(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105162550 B
(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201510463228.9

(22)申请日 2011.09.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105162550 A

(43)申请公布日 2015.12.16

(30)优先权数据
2010-208068 2010.09.16 JP
2010-231866 2010.10.14 JP
2011-072045 2011.03.29 JP

(62)分案原申请数据
201180044176.1 2011.09.02

(73)专利权人 太阳专利信托公司
地址 美国纽约州

(72)发明人 大泉透 中尾正悟

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 张健

(51)Int.Cl.
H04L 1/00(2006.01)
H04L 1/16(2006.01)
H04L 1/18(2006.01)
H04L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
Huawei.ACK/NACK mapping for channel selection.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62, R104497》.2010,全文.
Panasonic.Support of UL ACK/NACK channel selection for carrier aggregation.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #60,R102022》.2010,全文.

审查员 马兴婕

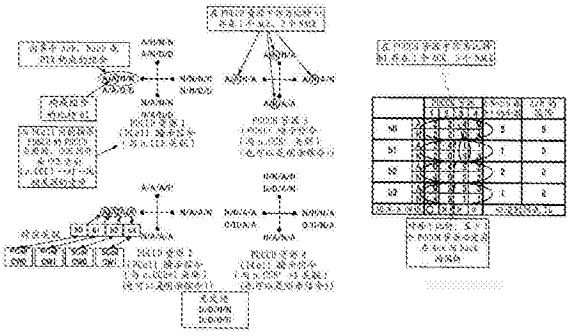
权利要求书3页 说明书41页 附图44页

(54)发明名称

基站装置和通信方法

(57)摘要

本发明提供了基站装置和通信方法,包括:发送单元,使用第一分量载波和第二分量载波发送下行数据;以及接收单元,接收作为比特块的响应信号,所述比特块指示对于第一分量载波和第二分量载波的每个的下行数据的多个差错检测结果,所述响应信号在通信伙伴装置生成,所述响应信号根据映射表映射到从多个上行控制信道资源即PUCCH资源选择的PUCCH资源上的多个相位点当中的相位点;其中,当通过所述接收单元所接收的响应信号指示重传时,所述发送单元重传所述下行数据。



CN 105162550 B

1.基站装置,包括:

发送单元,使用第一下行分量载波和第二下行分量载波发送下行数据;以及

接收单元,接收作为比特块的响应信号,所述比特块指示对于第一下行分量载波和第二下行分量载波的每个的下行数据的多个差错检测结果,所述响应信号在接收所述下行数据的终端装置生成,所述响应信号根据映射表映射到从多个上行控制信道资源即PUCCH资源选择的PUCCH资源上的多个相位点当中的相位点,每个PUCCH资源具有多个相位点,其中所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1个以上,其中根据所述映射表,所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目与所述多个差错检测结果中的另一个在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目之间的差的最大值为1或0,并且当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据失败时映射响应信号的相位点和PUCCH资源的组合与映射对于仅使用第一下行分量载波发送的下行数据的响应信号的相位点和PUCCH资源的组合相同;

其中,当通过所述接收单元所接收的响应信号指示重传时,所述发送单元重传所述下行数据。

2.如权利要求1所述的基站装置,其中

所述多个PUCCH资源中包括的第一PUCCH资源是对应于用于发送下行控制信息的多个控制信道单元即CCE的第一CCE索引的资源,每个CCE是用于将下行控制信息映射到下行控制信道上的基本单元;以及

所述多个PUCCH资源中包括的第二PUCCH资源是对应于第一CCE索引加1的号的资源。

3.如权利要求1所述的基站装置,其中

在第一下行分量载波和第二下行分量载波中,仅第一下行分量载波与上行分量载波成对。

4.如权利要求1所述的基站装置,其中

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK信号映射到相位点(-1,0)并将NACK信号映射到相位点(1,0);以及

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为2时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK/ACK信号映射到相位点(-1,0),将ACK/NACK信号映射到相位点(0,1),将NACK/ACK信号映射到相位点(0,-1)并将NACK/NACK信号映射到相位点(1,0)。

5.如权利要求1所述的基站装置,其中

第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目和第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1和2,或者为2和1,

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分

量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1时，在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上，对于第一下行分量载波上的下行数据，将ACK信号映射到相位点(-1,0)并将NACK信号映射到相位点(1,0)；以及

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时，并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为2时，在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上，对于第一下行分量载波上的下行数据，将ACK/ACK信号映射到相位点(-1,0)，将ACK/NACK信号映射到相位点(0,1)，将NACK/ACK信号映射到相位点(0,-1)并将NACK/NACK信号映射到相位点(1,0)。

6.如权利要求1所述的基站装置，其中

PUCCH资源的数目为3，并且差错检测结果的数目为3；

三个差错检测结果中的两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1；以及

三个差错检测结果中的另一个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为2。

7.如权利要求1所述的基站装置，其中

PUCCH资源的数目为4，并且差错检测结果的数目为4；

四个差错检测结果中的两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为2；以及

四个差错检测结果中的另两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1。

8.通信方法，包括：

使用第一下行分量载波和第二下行分量载波发送下行数据；

接收作为比特块的响应信号，所述比特块指示对于第一下行分量载波和第二下行分量载波的每个的下行数据的多个差错检测结果，所述响应信号在接收所述下行数据的终端装置生成，所述响应信号根据映射表映射到从多个上行控制信道资源即PUCCH资源选择的PUCCH资源上的多个相位点当中的相位点，每个PUCCH资源具有多个相位点，其中所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1个以上，其中根据所述映射表，所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目与所述多个差错检测结果中的另一个在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目之间的差的最大值为1或0，并且当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时映射响应信号的相位点和PUCCH资源的组合与映射对于仅使用第一下行分量载波发送的下行数据的响应信号的相位点和PUCCH资源的组合相同；以及

当通过所接收的响应信号指示重传时，重传所述下行数据。

9.如权利要求8所述的通信方法，其中

所述多个PUCCH资源中包括的第一PUCCH资源是对应于用于在第一下行分量载波上发送下行控制信息的多个控制信道单元即CCE的第一CCE索引的资源，每个CCE是用于将下行控制信息映射到下行控制信道上的基本单元；以及

所述多个PUCCH资源中包括的第二PUCCH资源是对应于第一CCE索引加1的号的资源。

10.如权利要求8所述的通信方法，其中

在第一下行分量载波和第二下行分量载波中，仅第一下行分量载波与上行分量载波成

对。

11.如权利要求8所述的通信方法,其中

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK信号映射到相位点(-1,0)并将NACK信号映射到相位点(1,0);以及

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为2时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK/ACK信号映射到相位点(-1,0),将ACK/NACK信号映射到相位点(0,1),将NACK/ACK信号映射到相位点(0,-1)并将NACK/NACK信号映射到相位点(1,0)。

12.如权利要求8所述的通信方法,其中

第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目和第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1和2,或者为2和1,

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为1时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK信号映射到相位点(-1,0)并将NACK信号映射到相位点(1,0);以及

当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时,并且当在第一下行分量载波上的下行数据的差错检测结果的数目为2时,在第二下行分量载波上的下行数据的差错检测结果在全部所述多个相位点上指示在终端装置接收下行数据已经失败即DTX的PUCCH资源上,对于第一下行分量载波上的下行数据,将ACK/ACK信号映射到相位点(-1,0),将ACK/NACK信号映射到相位点(0,1),将NACK/ACK信号映射到相位点(0,-1)并将NACK/NACK信号映射到相位点(1,0)。

13.如权利要求8所述的通信方法,其中

PUCCH资源的数目为3,并且差错检测结果的数目为3;

三个差错检测结果中的两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1;以及

三个差错检测结果中的另一个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为2。

14.如权利要求8所述的通信方法,其中

PUCCH资源的数目为4,并且差错检测结果的数目为4;

四个差错检测结果中的两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为2;以及

四个差错检测结果中的另两个仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1。

基站装置和通信方法

[0001] 本申请是以下专利申请的分案申请：

[0002] 申请号：201180044176.1

[0003] 申请日：2011年9月2日

[0004] 发明名称：终端装置以及重发控制方法

技术领域

[0005] 本发明涉及终端装置以及重发控制方法。

背景技术

[0006] 在3GPP LTE中，采用OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access，正交频分多址)作为下行线路的通信方式。在适用了3GPP LTE的无线通信系统中，基站使用预先规定的通信资源来发送同步信号(Synchronization Channel：SCH)以及广播信号(Broadcast Channel：BCH)。并且，终端首先通过捕获SCH来确保与基站的同步。然后，终端通过解读BCH信息来获取基站专用的参数(例如带宽等)(参照非专利文献1、2、3)。

[0007] 另外，终端在完成基站专用的参数的获取后，对基站发出连接请求，由此建立与基站之间的通信。基站根据需要通过PDCCH(Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道)向已建立通信的终端发送控制信息。

[0008] 然后，终端对接收到的PDCCH信号中包含的多个控制信息(下行分配控制信息：DL Assignment(有时也称为下行控制信息：Downlink Control Information：DCI))分别进行“盲判定”。也就是说，控制信息包含CRC(Cyclic Redundancy Check，循环冗余校验)部分，在基站中使用发送对象终端的终端ID对该CRC部分进行屏蔽。因此，终端在使用本机的终端ID尝试对接收到的控制信息的CRC部分进行解蔽之前，无法判定是否是发往本机的控制信息。在该盲判定中，如果解蔽的结果CRC运算为OK，则判定为该控制信息是发往本机的。

[0009] 另外，在3GPP LTE中，对于从基站发送到终端的下行线路数据适用ARQ(Automatic Repeat Request，自动重传请求)。也就是说，终端将表示下行线路数据的差错检测结果的响应信号反馈给基站。终端对下行线路数据进行CRC，若CRC＝OK(无差错)，则将ACK(确认)作为响应信号反馈给基站而若CRC＝NG(有差错)，则将NACK(非确认)作为响应信号反馈给基站。为该响应信号(即ACK/NACK信号。以下有时只记为“A/N”)的反馈，使用PUCCH(Physical Uplink Control Channel，物理上行控制信道)等上行线路控制信道。

[0010] 这里，在从基站发送的上述控制信息中包含资源分配信息，该资源分配信息包含基站对于终端分配的资源信息等。如上所述，PDCCH用于该控制信息的发送。该PDCCH由1个或多个L1/L2CCH(L1/L2Control Channel，L1/L2控制信道)构成。各L1/L2CCH由1个或多个CCE(Control Channel Element，控制信道单元)构成。也就是说，CCE是将控制信息映射到PDCCH中时的基本单位。另外，在1个L1/L2CCH由多个(2、4、8个)CCE构成的情况下，对该L1/L2CCH分配以具有偶数索引(Index)的CCE为起点的连续的多个CCE。基站根据对资源分配对象终端的控制信息的通知所需的CCE数，对于该资源分配对象终端分配L1/L2CCH。然后，基

站将控制信息映射到与该L1/L2CCH的CCE对应的物理资源并发送。

[0011] 另外，这里，各CCE与PUCCH的构成资源(以下，有时称为PUCCH资源)一对一地对应关联。因此，接收到L1/L2CCH的终端确定与构成该L1/L2CCH的CCE对应的PUCCH的构成资源，使用该资源向基站发送响应信号。不过，在L1/L2CCH占用连续的多个CCE的情况下，终端利用与多个CCE分别对应的多个PUCCH构成资源中与索引最小的CCE对应的PUCCH构成资源(即，与具有偶数序号的CCE索引的CCE对应的PUCCH构成资源)，将响应信号发送到基站。这样，高效率地使用下行线路的通信资源。

[0012] 如图1所示，对从多个终端发送的多个响应信号，在时间轴上使用具有零自相关(Zero Auto-correlation)特性的ZAC(Zero Auto-correlation)序列、沃尔什(Walsh)序列、以及DFT(Discrete Fourier Transform，离散傅立叶变换)序列进行扩频，在PUCCH内进行码复用。在图1中，(W_0,W_1,W_2,W_3)表示序列长度4的沃尔什序列，(F_0,F_1,F_2)表示序列长度3的DFT序列。如图1所示，在终端中，ACK或NACK的响应信号首先在频率轴上，通过ZAC序列(序列长度12)被一次扩频为与1SC-FDMA码元对应的频率分量。即，对于序列长度12的ZAC序列乘以用复数表示的响应信号分量。接着，使一次扩频后的响应信号以及作为参考信号的ZAC序列与沃尔什序列(序列长度4：W_0～W_3。有时也称为沃尔什码序列(Walsh Code Sequence))、DFT序列(序列长度3：F_0～F_3)分别对应来进行二次扩频。即，对于序列长度12的信号(一次扩频后的响应信号，或者作为参考信号的ZAC序列(Reference Signal Sequence))的各个分量，乘以正交码序列(Orthogonal sequence：沃尔什序列或DFT序列)的各分量。进而，将二次扩频后的信号通过IFFT(Inverse Fast Fourier Transform，快速傅立叶逆变换)变换为时间轴上的序列长度12的信号。然后，对IFFT后的信号分别附加CP，形成由七个SC-FDMA码元构成的1时隙的信号。

[0013] 来自不同终端的响应信号彼此使用与不同的循环移位量(Cyclic shift Index)对应的ZAC序列或与不同的序列号(Orthogonal Cover Index：OC index，正交覆盖指数)对应的正交码序列而被扩频。正交码序列是沃尔什序列与DFT序列的组。另外，正交码序列有时也称为块单位扩频码序列(Block-wise spreading code)。因此，基站通过进行以往的解扩以及相关处理，能够分离这些进行了码复用的多个响应信号(参照非专利文献4)。

[0014] 但是，各终端在各子帧中对发往本装置的下行分配控制信号进行盲判定，因此在终端侧不一定成功接收下行分配控制信号。在终端对某个下行单位频带中的发往本装置的下行分配控制信号的接收失败时，终端甚至连在该下行单位频带中是否存在发往本装置的下行线路数据都无法获知。因此，在对某个下行单位频带中的下行分配控制信号的接收失败时，终端也不生成对该下行单位频带中的下行线路数据的响应信号。该差错情况被定义为在终端侧不进行响应信号的发送的意义上的响应信号的DTX(DTX(Discontinuous transmission)of ACK/NACK signals，ACK/NACK信号的不连续传输)。

[0015] 另外，在3GPP LTE系统(以下，有时称为“LTE系统”)中，基站对上行线路数据以及下行线路数据分别独立地进行资源分配。因此，在LTE系统中，在上行链路中，发生终端(即与LTE系统对应的终端(以下称为“LTE终端”))必须同时发送对下行链路数据的响应信号和上行链路数据的情况。在该情况下，上行链路使用时间复用(Time Division Multiplexing：TDM)发送来自终端的响应信号以及上行链路数据。于是，通过使用TDM同时发送响应信号和上行链路数据，维持了终端的发送波形的单载波特性(Single carrier

properties)。

[0016] 另外,如图2所示,在时间复用(TDM)中,从终端发送的响应信号(“A/N”)占用对上行链路数据分配的资源(PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel,物理上行共享信道)资源)的一部分(与映射有参考信号(RS(Reference Signal))的SC-FDMA码元相邻的SC-FDMA码元的一部分)被发送到基站。图中的纵轴的“副载波(Subcarrier))”有时也称为“虚拟副载波(Virtual subcarrier)”或“时间连续信号(Time contiguous signal)”,为了方便将SC-FDMA发送机中汇聚输入到DFT(Discrete Fourier Transform,离散傅立叶变换)电路的“时间上连续的信号”表示为“副载波”。即,在PUSCH资源中,上行链路数据中的任意数据因响应信号而被删截(puncture)。因此,编码后的上行链路数据的任意比特被删截,由此上行链路数据的质量(例如编码增益)大幅劣化。因此,基站例如通过对终端指示非常低的编码率,或者指示非常大的发送功率,对由删截造成的上行链路数据的质量劣化进行补偿。

[0017] 另外,用于实现比3GPP LTE更高速的通信的高级3GPP LTE(3GPP LTE-Advanced)的标准化业已开始。高级3GPP LTE系统(以下,有时称为“LTE-A系统”)沿袭3GPP LTE系统(以下,有时称为“LTE系统”)。在高级3GPP LTE中,为了实现最大1Gbps以上的下行传输速度,预计将导入能够以40MHz以上的宽带频率进行通信的基站和终端。

[0018] 在LTE-A系统中,为了同时实现基于数倍于LTE系统中的传输速度的超高速传输速度的通信、以及对LTE系统的向后兼容性(Backward Compatibility),将面向LTE-A系统的频带划分成作为LTE系统支持带宽的20MHz以下的“单位频带”。即,这里,“单位频带”是具有最大20MHz宽度的频带,被定义为通信频带的基本单位。并且,下行链路中的“单位频带”(以下,称为“下行单位频带”)也有时被定义为基于从基站通知的BCH中的下行频带信息划分的频带,或由下行控制信道(PDCCH)分布配置在频域时的分布宽度定义的频带。另外,上行链路中的“单位频带”(以下称为“上行单位频带”)也有时被定义为基于从基站通知的BCH中的上行频带信息划分的频带,或在中心附近包含PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel,物理上行共享信道)区域且在两端部包含用于LTE的PUCCH的20MHz以下的通信频带的基本单位。另外,“单位频带”在高级3GPP LTE中有时以英语记载为分量载波(Component Carrier(s))或Cell。另外,有时也作为简称记载为CC(s)。

[0019] 并且,在LTE-A系统中,支持使用了捆绑几个该单位频带而成的频带的通信,即所谓的载波聚合(Carrier aggregation)。并且,一般而言,对于上行的吞吐量要求与对于下行的吞吐量要求不同,因此在LTE-A系统中,还正在研究对于任意的与LTE-A系统对应的终端(以下称为“LTE-A终端”)设定的单位频带的数在上行与下行中不同的载波聚合,即所谓的非对称载波聚合(Asymmetric Carrier aggregation)。并且,也支持在上行与下行中单位频带数为非对称,且各单位频带的带宽分别不同的情况。

[0020] 图3是用于说明对个别的终端适用的非对称的载波聚合及其控制时序的图。在图3中,示出了基站的上行与下行的带宽以及单位频带数对称的例子。

[0021] 如图3B所示,对于终端1,进行使用2个下行单位频带与左侧的1个上行单位频带来进行载波聚合的设定(Configuration),另一方面,对于终端2,虽然进行与终端1相同的使用2个下行单位频带的设定,但在上行通信中,进行利用右侧的上行单位频带的设定。

[0022] 并且,着眼于终端1时,构成LTE-A系统的LTE-A基站与LTE-A终端之间按照图3A所示的时序图,进行信号的收发。如图3A所示,(1)终端1在与基站开始通信时,与左侧的下行

单位频带取同步，并从称为SIB2(System Information Block Type 2，系统信息块类型2)的通知信号中，读取与左侧的下行单位频带成对的上行单位频带的信息。(2)终端1使用该上行单位频带，例如向基站发送连接请求，由此开始与基站的通信。(3)在判断为需要对终端分配多个下行单位频带的情况下，基站指示终端追加下行单位频带。但是，在该情况下，上行单位频带数不会增加，在作为个别终端的终端1中开始非对称载波聚合。

[0023] 另外，在适用上述载波聚合的LTE-A中，有时终端在多个下行单位频带中一次接收多个下行链路数据。在LTE-A中，作为对该多个下行链路数据的多个响应信号的发送方法，正在研究信道选择(Channel Selection，也称为Multiplexing(复用))、捆绑(Bundling)、以及DFT-S-OFDM(Discrete Fourier Transform spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing，离散傅立叶变换扩频正交频分复用)格式。在信道选择中，根据有关多个下行链路数据的差错检测结果的模式，不仅改变用于响应信号的码元点，还改变映射响应信号的资源。与此相对，在捆绑中，对根据有关多个下行链路数据的差错检测结果生成的ACK或NACK信号进行捆绑(即，设ACK＝1、NACK＝0，计算关于多个下行链路数据的差错检测结果的逻辑与(Logical AND))，使用预先确定的1个资源发送响应信号。另外，在使用DFT-S-OFDM格式的发送时，终端汇聚对多个下行线路数据的响应信号并进行编码(Joint coding，联合编码)，使用该格式发送该编码数据(参照非专利文献5)。例如，终端可以根据差错检测结果的模式的比特数，进行利用了信道选择、捆绑、或者DFT-S-OFDM中的任一者的响应信号(ACK/NACK)的反馈。或者，基站也可以预先设定上述响应信号的发送方法。

[0024] 即，如图4所示，信道选择是如下的方法：基于对于在多个下行单位频带接收到的多个下行线路数据的差错检测结果分别是ACK还是NACK，不仅改变响应信号的相位点(即，星座点(Constellation point))，还改变用于发送响应信号的资源(以下有时也记载为“PUCCH资源”)。与此相对，捆绑是如下的方法：将对多个下行线路数据的ACK/NACK信号捆绑为1个信号，从预先确定的1个资源进行发送(参照非专利文献6、7)。以下，将对多个下行线路数据的ACK/NACK信号捆绑为1个而得到的信号有时称为捆绑ACK/NACK信号。

[0025] 这里，作为终端经由R-PDCCH接收下行分配控制信息并接收了下行链路数据的情况下的、上行链路中的响应信号的发送方法，可以考虑以下的两个方法。

[0026] 一个方法是，使用与PDCCH所占用的CCE(Control Channel Element；控制信道单元)一对一地相关联的PUCCH资源，发送响应信号的方法(Implicit signalling，暗示信令)(方法1)。即，在将面向基站下属的终端的DCI配置在PDCCH区域的情况下，各PDCCH占用由1个或连续的多个CCE构成的资源。另外，作为PDCCH占用的CCE数(CCE聚合数：CCE aggregation level)，例如根据分配控制信息的信息比特数或者终端的传播路径状态，选择1、2、4、8中的1个。

[0027] 另一个方法是从基站对于终端预先通知用于PUCCH的资源的方法(Explicit signalling，明示信令)(方法2)。即，在方法2中，终端使用预先从基站通知的PUCCH资源来发送响应信号。

[0028] 另外，如图4所示，2个下行单位频带中的1个下行单位频带与应发送响应信号的1个上行单位频带成为一对。这种与应发送响应信号的上行单位频带成为一对的下行单位频带称为PCC(Primary Component Carrier，主单位载波)或Pcell(Primary Cell，主小区)。另外，除此以外的下行单位频带称为SCC(Secondary Component Carrier，辅单位载波)或

SCell(Secondary Cell,辅小区)。例如,PCC(Pcell)是发送与应发送响应信号的上行单位频带有关的广播信息(例如SIB2(System Information Block Type 2))的下行单位频带。

[0029] 此外,在方法2中,也可以从基站对于终端预先通知多个终端间通用的面向PUCCH的资源(例如4个用于PUCCH的资源)。例如,终端可以采用如下的方法:基于SCell内的DCI中包含的2比特的TPC(Transmit Power Control,发送功率控制)命令(发送功率控制命令),选择1个实际使用的面向PUCCH的资源。此时,该TPC命令称为ARI(Ack/nack Resource Indicator,Ack/nack资源指示符)。由此能够在明示信令时,在某个子帧中,某个终端使用通过明示信令通知的用于PUCCH的资源,在另一子帧中,另一终端使用相同的通过明示信令通知的用于PUCCH的资源。

[0030] 另外,在信道选择中,与指示PCC(PCell)内的PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引一对一地相关联,分配上行单位频带内的PUCCH资源(在图4中是PUCCH区域1内的PUCCH资源)(暗示信令)。

[0031] 这里,引用图4和图5说明将上述非对称的载波聚合适用于终端时的基于信道选择以及捆绑的ARQ控制。

[0032] 例如,如图4所示,在对于终端1设定由下行单位频带1(PCell)、下行单位频带2(SCell)以及上行单位频带1构成的单位频带组(有时以英语记载为“Component Carrier set”)的情况下,在通过下行单位频带1、2各自的PDCCH将下行资源分配信息从基站发送到终端1后,使用与该下行资源分配信息对应的资源发送下行链路数据。

[0033] 并且,在信道选择中,在单位频带1(PCell)中的下行数据的接收成功、单位频带2(SCell)中的下行数据的接收失败的情况(即,单位频带1(PCell)的差错检测结果为ACK、单位频带2(SCell)的差错检测结果为NACK的情况)下,响应信号被映射到进行暗示信令的PUCCH区域1内包含的PUCCH资源,且作为该响应信号的相位点,而使用第一相位点(例如,(1,0)等的相位点)。另外,在单位频带1(PCell)中的下行数据的接收成功、且单位频带2(SCell)中的下行数据的接收也成功的情况下,响应信号被映射到PUCCH区域2内包含的PUCCH资源,且使用第一相位点。也就是说,在下行单位频带为2个的情况并且每下行单位频带存在1个CW(Code Word,码字)的情况下,差错检测结果的模式有4模式(即,ACK/ACK、ACK/NACK、NACK/ACK、NACK/NACK),因而通过2个PUCCH资源与两种相位点(例如BPSK(Binary Phase Shift Keying,二相相移键控)映射)的组合,能够表示该4模式。

[0034] 另外,在单位频带1(PCell)中DCI的接收失败、单位频带2(SCell)中下行数据的接收成功的情况(即,单位频带1(PCell)的差错检测结果为DTX、单位频带2(SCell)的差错检测结果为ACK的情况)下,无法确定发往终端1的PDCCH占用的CCE,因此也无法确定与其开头CCE索引一对一地相关联的、PUCCH区域1内包含的PUCCH资源。因此,此时,为了对基站通知单位频带2的差错检测结果即ACK,需要将响应信号映射到通过明示信令通知的PUCCH区域2内包含的PUCCH资源(以下有时记载为“支持暗示信令”)。

[0035] 这里,在图5中具体地示出在下行单位频带为2个(PCell为1个,SCell为1个),并且,

[0036] (a)每下行单位频带存在1CW,

[0037] (b)一个下行单位频带存在1CW,另一个下行单位频带存在2CW,

[0038] (c)每下行单位频带存在2CW,

[0039] 的各情况下的差错检测结果的模式的映射的一例。关于差错检测结果的模式数，对于(a)存在2^2＝4模式。对于(b)存在2^3＝8模式。对于(c)存在2^4＝16模式。在映射的各相位点间的相位差最小为90度的情况(即，每1个PUCCH资源最大映射4模式的情况)下，映射全部模式所需的PUCCH资源数对于(a)为1个以上，对于(b)为2个以上，对于(c)为4个以上。

[0040] 图5A中，差错检测结果的模式仅存在4模式，因此若以QPSK进行映射，则1个PUCCH资源就足够。但是，为了改善映射的自由度和将响应信号通知给基站时的差错率，如图5A所示，能够使用2个PUCCH资源进行BPSK映射。在图5A的映射中，对于与单位频带2(SCell)对应的差错检测结果，基站只要判定对哪1个PUCCH资源通知响应信号，就能够判定是ACK还是NACK。

[0041] 另一方面，对与单位频带1(PCell)对应的差错检测结果，基站仅判定对哪1个PUCCH资源通知响应信号，无法判定是ACK还是NACK，通过还判定映射到BPSK上的哪个模式，基站才能判定是ACK还是NACK。

[0042] 这样，因映射的方法不同，基站的响应信号判定方法不同，其结果，每个响应信号的差错率特性产生差异。也就是说，仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源来判定是ACK还是NACK(以后有时也记载为“判定方法1”)的方法，与通过判定通知了响应信号的PUCCH资源且判定该PUCCH资源的相位点(以后有时也记载为“判定方法2”)来判定是ACK还是NACK的方法相比，差错较少。

[0043] 同样，在图5B中，与单位频带1(PCell)的CW0对应的响应信号的差错率特性与其他2个响应信号的差错率特性相比，差错较少。在图5C中，与单位频带1(PCell)的2CW(CW0、CW1)对应的响应信号的差错率特性与对应于单位频带2(SCell)的2CW(CW0、CW1)的响应信号的差错率特性相比，差错较少。

[0044] 可是，在基站与终端之间，存在对终端设定(configuration)的CC数的识别不同的期间(uncertainty period:不确定期间或者misalignment period:不一致期间)。基站对于终端通知进行重新设定(reconfiguration)以变更CC数的消息，终端接收该通知，识别为CC数已被变更，并对基站通知CC数的重新设定的完成消息。产生对终端设定的CC数的认识不同的期间的原因是，基站在收到该通知后才识别为对终端设定的CC数已被变更。

[0045] 例如，在终端识别为所设定的CC数为1个，而基站识别为对终端设定的CC数为2个的情况下，终端使用与1CC对应的、差错检测结果的模式的映射，发送对终端已接收的数据的响应信号。另一方面，基站使用与2CC对应的、差错检测结果的模式的映射，判定来自终端的对发送到终端的数据的响应信号。

[0046] 在1CC的情况下，为了保证与LTE系统的向后兼容性，使用在LTE系统中使用的1CC用的差错检测结果的模式的映射(以后有时也记载为“LTE回退(LTE fallback)”)。也就是说，如图6A所示，在1CC中进行1CW处理的情况下，进行BPSK映射，将ACK映射到(－1,0)的相位点，将NACK映射到(1,0)的相位点(以后有时也记载为“回退(fallback)到格式1a(Format1a)”)。如图6B所示，在1CC中进行2CW处理的情况下，进行QPSK映射，将ACK/ACK映射到(－1,0)的相位点，将ACK/NACK映射到(0,1)的相位点，将NACK/ACK映射到(0,－1)的相位点，将NACK/NACK映射到(1,0)的相位点(以后有时也记载为“回退到格式1b(Format1b)”)。

[0047] 更具体地，以下述情况为例进行说明，即，在终端识别为所设定的CC数为1个，而基站识别为对终端设定的CC数为2个的情况下，基站使用2CC，将PCell中为1CW、SCell中为1CW

的数据发送到终端的情况。由于终端识别为所设定的CC数为1个，所以仅接收PCell。终端在PCell中的下行数据的接收成功时，使用图6A的映射将响应信号映射到与指示PCell内的PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引一对一地相关联的(通过暗示信令通知的)、上行单位频带内的PUCCH资源(PUCCH资源1)中。即，终端使用相位点(－1,0)。另一方面，基站识别为对终端设定的CC数为2个，所以使用图5A的映射进行响应信号的判定。即，基站根据PUCCH资源1的相位点(－1,0)，能够判定为PCell的1CW为ACK，SCell的1CW为NACK或DTX。同样，终端在PCell中的下行数据的接收失败时，需要映射到相位点(1,0)。

[0048] 终端与基站的认识与上述例相反的情况下也是同样。即，在终端识别为所设定的CC数为2个，而基站识别为对终端设定的CC数为1个的情况下，基站使用1CC，在PCell中将1CW的数据发送到终端的情况。由于终端识别为所设定的CC数是2个，所以接收PCell和SCell。终端在PCell中的下行数据的接收成功时，基站期待使用图6A的映射，在与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引一对一地相关联的(通过暗示信令通知的)、上行单位频带内的PUCCH资源(PUCCH资源1)中，接收相位点(－1,0)。因此，终端虽然识别为CC数为2个，但在PCell的1CW为ACK、SCell为DTX的情况下，如图5A所示，需要映射到PUCCH资源1的相位点(－1,0)。同样，终端在PCell中的下行数据的接收失败时，需要映射到相位点(1,0)。

[0049] 这样，即使在基站与终端之间，对终端设定(configuration)的CC数的识别不同的情况下，也需要能够正确地判定PCell和SCell的响应信号(以后有时也记载为“支持LTE回退”)。

[0050] 此外，图5A支持LTE回退。更具体地，支持向PUCCH格式1a的LTE回退。图5B在PCell为2CW处理，SCell为1CW处理时，A/A/D未映射到PUCCH资源1的相位点(－1,0)，因此不支持LTE回退。更具体而言，不支持向PUCCH格式1a的LTE回退。另外，图5B在PCell为1CW处理，SCell为2CW处理时，A/D/D未映射到PUCCH资源1的相位点(－1,0)，A/N/D未映射到PUCCH资源1的(0,1)，并且N/A/D未映射到PUCCH资源1的(0,－1)，因此不支持LTE回退。更具体而言，不支持向PUCCH格式1b的LTE回退。另外，图5B在PCell为1CW处理，SCell为2CW处理时，A/D/D未映射到PUCCH资源1的相位点(－1,0)，A/N/D未映射到PUCCH资源1的(0,1)，并且N/A/D未映射到PUCCH资源1的(0,－1)，因此不支持LTE回退。更具体而言，不支持向PUCCH格式1b的LTE回退。

[0051] 在非专利文献8所公开的映射方法(也称为“发送规则表”、“映射表”)(图7、图8)中，例如在图8的“4ACK/NACK比特”的情况下，2个ACK/NACK比特(也称为“HARQ-ACK”比特)(非专利文献9的b0和b1)总是能够用判定方法1进行判定。与此相对，例如图8的“4ACK/NACK比特”中剩余的2个ACK/NACK比特(非专利文献9的b2和b3)总是用判定方法2进行判定。非专利文献9中公开了使用上述映射的评价结果，由此可知b2和b3的NAK-to-ACK特性比b0和b1差。

[0052] 在非专利文献10所公开的映射方法(图9)中，将能够由判定方法1判定的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑。即，能够由判定方法1判定PUCCH1中的b3、PUCCH2中的b0和b1、PUCCH3中的b1、b2以及PUCCH4中的b3。图9中，能够由判定方法1判定的PUCCH资源的每个比特的个数对于b0是1个，对于b1是2个，对于b2是1个，对于b3是2个。此外，在非专利文献10中，没有关于PUCCH1与b0、PUCCH2与b1、PUCCH3与b2、PUCCH4与b3的关联的记载，但若假定它

们相关联，则支持对任意的ACK/NACK比特的暗示信令。但是，在该映射中，无法支持2CC时的LTE回退。

[0053] 现有技术文献

[0054] 非专利文献

[0055] 非专利文献1:3GPP TS 36.211 V9.1.0,“Physical Channels and Modulation (Release 9),”May 2010

[0056] 非专利文献2:3GPP TS 36.212 V9.2.0,“Multiplexing and channel coding (Release 9),”June 2010

[0057] 非专利文献3:3GPP TS 36.213 V9.2.0,“Physical layer procedures(Release 9),”June 2010

[0058] 非专利文献4:Seigo Nakao,Tomofumi Takata,Daichi Imamura,and Katsuhiko Hiramatsu,“Performance enhancement of E-UTRA uplink control channel in fast fading environments,”Proceeding of IEEE VTC 2009 spring,April.2009

[0059] 非专利文献5:Ericsson and ST-Ericsson,“A/N transmission in the uplink for carrier aggregation,”R1-100909,3GPP TSG-RAN WG1#60,Feb.2010

[0060] 非专利文献6:ZTE,3GPP RAN1 meeting#57,R1-091702,“Uplink Control Channel Design for LTE-Advanced,”May 2009

