ ,该资源为第 2 个子帧对应的资源(即第 2 比特 ACK/NACK 对应的资源),由于 PCC 上后两个子帧中未收到数据,因此不确定后两个资源。

[0178] 方式二:终端可以按照单载波工作方式,重用 Rel-8 的单端口模式的 PUCCH format 1b with channel selection 传输方案,仅对 PCC 上接收到数据的子帧进行 ACK/NACK 反馈,不需要对多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并。即:

[0179] 如果根据传输模式确定反馈比特数,则由于 PCC 为多码字传输模式,采用 4 比特 ACK/NACK 映射表格,4 比特 ACK/NACK 信息分别为 SPS PDSCH 的 1 比特 ACK 以及对该子帧的 TB2 位置产生的 NACK,以及由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 中接收到的每个 TB 的 1 比特 ACK,即反馈序列为 [ACK, NACK, ACK, ACK],候选信道资源为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示信息确定的 2 个 PUCCH 资源 $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ 和 $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ ,以及根据 PCC 上 DAI 值为 1 的

PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,6}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,7}^{(1)}$ , 依次与 ACK/NACK 反馈比特对应。

[0180] 或者, 如果根据实际接收到的数据确定反馈比特数, 则由于 SPS PDSCH 本身即为 1TB 传输, 由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 包含 2 个 TB, 采用 3 比特 ACK/NACK 映射表格, 3 比特 ACK/NACK 信息分别为 SPS PDSCH 的 1 比特 ACK, 以及由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 中接收到的每个 TB 的 1 比特 ACK, 即反馈序列为 [ACK, ACK, ACK], 候选信道资源为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示信息确定的 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ , 以及根据 PCC 上 DAI 值为 1 的 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 2 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,6}^{(1)}$ , 依次与 ACK/NACK 反馈比特对应。

[0181] 需要说明的是, 将上述 PCC 上传输的由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 替换为 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 同样适用, 因其仅包含 1TB, 采用 2 比特 ACK/NACK 映射表格, 2 比特 ACK/NACK 信息分别为 SPS PDSCH 的 1 比特 ACK, 以及 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的 1 比特 ACK, 即反馈序列为 [ACK, ACK], 候选信道资源为根据激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示信息确定的 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$ , 以及根据 PCC 上 DAI 值为 1 的 PDCCH 的最小 CCE 编号确定 1 个 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$ , 依次与 ACK/NACK 反馈比特对应。

[0182] 方式三: 终端可按照多载波工作方式, 重用 Rel-10 的单端口模式的 PUCCH format 1b with channel selection 传输方案反馈多个 CC 的 ACK/NACK 信息, 由于每个载波上的子帧数超过 2, 需要对每个载波上的 ACK/NACK 进行时域合并; 可根据 Rel-10 中时域合并方案对应的 4 比特映射表格进行信道选择; 候选信道资源的确定方式同上。

[0183] 步骤 1204: 终端根据确定的资源采用单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0184] 步骤 1205: 基站在通过调度 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及调度 SCC 的 PDCCH 配置给终端的 4 个 PUCCH 信道资源  $[n_{PUCCH,0}^{(1)}, n_{PUCCH,1}^{(1)}, n_{PUCCH,2}^{(1)}, n_{PUCCH,3}^{(1)}]$  上, 根据 ACK/NACK 映射表格未检测到 ACK/NACK 信息。基站确定终端在 PCC 和 SCC 都存在丢包, 重传所有数据。

[0185] 步骤 1206: 基站采用 PUCCH format 1b with channel selection 检测 ACK/NACK。具体的, 在激活 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域指示的 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,4}^{(1)}$  上, 根据调度 PCC 的 DAI 值为 1 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,5}^{(1)}$  上, 以及调度 SCC 的 DAI 值为 1 和 2 的 PDCCH 的最小 CCE 确定的 PUCCH 资源  $n_{PUCCH,6}^{(1)}$  和  $n_{PUCCH,7}^{(1)}$  上, 检测 ACK/NACK, 反查表得到 ACK/NACK 信息。

[0186] 参见图 14, 本实施例中终端包括: 接收模块 1401 和处理模块 1402。

[0187] 接收模块 1401 用于接收下行数据。

[0188] 处理模块 1402 用于判断所述接收模块是否接收到包含指示多天线端口传输所使用的信道资源的资源指示信息的 PDCCH, 在判断所述接收模块没有收到所述 PDCCH 时, 采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。

[0189] 处理模块 1402 具体用于接收到下列传输时采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channelselection 传输上行控制信息：

[0190] 对于 FDD 系统,所述接收模块 1401 仅在 PCC 上接收到 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH, 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH ;或者,