[0061] 非专利文献7:Panasonic,3GPP RAN1 meeting#57,R1-091744,“UL ACK/NACK transmission on PUCCH for Carrier aggregation,”May 2009

[0062] 非专利文献8:CATT,LG Electronics,Qualcomm Incorporated,ZTE,3GPP RAN1 meeting,R1-104140,“ACK/NACK Multiplexing Simulation Assumptions in Rel-10,” June 2010

[0063] 非专利文献9:CATT,3GPP RAN1 meeting,R1-104314,“Equalization of ACK/NACK bit performance in LTE-A,”Aug.2010

[0064] 非专利文献10:Panasonic,3GPP RAN1 meeting#61,R1-102856,“Support of UL ACK/NACK channel selection for carrier aggregation,”May 2010

发明内容

[0065] 发明要解决的问题

[0066] 在上述的信道选择中，因差错检测结果的模式的映射方法不同，基站的响应信号判定方法不同，其结果是，每个响应信号的差错率特性产生差异。

[0067] 若每个响应信号的差错率特性不同，则将差错率特性较差的响应信号通知给基站时，在发送功率的限制严格的终端中，需要更大的发送功率。另外，由于发送功率的增大，对其他终端造成的干扰也会增大。

[0068] 另外，如上所述，在信道选择中，需要与PCC(PCell)内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源(在图4中是PUCCH区域1内的PUCCH资源)(暗示信令)。对PCell内的指示发往本终端的PDSCH的PDCCH的接收失败的情况下，终端无法确定与接收失败的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联的、上行单位频带内的PUCCH资源。因此，在对PCell的PDSCH的差错检测结果为DTX的

情况下，必须进行不使用该PUCCH资源(支持暗示信令)的映射。

[0069] 另外，考虑到在基站与终端之间对终端设定(configuration)的CC数的识别不同的期间(不确认期间，或者不一致期间)中的动作，必须进行支持LTE回退的映射。尤其是，考虑到在初期的LTE-A系统中以最大2CC的应用为主，则必须进行在2CC时支持LTE回退的映射。

[0070] 本发明的目的在于提供在使用上行单位频带以及与上行单位频带对应关联的多个下行单位频带的通信中应用ARQ的情况下，并且在PCell内的PDCCH区域中包含的各CCE与上行单位频带内的PUCCH资源一对一地关联的情况下，支持从2CC的LTE回退，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性的终端装置、以及重发控制方法。

[0071] 解决问题的方案

[0072] 根据本发明一实施例，提供了基站装置，包括：发送单元，使用第一下行分量载波和第二下行分量载波发送下行数据；以及接收单元，接收作为比特块的响应信号，所述比特块指示对于第一下行分量载波和第二下行分量载波的每个的下行数据的多个差错检测结果，所述响应信号在接收所述下行数据的终端装置生成，所述响应信号根据映射表映射到从多个上行控制信道资源即PUCCH资源选择的PUCCH资源上的多个相位点当中的相位点，每个PUCCH资源具有多个相位点，其中所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1个以上，其中根据所述映射表，所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目与所述多个差错检测结果中的另一个在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目之间的差的最大值为1或0，并且当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据失败时映射响应信号的相位点和PUCCH资源的组合与映射对于仅使用第一下行分量载波发送的下行数据的响应信号的相位点和PUCCH资源的组合相同；其中，当通过所述接收单元所接收的响应信号指示重传时，所述发送单元重传所述下行数据。

[0073] 根据本发明另一实施例，提供了通信方法，包括：使用第一下行分量载波和第二下行分量载波发送下行数据；接收作为比特块的响应信号，所述比特块指示对于第一下行分量载波和第二下行分量载波的每个的下行数据的多个差错检测结果，所述响应信号在接收所述下行数据的终端装置生成，所述响应信号根据映射表映射到从多个上行控制信道资源即PUCCH资源选择的PUCCH资源上的多个相位点当中的相位点，每个PUCCH资源具有多个相位点，其中所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目为1个以上，其中根据所述映射表，所述多个差错检测结果之一在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目与所述多个差错检测结果中的另一个在全部所述多个相位点上仅指示ACK或仅指示NACK的PUCCH资源的数目之间的差的最大值为1或0，并且当在终端装置接收第二下行分量载波上的下行数据已经失败时映射响应信号的相位点和PUCCH资源的组合与映射对于仅使用第一下行分量载波发送的下行数据的响应信号的相位点和PUCCH资源的组合相同；以及当通过所接收的响应信号指示重传时，重传所述下行数据。

[0074] 本发明的一个形态的终端装置包括：下行数据接收单元，接收通过多个下行单位

频带内的至少1个下行数据信道发送的下行数据；差错检测单元，检测有无所述接收的下行数据的接收差错；以及发送单元，基于由所述差错检测单元得到的差错检测结果，使用上行单位频带的上行控制信道发送响应信号，与所述多个下行单位频带分别关联的多个上行控制信道区域由通过相同时间频率资源块中的多个序列定义的资源组定义，所述发送单元使用所述多个上行控制信道区域中的任一区域中配置的所述上行控制信道发送所述响应信号。

[0075] 本发明的一个形态的重发控制方法包括如下步骤：接收通过多个下行单位频带内的至少1个下行数据信道发送的下行数据；检测有无所述接收的下行数据的接收差错；以及基于所述检测出的差错检测结果，使用上行单位频带的上行控制信道发送响应信号，与所述多个下行单位频带分别关联的多个上行控制信道区域由通过相同时间频率资源块中的多个序列定义的资源组定义，使用所述多个上行控制信道区域中的任一者中配置的所述上行控制信道发送所述响应信号。

[0076] 发明的效果

[0077] 根据本发明，能够提供在使用上行单位频带以及与上行单位频带对应关联的多个下行单位频带的通信中应用ARQ的情况下，并且在PCell内的PDCCH区域中包含的各CCE与上行单位频带内的PUCCH资源一对一地关联的情况下，支持从2CC的LTE回退，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

附图说明

[0078] 图1是表示响应信号以及参考信号的扩频方法的图。

[0079] 图2是表示与PUSCH资源中的响应信号及上行链路数据的TDM的适用有关的动作的图。

[0080] 图3是用于说明在个别的终端中应用的非对称载波聚合及其控制时序的图。

[0081] 图4是用于说明在个别的终端中应用的非对称载波聚合及其控制时序的图。

[0082] 图5是用于说明ACK/NACK映射例的图之一。

[0083] 图6是用于说明ACK/NACK映射例的图之二。

[0084] 图7是非专利文献8中公开的ACK/NACK的映射1。

[0085] 图8是非专利文献8中公开的ACK/NACK的映射2。

[0086] 图9是非专利文献10中公开的ACK/NACK的映射。

[0087] 图10是表示本发明实施方式1的基站的结构的方框图。

[0088] 图11是表示本发明实施方式1的终端的结构的方框图。

[0089] 图12是本发明实施方式1的PUCCH资源的控制例1。

[0090] 图13是本发明实施方式1的PUCCH资源的控制例2。

[0091] 图14是本发明实施方式1的ACK/NACK映射的控制例1。

[0092] 图15是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例1。

[0093] 图16是本发明实施方式1的PUCCH资源的控制例3。

[0094] 图17是本发明实施方式1的ACK/NACK映射的控制例2。

[0095] 图18是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例2。

[0096] 图19是本发明实施方式1的PUCCH资源的控制例4。

[0097] 图20是本发明实施方式1的ACK/NACK映射的控制例3。

[0098] 图21是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例3。

[0099] 图22是本发明实施方式1的ACK/NACK映射的控制例4。

[0100] 图23是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例4。

[0101] 图24是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例5。

[0102] 图25是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例6。

[0103] 图26是本发明实施方式1的ACK/NACK映射表的例7。

[0104] 图27是本发明实施方式2的ACK/NACK映射的控制例。

[0105] 图28是本发明实施方式2的ACK/NACK映射表的例。

[0106] 图29是表示本发明实施方式2的各下行单位频带数中的、PCell中的CW数、SCell中的CW数、以及ACK/NACK比特数的图。

[0107] 图30是用于说明本发明实施方式2的无法进行暗示信令的理由的图。

[0108] 图31是表示本发明实施方式2的PUCCH资源的控制例的图(实例6)。

[0109] 图32是表示本发明实施方式2的ACK/NACK映射表的例的图(实例6)。

[0110] 图33是表示本发明实施方式2的PUCCH资源的控制例的图(实例7)。

[0111] 图34是表示本发明实施方式2的ACK/NACK映射表的例的图(实例7)。

[0112] 图35是表示本发明实施方式2的PUCCH资源的控制例的图(实例8)。

[0113] 图36是表示本发明实施方式2的ACK/NACK映射表的例的图(实例8)。

[0114] 标号说明

[0115] 100 基站

[0116] 101、208 控制单元

[0117] 102 控制信息生成单元

[0118] 103 编码单元

[0119] 104 调制单元

[0120] 105 编码单元

[0121] 106 数据发送控制单元

[0122] 107 调制单元

[0123] 108 映射单元

[0124] 109、218-1、218-2、218-3 IFFT单元

[0125] 110、219-1、219-2、219-3 CP附加单元

[0126] 111、222 无线发送单元

[0127] 112、201 无线接收单元

[0128] 113、202 CP去除单元

[0129] 114 PUCCH提取单元

[0130] 115 解扩单元

[0131] 116 序列控制单元

[0132] 117 相关处理单元

[0133] 118 A/N判定单元

[0134] 119 捆绑A/N解扩单元

[0135] 120 IDFT单元

[0136] 118 捆绑A/N判定单元

[0137] 122 重发控制信号生成单元

[0138] 200 终端

[0139] 203 FFT单元

[0140] 204 提取单元

[0141] 205、209 解调单元

[0142] 206、210 解码单元

[0143] 207 判定单元

[0144] 211 CRC单元

[0145] 212 响应信号生成单元

[0146] 213 编码和调制单元

[0147] 214-1、214-2 一次扩频单元

[0148] 215-1、215-2 二次扩频单元

[0149] 216 DFT单元

[0150] 217 扩频单元

[0151] 220 时间复用单元

[0152] 221 选择单元

具体实施方式

[0153] 下面，参照附图详细地说明本发明的实施方式。另外，在本实施方式中，对相同的结构元素附加相同的标号并省略重复的说明。

[0154] (实施方式1)

[0155] [基站的结构]

[0156] 图10是表示本实施方式的基站100的结构的方框图。在图10中，基站100具有控制单元101、控制信息生成单元102、编码单元103、调制单元104、编码单元105、数据发送控制单元106、调制单元107、映射单元108、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform，快速傅立叶逆变换)单元109、CP附加单元110、无线发送单元111、无线接收单元112、CP除去单元113、PUCCH提取单元114、解扩单元115、序列控制单元116、相关处理单元117、A/N判定单元118、捆绑A/N解扩单元119、IDFT(Inverse Discrete Fourier Transform，离散傅立叶逆变换)单元120、捆绑A/N判定单元121、以及重发控制信号生成单元122。

[0157] 控制单元101对于资源分配对象终端(以下称为“目的地终端”，或简单地称为“终端”)200，分配(Assign)用于发送控制信息的下行资源(即，下行控制信息分配资源)、以及用于发送下行线路数据的下行资源(即，下行数据分配资源)。在对资源分配对象终端200设定的单位频带组所包含的下行单位频带中进行该资源分配。另外，在与各下行单位频带中的下行控制信道(PDSCH)对应的资源内选择下行控制信息分配资源。另外，在与各下行单位频带中的下行数据信道(PDSCH)对应的资源内选择下行数据分配资源。另外，在存在多个资源分配对象终端200的情况下，控制单元101对资源分配对象终端200各自分配不同的资源。

[0158] 下行控制信息分配资源与上述的L1/L2CCH等同。即，下行控制信息分配资源由1个或多个CCE(或R-CCE。以下，有时不区分CCE与R-CCE，只称为CCE)构成。

[0159] 另外，控制单元101确定在向资源分配对象终端200发送控制信息时使用的编码率。控制信息的数据量根据该编码率而不同，由控制单元101分配具有能够映射该数据量的控制信息的数的CCE的下行控制信息分配资源。

[0160] 而且，控制单元101将有关下行数据分配资源的信息输出到控制信息生成单元102。另外，控制单元101将有关编码率的信息输出到编码单元103。另外，控制单元101确定发送数据(即，下行线路数据)的编码率，输出到编码单元105。另外，控制单元101将有关下行数据分配资源以及下行控制信息分配资源的信息输出到映射单元108。其中，控制单元101进行控制，以将下行线路数据和对该下行链路数据的下行控制信息映射到同一下行单位频带中。

[0161] 控制信息生成单元102生成包含有关下行数据分配资源的信息的控制信息，将其输出到编码单元103。对每个下行单位频带生成该控制信息。另外，在存在多个资源分配对象终端200的情况下，为了区别资源分配对象终端200，而在控制信息中包含目的地终端200的终端ID。例如，控制信息中包含使用目的地终端200的终端ID屏蔽的CRC比特。该控制信息有时被称为“下行分配控制信息(Control information carrying downlink assignment)”或“Downlink Control Information(DCI)，下行控制信息”。

[0162] 编码单元103根据从控制单元101获得的编码率，对控制信息进行编码，将编码后的控制信息输出到调制单元104。

[0163] 调制单元104对编码后的控制信息进行调制，将得到的调制信号输出到映射单元108。

[0164] 编码单元105将每个目的地终端200的发送数据(即，下行线路数据)以及来自控制单元101的编码率信息作为输入，对发送数据进行编码，将其输出到数据发送控制单元106。但是，在对目的地终端200分配多个下行单位频带的情况下，对通过各下行单位频带发送的发送数据分别进行编码，将编码后的发送数据输出到数据发送控制单元106。

[0165] 在初次发送时，数据发送控制单元106保持编码后的发送数据，并且输出到调制单元107。对每个目的地终端200保持编码后的发送数据。另外，对每个发送的下行单位频带，保持发往1个目的地终端200的发送数据。由此，不仅能够进行向目的地终端200发送的数据整体的重发控制，还能进行对每个下行单位频带的重发控制。

[0166] 另外，在从重发控制信号生成单元122获得对通过某个下行单位频带发送过的下行线路数据的NACK或者DTX时，数据发送控制单元106将与该下行单位频带对应的保持数据输出到调制单元107。在从重发控制信号生成单元122获得对通过某个下行单位频带发送过的下行链路数据的ACK时，数据发送控制单元106删除与该下行单位频带对应的保持数据。

[0167] 调制单元107对从数据发送控制单元106获得的编码后的发送数据进行调制，将调制信号输出到映射单元108。

[0168] 映射单元108将从调制单元104获得的控制信息的调制信号映射到从控制单元101获得的下行控制信息分配资源所示的资源中，并输出到IFFT单元109。

[0169] 另外，映射单元108将从调制单元107获得的发送数据的调制信号映射到从控制单元101获得的下行数据分配资源(即，控制信息包含的信息)所示的资源(PDSCH(下行数据信

道))中,并输出到IFFT单元109。

[0170] 在映射单元108映射到多个下行单位频带的多个子帧中的控制信息以及发送数据由IFFT单元109从频域信号转换为时域信号,在CP附加单元110附加CP而成为OFDM信号后,在无线发送单元111中进行D/A(Digital to Analog,数字至模拟)变换、放大以及上变频等发送处理,经由天线发送到终端200。

[0171] 无线接收单元112经由天线接收从终端200发送的上行响应信号或参考信号,对上行响应信号或参考信号进行下变频、A/D变换等接收处理。

[0172] CP除去单元113除去在进行接收处理后的上行响应信号或参考信号中附加的CP。

[0173] PUCCH提取单元114从接收信号包含的PUCCH信号中,提取与预先通知给终端200的捆绑ACK/NACK资源对应的PUCCH区域的信号。这里,所谓捆绑ACK/NACK资源,如上所述,是应该发送捆绑ACK/NACK信号的资源,是采用DFT-S-OFDM格式结构的资源。具体而言,PUCCH提取单元114提取与捆绑ACK/NACK资源对应的PUCCH区域的数据部分(即,配置捆绑ACK/NACK信号的SC-FDMA码元)和参考信号部分(即,配置有用于解调捆绑ACK/NACK信号的参考信号的SC-FDMA码元)。PUCCH提取单元114将提取的数据部分输出到捆绑A/N解扩单元119,将参考信号部分输出到解扩单元115-1。

[0174] 另外,PUCCH提取单元114从接收信号包含的PUCCH信号中提取多个PUCCH区域,该多个PUCCH区域与对应于发送下行分配控制信息(DCI)使用的PDCCH所占用的CCE的A/N资源、以及预先通知给终端200的多个A/N资源对应。这里,所谓A/N资源,是应该发送A/N的资源。具体而言,PUCCH提取单元114提取与A/N资源对应的PUCCH区域的数据部分(配置有上行控制信号的SC-FDMA码元)和参考信号部分(配置有用于解调上行控制信号的参考信号的SC-FDMA码元)。而且,PUCCH提取单元114将提取出的数据部分以及参考信号部分两者输出到解扩单元115-2。这样,通过从与CCE关联的PUCCH资源和对于终端200通知的特定的PUCCH资源中选择出的资源,接收响应信号。

[0175] 序列控制单元116生成有可能在从终端200通知的A/N、对A/N的参考信号、以及对捆绑ACK/NACK信号的参考信号各自的扩频中使用的基序列(Base sequence,即序列长度为12的ZAC序列)。另外,序列控制单元116分别确定与在终端200可能使用的PUCCH资源中有可能配置参考信号的资源(以下称为“参考信号资源”)对应的相关窗。而且,序列控制单元116将表示与捆绑ACK/NACK资源中有可能配置参考信号的参考信号资源对应的相关窗的信息以及基序列输出到相关处理单元117-1。序列控制单元116将表示与参考信号资源对应的相关窗的信息以及基序列输出到相关处理单元117-1。另外,序列控制单元116将表示与配置A/N以及针对A/N的参考信号的A/N资源对应的相关窗的信息以及基序列输出到相关处理单元117-2。

[0176] 解扩单元115-1以及相关处理单元117-1进行从与捆绑ACK/NACK资源对应的PUCCH区域提取的参考信号的处理。

[0177] 具体而言,解扩单元115-1使用终端200应在捆绑ACK/NACK资源的参考信号的二次扩频中使用的沃尔什序列,对参考信号部分进行解扩,将解扩后的信号输出到相关处理单元117-1。

[0178] 相关处理单元117-1使用表示与参考信号资源对应的相关窗的信息以及基序列,求从解扩单元115-1输入的信号和在终端200中可能用于一次扩频的基序列之间的相关值。

然后，相关处理单元117-1将相关值输出到捆绑A/N判定单元121。

[0179] 解扩单元115-2以及相关处理单元117-2进行从与多个A/N资源对应的多个PUCCH区域中提取的参考信号和A/N的处理。

[0180] 具体而言，解扩单元115-2使用终端200应在各A/N资源的数据部分以及参考信号部分的二次扩频中使用的沃尔什序列以及DFT序列，对数据部分以及参考信号部分进行解扩，将解扩后的信号输出至相关处理单元117-2。

[0181] 相关处理单元117-2使用表示与各A/N资源对应的相关窗的信息以及基序列，分别求从解扩单元115-2输入的信号和在终端200中可能用于一次扩频的基序列之间的相关值。然后，相关处理单元117-2将各个相关值输出到A/N判定单元118。

[0182] A/N判定单元118基于从相关处理单元117-2输入的多个相关值，判定终端200使用哪个A/N资源发送了信号，或是未使用任一A/N资源。而且，A/N判定单元118在判定为终端200使用任一A/N资源发送了信号的情况下，使用与参考信号对应的分量以及与A/N对应的分量进行同步检波，并将同步检波的结果输出到重发控制信号生成单元122。另一方面，A/N判定单元118在判定为终端200未使用任一A/N资源的情况下，将表示未使用A/N资源的信息输出到重发控制信号生成单元122。此外，A/N判定单元118中的、用于A/N判定的A/N的相位点映射的细节，将在后面进行叙述。

[0183] 捆绑A/N解扩单元119，对与从PUCCH提取单元114输入的捆绑ACK/NACK资源的数据部分对应的捆绑ACK/NACK信号使用DFT序列进行解扩，并将该信号输出到IDFT单元120。

[0184] IDFT单元120将从捆绑A/N解扩单元119输入的频域上的捆绑ACK/NACK信号，通过IDFT处理变换为时域上的信号，并将时域上的捆绑ACK/NACK信号输出到捆绑A/N判定单元121。

[0185] 捆绑A/N判定单元121使用从相关处理单元117-1输入的捆绑ACK/NACK信号的参考信号信息，对从IDFT单元120输入的与捆绑ACK/NACK资源的数据部分对应的捆绑ACK/NACK信号进行解调。另外，捆绑A/N判定单元121对解调后的捆绑ACK/NACK信号进行解码，将解码结果作为捆绑A/N信息输出到重发控制信号生成单元122。但是，在从相关处理单元117-1输入的相关值比阈值小，判定为终端200未使用捆绑A/N资源发送信号的情况下，捆绑A/N判定单元121将该意旨输出到重发控制信号生成单元122。

[0186] 重发控制信号生成单元122基于从捆绑A/N判定单元121输入的信息以及从A/N判定单元118输入的信息，判定是否应重发通过下行单位频带发送过的数据(下行链路数据)，基于判定结果生成重发控制信号。具体而言，在判断为需要重发通过某个下行单位频带发送的下行链路数据的情况下，重发控制信号生成单元122生成表示该下行链路数据的重发命令的重发控制信号，并将重发控制信号输出到数据发送控制单元106。另外，在判断为不需要重发通过某个下行单位频带发送的下行链路数据的情况下，重发控制信号生成单元122生成表示不重发通过该下行单位频带发送过的下行链路数据的重发控制信号，并将重发控制信号输出到数据发送控制单元106。

[0187] [终端的结构]

[0188] 图11是表示本实施方式的终端200的结构的方框图。在图11中，终端200具有无线接收单元201、CP除去单元202、FFT(Fast Fourier Transform，快速傅立叶变换)单元203、提取单元204、解调单元205、解码单元206、判定单元207、控制单元208、解调单元209、解码

单元210、CRC单元211、响应信号生成单元212、编码和调制单元213、一次扩频单元214-1、214-2、二次扩频单元215-1、215-2、DFT单元216、扩频单元217、IFFT单元218-1、218-2、218-3、CP附加单元219-1、219-2、219-3、时间复用单元220、选择单元221、以及无线发送单元222。

[0189] 无线接收单元201经由天线接收从基站100发送的OFDM信号，对接收OFDM信号进行下变频、A/D变换等接收处理。此外，接收OFDM信号中包含：被分配到PDSCH内的资源中的PDSCH信号(下行链路数据)或者被分配到PDCCH内的资源中的PDCCH信号。

[0190] CP除去单元202除去进行接收处理后的OFDM信号中附加的CP。

[0191] FFT单元203对接收OFDM信号进行FFT，变换成频域信号，将得到的接收信号输出到提取单元204。

[0192] 提取单元204根据输入的编码率信息，在从FFT单元203获得的接收信号中提取下行控制信道信号(PDCCH信号)。即，构成下行控制信息分配资源的CCE(或R-CCE)的数根据编码率而变化，因此提取单元204以与该编码率对应的个数的CCE为提取单位，提取下行控制信道信号。另外，对每个下行单位频带提取下行控制信道信号。提取出的下行控制信道信号被输出到解调单元205。

[0193] 另外，提取单元204基于从后述的判定单元207获得的有关发往本装置的下行数据分配资源的信息，从接收信号中提取下行线路数据(下行数据信道信号(PDSCH信号))，并输出到解调单元209。这样，提取单元204接收被映射到PDCCH中的下行分配控制信息(DCI)，通过PDSCH接收下行链路数据。

[0194] 解调单元205对从提取单元204获得的下行控制信道信号进行解调，将得到的解调结果输出到解码单元206。

[0195] 解码单元206根据输入的编码率信息，对从解调单元205获得的解调结果进行解码，将得到的解码结果输出到判定单元207。

[0196] 判定单元207对从解码单元206获得的解码结果中包含的控制信息是否为发往本装置的控制信息进行盲判定(监视)。以与上述的提取单位对应的解码结果为单位进行该判定。例如，判定单元207使用本装置的终端ID对CRC比特进行解蔽，将CRC＝OK(无差错)的控制信息判定为发往本装置的控制信息。并且，判定单元207将发往本装置的控制信息中包含的有关对本装置的下行数据分配资源的信息输出到提取单元204。

[0197] 另外，在检测到发往本装置的控制信息(即下行分配控制信息)时，判定单元207将产生(存在)ACK/NACK信号的意旨通知给控制单元208。另外，在从PDCCH信号中检测到发往本装置的控制信息时，判定单元207将有关该PDCCH占用的CCE的信息输出到控制单元208。

[0198] 控制单元208根据从判定单元207输入的有关CCE的信息，确定与该CCE相关联的A/N资源。而且，控制单元208将对应于与CCE相关联的A/N资源、或者预先从基站100通知的A/N资源的基序列及循环移位量输出到一次扩频单元214-1，将与该A/N资源对应的沃尔什序列以及DFT序列输出到二次扩频单元215-1。并且，控制单元208将A/N资源的频率资源信息输出到IFFT单元218-1。

[0199] 另外，在判断为使用捆绑ACK/NACK资源发送捆绑ACK/NACK信号的情况下，控制单元208将对应于预先从基站100通知的捆绑ACK/NACK资源的参考信号部分(参考信号资源)的基序列及循环移位量输出到一次扩频单元214-2，将沃尔什序列输出到二次扩频单元

215-2。并且，控制单元208将捆绑ACK/NACK资源的频率资源信息输出到IFFT单元218-2。

[0200] 另外，控制单元208将用于捆绑ACK/NACK资源的数据部分的扩频的DFT序列输出到扩频单元217，将捆绑ACK/NACK资源的频率资源信息输出到IFFT单元218-3。

[0201] 另外，控制单元208指示选择单元221选择捆绑ACK/NACK资源或A/N资源中的任一者，并将所选择的资源输出到无线发送单元222。此外，控制单元208指示响应信号生成单元212根据所选择的资源生成捆绑ACK/NACK信号或ACK/NACK信号中的任一者。此外，关于控制单元208中的、A/N资源(PUCCH资源)的确定方法，将在后面进行叙述。

[0202] 解调单元209对从提取单元204获得的下行线路数据进行解调，将解调后的下行线路数据输出到解码单元210。

[0203] 解码单元210对从解调单元209获得的下行线路数据进行解码，将解码后的下行线路数据输出到CRC单元211。

[0204] CRC单元211生成从解码单元210获得的解码后的下行线路数据，使用CRC对每个下行单位频带进行检错，在CRC＝OK(无差错)的情况下将ACK输出到响应信号生成单元212，在CRC＝NG(有差错)的情况下将NACK输出到响应信号生成单元212。另外，CRC单元211在CRC＝OK(无差错)的情况下，将解码后的下行线路数据作为接收数据输出。

[0205] 响应信号生成单元212基于从CRC单元211输入的、各下行单位频带中的下行线路数据的接收状况(下行线路数据的检错结果)生成响应信号。即，在被控制单元208指示了生成捆绑ACK/NACK信号的情况下，响应信号生成单元212生成作为专用数据分别包含每个下行单位频带的检错结果的捆绑ACK/NACK信号。另一方面，在被控制单元208指示了生成ACK/NACK信号的情况下，响应信号生成单元212生成1码元的ACK/NACK信号。而且，响应信号生成单元212将生成的响应信号输出到编码和调制单元213。此外，关于响应信号生成单元212中的ACK/NACK信号的生成方法，将在后面进行叙述。

[0206] 在输入了捆绑ACK/NACK信号的情况下，编码和调制单元213对输入的捆绑ACK/NACK信号进行编码和调制，生成12码元的调制信号，并输出到DFT单元216。另外，在输入了1码元的ACK/NACK信号的情况下，编码和调制单元213对该ACK/NACK信号进行调制，并输出到一次扩频单元214-1。

[0207] DFT单元216汇聚12个输入的时间序列的捆绑ACK/NACK信号进行DFT处理，由此得到12个频率轴上的信号分量。接着，DFT单元216将12个信号分量输出到扩频单元217。

[0208] 扩频单元217使用由控制单元208指示的DFT序列，对从DFT单元216输入的12个信号分量行扩频，并输出到IFFT单元218-3。

[0209] 另外，与A/N资源以及捆绑ACK/NACK资源的参考信号资源对应的一次扩频单元214-1及214-2根据控制单元208的指示，使用与资源对应的基序列对ACK/NACK信号或参考信号进行扩频，并将扩频后的信号输出到二次扩频单元215-1、215-2。

[0210] 二次扩频单元215-1、215-2根据控制单元208的指示，使用沃尔什序列或者DFT序列对输入的一次扩频后的信号进行扩频，并输出到IFFT单元218-1、218-2。

[0211] IFFT单元218-1、218-2、218-3根据控制单元208的指示，使输入的信号与应该配置的频率位置对应关联来进行IFFT处理。由此，输入到IFFT单元218-1、218-2、218-3的信号(即，ACK/NACK信号、A/N资源的参考信号、捆绑ACK/NACK资源的参考信号、捆绑ACK/NACK信号)被变换为时域的信号。

[0212] CP附加单元219-1、219-2、219-3将与IFFT后的信号的末尾部分相同的信号作为CP附加到该信号的开头。

[0213] 时间复用单元220将从CP附加单元219-3输入的捆绑ACK/NACK信号(即,使用捆绑ACK/NACK资源的数据部分发送的信号)和从CP附加单元219-2输入的捆绑ACK/NACK资源的参考信号,时间复用到捆绑ACK/NACK资源中,并将得到的信号输出到选择单元221。

[0214] 选择单元221根据控制单元208的指示,选择从时间复用单元220输入的捆绑ACK/NACK资源和从CP附加单元219-1输入的A/N资源中的任一者,将分配到所选择的资源中的信号输出到无线发送单元222。

[0215] 无线发送单元222对从选择单元221获得的信号进行D/A变换、放大以及上变频等发送处理,并从天线发送到基站100。

[0216] [基站100和终端200的动作]

[0217] 说明如上述构成的基站100以及终端200的动作。

[0218] 以下,使用控制例1至5,说明用于发送响应信号的A/N资源(PUCCH资源)的确定方法和ACK/NACK信号的生成方法(映射方法)。

[0219] [控制例1:PCell中进行2CW处理,SCell中进行2CW处理,从PCell向SCell进行跨载波调度时]

[0220] 图12中示出在2CC时PCell、SCell均进行2CW处理,并且进行跨载波调度(Cross-carrier scheduling)时的A/N资源(PUCCH资源)的确定方法。图12中示出从PCell向SCell的跨载波调度的例子。即,PCell内的PDCCH指示SCell内的PDSCH。

[0221] 在图12中,与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联,分配上行单位频带内的PUCCH资源1(暗示信令)。另外,在图12中,与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引的下1个索引(n_CCE+1)一对一地相关联,分配上行单位频带内的PUCCH资源2(暗示信令)。

[0222] 此外,在图12中,与从PCell向SCell进行了跨载波调度的、指示SCell内的PDSCH的、PCell内的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE'(n_CCE'≠n_CCE))一对一地相关联,分配上行单位频带内的PUCCH资源3(暗示信令)。另外,在图12中,与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引的下1个索引(n_CCE'+1)一对一地相关联,分配上行单位频带内的PUCCH资源4(暗示信令)。

[0223] 此外,在从第一SCell向第二SCell进行跨载波调度的情况下,可以从基站预先通知上述PUCCH资源3、4(明示信令)。另外,如图13所示,在不进行跨载波调度的情况下,也可以同样从基站预先通知PUCCH资源3、4(明示信令)。

[0224] 此外,也可以是,除了与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源1以外,只有其他PUCCH资源(PUCCH资源2、3、4)从基站预先通知(明示信令)。

[0225] 图14和图15中示出2CC时,PCell、SCell均进行2CW处理的情况下的ACK/NACK信号的生成方法(映射)。图14和图15中的PUCCH资源1、2、3、4与图12所示的PUCCH资源1、2、3、4分别对应。将构成由多个ACK、NACK或DTX构成的组合的比特依次设为比特b0、b1、b2、b3。另外,按照比特b0、b1、b2、b3的顺序,与PCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号、PCell的PDSCH的CW1的ACK/NACK信号、SCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号、SCell的PDSCH的CW1的ACK/NACK信

号对应关联。此外，比特与ACK/NACK信号的对应关联并不限定于此。

[0226] 对全部PUCCH资源，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于4个相位点映射响应信号。另外，对每个PUCCH资源映射响应信号，以使相邻相位点的汉明(Hamming)距离小(即更接近格雷(Gray)映射)。

[0227] 图14B中示出图14A中的、分别对比特b0、b1、b2、b3的PUCCH资源1、2、3、4的ACK/NACK的偏倚。例如，由图14A可见，比特b1在PUCCH资源3中映射1个ACK和3个NACK。这在图14B中对应于行“b1”与列“PUCCH资源3”交叉的“1，3”。另外，列“A:N＝1:0或0:1的个数”表示比特b0、b1、b2、b3中，各PUCCH资源中分别存在多少组“ACK为4个、NACK为0个”(A:N＝1:0(＝4:0))或者“ACK为0个、NACK为4个”(A:N＝0:1(＝0:4))。此外，图14B中，列“A/N的偏倚”的列是各PUCCH资源中的ACK与NACK的个数之差的绝对值的、全部PUCCH资源的总和。

[0228] 如上所述，根据映射的方法，基站存在两种响应信号判定方法。即，判定通知了响应信号的PUCCH资源的方法(判定方法1)、以及判定通知了响应信号的PUCCH资源并且判定该PUCCH资源的相位点的方法(判定方法2)。

[0229] 图14中示出本实施方式公开的、将能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑(均衡、equalization)，并且支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，支持LTE回退(更具体而言，图14中是回退到格式1b)的映射方法。图15示出与图14对应的ACK/NACK映射表(发送规则表)。

[0230] 能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源，也就是图14B中A:N＝1:0(＝4:0)或者A:N＝0:1(＝0:4)的PUCCH资源。并且，能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在图14B中是“A:N＝1:0或0:1的个数”。此外，平滑是指“A:N＝1:0或0:1的个数”的最大值与最小值的差成为1以下的映射。更具体而言，在图14的映射中，在2CC中PCell进行2CW处理、SCell进行2CW处理的情况下，对于2比特(b0、b2)，“A:N＝1:0或0:1的个数”为2个，对于剩余的2比特(b1、b3)，“A:N＝1:0或0:1的个数”为1个，因此最大值与最小值之差为1。

[0231] 支持对任意的ACK/NACK比特的暗示信令，是指在图14A中，在与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源1中，与PCell的CW0的ACK/NACK对应关联的比特b0不取DTX的映射。同样，支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，是指在PUCCH资源2中比特b1不取DTX的映射，在PUCCH资源3中比特b2不取DTX的映射，在PUCCH资源4中比特b3不取DTX的映射。

[0232] 此外，图14是通过暗示信令通知了全部PUCCH资源的例子，因此支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，但也可以通过明示信令通知PUCCH资源1以外的PUCCH资源。即，这种情况下，支持对至少1个ACK/NACK比特的暗示信令即可。

[0233] 支持LTE回退，是指同时满足以下的(1)至(3)。(1)在某个PUCCH资源中，2个比特满足A:N＝0:1(＝0:4)，剩余的2比特为图6B的映射，(2)上述剩余的2比特与在PCell内的PDSCH处理的2CW对应关联，(3)满足上述(1)的PUCCH资源是与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地关联分配的PUCCH资源(在图14的例子中是PUCCH资源1)。

[0234] 此外，图14A的映射为一例，只要同时满足上述(1)至(3)即可，因而例如可以是调换了比特b0与比特b1的映射。也可以是调换了比特b2与比特b3的映射。另外，例如，对支持LTE回退的PUCCH资源1以外的PUCCH资源的映射也可以是分别顺时针旋转90度、180度、270

度的映射。另外，也可以根据CW的优先级进行比特调换控制。例如，将优先级高的CW，与比特b1相比优先分配给比特b0，或者与比特b3相比优先分配给比特b2。由此，能够将优先级高的CW的ACK/NACK信号分配给差错率较低的比特来通知给基站。

[0235] 这样，支持对任意响应信号的暗示信令，支持从2CC的LTE回退(更具体地，在图14中是回退到格式1b)，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0236] [控制例2:PCell中进行2CW处理，SCell中进行1CW处理，从PCell向SCell进行跨载波调度时]

[0237] 图16中示出在2CC时PCell中进行2CW处理、SCell中进行1CW处理，并且进行跨载波调度(Cross-carrier scheduling)时的A/N资源(PUCCH资源)的确定方法。图16中示出从PCell向SCell的跨载波调度的例子。即，PCell内的PDCCH指示SCell内的PDSCH。

[0238] 在图16中，与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源1(暗示信令)。另外，在图16中，与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引的下1个索引(n_CCE+1)一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源2(暗示信令)。

[0239] 此外，在图16中，与从PCell向SCell进行了跨载波调度的、指示SCell内的PDSCH、PCell内的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE')一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源3(暗示信令)。

[0240] 此外，在从第一SCell向第二SCell进行跨载波调度的情况下，也可以从基站预先通知上述PUCCH资源3(明示信令)。另外，在不进行跨载波调度的情况下，也可以同样从基站预先通知PUCCH资源3(明示信令)。

[0241] 此外，也可以是，除了与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源1以外，只有其他PUCCH资源(PUCCH资源2、3)从基站预先通知(明示信令)。

[0242] 图17和图18中示出2CC时，PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的情况下的ACK/NACK信号的生成方法(映射)。图17和图18中的PUCCH资源1、2、3与图16所示的PUCCH资源1、2、3分别对应。将构成由多个ACK、NACK或DTX构成的组合的比特依次设为比特b0、b1、b2。另外，按照比特b0、b1、b2的顺序，与PCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号、PCell的PDSCH的CW1的ACK/NACK信号、SCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号对应关联。即，将比特b0、b1与进行2CW处理的Cell对应关联，将比特2与进行1CW处理的Cell对应关联。此外，比特与ACK/NACK信号的对应关联并不限定于此。

[0243] 在图17所示的PUCCH资源1中，若除去表示DTX的差错检测结果的模式，则对于3个相位点映射响应信号。在图17所示的PUCCH资源2中，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于3个相位点映射响应信号。在图17所示的PUCCH资源3中，对于2个相位点映射响应信号。另外，对每个PUCCH资源进行映射，以使相邻相位点的汉明(Hamming)距离小(即更接近格雷(Gray)映射)。

[0244] 图17B中示出图17A中的、分别对比特b0、b1、b2的PUCCH资源1、2、3的ACK/NACK的偏倚。

[0245] 如上所述，根据映射的方法不同，基站存在两种响应信号判定方法。即，判定通知了响应信号的PUCCH资源的方法(判定方法1)、以及判定通知了响应信号的PUCCH资源并且判定该PUCCH资源的相位点的方法(判定方法2)。

[0246] 图17中示出本实施方式公开的、将能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，并且支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，支持LTE回退(更具体而言，图17中是回退到格式1b)的映射方法。图18示出与图17对应的ACK/NACK映射表(发送规则表)。

[0247] 能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源，也就是图17B中A:N＝1:0(＝3:0)或者A:N＝0:1(＝0:3＝0:2)的PUCCH资源。并且，能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在图17B中是“A:N＝1:0或0:1的个数”。此外，平滑是“A:N＝1:0或0:1的个数”的最大值与最小值之差成为1以下的映射。更具体而言，在图17的映射中，在2CC中PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的情况下，对于1比特(b2)，“A:N＝1:0或0:1的个数”为2个，对于剩余的2比特(b0、b1)，“A:N＝1:0或0:1的个数”为1个，因此最大值与最小值之差为1。

[0248] 支持对任意的ACK/NACK比特的暗示信令，是指在图17A中，在与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源1中，与PCell的CW0的ACK/NACK对应关联的比特b0不取DTX的映射。同样，支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，是指在PUCCH资源2中比特b1不取DTX的映射，在PUCCH资源3中比特b2不取DTX的映射。

[0249] 此外，图17是通过暗示信令通知了全部PUCCH资源的例子，因此支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，但也可以通过明示信令通知PUCCH资源1以外的PUCCH资源。即，这种情况下，支持对至少1个ACK/NACK比特的暗示信令即可。

[0250] 支持LTE回退，是指同时满足以下的(1)至(3)。(1)在某个PUCCH资源中，1个比特满足A:N＝0:1(＝0:2＝0:3)，剩余的2比特为图6B的映射，(2)上述剩余的2比特与在PCell内的PDSCH处理的2CW对应关联，(3)满足上述(1)的PUCCH资源是与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地关联分配的PUCCH资源(在图17的例子中是PUCCH资源1)。

[0251] 此外，图17A的映射为一例，只要同时满足上述(1)至(3)即可，因而例如也可以是调换了比特b0与比特b1的映射。另外，例如，对支持LTE回退的PUCCH资源1以外的PUCCH资源的映射也可以是分别顺时针旋转90度、180度、270度的映射。

[0252] 这样，支持对任意响应信号的暗示信令，支持从2CC的LTE回退(更具体地，在图17中是回退到格式1b)，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0253] [控制例3:PCell中进行1CW处理，SCell中进行2CW处理，从PCell到SCell进行跨载波调度时(其1)]

[0254] 图19中示出在2CC时PCell中进行1CW处理、SCell中进行2CW处理，并且进行跨载波调度(Cross-carrier scheduling)时的A/N资源(PUCCH资源)的确定方法。图19中示出从PCell向SCell的跨载波调度的例子。即，PCell内的PDCCH指示SCell内的PDSCH。

[0255] 在图19中，与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一

对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源1(暗示信令)。

[0256] 此外，在图19中，与从PCell向SCell进行了跨载波调度的、指示SCell内的PDSCH的PCell内的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE')一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源2(暗示信令)。另外，在图19中，与指示SCell内的PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引的下1个索引(n_CCE+1)一对一地相关联，分配上行单位频带内的PUCCH资源3(暗示信令)。

[0257] 此外，在从第一SCell向第二SCell进行跨载波调度的情况下，也可以从基站预先通知上述PUCCH资源2、3(明示信令)。另外，在不进行跨载波调度的情况下，同样也可以从基站预先通知PUCCH资源2、3(明示信令)。

[0258] 此外，也可以是，除了与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源1以外，只有其他PUCCH资源(PUCCH资源2、3)从基站预先通知(明示信令)。

[0259] 图20和图21中示出2CC时，PCell进行1CW处理、SCell进行2CW处理的情况下的ACK/NACK信号的生成方法(映射)。图20和图21中的PUCCH资源1、2、3与图19所示的PUCCH资源1、2、3分别对应。将构成由多个ACK、NACK或DTX构成的组合的比特依次设为比特b0、b1、b2。另外，按照比特b0、b1、b2的顺序，与SCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号、SCell的PDSCH的CW1的ACK/NACK信号、PCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号对应关联。此外，比特与ACK/NACK信号的对应关联并不限定于此。

[0260] 此外，在本控制例中，为了使用与PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的控制例2相同的映射，使比特b0、b1与进行2CW处理(或者设定了SDM(Space Division Multiplexing:空间复用))的Cell对应，使比特b2与进行1CW处理(或者设定了非SDM)的Cell对应关联。由于使用了相同的映射表，所以图20A的映射表(或者图17A的映射表)能够支持向格式1a与格式1b的回退。通过使用相同的映射，能够使用1个映射表同时支持2个控制例(即，PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的例子和PCell进行1CW处理、SCell进行2CW处理的例子)。由此，终端和基站中保持的映射表的组合数较少即可，终端中的响应信号发送以及基站中的响应信号判定的结构的复杂度降低。此外，这里，记载了通过使用相同的映射表带来的追加效果，并不一定限定于使用相同的映射。

[0261] 在图20所示的PUCCH资源1中，若除去表示DTX的差错检测结果的模式，则对于3个相位点映射响应信号。在图20所示的PUCCH资源2中，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于3个相位点映射响应信号。在图20所示的PUCCH资源3中，对2个相位点映射响应信号。另外，对每个PUCCH资源进行映射，以使相邻相位点的汉明(Hamming)距离小(即更接近格雷(Gray)映射)。

[0262] 图20B中示出图20A中的、分别对于比特b0、b1、b2的PUCCH资源1、2、3的ACK/NACK的偏倚。

[0263] 如上所述，根据映射的方法，基站存在两种响应信号判定方法。即，判定通知了响应信号的PUCCH资源的方法(判定方法1)、以及判定通知了响应信号的PUCCH资源并且判定该PUCCH资源的相位点的方法(判定方法2)。

[0264] 图20中示出本实施方式公开的、将能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，并且支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，支持LTE回退(更具

体而言，图20中是回退到格式1a)的映射方法。图21示出与图20对应的ACK/NACK映射表(发送规则表)。

[0265] 能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源，也就是图20B中A:N＝1:0(＝3:0)或者A:N＝0:1(＝0:3＝0:2)的PUCCH资源。并且，能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在图20B中是“A:N＝1:0或0:1的个数”。此外，平滑是“A:N＝1:0或0:1的个数”的最大值与最小值之差成为1以下的映射。更具体而言，在图20的映射中，在2CC中PCell进行1CW处理、SCell进行2CW处理的情况下，对于1比特(b2)，“A:N＝1:0或0:1的个数”为0个，对于剩余的2比特(b0、b1)，“A:N＝2:1或0:1的个数”为1个，因此最大值与最小值之差为1。

[0266] 支持对任意的ACK/NACK比特的暗示信令，是指在图20A中，在与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地相关联的PUCCH资源3中，与PCell的CW0的ACK/NACK对应关联的比特b2不取DTX的映射。同样，支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，是指在PUCCH资源1中比特b0不取DTX的映射，在PUCCH资源2中比特b1不取DTX的映射。

[0267] 此外，图20是通过暗示信令通知了全部PUCCH资源的例子，因此支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，但也可以通过明示信令通知PUCCH资源3以外的PUCCH资源。即，这种情况下，支持对至少1个ACK/NACK比特的暗示信令即可。

[0268] 支持LTE回退，是指同时满足以下的(1)至(3)。(1)在某个PUCCH资源中，2个比特满足A:N＝0:1(＝0:2＝0:3)，剩余的1比特为图6A的映射，(2)上述剩余的1比特与在PCell内的PDSCH处理的1CW对应关联，(3)满足上述(1)的PUCCH资源是与PCell内的指示PDSCH的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引(n_CCE)一对一地关联分配的PUCCH资源(在图20的例子中是PUCCH资源3)。

[0269] 此外，图20A的映射为一例，只要同时满足上述(1)至(3)即可，因而例如也可以是调换了比特b0和比特b1的映射。另外，例如，对支持LTE回退的PUCCH资源3以外的PUCCH资源的映射也可以是分别顺时针旋转90度、180度、270度的映射。

[0270] 这样，支持对任意响应信号的暗示信令，支持从2CC的LTE回退(更具体地，在图20中是回退到格式1a)，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0271] [控制例4:PCell中进行1CW处理，SCell中进行2CW处理，从PCell到SCell进行跨载波调度时(其2)]

[0272] 本控制例与控制例3具有很多共同点，因此省略共同点。

[0273] 图22和图23中示出在2CC时PCell中进行1CW处理、SCell中进行2CW处理的情况下的ACK/NACK信号的生成方法(映射)。图22和图23中的PUCCH资源1、2、3分别对应于图19所示的PUCCH资源1、2、3。将构成由多个ACK、NACK或DTX构成的组合的比特依次设为比特b0、b1、b2。另外，按照比特b0、b1、b2的顺序，与SCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号、SCell的PDSCH的CW1的ACK/NACK信号、PCell的PDSCH的CW0的ACK/NACK信号对应关联。此外，比特与ACK/NACK信号的对应关联并不限定于此。

[0274] 在本控制例中，也可以使用与PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的情况相同的映射。在使用相同映射的情况下，仅能够支持向格式1a的回退，无法支持向格式1b的回

退。通过使用相同的映射，能够使用1个映射表同时支持2个控制例(即，PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的例子和PCell进行1CW处理、SCell进行2CW处理的例子)。由此，终端和基站中保持的映射表的组合数较少即可，终端中的响应信号发送以及基站中的响应信号判定的结构的复杂度降低。另一方面，在使用不同映射的情况下，根据图22，能够支持向格式1a的回退。向格式1b的回退的支持依赖于PCell进行2CW处理、SCell进行1CW处理的情况下的映射。此外，这里，记载了通过使用相同或者不同的映射表带来的追加效果，并不一定限定于使用相同的映射。

[0275] 在图22所示的PUCCH资源1中，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于2个相位点映射响应信号。在图22所示的PUCCH资源2中，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于4个相位点映射响应信号。在图22所示的PUCCH资源3中，与表示DTX的差错检测结果的模式无关，对于2个相位点映射响应信号。另外，对每个PUCCH资源进行映射，以使相邻相位点的汉明(Hamming)距离小(即更接近格雷(Gray)映射)。

[0276] 图22B中示出图22A中的、分别对于比特b0、b1、b2的PUCCH资源1、2、3的ACK/NACK的偏倚。

[0277] 图22中示出本实施方式公开的、将能够由判定方法1判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，并且支持对任意ACK/NACK比特的暗示信令，支持LTE回退(更具体而言，图22中是回退到格式1a的)的映射方法。图23示出与图22对应的ACK/NACK映射表(发送规则表)。

[0278] 这样，支持对任意响应信号的暗示信令，支持从2CC的LTE回退(更具体地，在图22中是回退到格式1a)，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0279] [控制例5:适用秩自适应(RANK Adaptation)时的映射表的控制例]

[0280] 本控制例公开了进行不仅根据设定(Configuration)的CC(Component Carrier，单位载波)数和发送模式，还根据动态控制的秩自适应切换映射表的控制的情况下的映射表。即，公开了根据秩自适应，变为与对PCell或SCell设定(Configuration)的CW数(例如PCell为2CW、SCell为2CW)相比较少的CW数(例如PCell为2CW、SCell为1CW)的情况下的映射表。即，并不是根据基于从设定(Configuration)的CW数求得的ACK/NACK比特数的映射表，而是根据基于从进行了秩自适应的CW数求得的ACK/NACK比特数的映射表，来确定对eNB通知的ACK/NACK的资源和该资源内的星座图位置。

[0281] 例如，在1个PCell、1个SCell分别以2CW进行设定(Configuration)时，并且该SCell中由于秩自适应而仅将1CW发送到UE的情况下，UE对eNB通知的ACK/NACK的数并不是设定(Configuration)的数即4个，只要3个就足够了。此时，终端使用相应于3比特的映射表(即表1(b))对eNB通知即可。

[0282] 但是，在这种情况下，例如在UE接收1CW的SCell的PDCCH，未能接收PCell的PDCCH时，与PCell的数据对应的ACK/NACK比特成为DTX。但是，UE对PDCCH的接收失败，因此无法判断PCell的数据是1CW还是2CW。因此，UE无法确定是使用3比特(PCell为2CW、SCell为1CW)的映射表还是使用2比特(PCell为1CW、SCell为1CW)的映射表。本发明在这种情况下也能够正确地对eNB通知DTX。

[0283] 下面，沿用图24、图25和图26来进行说明。但是，图24公开的映射表具有控制例4中说明的特征，图25公开的映射表具有控制例2和3中说明的特征，图26公开的映射表具有控制例1中说明的特征，因此省略详细的说明。即，图24、图25和图26公开的映射表支持从2CC的LTE回退，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0284] 沿用图24和图25进行说明。图25的3比特的映射表的PCell(SDM Cell)为DTX(DTX，DTX)、SCell(非SDM Cell)为ACK的情况下的PUCCH资源及该资源内的星座图(Constellation)位置与图24的2比特映射表的PCell为DTX、SCell为ACK的情况下的PUCCH资源及该资源内的星座图位置一致。同样，SCell为NACK的情况下也为无发送(No Transmission)而一致。另外，在PCell为1CW发送、SCell为DTX(UE无法确定是1CW发送还是2CW发送)的情况下，图24、图25所示的映射表均支持PUCCH格式1a，因此PUCCH资源及该资源内的星座图位置在2比特映射表与3比特映射表之间一致。

[0285] 同样，沿用图25和图26进行说明。图26的4比特的映射表的PCell为DTX(DTX，DTX)、SCell为ACK(ACK，ACK)的情况下的PUCCH资源及该资源内的星座图(Constellation)位置与图25的3比特映射表的PCell(非SDM Cell)为DTX、SCell(SDM Cell)为(ACK，ACK)的情况下的PUCCH资源及该资源内的星座图位置一致。同样，SCell为NACK的情况下也为无发送而一致。另外，在PCell为2CW发送、SCell为DTX(UE无法确定是1CW发送还是2CW发送)的情况下，图25、图26所示的映射表均支持PUCCH格式1b，因此PUCCH资源及该资源内的星座图位置在3比特映射表与4比特映射表之间一致。

[0286] 以上，使用控制例1至5，说明了用于发送响应信号的A/N资源的确定方法和ACK/NACK信号的生成方法。

[0287] 这样，终端200在信道选择时，从与CCE相关联的PUCCH资源以及从基站100预先通知的特定PUCCH资源中，选择用于发送响应信号的资源，控制响应信号的发送。并且，终端200采用支持对任意响应信号的暗示信令，支持从2CC的LTE回退，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑的映射方法，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0288] 另外，基站100从与CCE相关联的PUCCH资源和对于终端200预先通知的特定PUCCH资源中，选择响应信号的发送中所使用的资源。并且，基站100使用将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑的映射，判定ACK/NACK。

[0289] 因此，根据本实施方式，能够提供在使用上行单位频带以及与上行单位频带对应关联的多个下行单位频带的通信中适用ARQ的情况下，并且在PCell内的PDCCH区域中包含的各CCE与上行单位频带内的PUCCH资源一对一地关联的情况下，支持从2CC的LTE回退，同时将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数在比特之间进行平滑，由此能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。

[0290] (实施方式2)

[0291] 在本实施方式中，说明如下的情况：根据对终端设定的下行单位频带数以及发送模式，切换与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地关联的PUCCH资源(通过暗示信令通知的PUCCH资源)和表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果

的比特(ACK/NACK比特)的组合。

[0292] 此外,在本实施方式中,作为一例,将仅支持1CW发送的发送模式设为“非MIMO(Multiple Input Multiple Output:多输入多输出)模式”,将支持到2CW发送的发送模式设为“MIMO模式”。

[0293] 与实施方式1同样,例如,如图27和图28所示,终端基于差错检测结果的模式候选(差错检测结果模式,或者有时也记载为ACK/NACK状态)与被分配响应信号的PUCCH资源及PUCCH资源内的相位点之间的对应关联(ACK/NACK映射表。响应信号的发送规则表),生成向基站反馈的响应信号。此外,差错检测结果模式由对通过至少2个下行单位频带接收的多个下行线路数据的差错检测结果构成。

[0294] ACK/NACK映射表由对于终端预先设定的下行单位频带数(由于进行载波聚合,所以至少2个下行单位频带)和发送模式来决定。具体而言,ACK/NACK映射表由ACK/NACK比特数来决定,而ACK/NACK比特数由下行单位频带数和发送模式来确定。

[0295] 图27表示对终端设定的下行单位频带为2个(PCell:1个、SCell:1个)的情况下的差错检测结果模式的映射例。

[0296] 图27A是对各下行单位频带分别设定非MIMO模式的情况下的映射例。即,图27A是用2比特表示差错检测结果模式(即ACK/NACK比特数)的情况下的映射例(2比特用的映射)。图27B是对一个下行单位频带设定非MIMO模式,对另一个下行单位频带设定MIMO模式的情况下的映射例。即,图27B是用3比特表示差错检测结果模式(即ACK/NACK比特数)的映射例(3比特用的映射)。图27C是对各下行单位频带分别设定MIMO模式的情况下的映射例。即,图27C是用4比特表示差错检测结果模式(即ACK/NACK比特数)的情况下的映射例(4比特用的映射)。

[0297] 此外,图28A～图28C所示的映射表分别对应于图27A～27C的映射。

[0298] 如图27A～图27C和图28A～图28C所示,最大使用4比特(b0～b3)表示差错检测结果模式。另外,如图27A～图27C和图28A～图28C所示,设定最大4个PUCCH资源1～4(Ch1～Ch4)。

[0299] 例如,说明在图27B(图28B)中,对PCell设定了MIMO模式,对SCell设定了非MIMO模式的情况。例如,在对PCell的CW0的差错检测结果b0为ACK、对PCell的CW1的差错检测结果b1为ACK、对SCell的CW0的差错检测结果b2为NACK或DTX时,如图27B所示,响应信号被映射到PUCCH资源1的码元位置(相位点)(－1,0)。这里,图27B所示的PUCCH资源1,是与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的、CCE的开头CCE索引一对一地相关联的PUCCH资源。

[0300] 这里,如上所述,在构成差错检测结果模式的比特数(ACK/NACK比特数)为4比特以下的情况下,终端使用信道选择或DFT-S-OFDM反馈响应信号。由基站预先设定使用信道选择或DFT-S-OFDM中的哪一者。另一方面,在构成差错检测结果模式的比特数多于4比特的情况下,终端使用DFT-S-OFDM反馈响应信号。

[0301] 另外,在高级LTE中,设想服务初期,规定设想下行单位频带数为2个的情况而优化的用于信道选择的差错检测结果模式的映射(例如图27和图28)。

[0302] 这里,所谓设想下行单位频带数为2个的情况而优化的映射,是指能够作为在LTE系统中使用的1CC用的差错检测结果模式的映射而切换使用的映射(即,支持LTE回退的映射)。更详细而言,在支持LTE回退的映射中,例如,如图28C所示,与对通过SCell接收的CW的

差错检测结果b2、b3全部为DTX的特定差错检测结果模式对应关联的、PUCCH资源1内的相位点，与在1CC时使用的其他ACK/NACK映射表(例如图6B)中的、下述相位点相同，即，与上述特定差错检测结果模式内的对通过PCell接收的CW的差错检测结果b0、b1相同的差错检测结果对应关联的相位点。关于图28A、图28B也相同。

[0303] 由此，即使在基站与终端之间对终端设定(configuration)的CC数的识别不同的情况下，基站也能够正确地判定PCell和SCell的响应信号。

[0304] 但是，在高级LTE中，今后考虑支持到3、4个下行单位频带数。此时，从终端和基站的结构简化的观点来看，优选重新利用对下行单位频带数为2个的情况最优的映射，同时使用能够支持下行单位频带数为3、4个的情况的映射。

[0305] 这里，提出了如下方案，即，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源(例如，参考“Panasonic，3GPP RAN1 meeting#63bis，R1-110192，“Text Proposal for PUCCH Resource Allocation for channel selection，”2011年1月”)。例如，在对PCell设定了MIMO模式的情况(发送最大2CW的情况)下，通过暗示信令通知2个PUCCH资源。此时，通过暗示信令通知的2个PUCCH资源中，1个PUCCH资源与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联。另外，通过暗示信令通知的另一个PUCCH资源与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的从开头起的第二CCE索引一对一地相关联。

[0306] 另一方面，在对PCell设定了非MIMO模式的情况下，通过暗示信令通知1个PUCCH资源。该PUCCH资源与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联。

[0307] 例如，在图27C和图28C中，对PCell设定了MIMO模式。因此，在图27C和图28C中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)。另一方面，在图27C和图28C中，通过明示信令通知PUCCH资源3(Ch3)和PUCCH资源4(Ch4)。

[0308] 另外，假设在图27B和图28B中，对PCell设定了MIMO模式，对SCell设定了非MIMO模式。此时，在图27B和图28B中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)，通过明示信令通知PUCCH资源3(Ch3)。

[0309] 另外，假设在图27B和图28B中，对PCell设定了非MIMO模式，对SCell设定了MIMO模式。此时，在图27B和图28B中，通过暗示信令通知PUCCH资源3(Ch3)，通过明示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)。

[0310] 另外，在图27A和图28A中，对PCell和SCell设定了非MIMO模式。此时，在图27A和图28A中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)，通过明示信令通知PUCCH资源2(Ch2)。

[0311] 如上所述，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下的情况下，终端能够使用信道选择反馈响应信号。图29表示下行单位频带数为2个(2CCs)、3个(3CCs)和4个(4CCs)的情况下的、PCell中的CW数、SCell(SCell1～3)中的CW数、以及使用信道选择反馈响应信号时的ACK/NACK的数(表示差错检测结果模式的ACK/NACK比特数)。

[0312] 例如，在图29中，在下行单位频带数为3个(3CCs)，在PCell、SCell1和SCell2中分别设定了非MIMO模式的情况下，ACK/NACK比特数为3比特。因此，终端使用图27B和图28B所示的3比特用的映射(ACK/NACK映射表)。

[0313] 另外，在图29中，在下行单位频带数为3个(3CCs)，PCell、SCell1和SCell2中，在1

个Cell中设定了MIMO模式，在剩余的2个Cell中分别设定了非MIMO模式的情况下，ACK/NACK比特数为4比特。因此，终端使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。

[0314] 另外，在图29中，在下行单位频带数为4个(4CCs)，在PCell、SCell1～3中分别设定了非MIMO模式的情况下，ACK/NACK比特数为4比特。因此，终端使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。

[0315] 但是，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下，下行单位频带数为3、4个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，需要通过明示信令通知全部PUCCH资源(例如，参考“LG Electronics,3GPP RAN1 meeting#63,R1-106129,“PUCCH resource allocation for ACK/NACK,”2010年11月”)。即，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下，下行单位频带数为3、4个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，无法进行暗示信令。

[0316] 下面说明在差错检测结果模式的比特数为4比特以下，下行单位频带数为3、4个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，无法进行暗示信令的理由。作为一例，如图30(与图28C相同的ACK/NACK映射表)所示，说明对1个终端设定PCell、SCell1～3的4个下行单位频带，并且对各下行单位频带设定非MIMO模式的情况。也就是说，如图30所示，分别用b0、b1、b2和b3的4比特表示PCell、SCell1、SCell2和SCell3的差错检测结果。

[0317] 如上所述，根据通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源的方法，在图30中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)，通过明示信令通知PUCCH资源2～4(Ch2～4)。即，PUCCH资源1(Ch1)与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联。

[0318] 这里，如图30所示，ACK/NACK状态(b0,b1,b2,b3)＝(D,A,N/D,N/D)被映射到PUCCH资源1(Ch1)的相位点“－j”。但是，PCell的差错检测结果b0为DTX，PCell内的发往终端的PDCCH的接收失败了。因此，终端无法确定PUCCH资源1(Ch1)的位置。

[0319] 因此，在图30中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)的情况下，终端无法向基站反馈ACK/NACK状态(b0,b1,b2,b3)＝(D,A,N/D,N/D)。因此，在ACK/NACK状态(b0,b1,b2,b3)＝(D,A,N/D,N/D)的情况下，虽然SCell1的差错检测结果b1为ACK，但终端无法向基站反馈该信息。因此，虽然差错检测结果b1＝ACK，但基站对于SCell1实施不必要的重发处理。

[0320] 基于以上理由，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下，下行单位频带数为3、4个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，需要通过明示信令通知全部PUCCH资源。

[0321] 此外，在差错检测结果模式的比特数为4比特且下行单位频带数为2个的情况下，例如如图13所示，使用PCell内的1个PDCCH，通过暗示信令通知PUCCH资源1和2(Ch1和Ch2)。即，终端若能够正常地接收上述PDCCH，就能够确定PUCCH资源1和2(Ch1和Ch2)双方。另一方面，若终端对上述PDCCH的接收失败，则无法确定PUCCH资源1和2(Ch1和Ch2)双方。换言之，作为对在PCell内接收的2个CW的各差错检测结果，不会产生“DTX,ACK”的状况。即，在下行单位频带数为2个的情况下，在图28C中，不会有ACK/NACK状态(b0,b1,b2,b3)＝(D,A,N/D,N/D)。因此，在下行单位频带数为2个的情况下，不会发生如上所述的无法使用通过暗示信令通知的PUCCH资源的状况。

[0322] 同样，在差错检测结果模式的比特数为3比特且下行单位频带数为2个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，例如如图19所示，使用PCell内的PDCCH，通过暗示信令通知PUCCH资源3(Ch3)。但是，如图28B所示，使用PUCCH资源3(Ch3)的情况是对通过PCell接收

的CW的差错检测结果为ACK或NACK的情况。即，如图28B所示，在使用PUCCH资源3(Ch3)的情况下，终端处于正常地接收了PDCCH的状态。因此，此时也不会发生如上所述的无法使用通过暗示信令通知的PUCCH资源的状况。

[0323] 另一方面，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下且下行单位频带数为3、4个的情况下，若通过明示信令通知全部PUCCH资源1～4(Ch1～4)，则PUCCH资源的开销增大。

[0324] 通过暗示信令通知的PUCCH资源与指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE(CCE索引)一对一地相关联。因此，占用依赖于CCE索引的、规定大小的PUCCH资源区域。与此相对，通过明示信令通知的PUCCH资源与通过暗示信令通知的PUCCH资源不同，占用追加地设定的PUCCH资源区域。

[0325] 另外，一般而言，从基站的调度的观点出发，优选的是，通过明示信令通知的PUCCH资源占用与通过暗示信令通知的PUCCH资源不同的PUCCH资源区域。这是因为，在共用通过暗示信令通知的PUCCH资源和通过明示信令通知的PUCCH资源时，在某个终端中若使用共用的PUCCH资源作为通过明示信令通知的PUCCH资源，则考虑到该共用的PUCCH资源中发生冲突，在该终端和其他终端中，无法使用该共用的PUCCH资源作为通过暗示信令通知的PUCCH资源。这样，通过暗示信令通知的PUCCH资源和通过明示信令通知的PUCCH资源的共用会给基站中的调度带来限制。

[0326] 在不共用通过明示信令通知的PUCCH资源和通过暗示信令通知的PUCCH资源的情况下，与通过暗示信令通知的PUCCH资源分开设定通过明示信令通知的PUCCH资源。因此，用于反馈响应信号的PUCCH资源中，通过明示信令通知的PUCCH资源越多，则PUCCH中的开销越大。

[0327] 这样，在差错检测结果模式的比特数为4比特以下，下行单位频带数为3、4个，并且对PCell设定非MIMO模式的情况下，出现无法确定在PCell内通过暗示信令通知的PUCCH资源的情况，进行不必要的重发。另一方面，若仅使用通过明示信令通知的PUCCH资源，则PUCCH的开销增大。

[0328] 因此，在本实施方式中，终端在差错检测结果模式的比特数为4比特且下行单位频带数为3、4个的情况下，基于对PCell设定的发送模式和ACK/NACK映射表，切换通过暗示信令通知的PUCCH资源及表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的ACK/NACK比特的组合。

[0329] [基站100和终端200的动作]

[0330] 说明本实施方式的基站100(图10)和终端200(图11)的动作。

[0331] 在以下说明中，说明下行单位频带数为4个以下，构成差错检测结果模式的比特数(ACK/NACK比特数)为下行单位频带数以上且4以下的情况。

[0332] 下面，说明下行单位频带数、ACK/NACK比特数以及对PCell设定的发送模式各不相同的实例1～8。

[0333] <实例1下行单位频带数:2个，ACK/NACK比特数:4比特的情况>

[0334] 也就是说，在实例1中，对PCell和SCell分别设定了MIMO模式。

[0335] 在实例1中，终端200使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，在图28C中，比特b0和b1分别表示对通过PCell接收的2个CW的差错检测结果，比特b2和b3分别表示对通过SCell接收的2个CW的差错检测结果。

[0336] 另外，在实例1中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大

CW数的PUCCH资源。因此，在实例1中，由于对PCell设定了MIMO模式，所以通过暗示信令通知2个PUCCH资源。

[0337] 例如，在图27C和图28C中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)，通过明示信令通知PUCCH资源3(Ch3)和PUCCH资源4(Ch4)。

[0338] 在实例1中，通过这样，从基站100对于终端200通知4个PUCCH资源1～4(Ch1～Ch4)。

[0339] <实例2下行单位频带数：2个，ACK/NACK比特数：3比特，PCell的发送模式：MIMO的情况>

[0340] 也就是说，在实例2中，对PCell设定了MIMO模式，对SCell设定了非MIMO模式。

[0341] 在实例2中，终端200使用图27B和图28B所示的3比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，在图28B中，比特b0和b1分别表示对通过PCell接收的2个CW的差错检测结果，比特b2表示对通过SCell接收的1个CW的差错检测结果。

[0342] 另外，在实例2中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例2中，由于对PCell设定了MIMO模式，所以通过暗示信令通知2个PUCCH资源。

[0343] 例如，在图27B和图28B中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)，通过明示信令通知PUCCH资源3(Ch3)。

[0344] 在实例2中，通过这样，从基站100对于终端200通知3个PUCCH资源1～3(Ch1～Ch3)。

[0345] <实例3下行单位频带数：2个，ACK/NACK比特数：3比特，PCell的发送模式：非MIMO的情况>

[0346] 也就是说，在实例3中，对PCell设定了非MIMO模式，对SCell设定了MIMO模式。

[0347] 在实例3中，终端200使用图27B和图28B所示的3比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，在图28B中，比特b0和b1分别表示对通过SCell接收的2个CW的差错检测结果，比特b2表示对通过PCell接收的1个CW的差错检测结果。

[0348] 另外，在实例3中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例3中，由于对PCell设定了非MIMO模式，所以通过暗示信令通知1个PUCCH资源。