[0191] 对于 TDD 系统,所述接收模块 1401 仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH, 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH ;或者,

[0192] 对于 FDD 和 TDD 系统,所述接收模块 1401 仅在 PCC 上接收到 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH ;或者,

[0193] 对于 TDD 系统,所述接收模块 1401 仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 以及 1 个无对应 PDCCH 调度的 PDSCH。

[0194] 所述处理模块 1402 具体用于：

[0195] 采用单载波工作方式,重用 Rel-8 或 Rel-9 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输 PCC 对应的上行控制信息 ;或者,

[0196] 采用多载波工作方式,重用 Rel-10 定义的 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输多个载波对应的上行控制信息 ;或者,

[0197] 对于 TDD 系统,当所述接收模块 1401 仅在 PCC 上接收到 1 个由 DAI 值为 1 的 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 以及 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH 时,采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息。

[0198] 所述处理模块 1402 具体用于:当采用 PUCCH format 1b with channel selection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,根据所述接收模块在所述 PCC 上接收到的所述 PDCCH 的最小 CCE 以及激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 的 TPC 域的指示信息,确定所述 PUCCH format 1b with channel selection 方案所使用的信道资源。

[0199] 所述处理模块 1402 具体用于:当采用 PUCCH format 1b with channelselection 方案在单天线端口传输所述在 PCC 上接收到的 2 个子帧对应的上行控制信息时,根据 PCC 的传输模式,或者,根据实际接收情况,确定所述 PUCCH format 1b with channel selection 方案所传输的所属 2 个子帧对应的上行控制信息的比特数。

[0200] 所述处理模块 1402 具体用于:对于 TDD 系统,确定所述携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 PCC 的 DAI 值大于 1 的 PDCCH 以及对应 SCC 的 PDCCH ;对于 FDD 系统,确定所述携带资源指示信息的 PDCCH 为对应 SCC 的 PDCCH。

[0201] 所述处理模块 1402 具体用于:确定所述资源指示域为所述 PDCCH 所使用的下行控制信息 DCI format 中的 TPC 域的重用。

[0202] 所述处理模块 1402 具体用于:当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,根据所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 所配置的天线端口数传输所述上行控制信息。

[0203] 当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时,所述处理



模块 1402 具体用于：

[0204] 采用 PUCCH format 1a 传输 PCC 上接收到的数据对应的 1 比特 ACK/NACK 信息，其中，如果 PCC 为多码字传输模式，则对多码字的反馈信息进行空间合并；或者，

[0205] 采用 PUCCH format 1b 传输 PCC 上接收到的数据对应的 2 比特 ACK/NACK 信息，其中，当所述接收模块仅在 PCC 上接收到 1 个子帧时，所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述子帧对应的 ACK/NACK 反馈信息，对未收到码字产生 1 比特 NACK 作为反馈信息，当所述接收模块仅在 PCC 上接收到 2 个子帧时，所述 2 比特 ACK/NACK 反馈信息为所述每个子帧中多码字的 ACK/NACK 反馈信息进行空间合并后的反馈信息。

[0206] 当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时，所述处理模块 1402 具体用于：根据如下方法确定所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源：

[0207] 对于 FDD 系统，根据在 PCC 上接收到的调度 PDSCH 的 PDCCH 或者指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得；或者根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得，所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组，所述每个资源组至少包含 1 个 PUCCH 资源；

[0208] 对于 TDD 系统，根据在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的 PDCCH 或者在 PCC 上接收到的 DAI 值为 1 的指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH 的最小 CCE 编号获得；或者根据激活在 PCC 上接收到的 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得，所述指示信息指示高层信令预先配置的多组资源中的一组，所述每组资源至少包含 1 个 PUCCH 资源。

[0209] 当采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输上行控制信息时，所述处理模块 1402 具体用于：根据如下方法确定所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 传输所使用的 PUCCH 信道资源：

[0210] 当所述 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 采用多天线端口传输时，根据所述接收到的 PDCCH 的最小 CCE 编号和最小 CCE 编号 +1 获得 2 个信道资源；或者，根据激活所述 SPS PDSCH 的 PDCCH 中的 TPC 域的指示信息获得的高层信令预先配置的多组资源中的一组资源，所述每组资源包含 2 个 PUCCH 资源。

[0211] 参见图 15，本实施例中基站包括：控制模块 1501、发送模块 1502 和接收模块 1503。

[0212] 控制模块 1501 用于确定终端在 PUCCH format 1b with channel selection 多天线端口传输时所使用的 PUCCH 信道资源，并指示发送模块通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息。