[0349] 例如，在图27B和图28B中，通过暗示信令通知PUCCH资源3(Ch3)，通过明示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)。

[0350] 在实例3中，通过这样，从基站100对于终端200通知3个PUCCH资源1～3(Ch1～Ch3)。

[0351] <实例4下行单位频带数：2个，ACK/NACK比特数：2比特的情况>

[0352] 也就是说，在实例4中，对PCell和SCell分别设定了非MIMO模式。

[0353] 在实例4中，终端200使用图27A和图28A所示的2比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，在图28A中，比特b0表示对通过PCell接收的1个CW的差错检测结果，比特b1表示对通过SCell接收的1个CW的差错检测结果。

[0354] 另外，在实例4中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例4中，由于对PCell设定了非MIMO模式，所以通过暗示信令通

知1个PUCCH资源。

[0355] 例如，在图27A和图28A中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)，通过明示信令通知PUCCH资源2(Ch2)。

[0356] 在实例4中，通过这样，从基站100对于终端200通知2个PUCCH资源1、2(Ch1、Ch2)。

[0357] <实例5下行单位频带数：3个，ACK/NACK比特数：4比特，PCell的发送模式：MIMO的情况>

[0358] 也就是说，在实例5中，对PCell设定了MIMO模式，对SCell1和SCell2设定了非MIMO模式。

[0359] 在实例5中，终端200使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，在图28C中，比特b0和b1分别表示对通过PCell接收的2个CW的差错检测结果，比特b2和b3表示对通过SCell1、SCell2分别接收的2个CW的差错检测结果。

[0360] 另外，在实例5中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例5中，由于对PCell设定了MIMO模式，所以通过暗示信令通知2个PUCCH资源。

[0361] 例如，在图27C和图28C中，通过暗示信令通知PUCCH资源1(Ch1)和PUCCH资源2(Ch2)，通过明示信令通知PUCCH资源3(Ch3)和PUCCH资源4(Ch4)。

[0362] 在实例5中，通过这样，从基站100对终端200通知4个PUCCH资源1～4(Ch1～Ch4)。

[0363] <实例6下行单位频带数：4个，ACK/NACK比特数：4比特的情况>

[0364] 也就是说，在实例6中，对PCell和SCell1～SCell3分别设定了非MIMO模式。

[0365] 例如，图31中示出下行单位频带数为4个的情况下的、PCell和SCell1～SCell3中的PUCCH资源的确定方法。

[0366] 在实例6中，终端200使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，如图32A(与图28C相同的ACK/NACK映射表)所示，比特b0表示对通过PCell接收的1个CW的差错检测结果，比特b1～b3表示对通过SCell1～SCell3分别接收的3个CW的差错检测结果。

[0367] 另外，在实例6中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例6中，由于对PCell设定了非MIMO模式，所以通过暗示信令通知1个PUCCH资源。

[0368] 在实例6中，如图32A所示，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。也就是说，在图32A中，通过明示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1、2、4(Ch1、Ch2、Ch4)。

[0369] 这里，如图32A所示，使用PUCCH资源3(Ch3)的情况是ACK/NACK状态(b0，b1，b2，b3)为(A，N/D，A，A)、(A，N/D，A，N/D)、(A，A，N/D，A)以及(A，N/D，N/D，A)的情况。

[0370] 在图32A中，关注表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果(对PCell内的PDSCH的差错检测结果)的比特“b0”。如图32A所示，在使用PUCCH资源3(Ch3)的情况下，比特b0总是“ACK”。即，在图32A所示的PUCCH资源3(Ch3)中，ACK与NACK的比率(A:N)为A:N＝1:0(＝4:0)。即，终端200仅在对通过PCell接收的CW的差错检测结果为“ACK”的情况下，将PUCCH资源3(Ch3)用于响应信号的发送。

[0371] 这样，PUCCH资源3(Ch3)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH(PDSCH的分配指示)的情况(b0＝ACK)下使用的PUCCH资源。换言之，在终端200接收PCell内

的发往本机的PDCCH失败的情况(b0＝DTX)下，不使用PUCCH资源3(Ch3)。即，如图32A所示，终端200在接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b0＝DTX)下，使用通过明示信令通知的PUCCH资源1、2、4中的任一者。即，PUCCH资源3(Ch3)支持对比特b0的暗示信令。

[0372] 由此，能够防止终端200无法确定用于发送响应信号的PUCCH资源的位置从而在基站100中发生不必要的重发处理。

[0373] 这样，在实例6中的ACK/NACK映射表(图32A)中，与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联的PUCCH资源(在图32A中是PUCCH资源3)，是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell内接收的CW的差错检测结果(在图32A中是b0)仅为ACK的PUCCH资源。

[0374] 或者，在实例6的ACK/NACK映射表中，通过暗示信令通知的PUCCH资源也可以是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell内接收的CW的差错检测结果仅为NACK(即，DTX以外)的PUCCH资源。

[0375] 另外，例如，比较实例6与实例1(下行单位频带数为2个且ACK/NACK比特数为4比特的情况)。在实例1(图28C)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1(Ch1)。与此相对，在实例6(图32A)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。即，在实例6(PCell：非MIMO模式)与实例1(PCell：MIMO模式)中，虽然ACK/NACK比特数相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。

[0376] 另外，在实例6与实例1中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(在实例6中是PUCCH资源3和b0，在实例1中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0377] 这样，在实例6(下行单位频带数为4个的情况(图32A))中，将在下行单位频带数为2个的情况(图28C)下通过暗示信令通知的PUCCH资源1(Ch1)以外的PUCCH资源(这里是PUCCH资源3(Ch3))作为通过暗示信令通知的PUCCH资源。由此，在下行单位频带数为4个的情况下，也能够使用在下行单位频带数为2个的情况下使用的ACK/NACK映射表，通过暗示信令通知PUCCH资源。

[0378] 由此，在实例6中，能够防止终端200无法确定在PCell内通过暗示信令通知的PUCCH资源。即，能够防止由于终端200无法确定用于反馈响应信号的PUCCH资源从而在基站100中发生的不必要的重发处理。

[0379] 另外，在实例6中，通过暗示信令从基站100向终端200通知用于反馈响应信号的PUCCH资源中的一部分PUCCH资源。由此，在实例6中，与通过明示信令从基站100向终端200通知全部PUCCH资源的情况相比，能够抑制通过明示信令通知的PUCCH资源数，能够抑制PUCCH中的开销的增加。

[0380] 此外，不限于图32A所示的ACK/NACK映射表，例如，也可以使用图32B和图32C所示的ACK/NACK映射表。

[0381] 在图32B中，表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的比特为“b1”。在图32B中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源2(Ch2)。这里，如图32B所示，在使用PUCCH资源2(Ch2)的情况下，比特b1总是“ACK”。因此，PUCCH资源2(Ch3)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b1＝ACK)下使用的PUCCH资源。也就是说，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b1＝DTX)下，不使用PUCCH资源2(Ch2)。即，图

32B所示的PUCCH资源2支持对比特b1的暗示信令。

[0382] 另外，比较图32B与实例1(图28C)，虽然ACK/NACK比特数(4比特)相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。另外，图32B和图28C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(图32B中是PUCCH资源2和b1，图28C中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0383] 同样，在图32C中，表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的比特为“b2”。另外，在图32C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源2(Ch2)。这里，如图32C所示，在使用PUCCH资源2(Ch2)的情况下，比特b2总是“ACK”。因此，PUCCH资源2(Ch2)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b2＝ACK)下使用的PUCCH资源。也就是说，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b2＝DTX)下，不使用PUCCH资源2(Ch2)。即，图32C所示的PUCCH资源2支持对比特b2的暗示信令。

[0384] 另外，比较图32C与图28C(例如，实例1)，虽然ACK/NACK比特数(4比特)相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。

[0385] 此外，比较图32C与图28C(例如实例1)，在图28C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b0和b1”，与此相对，在图32C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b2”。即，在图32C与图28C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特互不相同。另外，图32C和图28C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(图32C中是PUCCH资源2和b2，图28C中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0386] <实例7下行单位频带数:3个，ACK/NACK比特数:4比特，PCell的发送模式:非MIMO的情况>

[0387] 也就是说，在实例7中，对PCell设定了非MIMO模式，对SCell1l和SCell2中的任一者设定非MIMO模式，对另一者设定MIMO模式。

[0388] 例如，图33中示出下行单位频带数为3个的情况下的、PCell和SCell1、SCell2中的PUCCH资源的确定方法。

[0389] 在实例7中，终端200使用图27C和图28C所示的4比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，如图34A(与图28C相同的ACK/NACK映射表)所示，比特b0表示对通过PCell接收的1个CW的差错检测结果，比特b1～b3表示对通过SCell1、SCell2分别接收的3个CW的差错检测结果。

[0390] 另外，在实例7中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例7中，由于对PCell设定非MIMO模式，所以通过暗示信令通知1个PUCCH资源。

[0391] 在实例7中，如图34A所示，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。也就是说，在图32A中，通过明示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1、2、4(Ch1、Ch2、Ch4)。

[0392] 如图34A所示，与实例6(图32A)同样，在使用PUCCH资源3(Ch3)的情况下，比特b0总是“ACK”。即，在图34A所示的PUCCH资源3(Ch3)中，ACK与NACK的比率(A:N)为A:N＝1:0(＝4:0)。也就是说，PUCCH资源3(Ch3)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b0＝ACK)下使用的PUCCH资源。换言之，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b0＝DTX)下，不使用PUCCH资源3(Ch3)。即，PUCCH资源3(Ch3)支持对比特b0的暗示

信令。

[0393] 由此，能够防止终端200无法确定用于发送响应信号的PUCCH资源的位置从而在基站100中发生不必要的重发处理。

[0394] 这样，在实例7中的ACK/NACK映射表(图34A)中，与实例6同样，与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联的PUCCH资源(在图34A中是PUCCH资源3)，是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell4内接收的CW的差错检测结果(在图34A中是b0)仅为ACK的PUCCH资源。

[0395] 或者，在实例7的ACK/NACK映射表中，通过暗示信令通知的PUCCH资源也可以是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell内接收的CW的差错检测结果仅为NACK(即，DTX以外)的PUCCH资源。

[0396] 另外，例如，比较实例7和实例1(下行单位频带数为2个且ACK/NACK比特数为4比特的情况)。在实例1(图28C)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1(Ch1)。与此相对，在实例7(图34A)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。即，在实例7(PCell：非MIMO模式)和实例1(PCell：MIMO模式)中，虽然ACK/NACK比特数相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。

[0397] 另外，在实例7和实例1中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(在实例7中是PUCCH资源3和b0，在实例1中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0398] 这样，在实例7(下行单位频带数为3个的情况(图34A))中，将在下行单位频带数为2个的情况(图28C)下通过暗示信令通知的PUCCH资源1(Ch1)以外的PUCCH资源(这里是PUCCH资源3(Ch3))作为通过暗示信令通知的PUCCH资源。由此，即使在下行单位频带数为3个的情况下，也能够使用在下行单位频带数为2个的情况下使用的ACK/NACK映射表，通过暗示信令通知PUCCH资源。

[0399] 由此，在实例7中，能够防止终端200无法确定在PCell内通过暗示信令通知的PUCCH资源。即，能够防止由于终端200无法确定用于反馈响应信号的PUCCH资源从而在基站100中发生的不必要的重发处理。

[0400] 另外，在实例7中，通过暗示信令从基站100向终端200通知用于反馈响应信号的PUCCH资源中的一部分PUCCH资源。由此，在实例7中，与通过明示信令从基站100向终端200通知全部PUCCH资源的情况相比，能够抑制通过明示信令通知的PUCCH资源数，能够抑制PUCCH中的开销的增加。

[0401] 此外，不限于图34A所示的ACK/NACK映射表，例如，也可以使用图34B和图34C所示的ACK/NACK映射表。

[0402] 在图34B中，表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的比特为“b1”。另外，在图34B中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源2(Ch2)。这里，如图34B所示，在使用PUCCH资源2(Ch2)的情况下，比特b1总是“ACK”。因此，PUCCH资源2(Ch3)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b1＝ACK)下使用的PUCCH资源。也就是说，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b1＝DTX)下，不使用PUCCH资源2(Ch2)。即，图34B所示的PUCCH资源2支持对比特b1的暗示信令。

[0403] 另外，比较图34B与实例1(图28C)，虽然ACK/NACK比特数(4比特)相同，使用相同的

ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。另外，图34B和图28C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(图34B中是PUCCH资源2和b1，图28C中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0404] 同样，在图34C中，表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的比特为“b2”。另外，在图34C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源2(Ch2)。这里，如图34C所示，在使用PUCCH资源2(Ch2)的情况下，比特b2总是“ACK”。因此，PUCCH资源2(Ch2)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b2＝ACK)下使用的PUCCH资源。也就是说，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b2＝DTX)下，不使用PUCCH资源2(Ch2)。即，图34C所示的PUCCH资源2支持对比特b2的暗示信令。

[0405] 另外，比较图34C与实例1(图28C)，虽然ACK/NACK比特数(4比特)相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。

[0406] 此外，比较图34C与图28C(例如实例1)，在图28C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b0和b1”，与此相对，在图34C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b2”。即，在图34C与图28C中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特互不相同。另外，图34C和图28C中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(图34C中是PUCCH资源2和b2，图28C中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0407] <实例8下行单位频带数:3个，ACK/NACK比特数:3比特的情况>

[0408] 也就是说，在实例8中，对PCell、SCell1和SCell2分别设定了非MIMO模式。

[0409] 例如，图35中示出下行单位频带数为3个的情况下的、PCell、SCell1、SCell2中的PUCCH资源的确定方法。

[0410] 在实例8中，终端200使用图27B和图28B所示的3比特用的映射(ACK/NACK映射表)。此外，如图36A(与图28B相同的ACK/NACK映射表)所示，比特b2表示对通过PCell接收的1个CW的差错检测结果，比特b0、b1表示对通过SCell1、SCell2分别接收的2个CW的差错检测结果。

[0411] 另外，在实例8中，在进行动态调度时，通过暗示信令通知相当于PCell支持的最大CW数的PUCCH资源。因此，在实例8中，由于对PCell设定了非MIMO模式，所以通过暗示信令通知1个PUCCH资源。

[0412] 在实例8中，如图36A所示，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。也就是说，在图36A中，通过明示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1、2(Ch1、Ch2)。

[0413] 如图36A所示，在使用PUCCH资源3(Ch3)的情况下，与实例6和实例7同样，比特b2总是“ACK”。即，在图36A所示的PUCCH资源3(Ch3)中，ACK与NACK的比率(A:N)为A:N＝1:0(＝3:0)。也就是说，PUCCH资源3(Ch3)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b2＝ACK)下使用的PUCCH资源。换言之，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b2＝DTX)下，不使用PUCCH资源3(Ch3)。即，PUCCH资源3(Ch3)支持对比特b2的暗示信令。

[0414] 由此，能够防止终端200无法确定用于发送响应信号的PUCCH资源的位置从而在基站100中发生不必要的重发处理。

[0415] 这样，在实例8中的ACK/NACK映射表(图36A)中，与PCell内的指示PDSCH分配的

PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联的PUCCH资源(在图36A中是PUCCH资源3)，是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell内接收的CW的差错检测结果(在图36A中是b2)仅为ACK的PUCCH资源。

[0416] 或者，在实例8的ACK/NACK映射表中，通过暗示信令通知的PUCCH资源也可以是在与该PUCCH资源对应关联的各差错检测结果模式中，对在PCell内接收的CW的差错检测结果仅为NACK(即，DTX以外)的PUCCH资源。

[0417] 另外，例如，比较实例8和实例2(下行单位频带数为2个，ACK/NACK比特数为3比特，并且对PCell设定了MIMO模式的情况)。在实例2(图28B)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源1(Ch1)。与此相对，在实例8(图36A)中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源3(Ch3)。即，在实例8(PCell：非MIMO模式)与实例2(PCell：MIMO模式)中，虽然ACK/NACK比特数相同，使用相同的ACK/NACK映射表，但通过暗示信令通知的PUCCH资源互不相同。

[0418] 此外，在图28B(实例2)中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b0和b1”，与此相对，在图36A中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特为“b2”。即，在图36A与图28B中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特互不相同。另外，在实例8与实例1中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(在实例8中是PUCCH资源3和b2，在实例1中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0419] 这样，在实例8(下行单位频带数为3个的情况(图36A))中，将在下行单位频带数为2个的情况(图28B)下通过暗示信令通知的PUCCH资源1(Ch1)以外的PUCCH资源(这里是PUCCH资源3(Ch3))作为通过暗示信令通知的PUCCH资源。由此，即使在下行单位频带数为3个的情况下，也能够使用在下行单位频带数为2个的情况下使用的ACK/NACK映射表，通过暗示信令通知PUCCH资源。

[0420] 由此，在实例8中，能够防止终端200无法确定在PCell内通过暗示信令通知的PUCCH资源。即，能够防止由于终端200无法确定用于反馈响应信号的PUCCH资源从而在基站100中发生的不必要的重发处理。

[0421] 另外，在实例8中，通过暗示信令从基站100向终端200通知用于反馈响应信号的PUCCH资源中的一部分PUCCH资源。由此，在实例8中，与通过明示信令从基站100向终端200通知全部PUCCH资源的情况相比，能够抑制通过明示信令通知的PUCCH资源数，能够抑制PUCCH中的开销的增加。

[0422] 此外，不限于图36A所示的ACK/NACK映射表，例如，也可以使用图36B所示的ACK/NACK映射表。

[0423] 在图36B中，表示对通过PCell接收的CW的差错检测结果的比特为“b2”。另外，在图36B中，通过暗示信令通知的PUCCH资源是PUCCH资源2(Ch2)。这里，如图36B所示，在使用PUCCH资源2(Ch2)的情况下，比特b2总是“ACK”。因此，PUCCH资源2(Ch2)是终端200仅在成功接收PCell内的发往本机的PDCCH的情况(b2＝ACK)下使用的PUCCH资源。也就是说，在终端200接收PCell内的发往本机的PDCCH失败的情况(b2＝DTX)下，不使用PUCCH资源2(Ch2)。即，图36B所示的PUCCH资源2支持对比特b2的暗示信令。即，在图36B和图28B中，表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的比特互不相同。另外，图36B和图28B中，通过暗示信令通知的PUCCH资源和表示对在PCell内接收的CW的差错检测结果的比特的组合(图36B中是

PUCCH资源2和b2，图28B中是PUCCH资源0和b0)互不相同。

[0424] 以上，说明了下行单位频带数、ACK/NACK比特数以及对PCell设定的发送模式各不相同的实例1～8。

[0425] 通过这样，终端200(例如控制单元208)根据对PCell的发送模式，切换与PCell内的指示PDSCH分配的PDCCH占用的CCE的开头CCE索引一对一地相关联的PUCCH资源(通过暗示信令通知的PUCCH资源)和表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的ACK/NACK比特的组合。例如，终端200根据对PCell设定的发送模式，切换通过暗示信令通知的PUCCH资源。或者，终端200根据对PCell设定的发送模式，切换表示对PCell内的PDSCH的差错检测结果的ACK/NACK比特。

[0426] 具体而言，终端200使下行单位频带数为3、4个、ACK/NACK比特数为下行单位频带数以上且4比特以下、对PCell设定了非MIMO模式的情况(实例6～8)下的响应信号的映射，与下行单位频带数为2个的情况(实例1～4)或者对PCell设定了MIMO模式的情况(实例1、2、5)下的响应信号的映射不同。

[0427] 例如，在实例6～8中，终端200使用图32、图34或图36所示的ACK/NACK映射表。由此，在设定了非MIMO模式的PCell中成为DTX的情况(无法确定通过暗示信令通知的PUCCH资源的情况)下，如上所述，终端200也能够确定用于反馈响应信号的PUCCH资源(明示信令)。即，在实例6～8中，能够进行通过暗示信令的PUCCH资源的通知，而不发生基站100中的不必要的重发处理。另外，在实例6～8中，通过使用暗示信令，与通过明示信令通知全部PUCCH资源的情况相比，能够减少PUCCH的开销。

[0428] 另一方面，在实例1～5中，例如，终端200使用图28A～图28C所示的ACK/NACK映射表。这里，图28A～图28C与实施方式1同样，支持从2CC的LTE回退。例如，图28A中，在PCell为1CW处理，SCell为1CW处理时，A/D被映射到PUCCH资源1的相位点(－1，0)，N/D被映射到PUCCH资源1的(1，0)，因此支持LTE回退。同样，例如，图28B中，在PCell为1CW处理，SCell为2CW处理时，D/D/A被映射到PUCCH资源3的相位点(－1，0)，D/D/N被映射到PUCCH资源3的(1，0)，因此支持LTE回退。另外，图28B中，在PCell为2CW处理，SCell为1CW处理时，A/A/D被映射到PUCCH资源1的相位点(－1，0)，A/N/D被映射到PUCCH资源1的(0，1)，N/A/D被映射到PUCCH资源1的(0，－1)，N/N/D被映射到PUCCH资源1的(1，0)，因此支持LTE回退。同样，图28C中，A/A/D/D被映射到PUCCH资源1的相位点(－1，0)，A/N/D/D被映射到PUCCH资源1的(0，1)，N/A/D/D被映射到PUCCH资源1的(0，－1)，N/N/D/D被映射到PUCCH资源1的(1，0)，因此支持LTE回退。即，图28A～图28C是包含1CC时的响应信号的映射(例如图6A、6B)的映射。由此，即使在基站100和终端200之间对终端设定(configuration)的CC数的识别不同的情况下，也能够正确地判定PCell和SCell的响应信号。

[0429] 此外，在实例6～8中使用的图32、图34和图36所示的ACK/NACK映射表中，不支持LTE回退。但是，终端200的设定从使用图32、图34和图36所示的ACK/NACK映射表的状况(下行单位频带数：3、4个)变更为需要回退到LTE的状况的几率极其低。因此，在实例6～8中，终端200即使使用图32、图34或图36所示的ACK/NACK映射表，关于“回退到LTE(LTE fallback)”产生影响的可能性也低。

[0430] 另外，如图28和图36、或者图28C、图32和图34所示，差错检测结果模式(b0～b3)与PUCCH资源(Ch1～Ch4)及各PUCCH资源内的相位点的对应关联是相同的。即，无论PCell中的

发送模式为MIMO模式还是非MIMO模式，在基站100和终端200中，都使用与ACK/NACK比特数对应的、相同的ACK/NACK映射表。也就是说，基站100和终端200在下行单位频带设定为3、4个的情况下，与下行单位频带设定为2个的情况相比，虽然切换通过暗示信令通知的PUCCH资源，但能够重新利用对下行单位频带为2个的情况最优的ACK/NACK映射表(图28B、图28C)。

[0431] 此外，在本实施方式中，与实施方式1同样，图32、图34和图36所示的ACK/NACK映射表表示如下的映射，即，将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在构成差错检测结果模式的比特之间进行了平滑的映射。也就是说，基站100使用将仅通过判定通知了响应信号的PUCCH资源就能够判定ACK/NACK的PUCCH资源的个数，在构成差错检测结果模式的比特之间进行平滑的映射，判定ACK/NACK。即，在图32、图34和图36中，对于构成差错检测结果模式的各差错检测结果的、成为A:N＝1:0(或A:N＝0:1)的PUCCH资源数的最大值与最小值之差为1以下。这里，对于某个差错检测结果的、成为A:N＝1:0(或A:N＝0:1)的PUCCH资源，是由该PUCCH资源内的全部相位点指示的该差错检测结果仅为ACK(或者仅为NACK)的PUCCH资源。由此，在本实施方式中，与实施方式1同样，能够改善具有低劣的传输特性的响应信号的特性。即，通过使用图32、图34和图36所示的ACK/NACK映射表，即使不切换通过暗示信令通知的PUCCH资源，也能够获得与实施方式1相同的效果。

[0432] 以上说明了本发明的各实施方式。

[0433] 此外，在上述实施方式中，作为用于扩频的序列的一例，说明了ZAC序列、沃尔什序列以及DFT序列。但是，在本发明中，也可以代替ZAC序列，使用ZAC序列以外的、利用互不相同的循环移位量能够相互分离的序列。例如，一次扩频中也可以使用GCL(Generalized Chirp like，广义线性调频)序列、CAZAC(Constant Amplitude Zero Auto Correlation，恒定幅度零自相关)序列、ZC(Zadoff-Chu)序列、M序列或正交Gold编码序列等PN序列，或者通过计算机随机地生成的时间轴上的自相关特性急剧变化的序列等。另外，也可以代替沃尔什序列以及DFT序列，只要是相互正交的序列或者可视为相互大致正交的序列，即可将任意的序列用作正交码序列。在以上的说明中，通过频率位置、ZAC序列的循环移位量以及正交码序列的序列号定义了响应信号的资源(例如A/N资源以及捆绑ACK/NACK资源)。

[0434] 另外，在上述实施方式中，基站100的控制单元101进行控制以将下行链路数据与对该下行链路数据的下行分配控制信息映射到同一下行单位频带中，但并不限于此。即，即使下行链路数据与对该下行链路数据的下行分配控制信息映射到不同的下行单位频带中，只要下行分配控制信息与下行链路数据的对应关系明确，就能够适用各实施方式中说明的技术。

[0435] 另外，在上述各实施方式中，作为终端侧的处理顺序，说明了在一次扩频、二次扩频后进行IFFT变换的情况。但是，这些处理的顺序并不限于此。只要在一次扩频处理的后级存在IFFT处理，则二次扩频处理无论在任何位置都可得到等效的结果。

[0436] 另外，上述实施方式中作为天线进行了说明，但本发明同样能够适用于天线端口(antenna port)。

[0437] 天线端口是指，由1个或多个物理天线构成的逻辑的天线。也就是说，天线端口并不一定指1个物理天线，有时指由多个天线构成的阵列天线等。

[0438] 例如，在3GPP LTE中，未规定由几个物理天线构成天线端口，而将天线端口规定为

基站能够发送不同参考信号(Reference signal)的最小单位。

[0439] 另外,天线端口有时也被规定为乘以预编码矢量(Precoding vector)的加权的最小单位。

[0440] 根据本发明实施例,提供了终端装置,使用具有至少2个下行单位频带和至少1个上行单位频带的单位频带组与基站进行通信,该终端装置包括:控制信息接收单元,接收通过所述单位频带组内的至少1个下行单位频带的下行控制信道发送的下行分配控制信息;下行数据接收单元,接收通过所述下行分配控制信息所示的下行数据信道发送的下行数据;差错检测单元,检测所述接收的下行数据的接收差错;以及控制单元,基于由所述差错检测单元得到的差错检测结果和响应信号的发送规则表,通过所述上行单位频带的上行控制信道发送响应信号,在所述发送规则表中,所述差错检测结果的模式候选与分配所述响应信号的上行控制信道的多个资源以及各资源内的相位点对应关联,所述模式候选由对通过所述至少2个下行单位频带接收的多个下行数据的差错检测结果构成,对构成所述模式候选的各差错检测结果的第一资源的数的最大值与最小值之差为1以下,对各差错检测结果的所述第一资源是由资源内的全部相位点指示的该差错检测结果仅为ACK或者仅为NACK的资源。

[0441] 所述至少2个下行单位频带包含与应发送响应信号的上行单位频带成对的第一下行单位频带、以及与应发送响应信号的上行单位频带不成对的第二2下行单位频带,而且,在所述发送规则表中,与对通过所述第二下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果全部为DTX的特定的模式候选对应关联的第二资源内的相位点,与下行单位频带数为1个时使用的响应信号的其他发送规则中的、对应于与所述特定的模式候选内的对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的特定的差错检测结果相同的差错检测结果的相位点相同。

[0442] 在所述其他发送规则表中,在差错检测结果的比特数为1比特的情况下,ACK被映射到相位点(-1,0),NACK被映射到相位点(1,0),在差错检测结果的比特数为2比特的情况下,ACK/ACK被映射到相位点(-1,0),ACK/NACK被映射到相位点(0,1),NACK/ACK被映射到相位点(0,1),NACK/NACK被映射到相位点(1,0),在所述发送规则表中,在与所述第一下行单位频带的指示下行数据的所述下行分配控制信息的基本单位的开头索引一对一地相关联的所述第二资源内,在所述特定的差错检测结果的比特数为1比特的情况下,所述特定的差错检测结果为ACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(-1,0),所述特定的差错检测结果为NACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(1,0),在所述特定的差错检测结果的比特数为2比特的情况下,所述特定的差错检测结果为ACK/ACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(-1,0),所述特定的差错检测结果为ACK/NACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(0,1),所述特定的差错检测结果为NACK/ACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(0,-1),所述特定的差错检测结果为NACK/NACK的所述特定的模式候选被映射到相位点(1,0)。

[0443] 在所述发送规则表中,所述上行控制信道的多个资源中,至少包含1个与指示下行数据的所述下行分配控制信息的基本单位一对一地相关联的资源。

[0444] 在所述发送规则表中,所述上行控制信道的全部多个资源与指示下行数据的所述下行分配控制信息的基本单位一对一地相关联。

[0445] 对所述第一下行单位频带和所述第二下行单位频带的各下行数据的差错检测结

果的比特数分别为1比特和2比特，或者为2比特和1比特。

[0446] 在对所述第一下行单位频带的下行数据的差错检测结果的比特数为1比特的情况和2比特的情况下，使用相同的所述发送规则。

[0447] 所述上行控制信道的资源的数为3个，构成所述模式候选的3比特的差错检测结果中，对于1比特的差错检测结果的所述第一资源的数为2个，对于剩余的2比特的差错检测结果的所述第一资源的数为1个。

[0448] 在所述发送规则表中，所述3个资源分别是，去除表示DTX的差错检测结果的模式，对于3个相位点映射响应信号的资源、对于3个相位点映射响应信号的资源、以及对于2个相位点映射响应信号的资源。

[0449] 在所述发送规则表中，所述3个资源分别是，对于2个相位点映射响应信号的资源、对于4个相位点映射响应信号的资源、以及对于2个相位点映射响应信号的资源。

[0450] 对所述第一下行单位频带和所述第二下行单位频带的下行数据的差错检测结果的比特数分别为2比特。

[0451] 所述上行控制信道的资源的数为4个，构成所述模式候选的4比特的差错检测结果中，对2比特的差错检测结果的所述第一资源的数为2个，对剩余的2比特的差错检测结果的所述第一资源的数为1个。

[0452] 所述至少2个下行单位频带包含与应发送响应信号的上行单位频带成对的第一下行单位频带、以及与应发送响应信号的上行单位频带不成对的第二下行单位频带，在所述至少2个下行单位频带的数为3个或4个，构成所述模式候选的差错检测结果的比特数为所述下行单位频带的数以上且4个以下的情况下，所述控制单元基于对于所述第一下行单位频带设定的发送模式和所述发送规则表，切换与指示通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的所述下行分配控制信息的基本单位一对一地关联的第三资源、以及表示对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果的比特的组合。

[0453] 在对于所述第一下行单位频带设定了仅支持1码字发送的发送模式的情况、与对于所述第一下行单位频带设定了支持到2码字发送的发送模式的情况下，所述多个资源中的设定为所述第三资源的资源互不相同。

[0454] 在对于所述第一下行单位频带设定了仅支持1码字发送的发送模式的情况、与对于所述第一下行单位频带设定了支持到2码字发送的发送模式的情况下，表示构成所述模式候选的差错检测结果中的、对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果的比特互不相同。

[0455] 在所述发送规则表中，在对于所述第一下行单位频带设定了仅支持1码字发送的发送模式的情况下的所述第三资源中，在与所述第三资源对应关联的多个所述模式候选的各个模式候选中，对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果仅为ACK或仅为NACK。

[0456] 在所述发送规则表中，在对于所述第一下行单位频带设定了支持到2码字发送的发送模式的情况下的所述第三资源中，在与所述第三资源对应关联的多个所述模式候选的各个模式候选中，对通过所述第二下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果全部为DTX，与对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果对应关联的相位点，与下行单位频带数为1个时使用的响应信号的其他发送规则中的、对应于与对应于所述第

三资源的模式候选内的对通过所述第一下行单位频带接收的下行数据的差错检测结果相同的差错检测结果的相位点相同。

[0457] 根据本发明另一实施例，提供了重发控制方法，包括：控制信息接收步骤，接收通过具有至少2个下行单位频带和至少1个上行单位频带的单位频带组内的至少1个下行单位频带的下行控制信道发送的下行分配控制信息；下行数据接收步骤，接收通过所述下行分配控制信息所示的下行数据信道发送的下行数据；差错检测步骤，检测所述接收的下行数据的接收差错；以及控制步骤，基于由所述差错检测步骤得到的差错检测结果和响应信号的发送规则表，通过所述上行单位频带的上行控制信道发送响应信号，在所述发送规则表中，所述差错检测结果的模式候选与分配所述响应信号的上行控制信道的多个资源以及各资源内的相位点对应关联，所述模式候选由对通过所述至少2个下行单位频带接收的多个下行数据的差错检测结果构成，对构成所述模式候选的各差错检测结果的特定的资源的数的最大值与最小值之差为1以下，对各差错检测结果的所述特定的资源是由资源内的全部相位点指示的该差错检测结果仅为ACK或者仅为NACK的资源。

[0458] 另外，在上述实施方式中，以由硬件构成本发明的情况为例进行了说明，但本发明在硬件的协作下，也可以由软件实现。

[0459] 另外，用于上述实施方式的说明中的各功能块通常被作为集成电路的LSI来实现。这些功能块既可以被单独地集成为单芯片，也可以包含一部分或全部地被集成为单芯片。虽然此处称为LSI，但根据集成程度，可以被称为IC、系统LSI、超大LSI(Super LSI)、或特大LSI(Ultra LSI)。

[0460] 另外，实现集成电路化的方法不仅限于LSI，也可使用专用电路或通用处理器来实现。也可以使用可在LSI制造后编程的FPGA(Field Programmable Gate Array：现场可编程门阵列)，或者可重构LSI内部的电路单元的连接和设定的可重构处理器。

[0461] 再者，随着半导体的技术进步或随之派生的其它技术的出现，如果出现能够替代LSI的集成电路化的新技术，当然可利用该新技术进行功能块的集成化。还存在着适用生物技术等的可能性。

[0462] 2010年9月16日提交的特愿2010-208068号、2010年10月14日提交的特愿2010-231866号以及2011年3月29日提交的特愿2011-072045号的日本专利申请所包含的说明书、附图和说明书摘要的公开内容全部引用于本申请。

[0463] 工业实用性

[0464] 本发明能够适用于移动通信系统等。

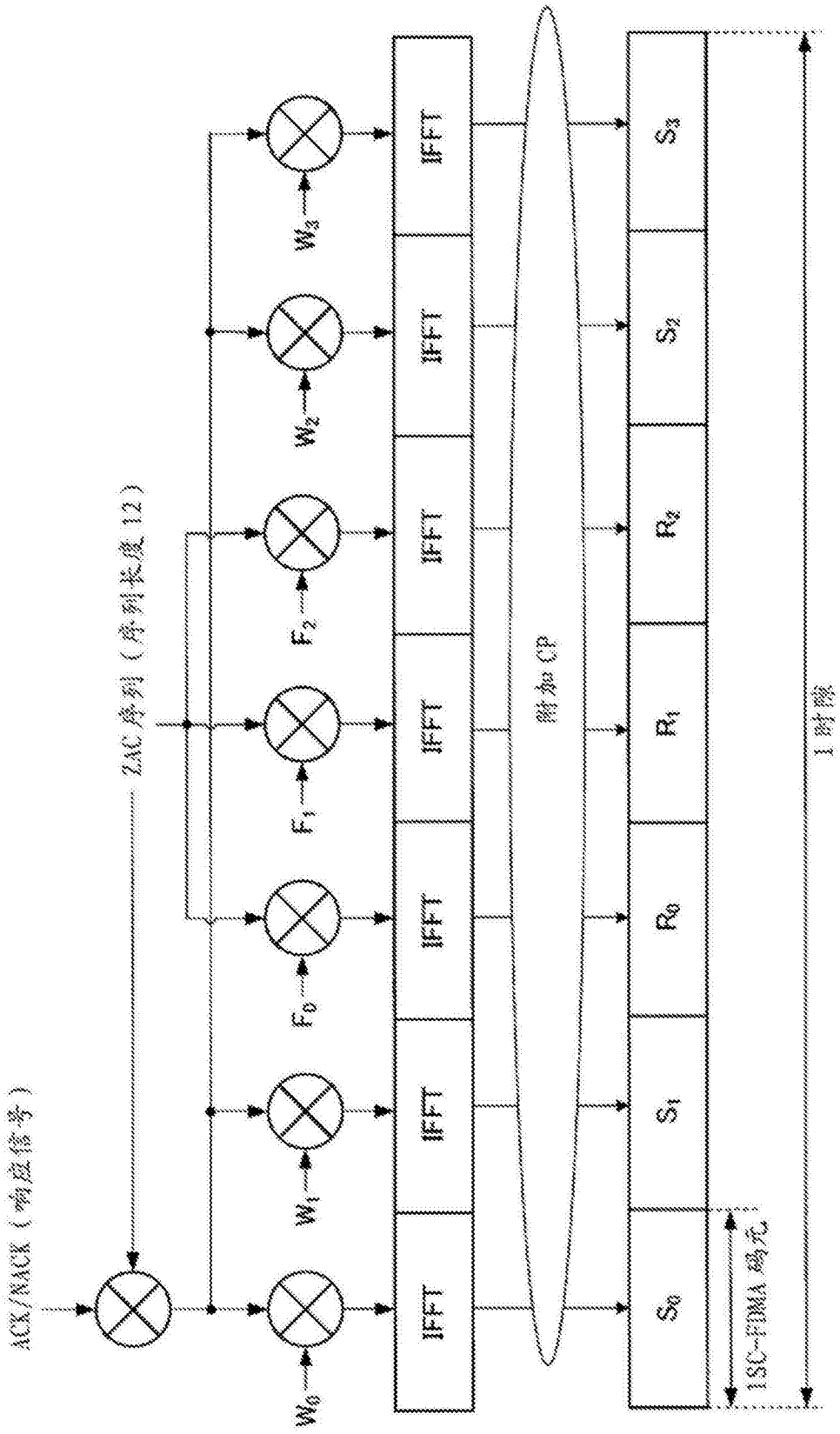

ACK/NACK（响应信号）
ZAC序列（序列长度12）
W0
W1
W2
W3
F0
F1
F2
IFFT
附加CP
S0
S1
S2
S3
R0
R1
R2
1SC-FDMA码元
1时隙

图1

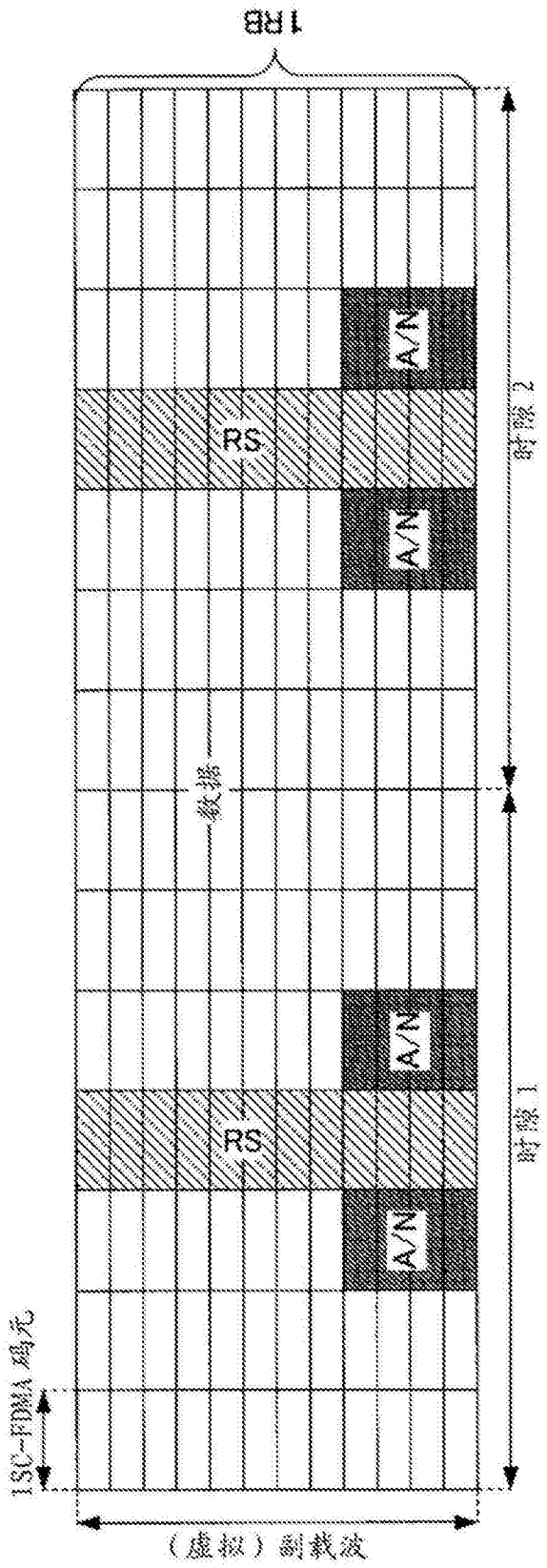


图2

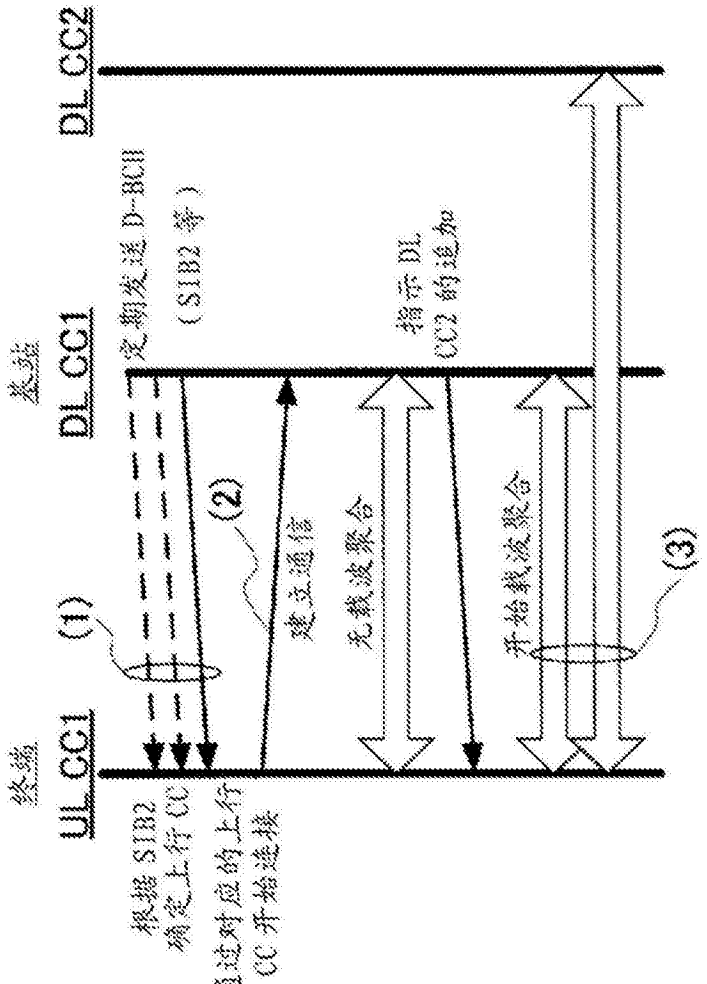

DL_CC2
基站
DL_CC1
定期发送 D-BCH
(SIB2 等)
指示 DL
CC2 的追加
(1)
(2)
建立通信
无载波聚合
开始载波聚合
(3)
终端
UL_CC1
根据 SIB2
确定上行 CC
通过对应的上行
CC 开始连接

图3A

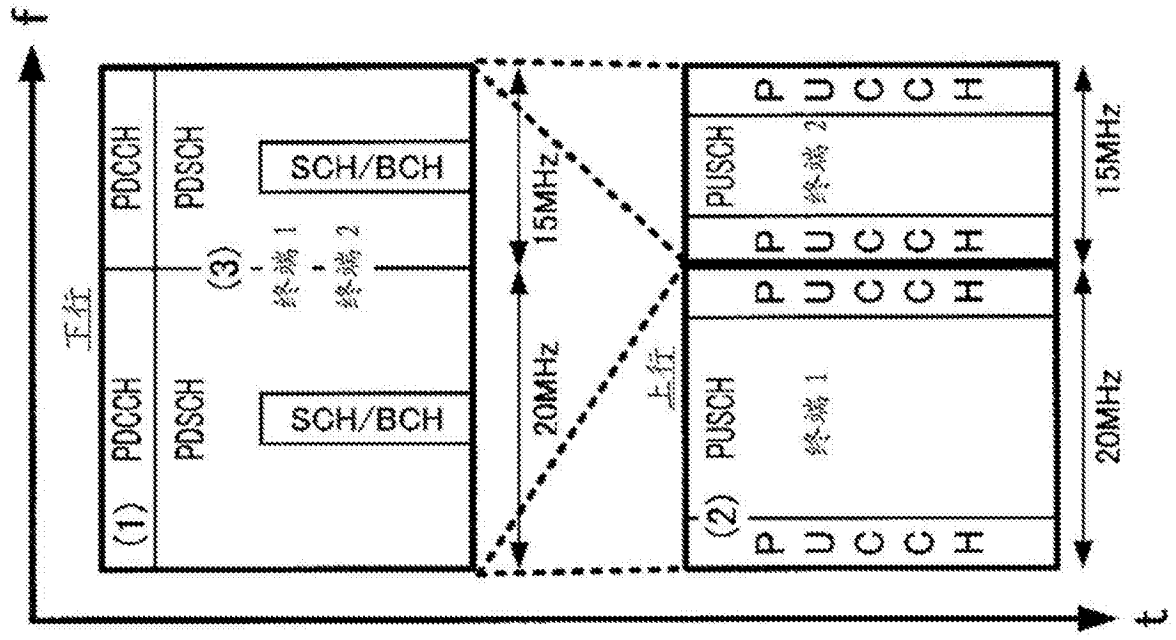

f
下行
PDCCH
PDSCH
SCH/BCH
(3)
终端 1
终端 2
(1)
PDCCH
PDSCH
SCH/BCH
15MHz
20MHz
上行
PUCCH
PUSCH
终端 2
PUCCH
PUCCH
PUSCH
终端 1
(2)
PUCCH
15MHz
20MHz
t

图3B

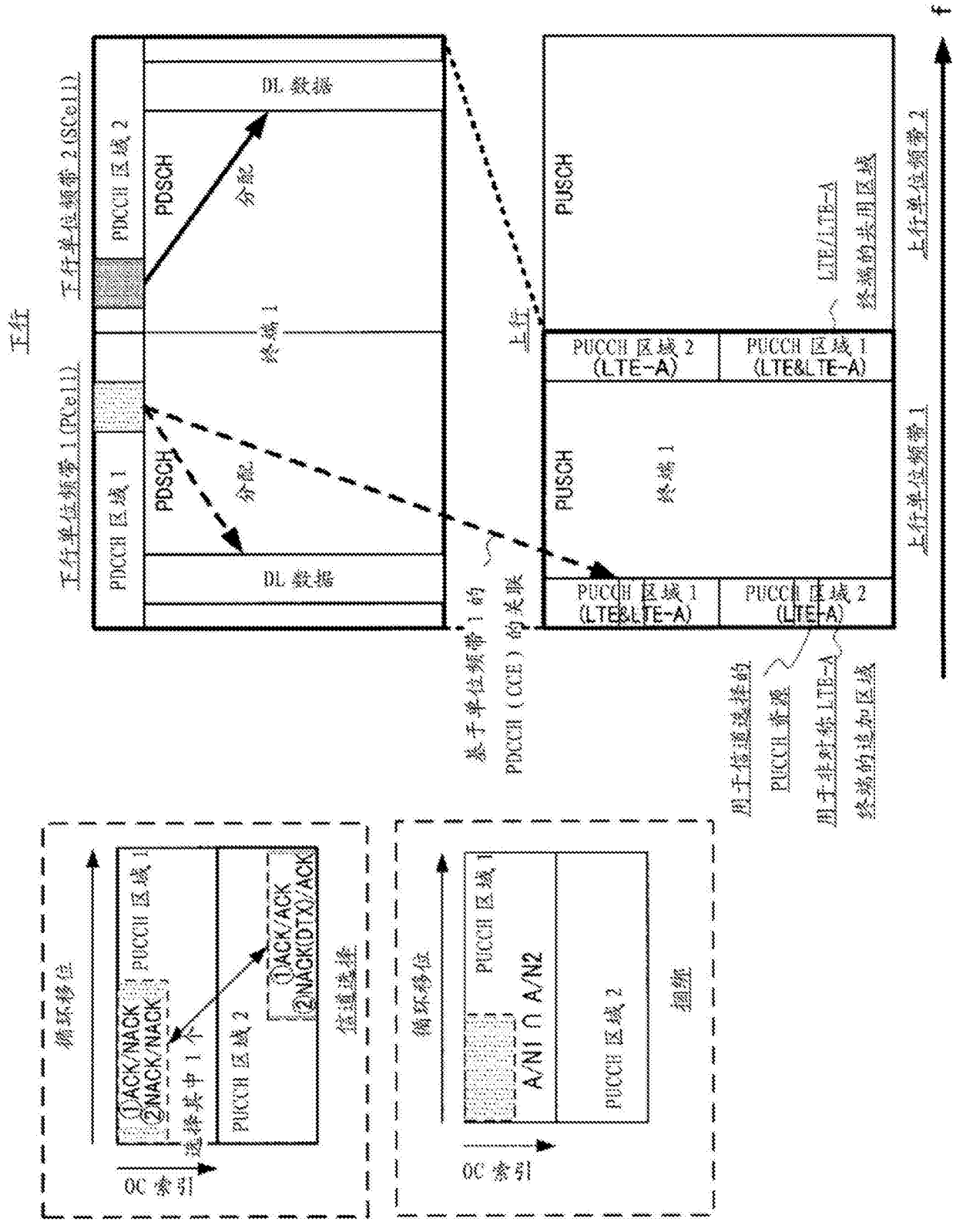

下行
下行单位频带 1 (PCell)
下行单位频带 2 (SCell1)
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDSCH
分配
DL 数据
终端 1
上行
PUSCH
LTE/LTE-A
终端的共用区域
上行单位频带 2
上行单位频带 1
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
基于单位频带 1 的 PDCCH（CCE）的关联
用于信道选择的 PUCCH 资源
用于非对等 LTE-A 终端的追加区域
循环移位
选择其中 1 个
①ACK/NACK
②NACK/NACK
①ACK/ACK
②NACK(DTX)/ACK
信道选择
OC 索引
A/N1 ∩ A/N2
捆绑
t

图4

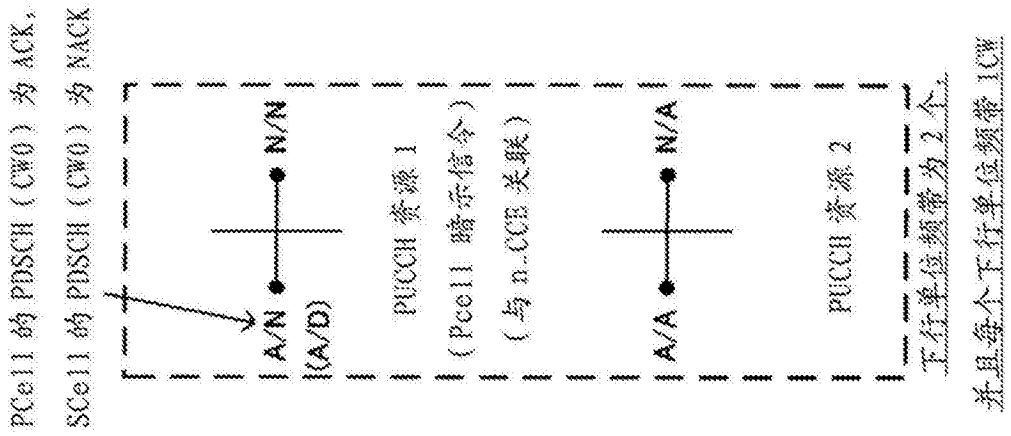

PCell 的 PDSCH（CW0）为 ACK，
SCell 的 PDSCH（CW0）为 NACK
A/N
(A/D)
N/N
PUCCH 资源 1
（Pcell 暗示信令）
（与 n_CCE 关联）
A/A
N/A
PUCCH 资源 2
下行单位频带为 2 个，
并且每个下行单位频带 1CW

图5A

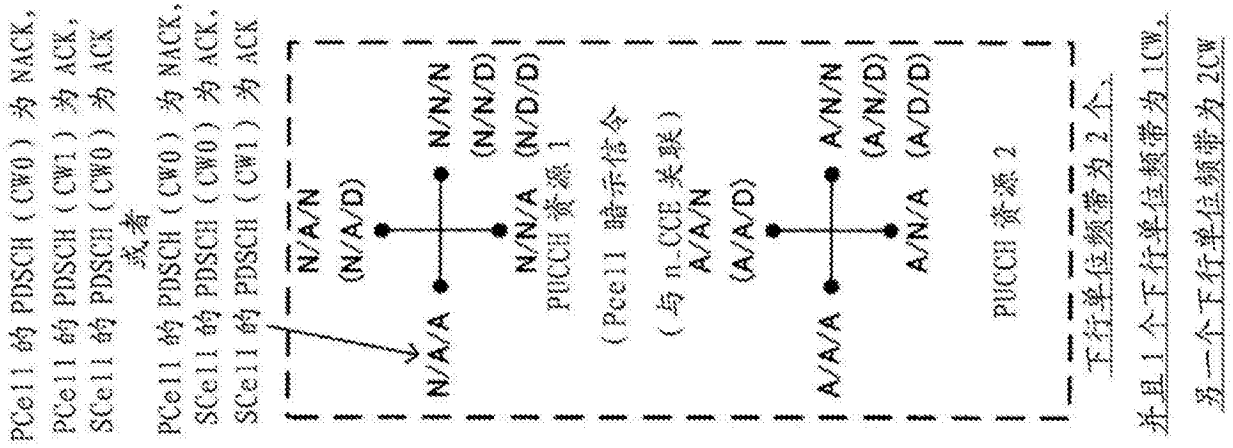

PCell 的 PDSCH（CW0）为 NACK，
PCell 的 PDSCH（CW1）为 ACK，
SCell 的 PDSCH（CW0）为 ACK
或者
PCell 的 PDSCH（CW0）为 NACK，
SCell 的 PDSCH（CW0）为 ACK，
SCell 的 PDSCH（CW1）为 ACK
N/A/N
(N/A/D)
N/A/A
N/N/N
(N/N/D)
N/N/A
(N/D/D)
PUCCH 资源 1
（Pcell 暗示信令
（与 n_CCE 关联）
A/A/N
(A/A/D)
A/A/A
A/N/N
(A/N/D)
A/N/A
(A/D/D)
PUCCH 资源 2
下行单位频带为 2 个，
并且 1 个下行单位频带为 1CW，
另一个下行单位频带为 2CW

图5B

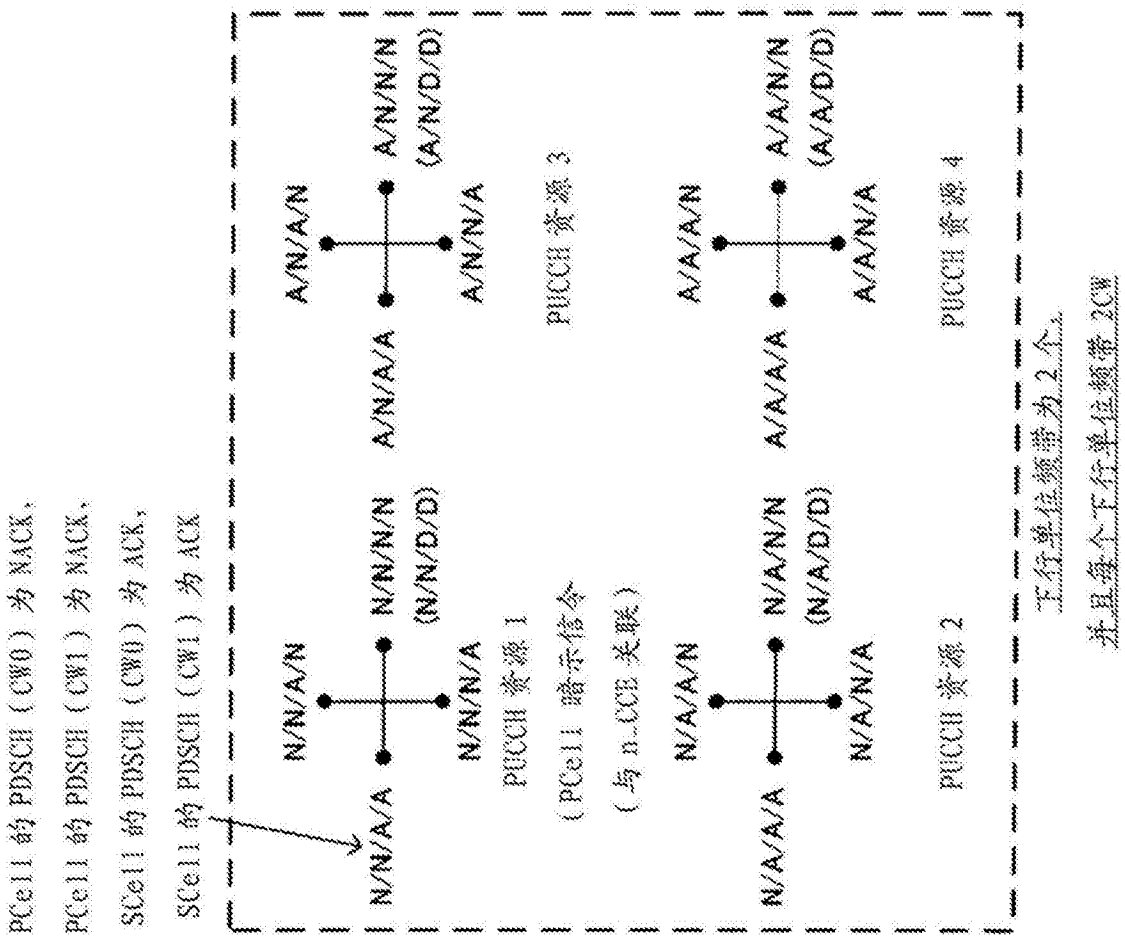

PCell 的 PDSCH（CW0）为 NACK，
PCell 的 PDSCH（CW1）为 NACK，
SCell 的 PDSCH（CW0）为 ACK，
SCell 的 PDSCH（CW1）为 ACK
N/N/A/A
N/N/A/N
N/N/N/N
(N/N/D/D)
N/N/N/A
PUCCH 资源 1
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE 关联）
A/N/A/A
A/N/A/N
A/N/N/N
(A/N/D/D)
A/N/N/A
PUCCH 资源 3
N/A/A/A
N/A/A/N
N/A/N/N
(N/A/D/D)
N/A/N/A
PUCCH 资源 2
A/A/A/A
A/A/A/N
A/A/N/N
(A/A/D/D)
A/A/N/A
PUCCH 资源 4
下行单位频带为 2 个，
并且每个下行单位频带 2CW

图5C

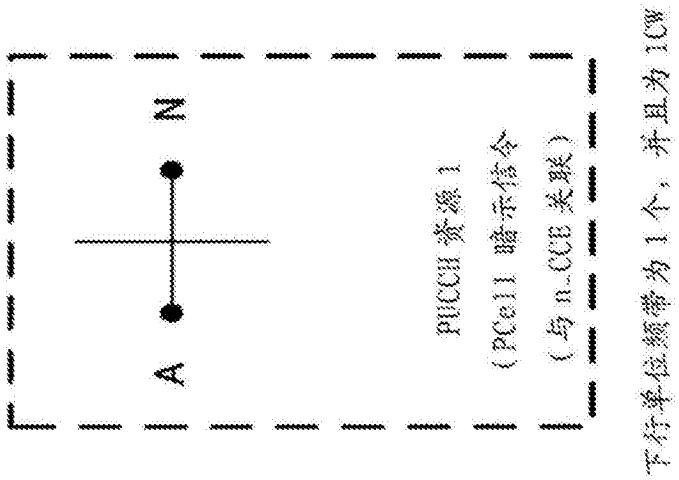

A
N
PUCCH 资源 1
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE 关联）
下行单位频带为 1 个，并且为 1CW

图6A

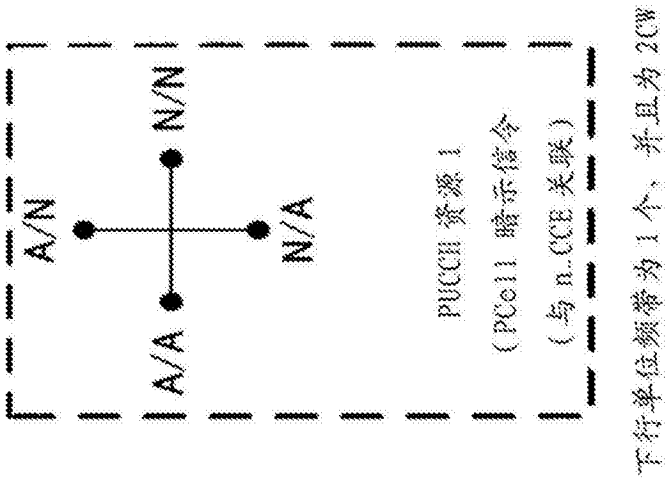


图6B

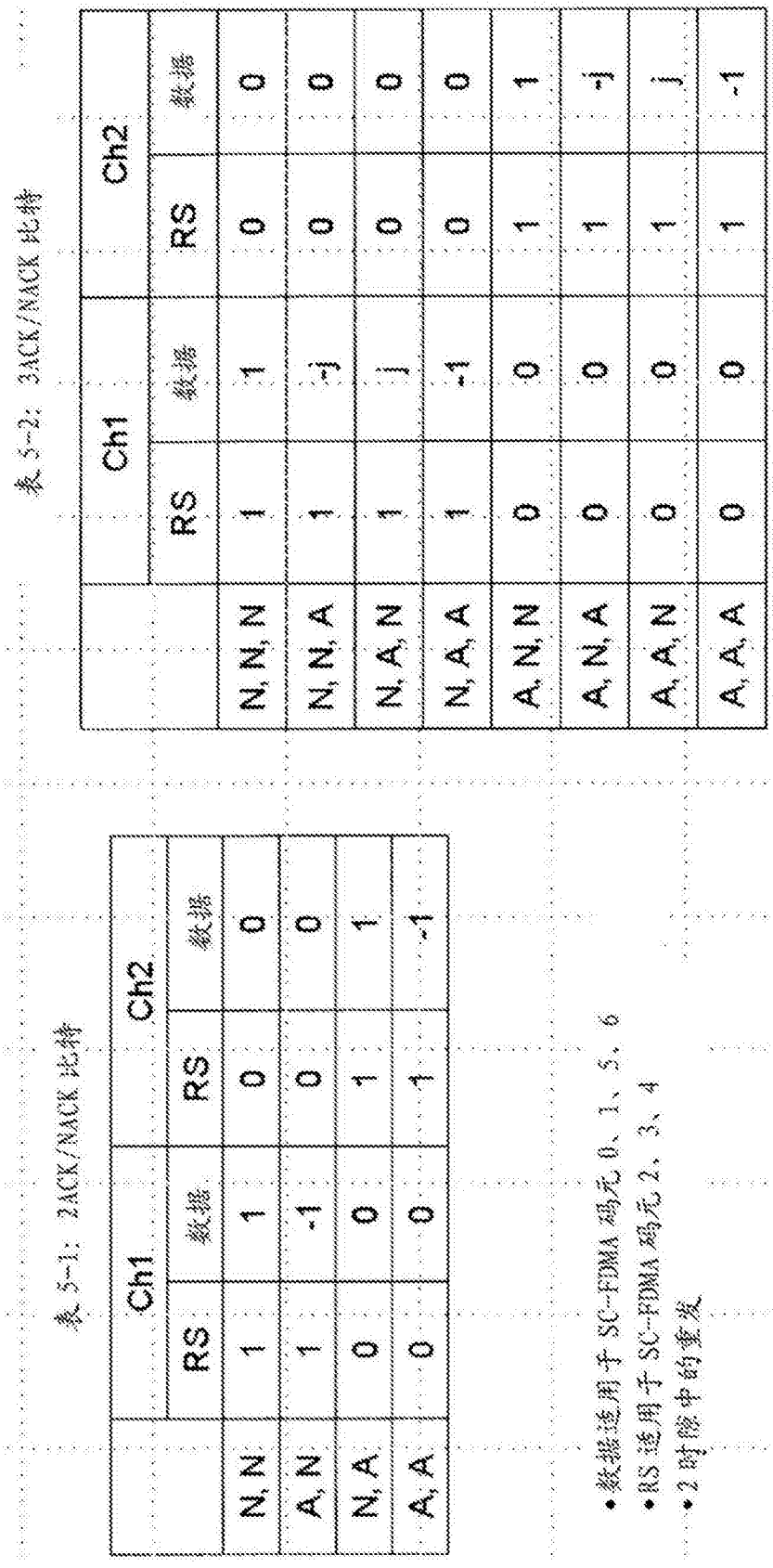

表 5-1：2ACK/NACK 比特
Ch1
Ch2
RS
数据
RS
数据
N, N
1
1
0
0
A, N
1
-1
0
0
N, A
0
0
1
1
A, A
0
0
1
-1
表 5-2：3ACK/NACK 比特
Ch1
Ch2
RS
数据
RS
数据
N, N, N
1
1
0
0
N, N, A
1
-j
0
0
N, A, N
1
j
0
0
N, A, A
1
-1
0
0
A, N, N
0
0
1
1
A, N, A
0
0
1
-j
A, A, N
0
0
1
j
A, A, A
0
0
1
-1
• 数据适用于 SC-FDMA 码元 0、1、5、6
• RS 适用于 SC-FDMA 码元 2、3、4
• 2 时隙中的重发

图7

表 6：4ACK/MACK 比特

	Ch1		Ch2		Ch3		Ch4	
	RS	数据	RS	数据	RS	数据	RS	数据
N,N,N,N	1	1	0	0	0	0	0	0
N,N,N,A	1	j	0	0	0	0	0	0
N,N,A,N	1	j	0	0	0	0	0	0
N,N,A,A	1	-1	0	0	0	0	0	0
N,A,N,N	0	0	1	1	0	0	0	0
N,A,N,A	0	0	1	-j	0	0	0	0
N,A,A,N	0	0	1	j	0	0	0	0
N,A,A,A	0	0	1	-1	0	0	0	0
A,N,N,N	0	0	0	0	1	1	0	0
A,N,N,A	0	0	0	0	1	-j	0	0
A,N,A,N	0	0	0	0	1	j	0	0
A,N,A,A	0	0	0	0	1	-1	0	0
A,A,N,N	0	0	0	0	0	0	1	1
A,A,N,A	0	0	0	0	0	0	1	-j
A,A,A,N	0	0	0	0	0	0	1	j
A,A,A,A	0	0	0	0	0	0	1	-1

图8

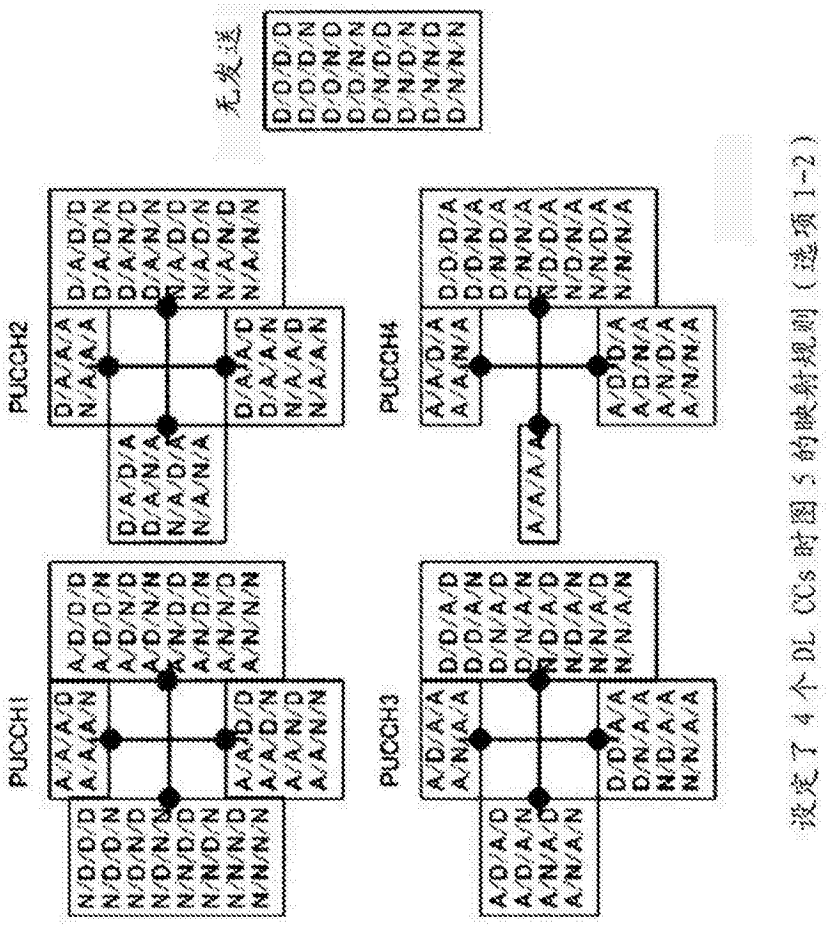

无发送
D/D/D/D
D/D/D/N
D/D/N/D
D/D/N/N
D/N/D/D
D/N/D/N
D/N/N/D
D/N/N/N
PUCCH2
PUCCH4
PUCCH1
PUCCH3
设定了4个DL CCs时图5的映射规则（选项1-2）