[0213] 发送模块 1502 用于通过 PDCCH 信令向终端发送指示所述信道资源的配置信息。

[0214] 接收模块 1503 用于在所述确定的 PUCCH 信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息；当未在所述 PUCCH 信道资源上检测到上行控制信息时，根据 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案，在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0215] 较佳的，控制模块 1501 通过 PDCCH 中的资源指示信息指示给所述终端的多天线端口传输使用的 PUCCH 资源应与 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 使用的 PUCCH 资源不同。

[0216] 或者：

[0217] 发送模块 1502 用于仅在 PCC 上发送了 1 个由 PDCCH 调度的 PDSCH 或者 1 个指示下行 SPS 资源释放的 PDCCH, 和 / 或 1 个无对应 PDCCH 的 PDSCH。其中, 发送模块 1502 发送的 PDSCH 等资源由控制模块 1501 确定。

[0218] 接收模块 1503 用于根据 PUCCH format 1a 或 PUCCH format 1b 或者单天线端口传输的 PUCCH format 1b with channel selection 方案, 在相应的信道资源上检测所述终端发送的上行控制信息。

[0219] 本发明实施例中对于采用 PUCCH format 1b with channel selection 在多天线端口 (如 2 天线端口) 传输上行控制信息的终端, 当没有接收到包含用于指示多天线端口传输所使用的信道资源的指示信息的 PDCCH 时, 终端采用 PUCCH format 1a 或者 PUCCH format 1b 或者单天线端口发送的 PUCCH format 1b with channel selection 传输上行控制信息。本发明实施例针对多种传输场景提供了多种实现方案, 以满足不同场景的需求。

[0220] 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和光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。

[0221] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备 (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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