图9

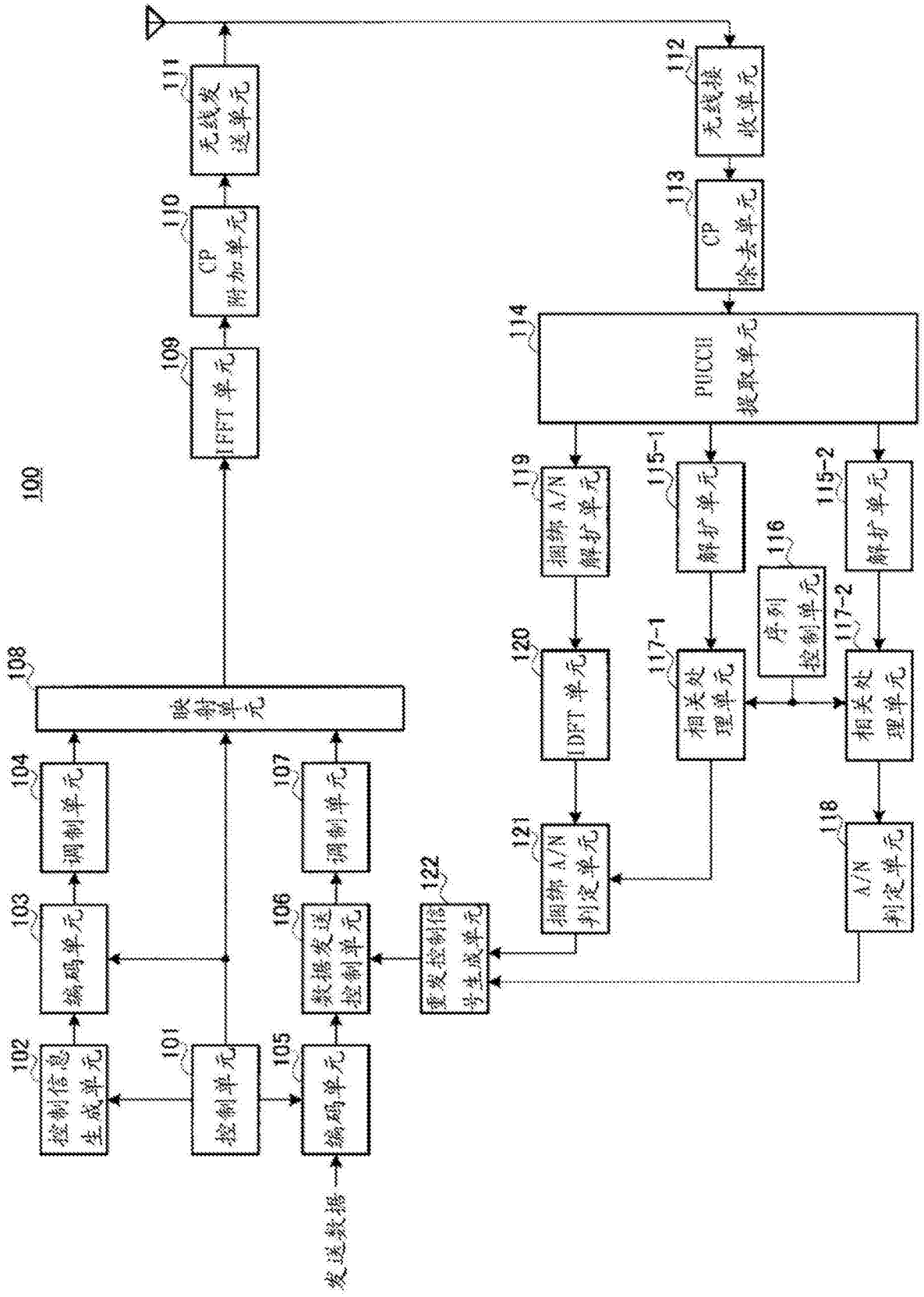

100
101 控制单元
102 控制信息生成单元
103 编码单元
104 调制单元
105 编码单元
106 数据发送控制单元
107 调制单元
108 映射单元
109 IFFT 单元
110 CP 附加单元
111 无线发送单元
112 无线接收单元
113 CP 除去单元
114 PUCCH 提取单元
115-1 解扩单元
115-2 解扩单元
116 序列控制单元
117-1 相关处理单元
117-2 相关处理单元
118 A/N 判定单元
119 捆绑 A/N 解扩单元
120 IDFT 单元
121 捆绑 A/N 判定单元
122 重发控制信息生成单元
发送数据

图10

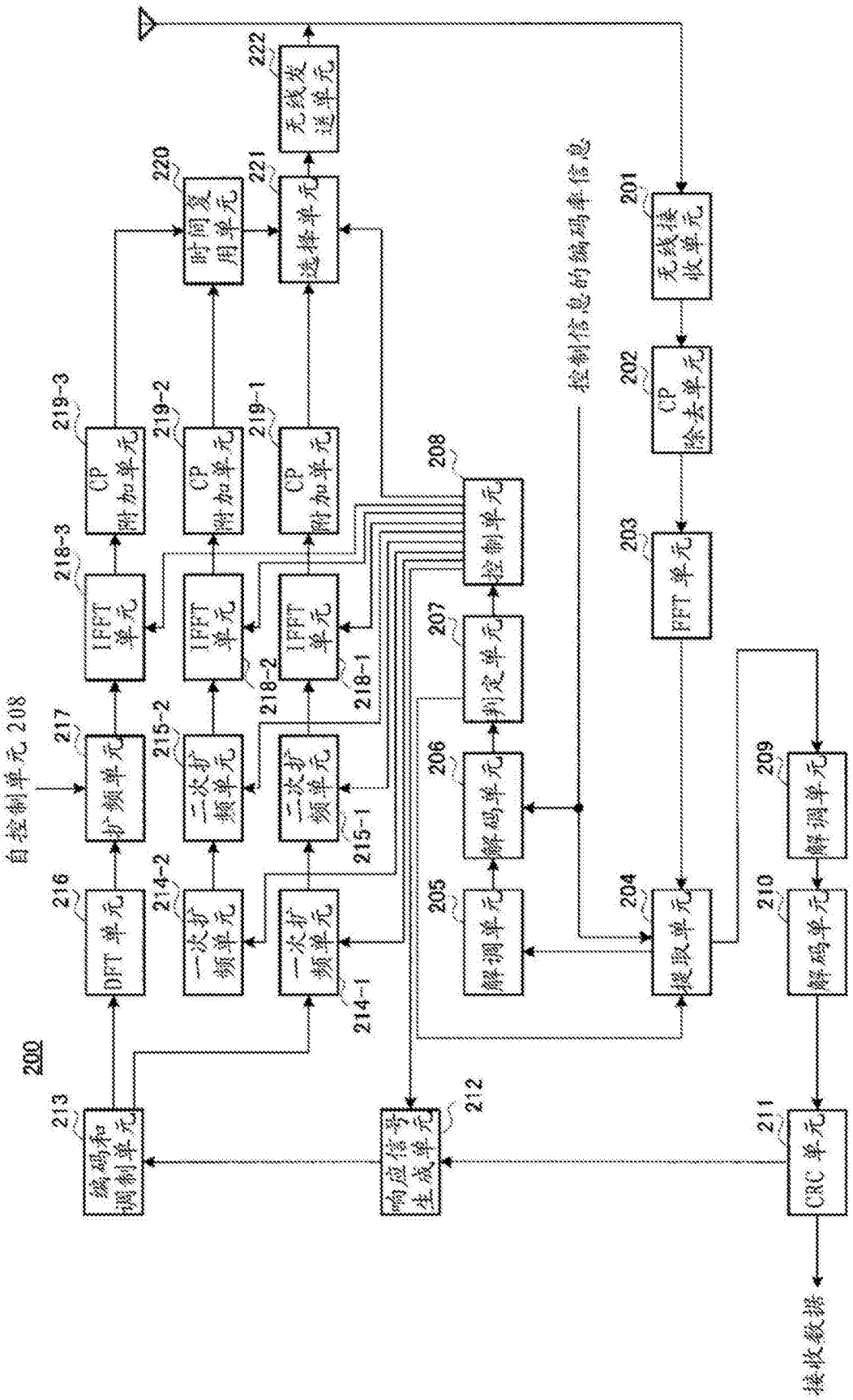

200
213
编码和调制单元
212
响应信号生成单元
211
CRC 单元
接收数据
216
DFT 单元
214-2
一次扩频单元
214-1
一次扩频单元
215-2
二次扩频单元
215-1
二次扩频单元
217
扩频单元
自控制单元 208
218-3
IFFT 单元
218-2
IFFT 单元
218-1
IFFT 单元
219-3
CP 附加单元
219-2
CP 附加单元
219-1
CP 附加单元
220
时间复用单元
221
选择单元
222
无线发送单元
控制信息的编码单信息
201
无线接收单元
202
CP 除去单元
203
FFT 单元
204
提取单元
205
解调单元
206
解码单元
207
判定单元
208
控制单元
209
解调单元
210
解码单元

图11

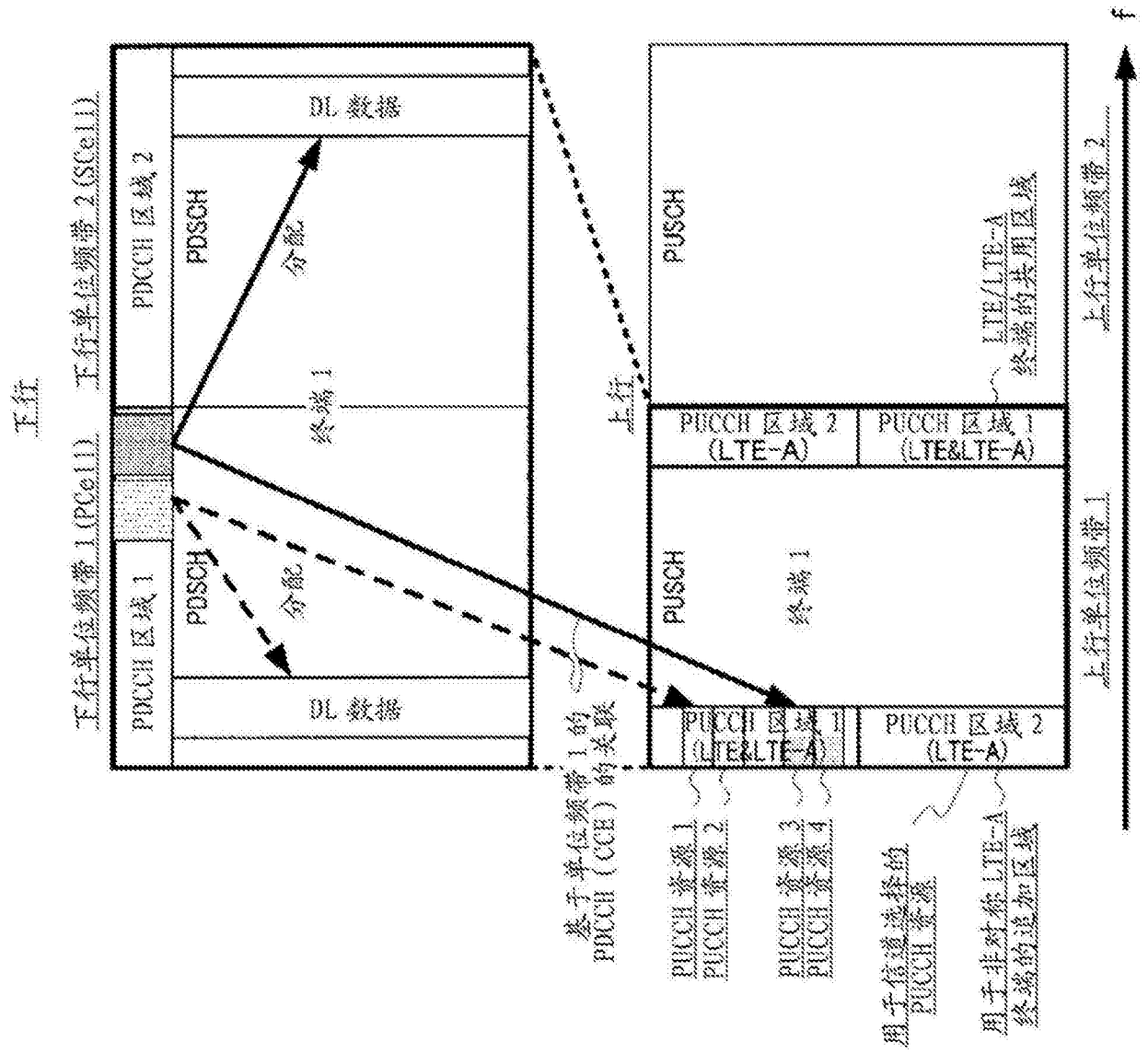

下行
下行单位频带 1 (PCell)
下行单位频带 2 (SCell)
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDSCH
PDSCH
分配
分配
DL 数据
DL 数据
终端 1
上行
PUSCH
PUSCH
LTE/LTE-A
终端的共用区域
PUCCH 区域 2
(LTE-A)
PUCCH 区域 1
(LTE&LTE-A)
终端 1
PUCCH 区域 1
(LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2
(LTE-A)
上行单位频带 2
上行单位频带 1
f
基于单位频带 1 的
PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 1
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
PUCCH 资源 4
用于信道选择的
PUCCH 资源
用于非对称 LTE-A
终端的追加区域

图12

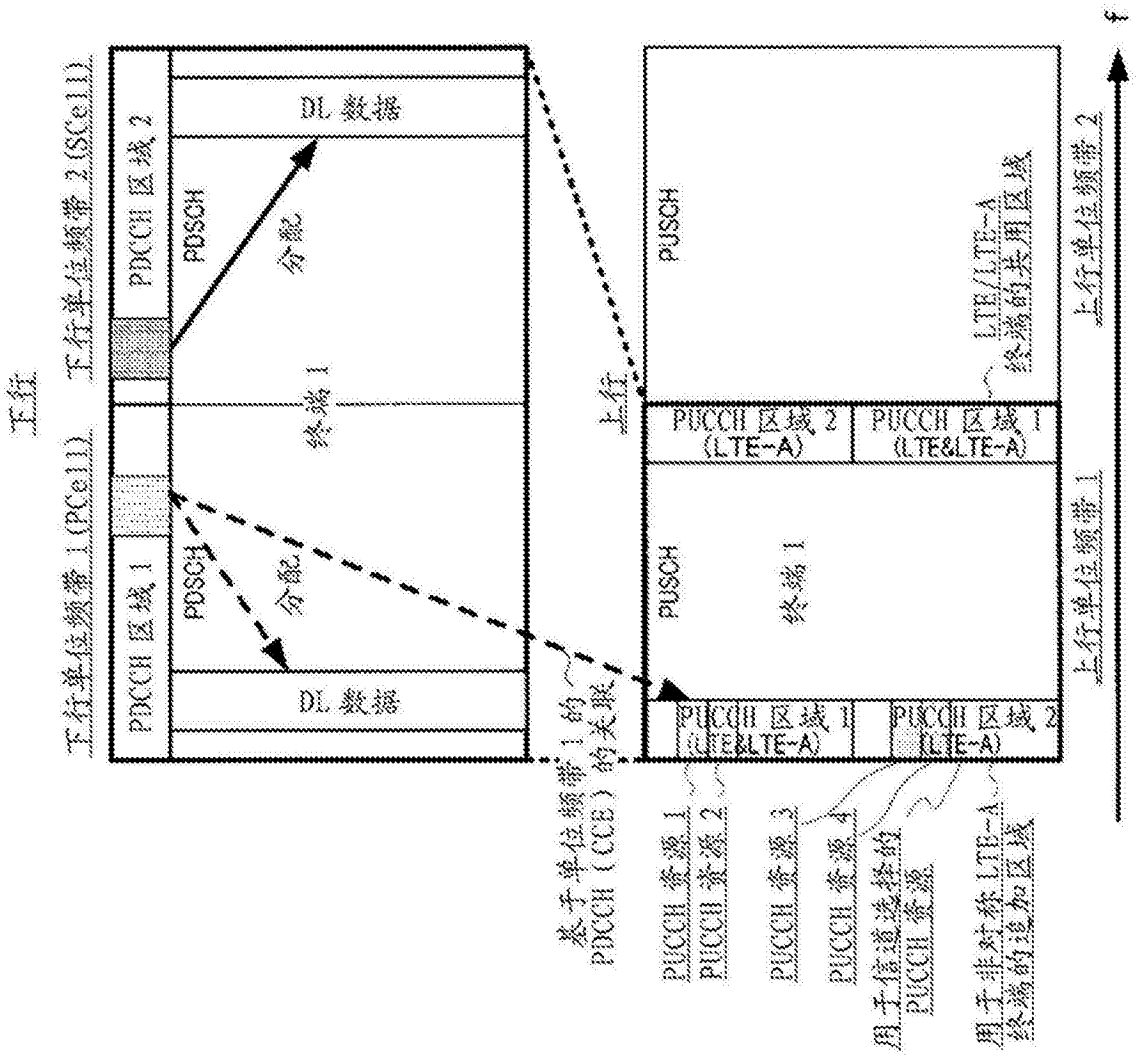

下行
下行单位频带 2 (SCell1)
下行单位频带 1 (PCell1)
PDCCH 区域 2
PDSCH
DL 数据
令配
终端 1
PDCCH 区域 1
PDSCH
令配2
DL 数据
上行
PUSCH
LTE/LTE-A 终端的共用区域
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUSCH
终端 1
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
上行单位频带 2
上行单位频带 1
f
基于单位频带 1 的 PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 1
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
PUCCH 资源 4
用于信道选择的 PUCCH 资源
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域

图13

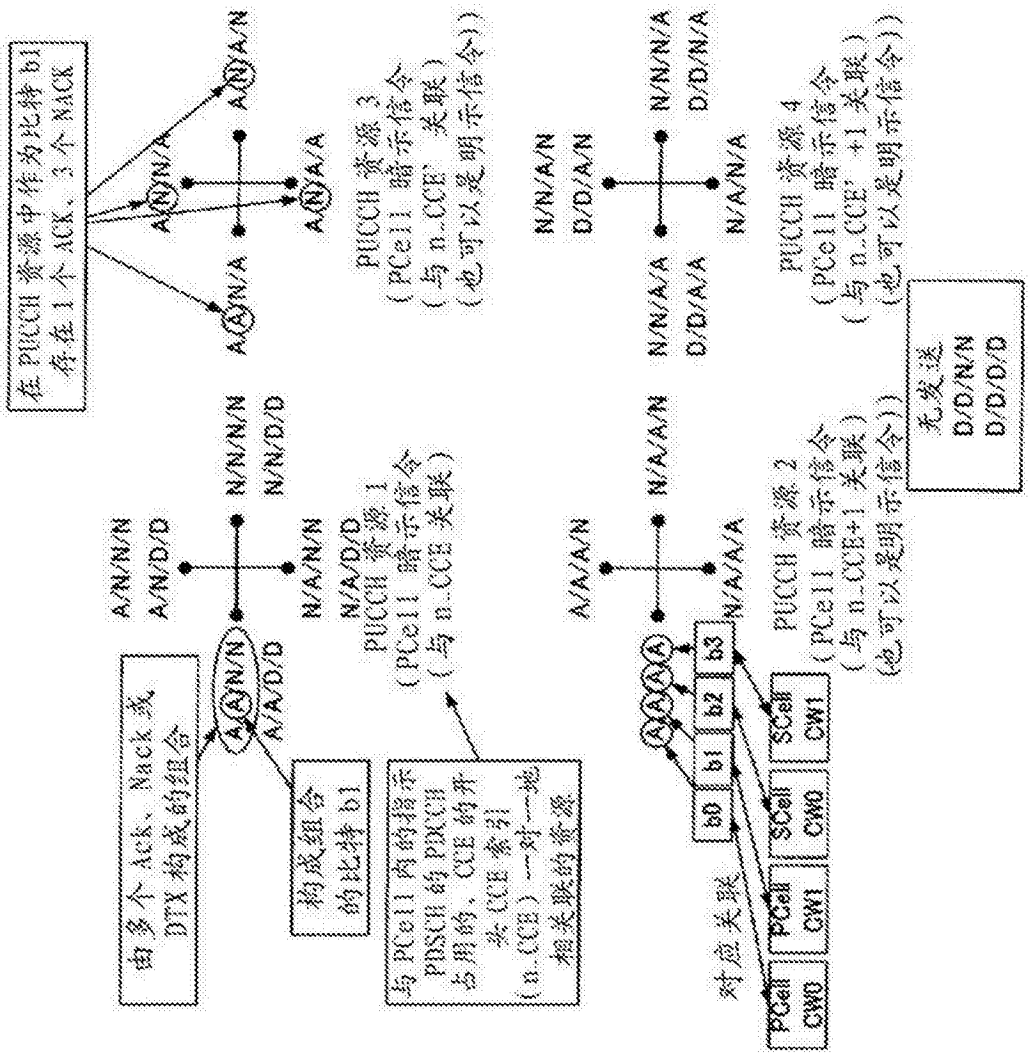

在 PUCCH 资源中作为比特 b1
存在 1 个 ACK、3 个 NACK
A/N/N/N
A/N/D/D
N/N/N/N
N/N/D/D
N/A/N/N
N/A/D/D
由多个 Ack、Nack 或
DTX 构成的组合
构成组合
的比特 b1
PUCCH 资源 1
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE 关联）
与 PCell 内的指示
PDSCH 的 PDCCH
占用的、CCE 的开
头 CCE 索引
（n_CCE）一对一地
相关联的资源
PUCCH 资源 3
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE' 关联）
（也可以是明示信令））
N/N/A/N
D/D/A/N
N/N/N/A
D/D/N/A
N/N/A/A
D/D/A/A
N/A/N/A
PUCCH 资源 4
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE'+1 关联）
（也可以是明示信令））
无发送
D/D/N/N
D/D/D/D
A/A/A/N
N/A/A/N
N/A/A/A
PUCCH 资源 2
（PCell 暗示信令
（与 n_CCE+1 关联）
（也可以是明示信令））
对应关联
b0
b1
b2
b3
PCell
CW0
PCell
CW1
SCell
CW0
SCell
CW1

图14A

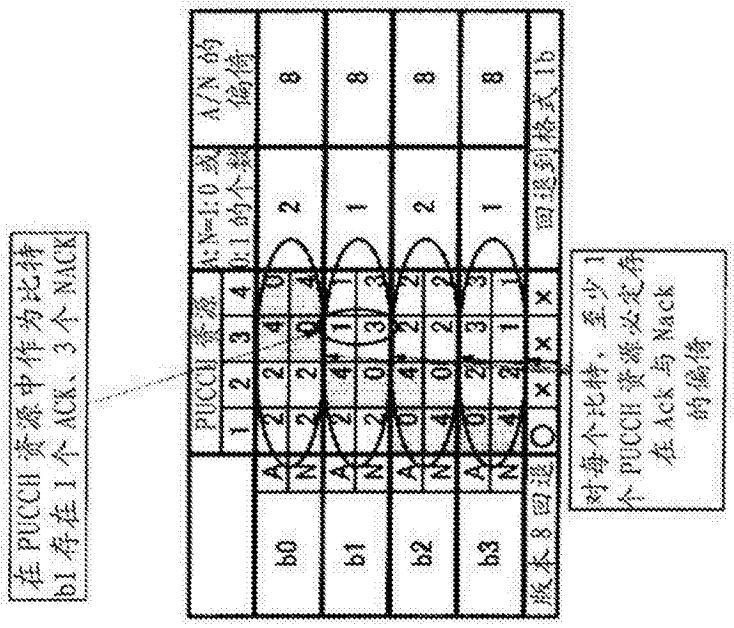


图14B

		PUCCH 资源				
PCell	SCell	1	2	3	4	
A,A	A,A		-1			
A,N	A,A			-j		
N,A	A,A		-j			
N,N	A,A				-1	
A,A	A,N		j			
A,N	A,N			1		
N,A	A,N		1			
N,N	A,N				j	
A,A	N,A			-1		
A,N	N,A			j		
N,A	N,A				-j	
N,N	N,A				1	
A,A	N,N	-1				
A,N	N,N	j				
N,A	N,N	-j				
N,N	N,N	1				
A,A	D,D	-1				
A,N	D,D	j				
N,A	D,D	-j				
N,N	D,D	1				
D,D	A,A				-1	
D,D	A,N				j	
D,D	N,A				1	
D,D	N,N	无发送				
D,D	D,D	无发送				

图15

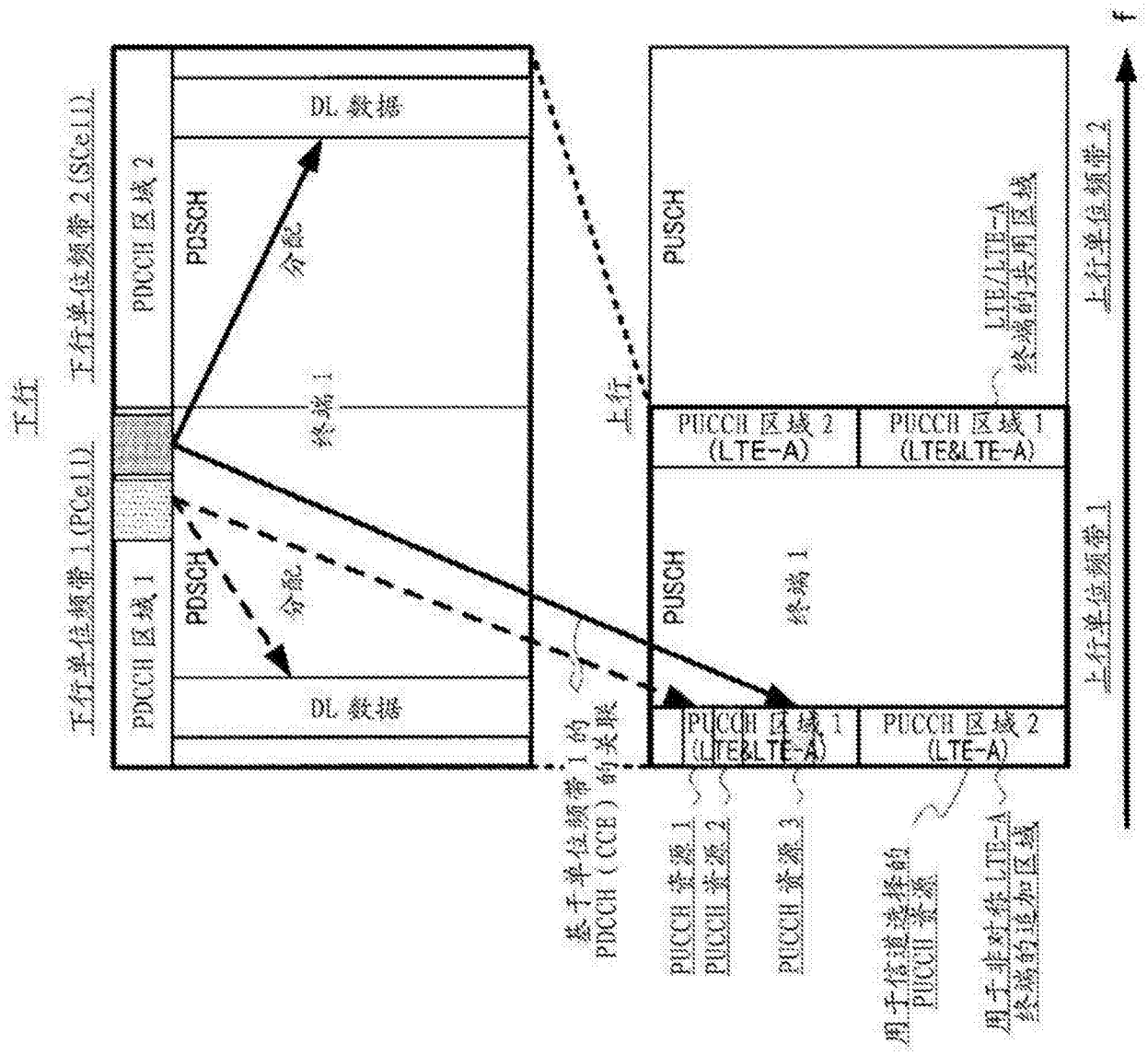

下行
下行单位频带 1 (PCell)
下行单位频带 2 (SCell)
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDSCH
PDSCH
分配
分配
DL 数据
DL 数据
终端 1
上行
PUSCH
PUSCH
终端 1
LTE/LTE-A 终端的共用区域
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
上行单位频带 2
上行单位频带 1
f
基于单位频带 1 的 PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 1
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
用于信道选择的 PUCCH 资源
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域

图16

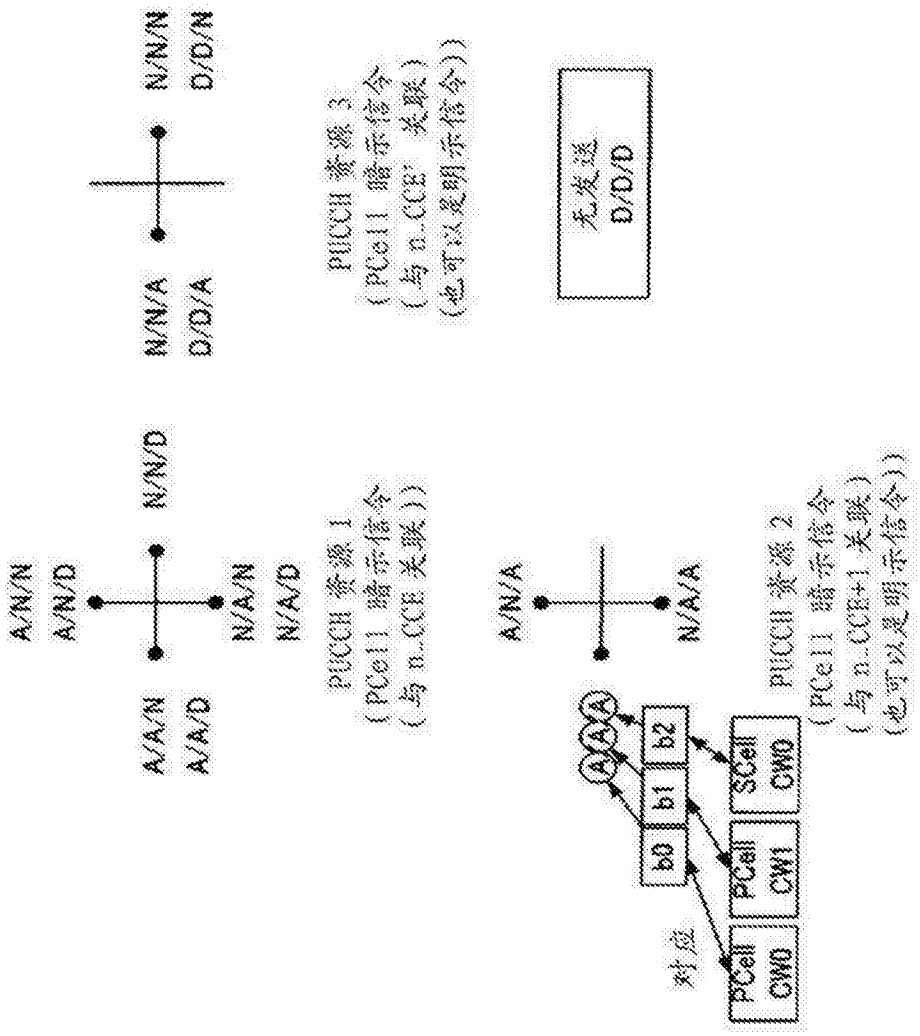
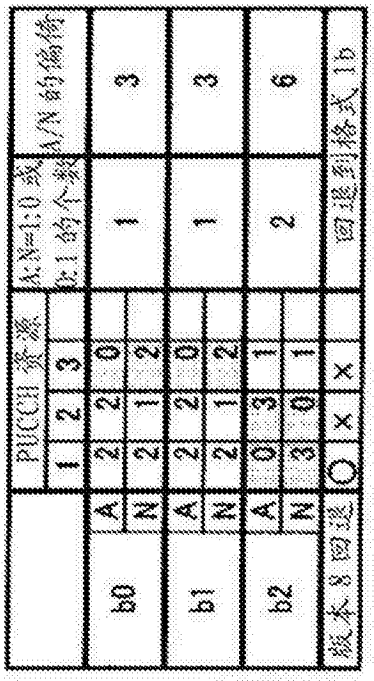
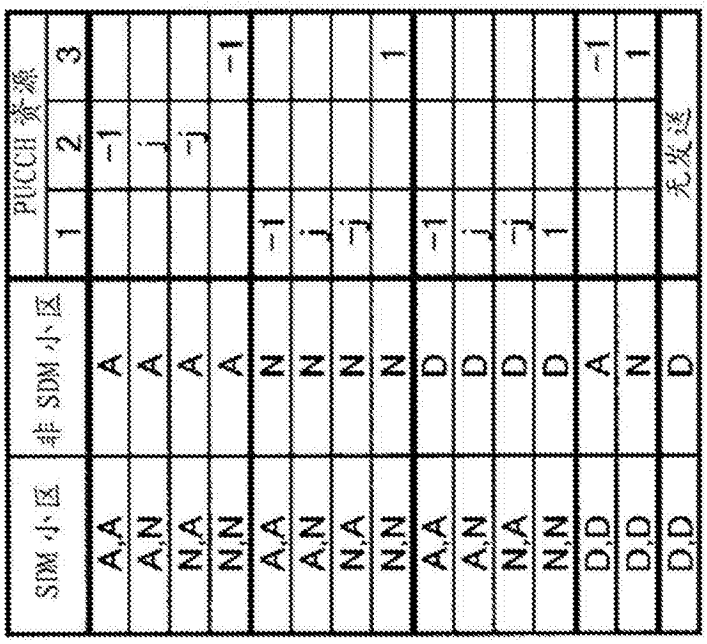

A/N/N
A/N/D
N/N/D
N/A/N
N/A/D
A/A/N
A/A/D
PUCCH 资源 1
(PCell 暗示信令
(与 n_CCE 关联))
N/N/N
D/D/N
N/N/A
D/D/A
PUCCH 资源 3
(PCell 暗示信令
(与 n_CCE' 关联)
(也可以是明示信令))
无发送
D/D/D
A/N/A
N/A/A
A/A/A
b0
b1
b2
对应
PCell
CW0
PCell
CW1
SCell
CW0
PUCCH 资源 2
(PCell 暗示信令
(与 n_CCE+1 关联)
(也可以是明示信令))

图17A



		PUCCH 资源				A/N=1:0 或 0:1 的个数	A/N 的编码
		1	2	3			
b0	A	2	2	0		1	3
	N	2	1	2			
b1	A	2	2	0		1	3
	N	2	1	2			
b2	A	0	3	1		2	6
	N	3	0	1			
版本 8 回退		O	×	×		回退到格式 1b	

图17B



SDM 小区	非 SDM 小区	PUCCH 资源			
		1	2	3	
A,A	A		-1		
A,N	A		j		
N,A	A		-j		
N,N	A			-1	
A,A	N	-1			
A,N	N	j			
N,A	N	-j			
N,N	N			1	
A,A	D	-1			
A,N	D	j			
N,A	D	-j			
N,N	D	1			
D,D	A			-1	
D,D	N			1	
D,D	D	无发送			

图18

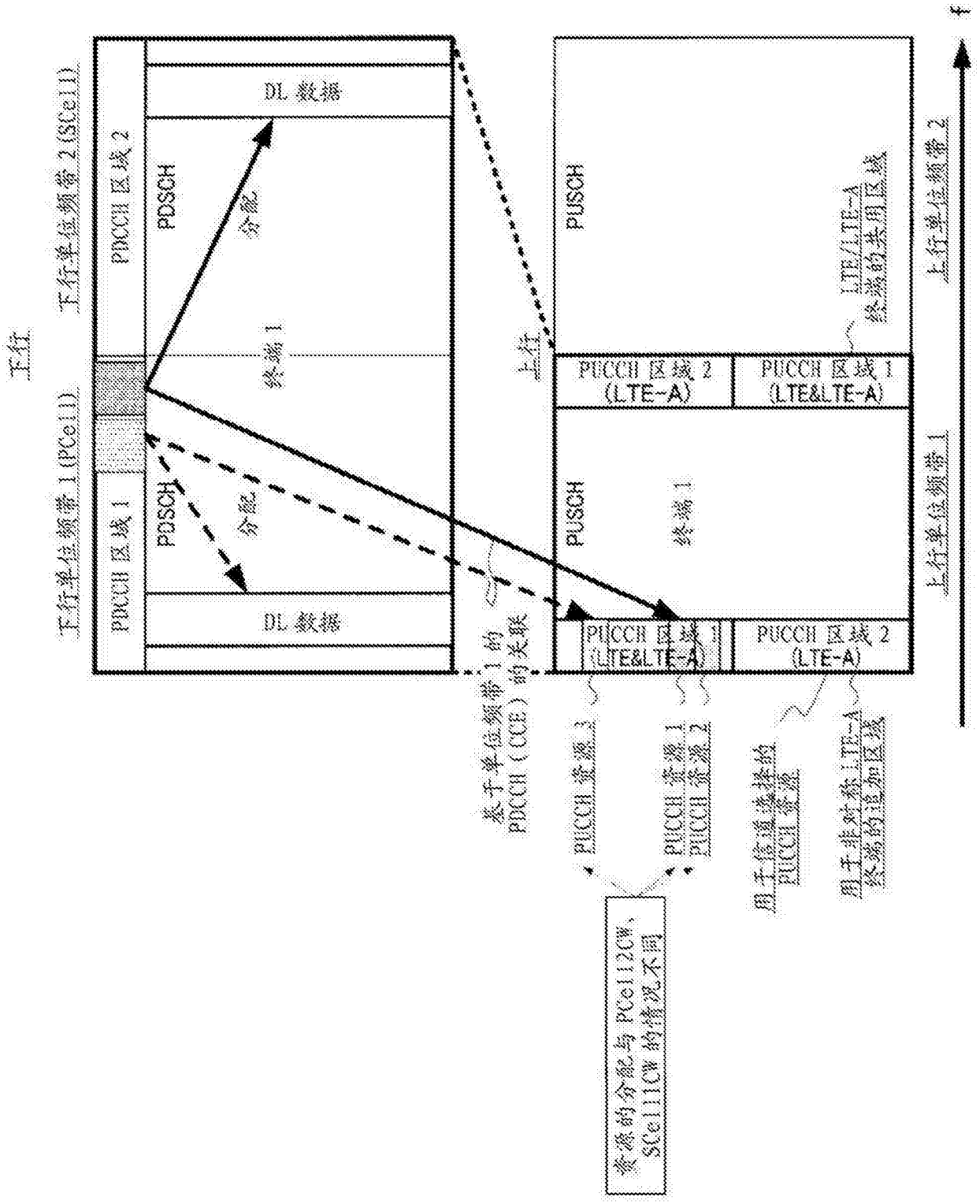

下行
下行单位频带 2 (SCell1)
PDCCH 区域 2
PDSCH
DL 数据
分配
终端 1
下行单位频带 1 (PCell1)
PDCCH 区域 1
PDSCH
分配
DL 数据
上行
PUSCH
LTE/LTE-A 终端的共用区域
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUSCH
终端 1
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
上行单位频带 2
上行单位频带 1
f
基于单位频带 1 的 PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 3
PUCCH 资源 1
PUCCH 资源 2
用于信道选择的 PUCCH 资源
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域
资源的分配与 PCell1 2CW、SCell1 1CW 的情况不同

图19

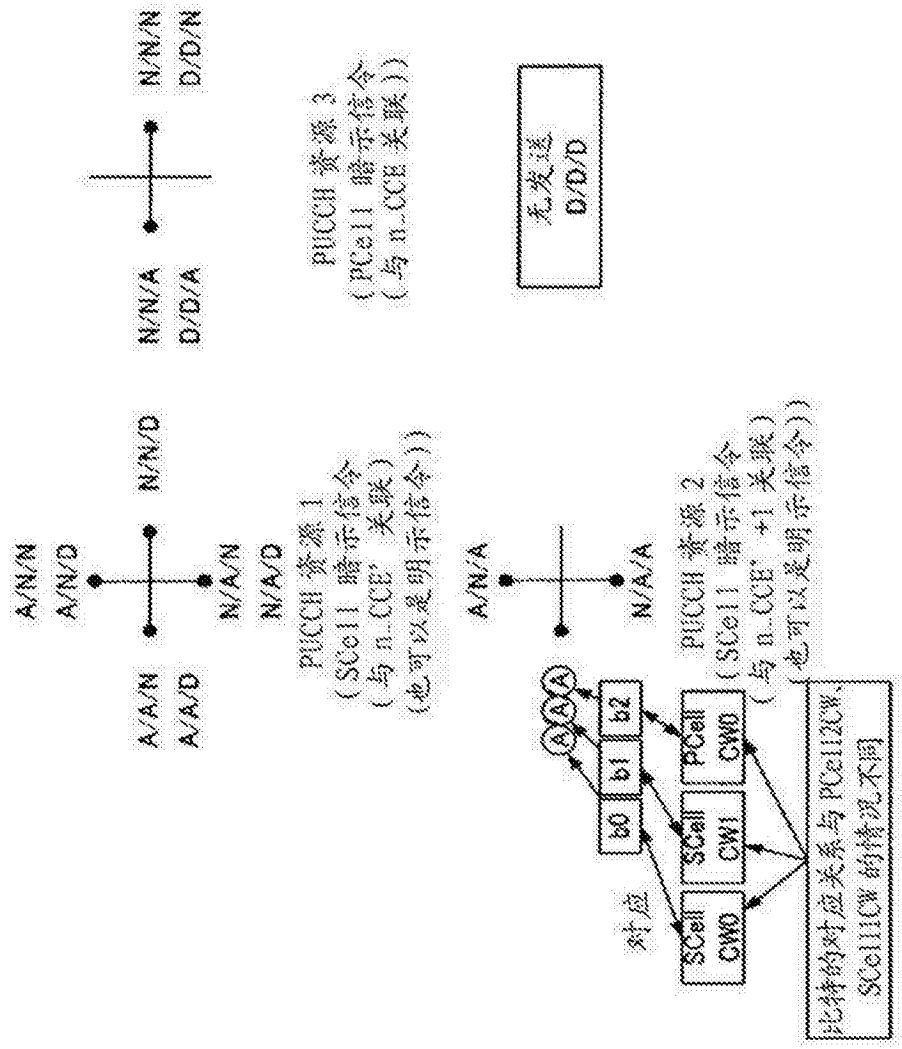

A/N/N
A/N/D
N/A/N
N/A/D
A/A/N
A/A/D
N/N/D
PUCCH 资源 1
(SCell 暗示信令
(与 n_CCE' 关联)
(也可以是明示信令))
N/N/N
D/D/N
N/N/A
D/D/A
PUCCH 资源 3
(PCell 暗示信令
(与 n_CCE 关联))
无发送
D/D/D
A/N/A
N/A/A
PUCCH 资源 2
(SCell 暗示信令
(与 n_CCE' +1 关联)
(也可以是明示信令))
A/A/A
b0
b1
b2
对应
SCell CW0
SCell CW1
PCell CW0
PCell与SCell的对应关系与PCell2CW SCell1CW 的情况不同

图20A

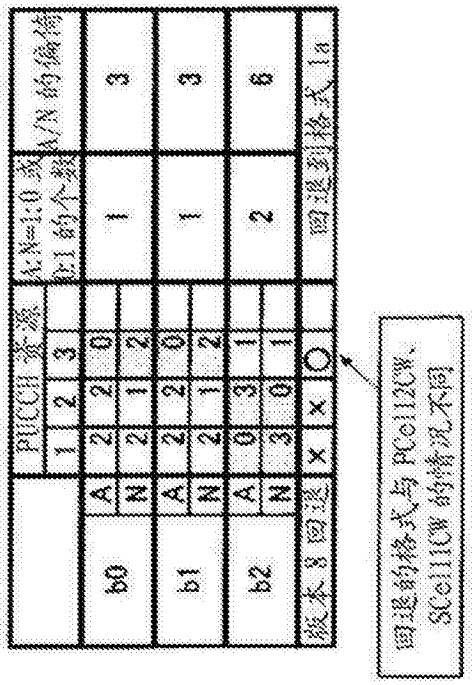

b0
b1
b2
版本 8 回退
A
N
PUCCH 资源
1
2
3
x
O
b(N=1):0 表示 1 的个数
A/N 的偏移
回退到格式 1a
回退的格式与 PCell12CW、SCell11CW 的情况不同

图20B

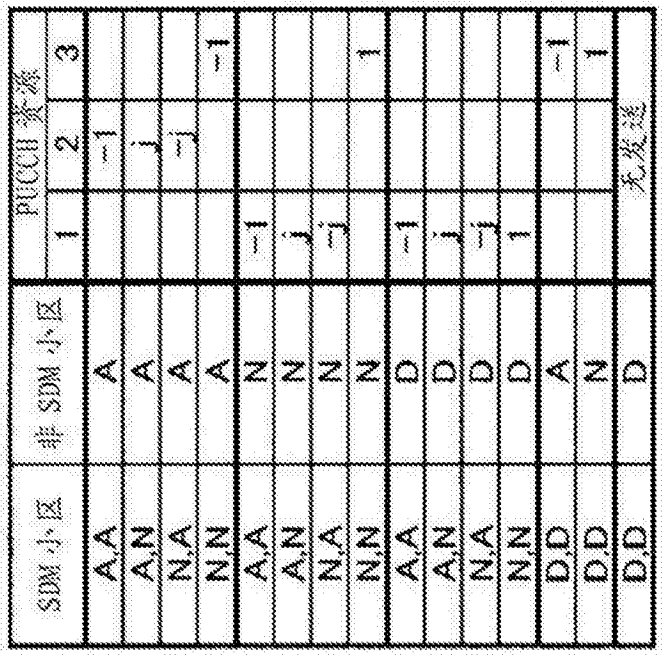

SDM 小区
非 SDM 小区
PUCCH 资源
1
2
3
无发送

图21

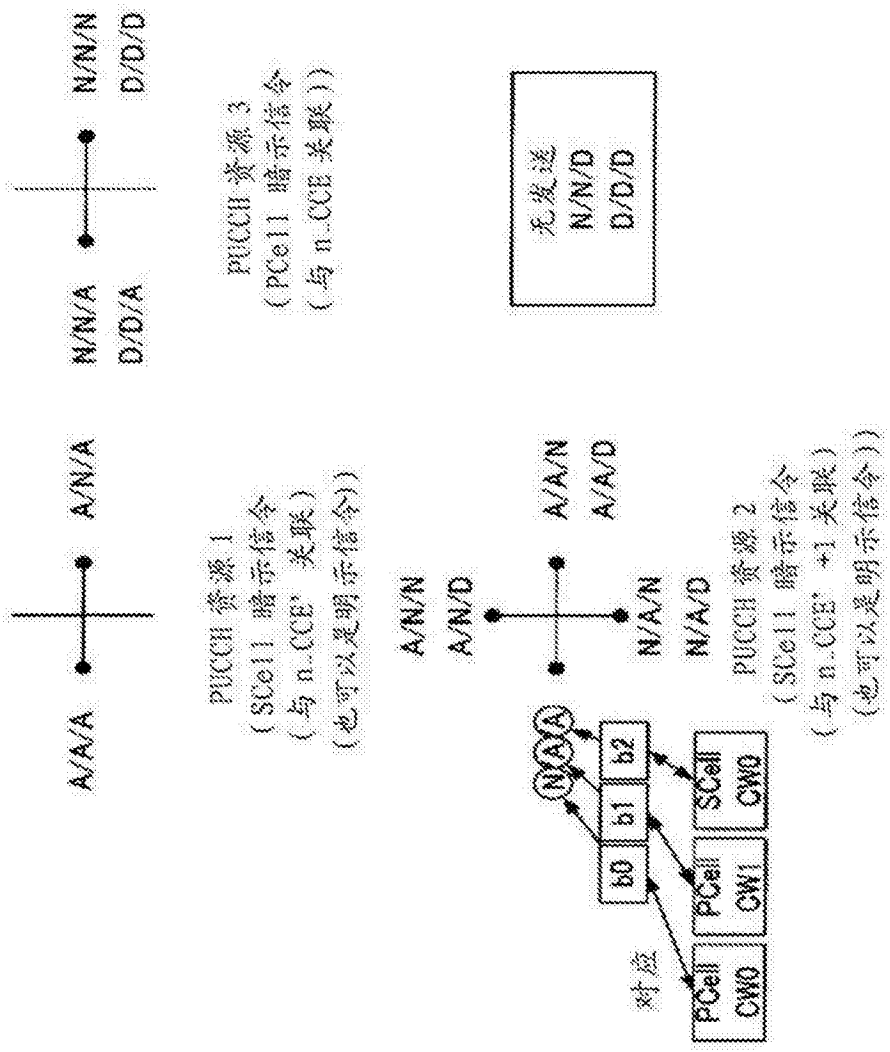
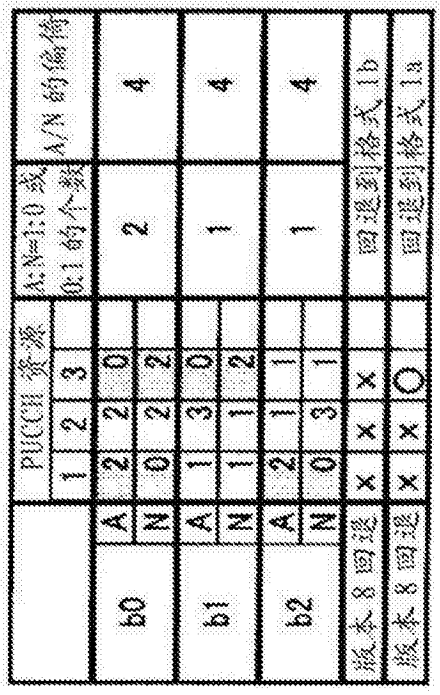

A/A/A
A/N/A
N/N/A
D/D/A
PUCCH 资源 1
(SCell 指示信令
(与 n_CCE' 关联)
(也可以是明示信令))
A/N/N
A/N/D
N/A/N
N/A/D
PUCCH 资源 2
(SCell 指示信令
(与 n_CCE'+1 关联)
(也可以是明示信令))
A/A/N
A/A/D
N/N/N
D/D/D
PUCCH 资源 3
(PCell 指示信令
(与 n_CCE 关联))
无发送
N/N/D
D/D/D
对应
(N/A)
b0
b1
b2
PCell CW0
PCell CW1
SCell CW0

图22A



		PUCCH 资源				At N=1:0 或 b1 的个数	A/N 的编码
		1	2	3			
b0	A	2	2	0		2	4
	N	0	2	2			
b1	A	1	3	0		1	4
	N	1	1	2			
b2	A	2	1	1		1	4
	N	0	3	1			
版本 8 回退		×	×	×		回退到格式 1b	
版本 8 回退		×	×	○		回退到格式 1a	

图22B

SDM 小区	非 SDM 小区	PUCCH 资源 1	PUCCH 资源 2	PUCCH 资源 3
A,A	A	-1		
A,N	A	1		
N,A	A		-1	
N,N	A			-1
A,A	N		1	
A,N	N		j	
N,A	N		-j	
N,N	N			1
A,A	D		1	
A,N	D		j	
N,A	D		-j	
N,N	D		无发送	
D,D	A			-1
D,D	N			1
D,D	D		无发送	

图23

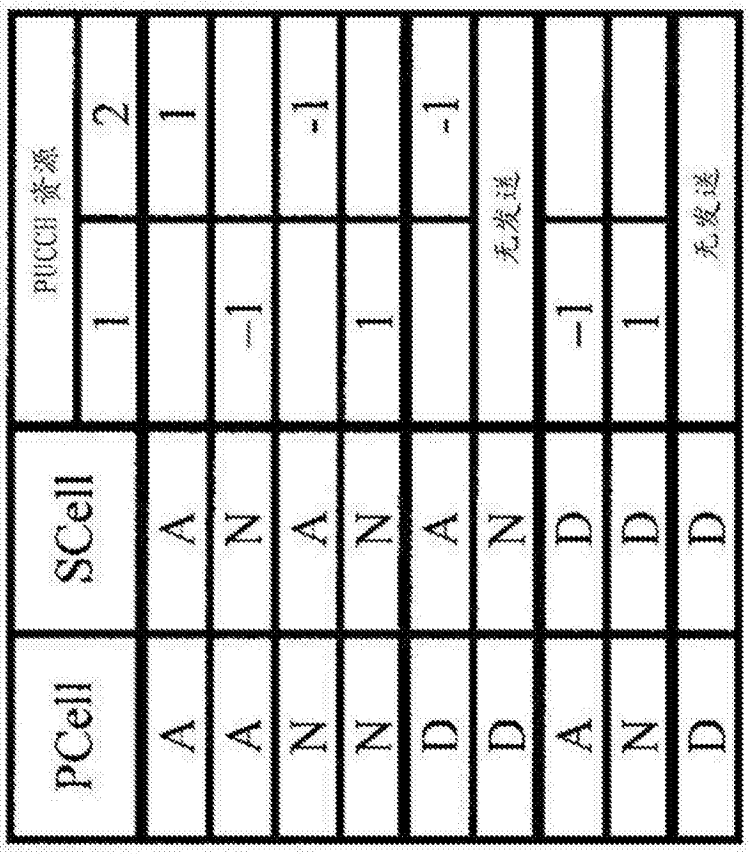
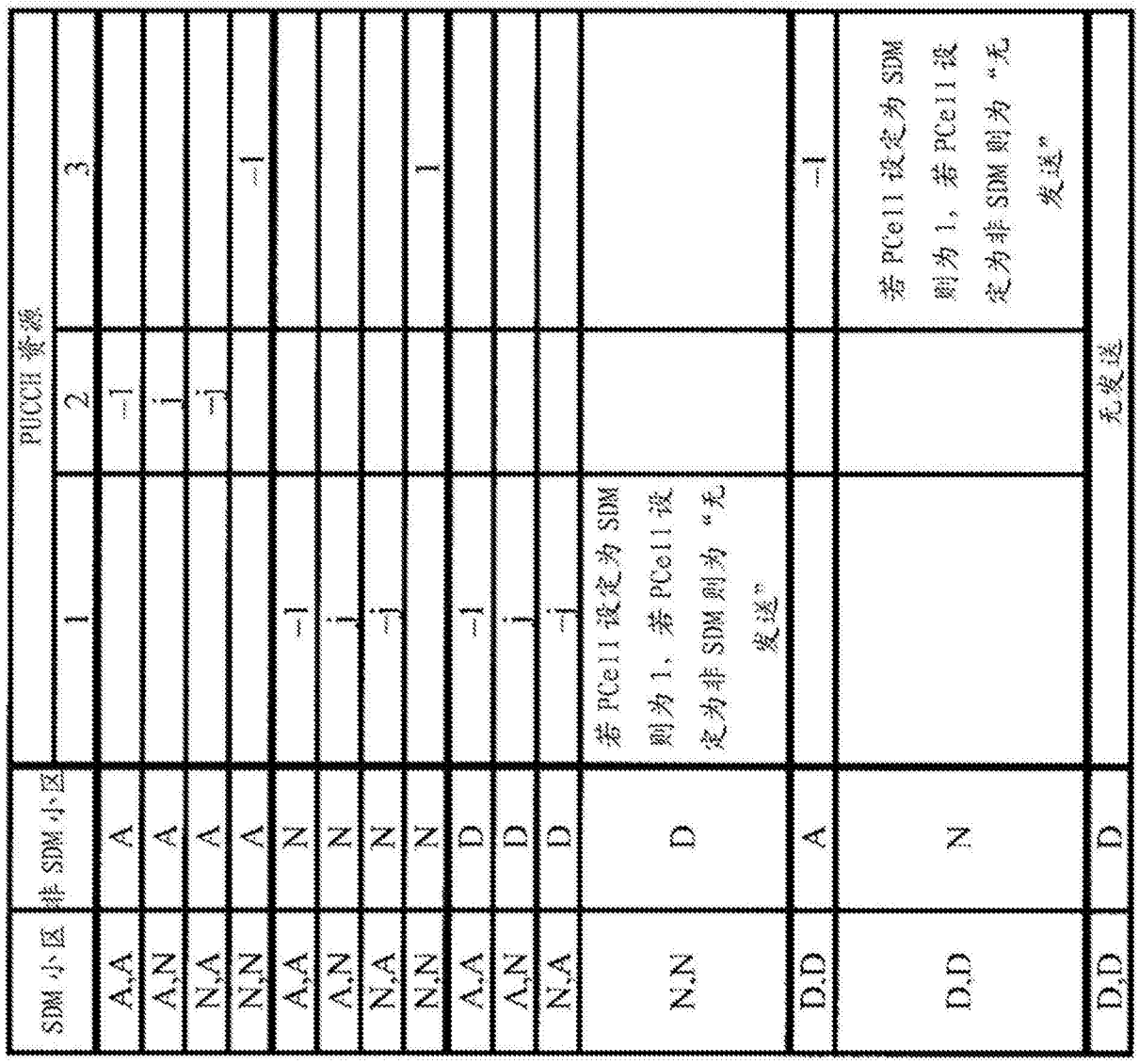
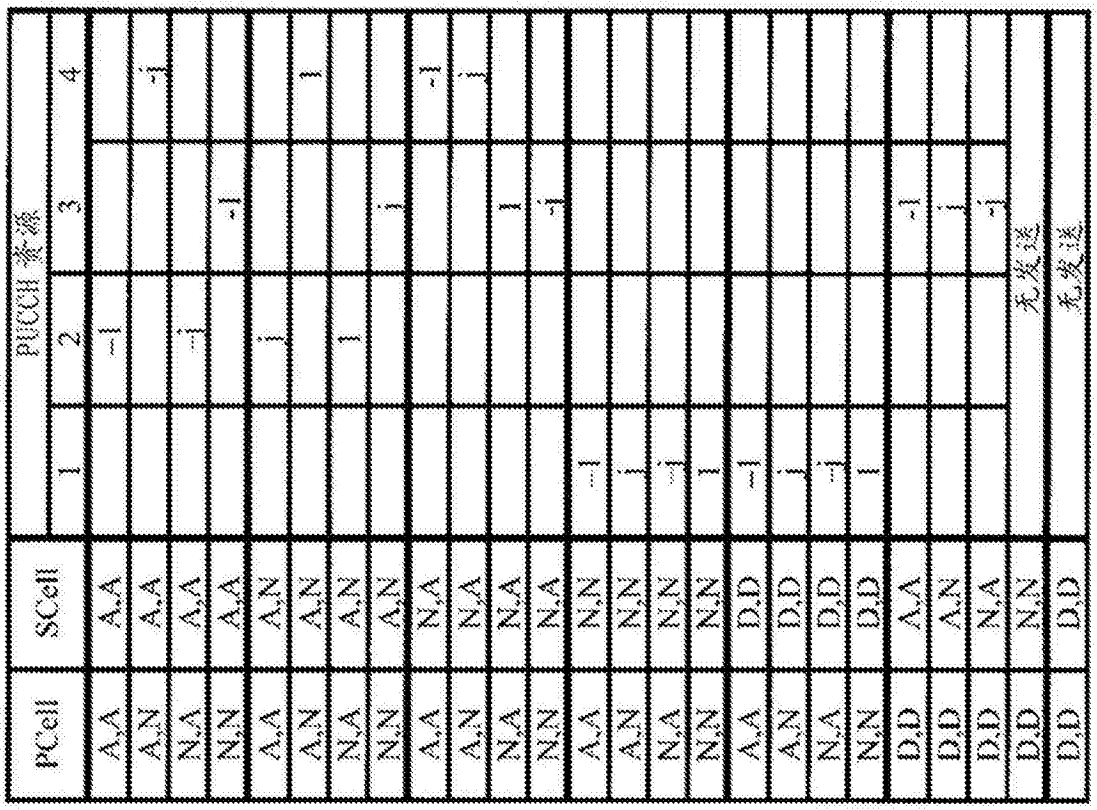


图24



SDM 小区	非 SDM 小区	PUCCH 资源 1	PUCCH 资源 2	PUCCH 资源 3
A,A	A	-1	-1	-1
A,N	A	-1	-1	-1
N,A	A	-1	-1	-1
N,N	A	-1	-1	-1
A,A	N	-1		
A,N	N	-1		
N,A	N	-1		
N,N	N	-1		
A,A	D	-1		
A,N	D	-1		
N,A	D	-1		
N,N	D	若 PCell 设定为 SDM 则为 1，若 PCell 设定为非 SDM 则为“无发送”		
D,D	A	-1		
D,D	N	若 PCell 设定为 SDM 则为 1，若 PCell 设定为非 SDM 则为“无发送”		
D,D	D	无发送		

图25



PCell	SCell	PUCCH 资源				
		1	2	3	4	
A,A	A,A		-1		-1	
A,N	A,A			-1		
N,A	A,A		-1			
N,N	A,A			-1		
A,A	A,N	-1			1	
A,N	A,N		1			
N,A	A,N			1		
N,N	A,N				1	
A,A	N,A				-1	-1
A,N	N,A			1		
N,A	N,A			-1		
N,N	N,A					
A,A	N,N	-1				
A,N	N,N					
N,A	N,N					
N,N	N,N	1				
A,A	D,D	-1				
A,N	D,D					
N,A	D,D	-1				
N,N	D,D	1				
D,D	A,A			-1		
D,D	A,N				-1	
D,D	N,A			-1		
D,D	N,N	无发送				
D,D	D,D	无发送				

图26

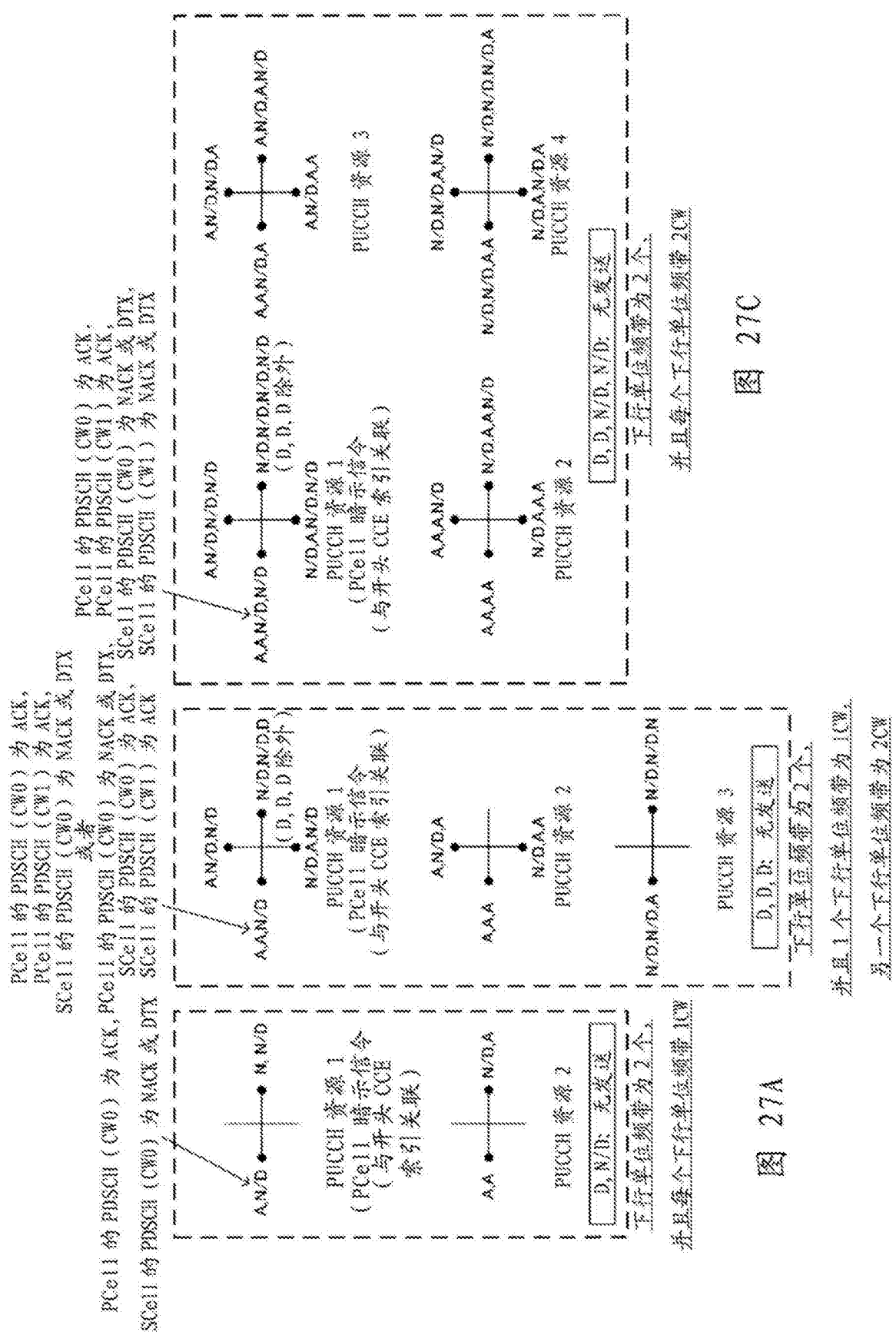


图 27A

图 27B

图 27C

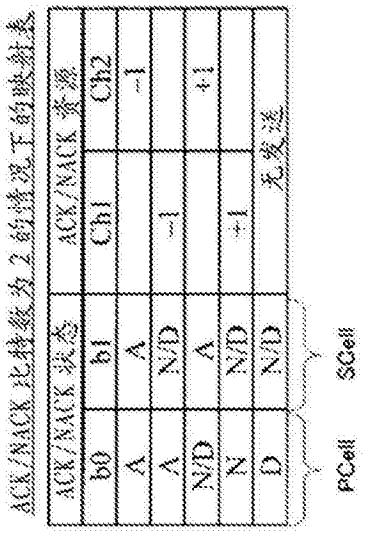

ACK/NACK 比特数为 2 的情况下的映射表
ACK/NACK 状态
ACK/NACK 资源
b0
b1
Ch1
Ch2
A
A
+1
−1
A
N/D
−1
+1
N/D
A
+1
−1
N
N/D
+1
D
N/D
无发送
PCell
SCell

图28A

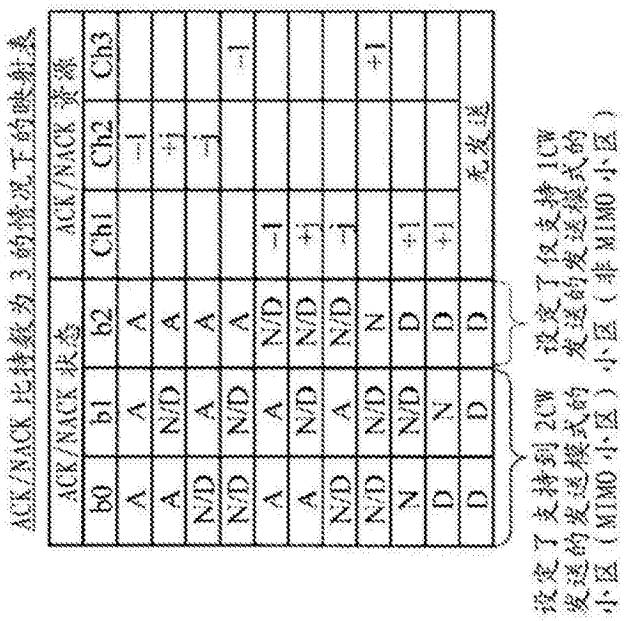

ACK/NACK 比特数为 3 的情况下的映射表
ACK/NACK 状态
ACK/NACK 资源
b0
b1
b2
Ch1
Ch2
Ch3
A
A
A
−1
A
N/D
A
+1
N/D
A
A
−1
N/D
A
N/D
N/D
−1
A
A
N/D
N/D
+1
A
N/D
A
N/D
−1
N/D
N/D
N
+1
N
N/D
D
+1
D
N
D
+1
D
D
D
无发送
设定了支持到 2CW 发送的发送模式的小区（MIMO 小区）
设定了仅支持 1CW 发送的发送模式的小区（非 MIMO 小区）