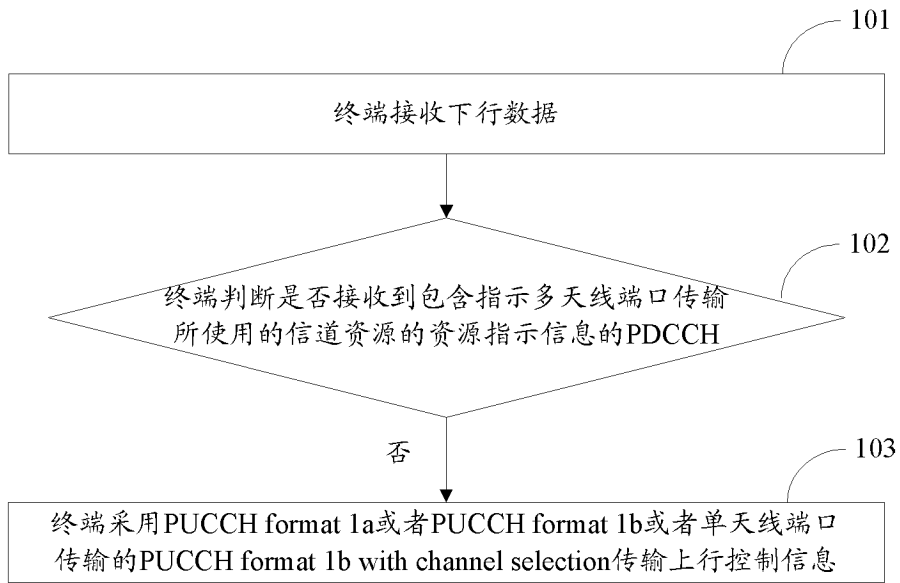


图 1

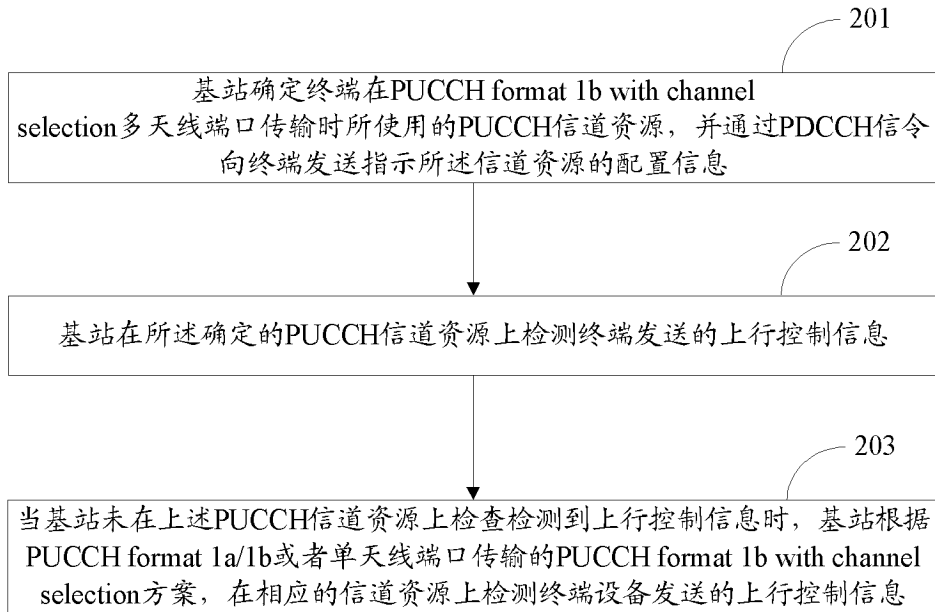


图 2

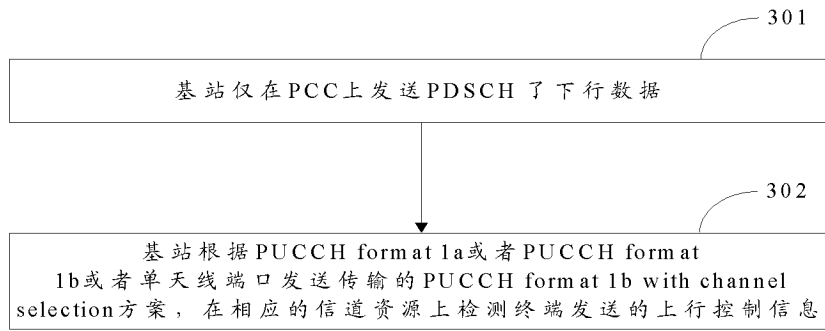


图 3

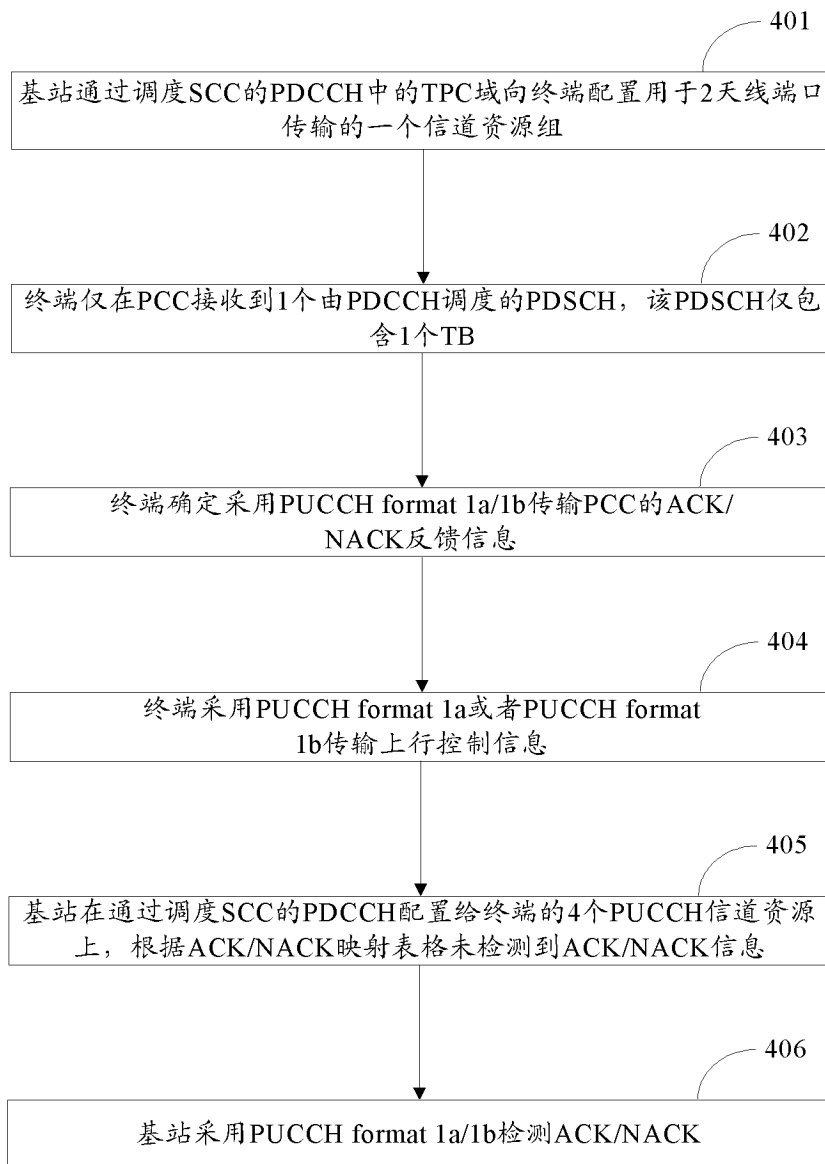


图 4

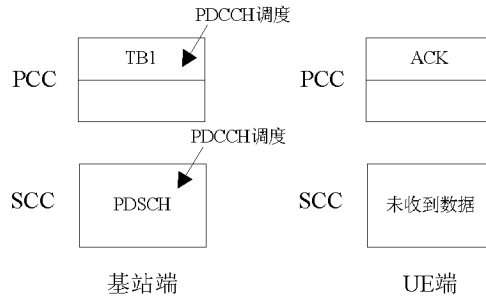


图 5

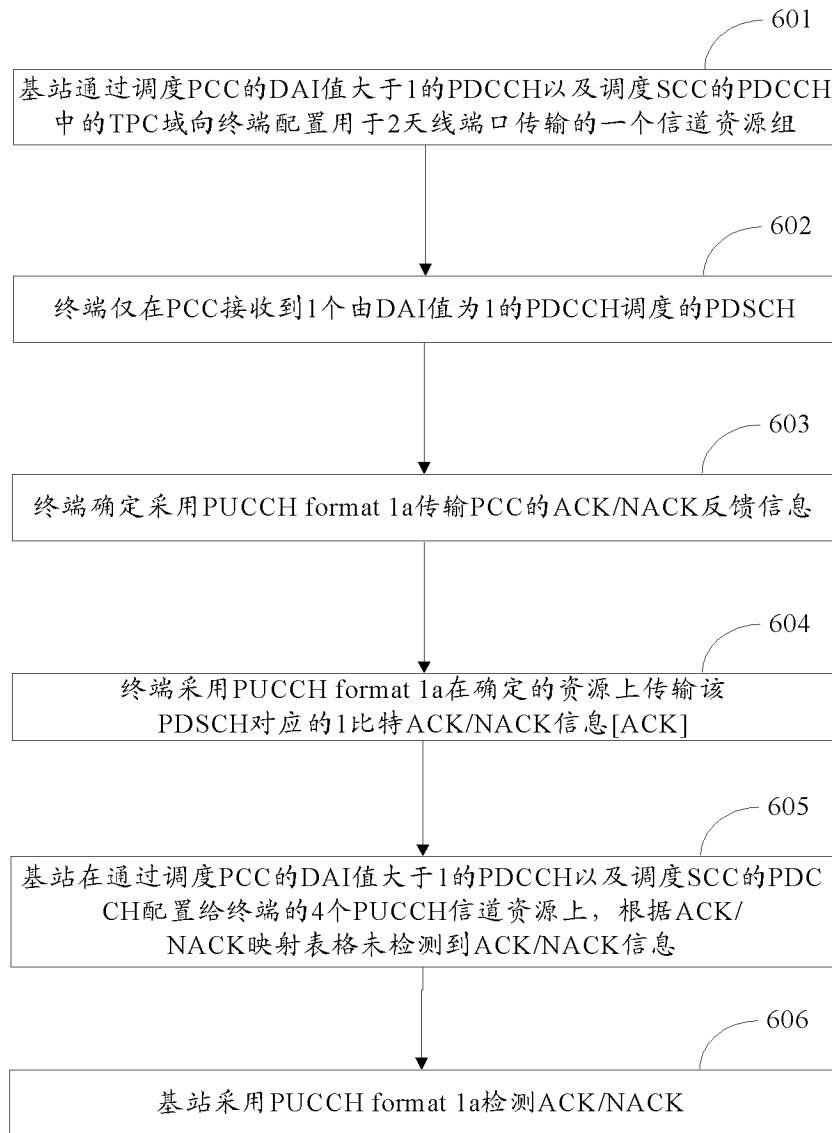


图 6

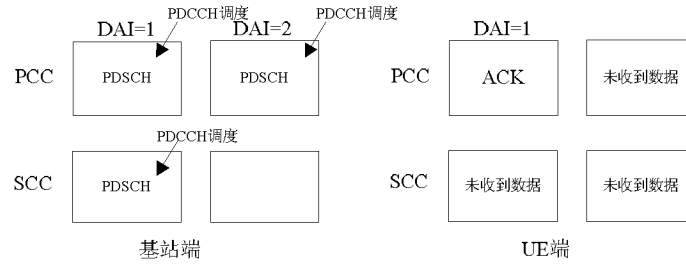


图 7

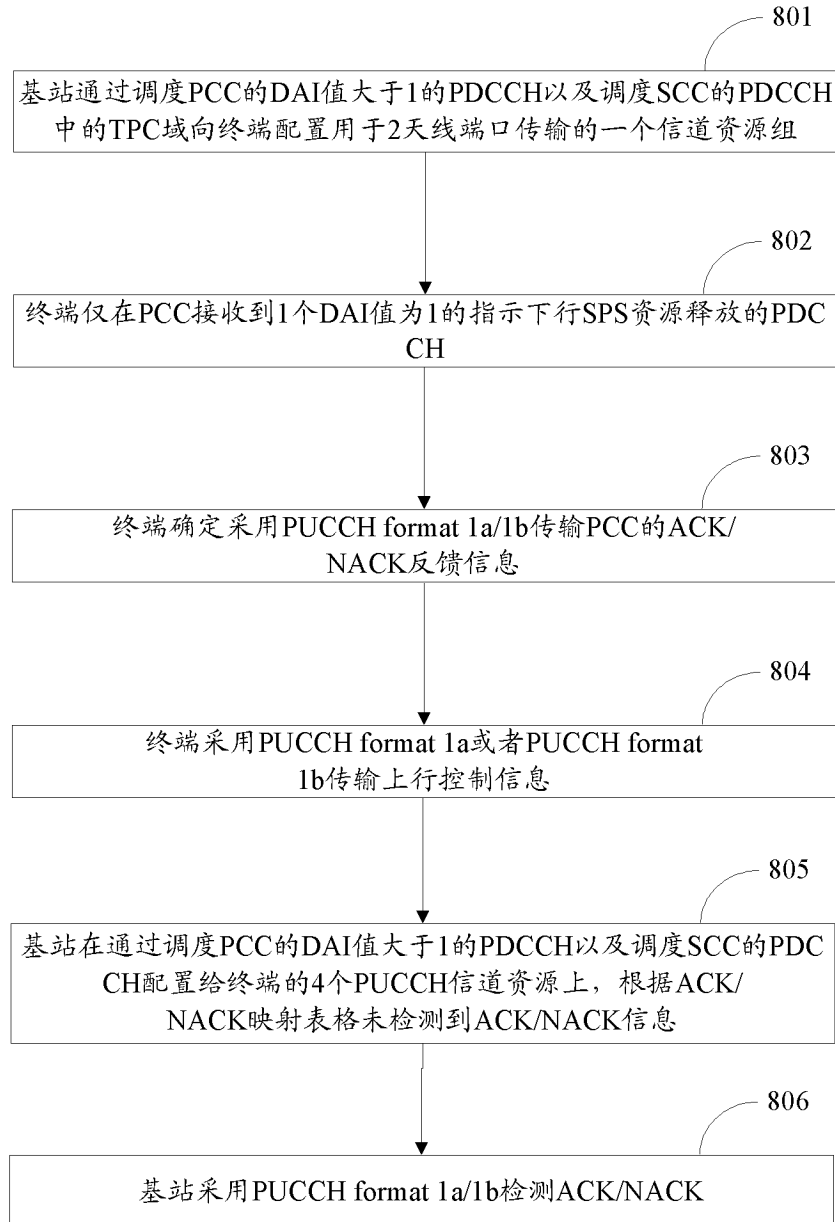


图 8

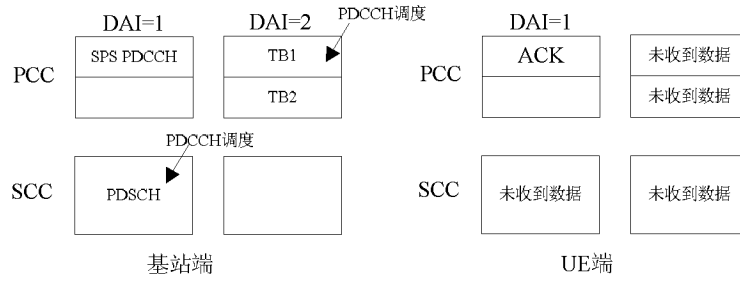


图 9

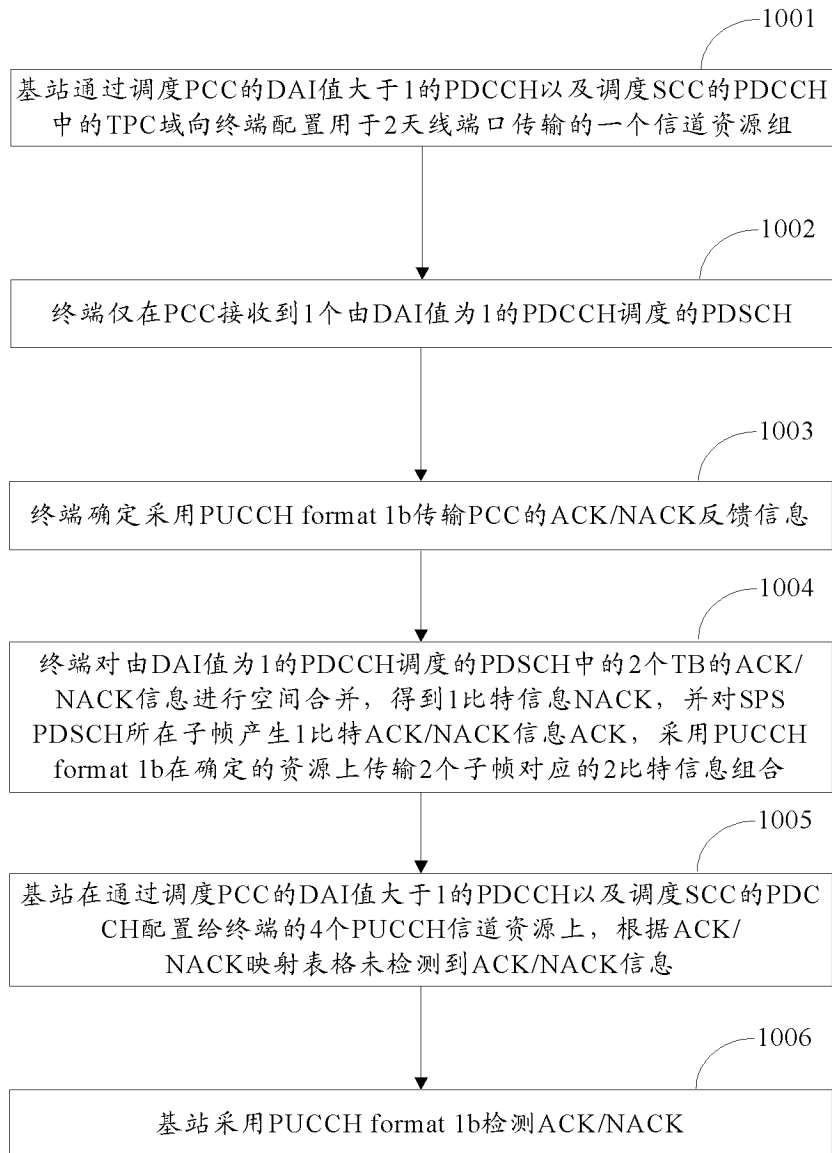


图 10

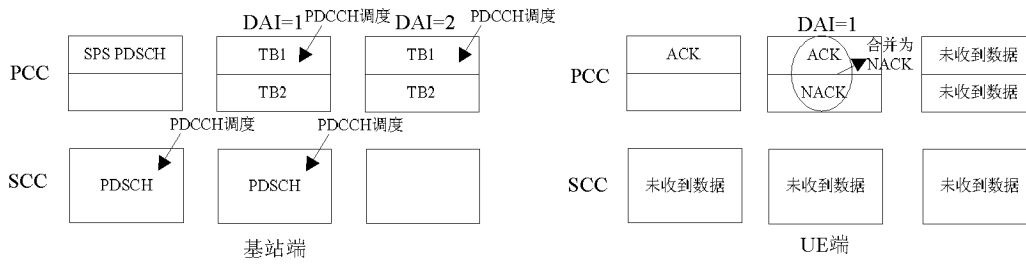


图 11

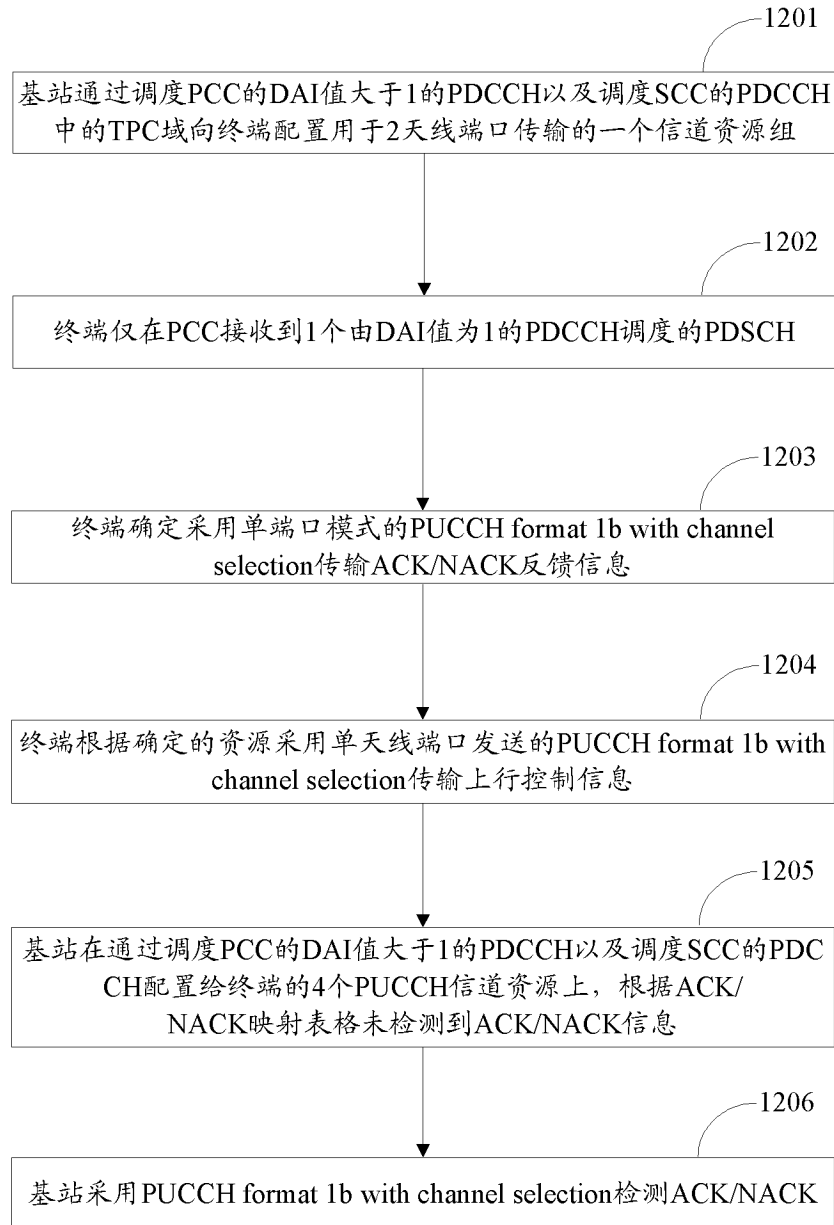


图 12



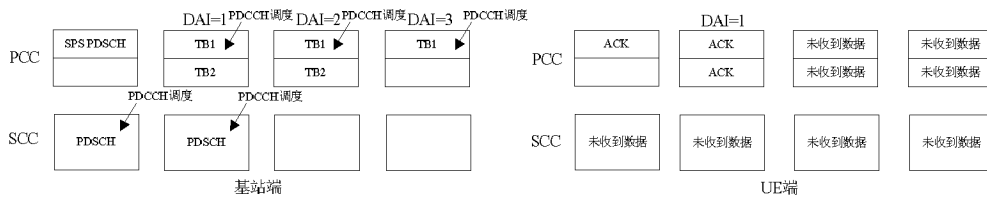


图 13

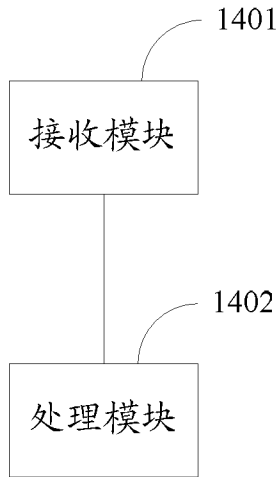


图 14

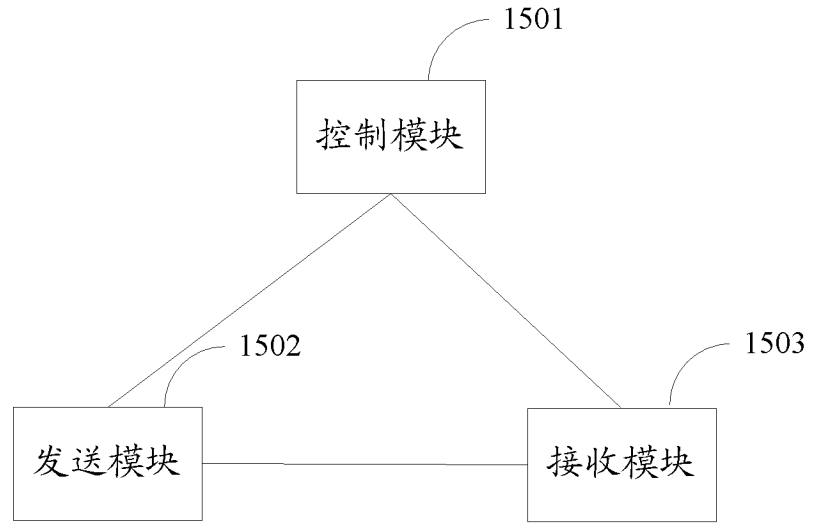


图 15