图28B

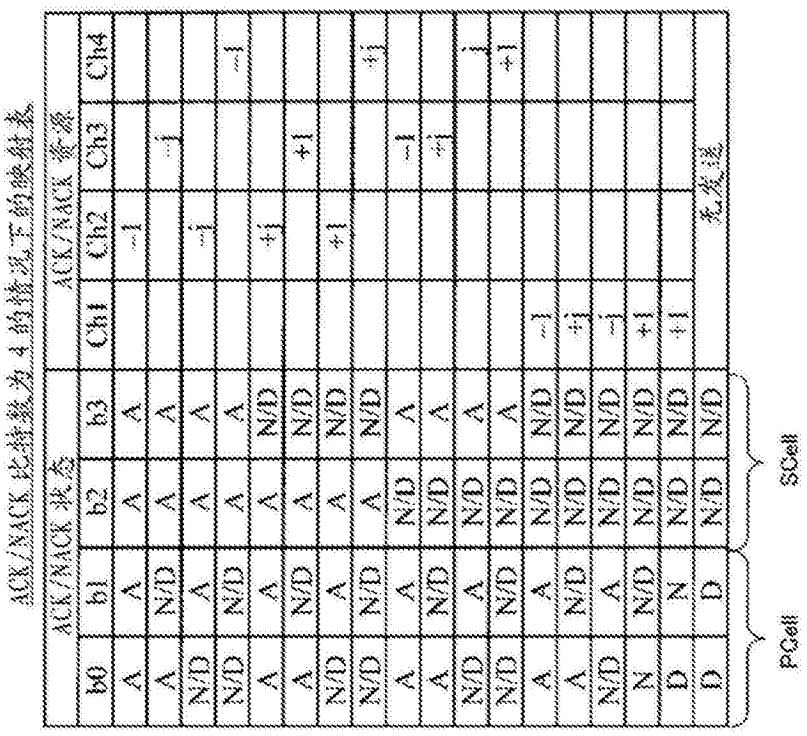

ACK/NACK 比特数为 4 的情况下的映射表
ACK/NACK 来态
ACK/NACK 资源
b0
b1
b2
b3
Ch1
Ch2
Ch3
Ch4
无发送
PCell
SCell

图28C

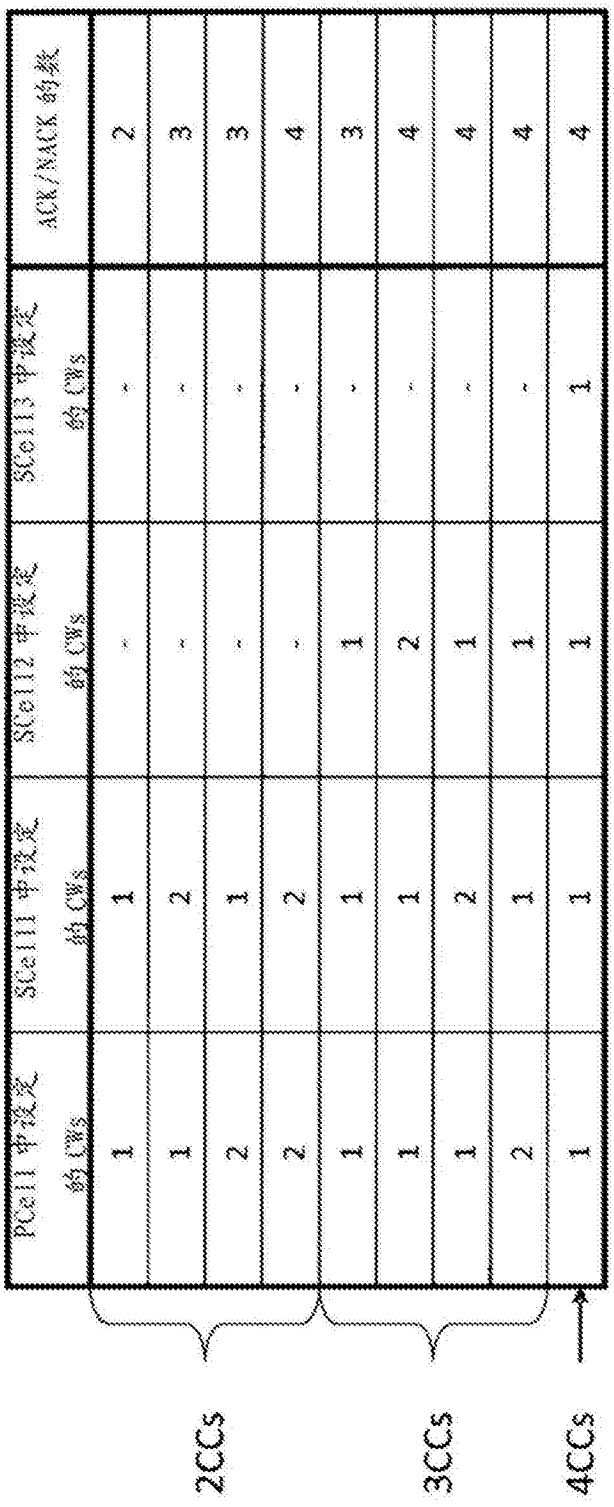

PCell 中设定的 CWs
SCell1 中设定的 CWs
SCell2 中设定的 CWs
SCell3 中设定的 CWs
ACK/NACK 的数
1 1 - - 2
1 2 - - 3
2 1 - - 3
2 2 - - 4
1 1 1 - 3
1 1 2 - 4
1 2 1 - 4
2 1 1 - 4
1 1 1 1 4
2CCs
3CCs
4CCs

图29

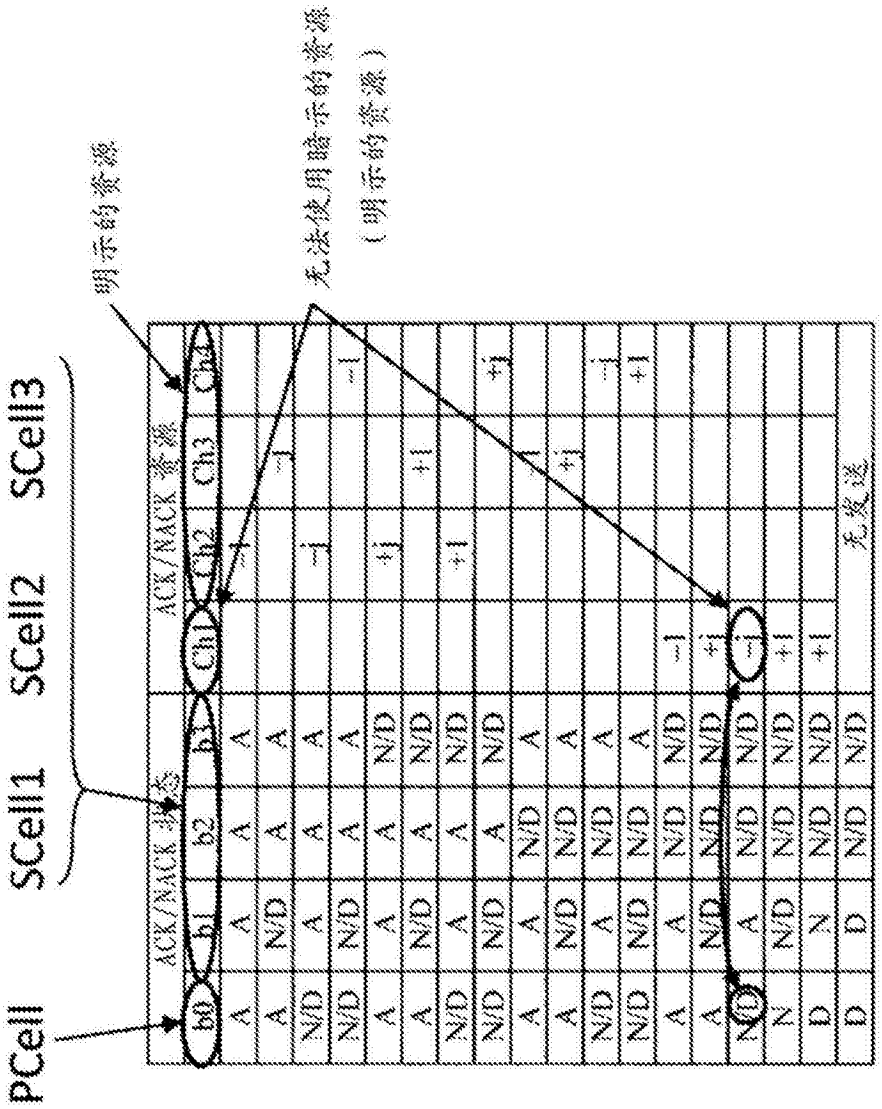

PCell
SCell1
SCell2
SCell3
明示的资源
无法使用暗示的资源
（明示的资源）
ACK/NACK 状态
ACK/NACK 资源
b0
b1
b2
b3
Ch1
Ch2
Ch3
Ch4
无发送

图30

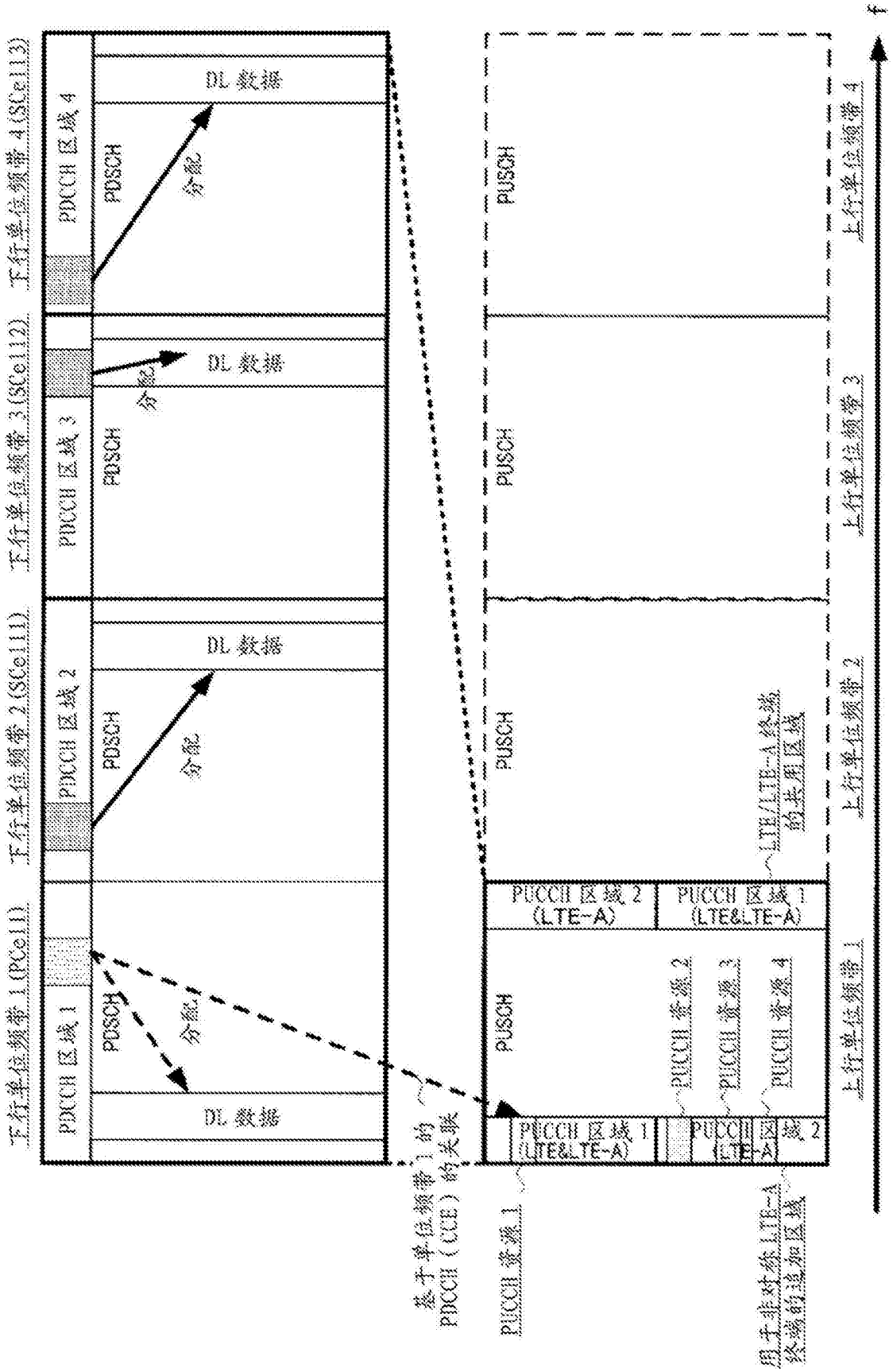

下行单位频带 1(PCell)
下行单位频带 2(SCell1)
下行单位频带 3(SCell2)
下行单位频带 4(SCell3)
上行单位频带 1
上行单位频带 2
上行单位频带 3
上行单位频带 4
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDCCH 区域 3
PDCCH 区域 4
PDSCH
PUSCH
DL 数据
分配
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
PUCCH 资源 4
LTE/LTE-A 终端的共用区域
基于单位频带 1 的 PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 1
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域
f

图31

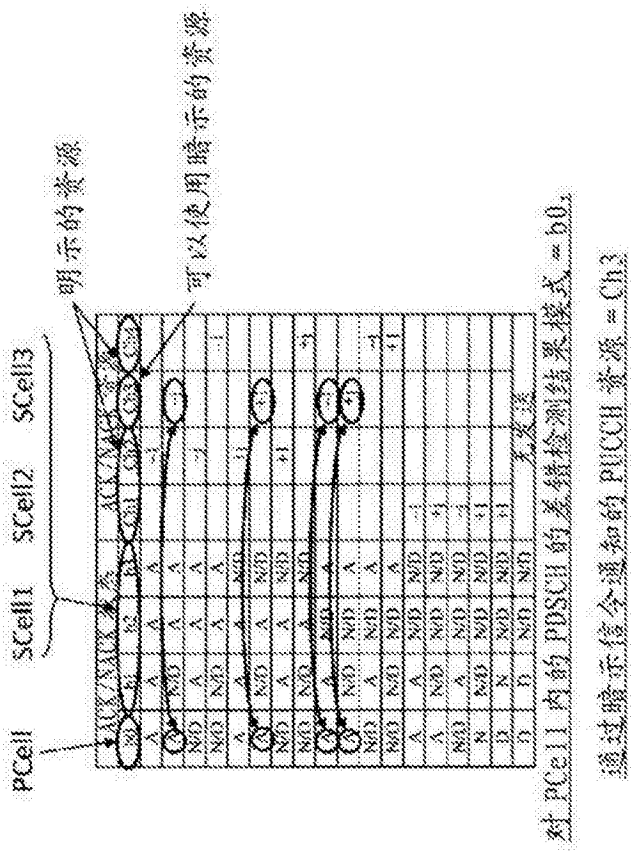

PCell
SCell1
SCell2
SCell3
明示的资源
可以使用暗示的资源
对 PCell 内的 PDSCH 的表明检测结果模式 = b01
通过暗示信令通知的 PUCCH 资源 = Ch3

图32A

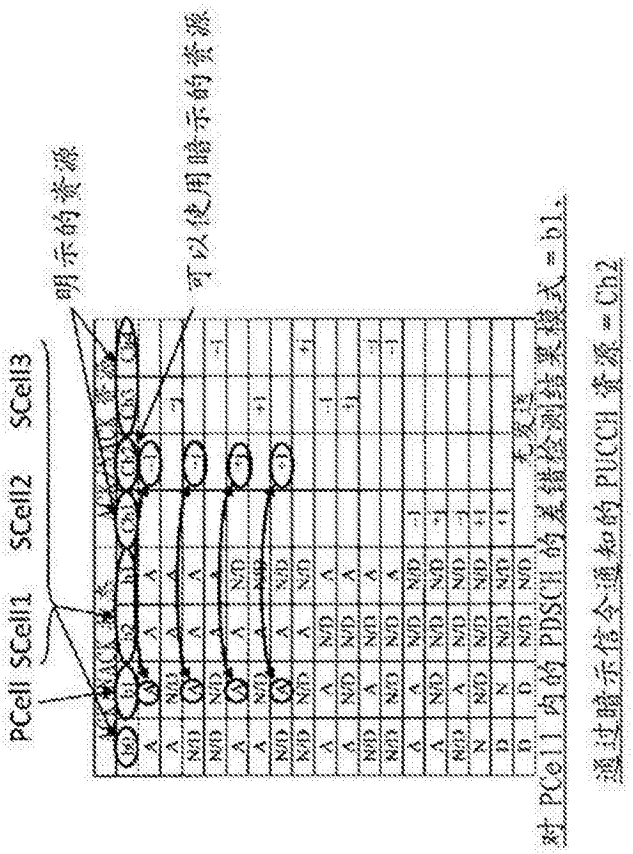

明示的资源
可以使用暗示的资源
PCell SCell1 SCell2 SCell3
对 PCell 内的 PDSCH 的差错检测结果或 A = b1,
通过暗示信令通知的 PUCCH 资源 = Ch2

图32B

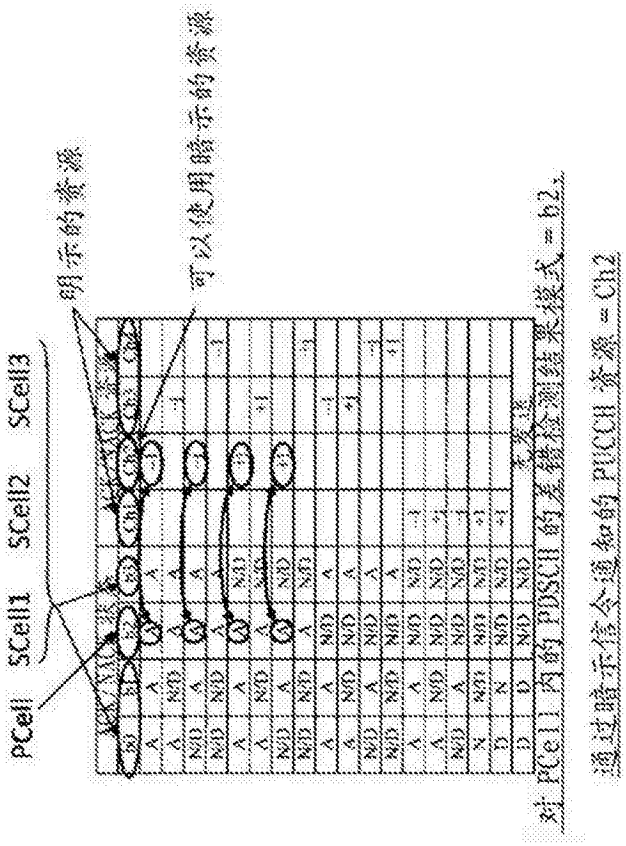

明示的资源
可以使用暗示的资源
SCell3
SCell2
SCell1
PCell
对 PCell 内的 PDSCH 的接收检测结果或者 DTX
通过暗示信令通知的 PUCCH 资源 = Ch2
对 PCell 内的 PDSCH 的接收检测结果或者 DTX = b2,

图32C

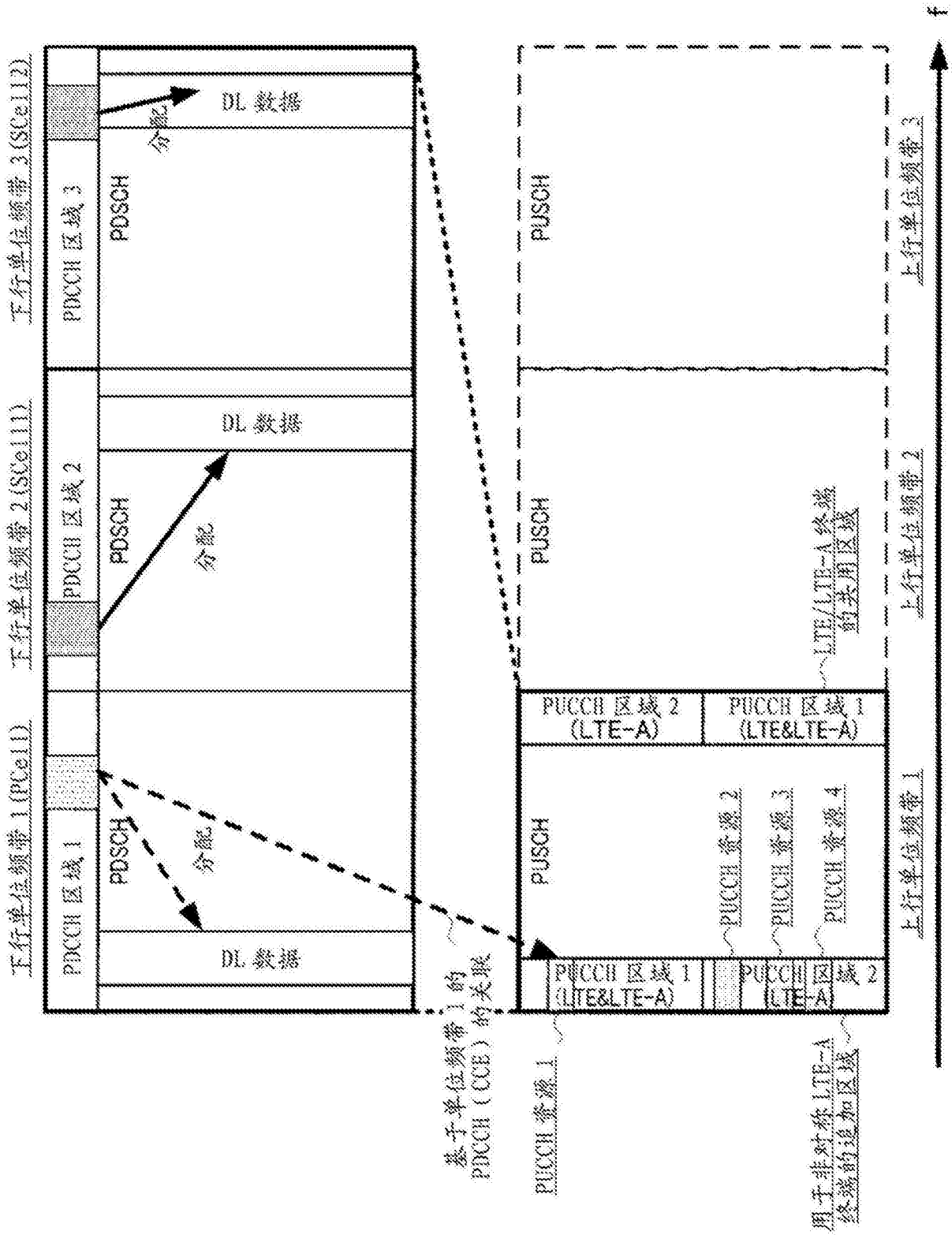

下行单位频带 1(PCell)
下行单位频带 2(SCell1)
下行单位频带 3(SCell2)
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDCCH 区域 3
PDSCH
DL 数据
分配
PUSCH
上行单位频带 1
上行单位频带 2
上行单位频带 3
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
LTE/LTE-A 终端的共用区域
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
PUCCH 资源 4
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
基于单位频带 1 的 PDCCH(CCE)的关联
PUCCH 资源 1
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域
f

图33

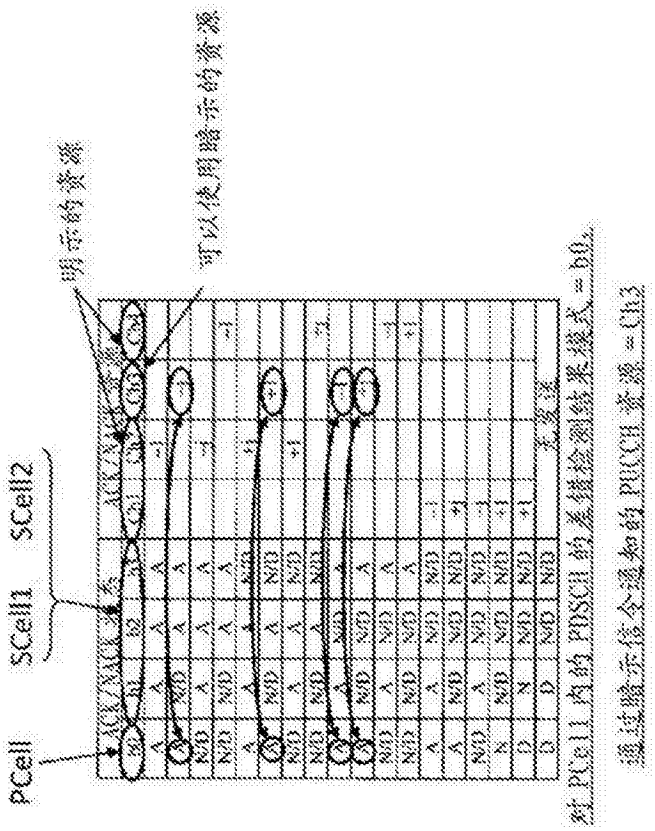

PCell
SCell1
SCell2
明示的资源
可以使用暗示的资源
对PCell内的PDSCH的正确检测结果进入=b0,
通过暗示该个别的PUCCH资源=Ch3

图34A

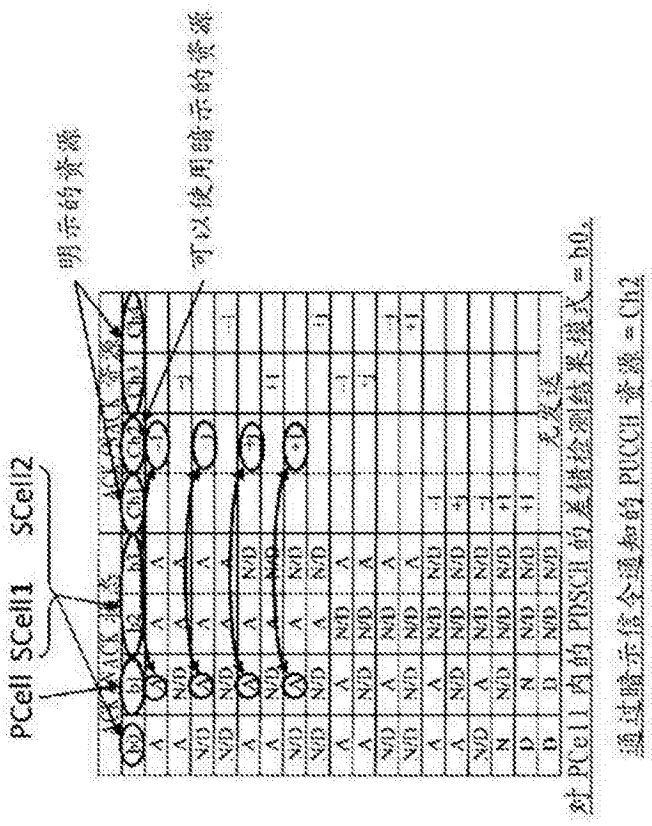

明示的资源
可以使用暗示的资源
PCell SCell1 SCell2
无发送
对PCell内的PDSCH的无错检测结束值A = b0, 通过暗示信令通知的PUCCH资源 = Ch2

图34B

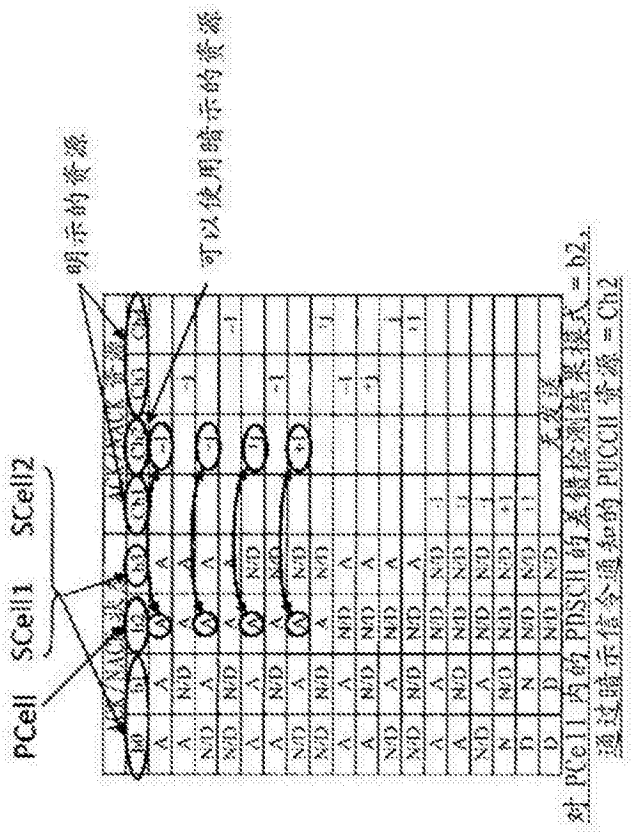

明示的资源
可以使用暗示的资源
PCell
SCell1
SCell2
对 PCell 内的 PDSCH 的表载检测结果获取 A_n = b2,
通过确定信令通知的 PUCCH 资源 = Ch2

图34C

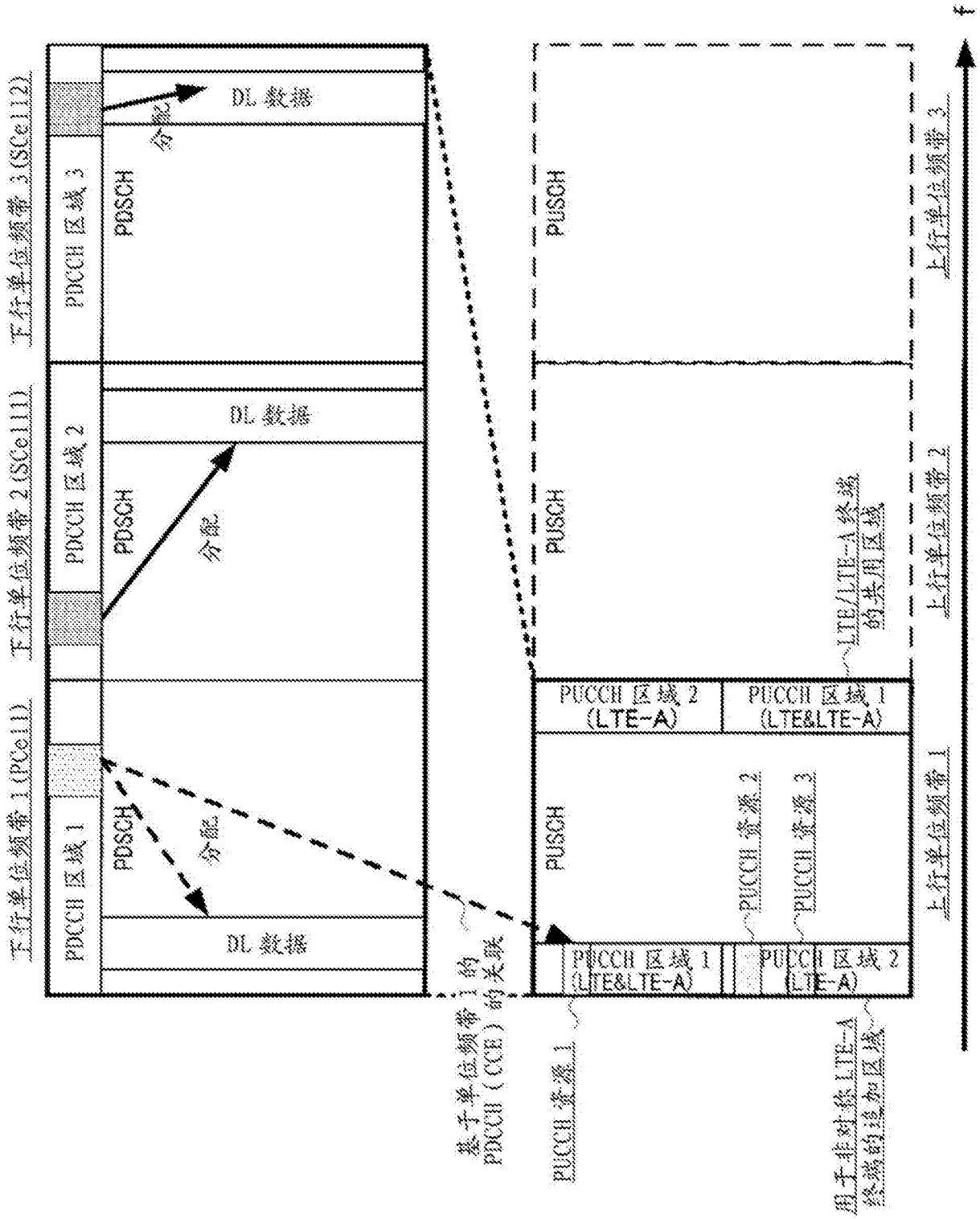

下行单位频带 1(PCell)
下行单位频带 2(SCell1)
下行单位频带 3(SCell2)
PDCCH 区域 1
PDCCH 区域 2
PDCCH 区域 3
PDSCH
PDSCH
PDSCH
分配
分配
分配
DL 数据
DL 数据
DL 数据
PUSCH
PUSCH
PUSCH
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
LTE/LTE-A 终端的共用区域
PUCCH 资源 2
PUCCH 资源 3
PUCCH 区域 1 (LTE&LTE-A)
PUCCH 区域 2 (LTE-A)
上行单位频带 1
上行单位频带 2
上行单位频带 3
f
基于单位频带 1 的 PDCCH (CCE) 的关联
PUCCH 资源 1
用于非对称 LTE-A 终端的追加区域

图35

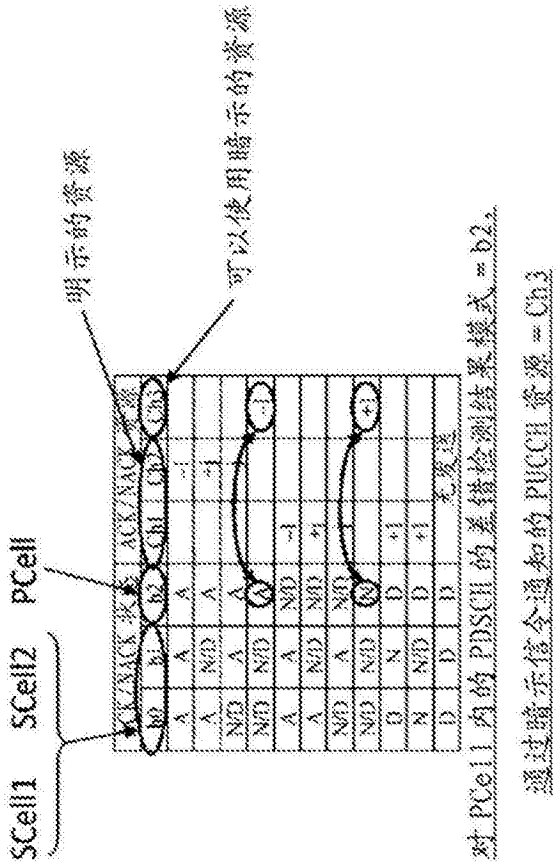

明示的资源
可以使用暗示的资源
PCell
SCell2
SCell1
ACK/NACK 资源
CH3
CH2
CH1
CH0
-1
+1
N/D
A
D
N
对PCell上的PDSCH的差错检测结果模式=b2,b3
通过暗示信令通知的PUCCH资源=Ch3

图36A

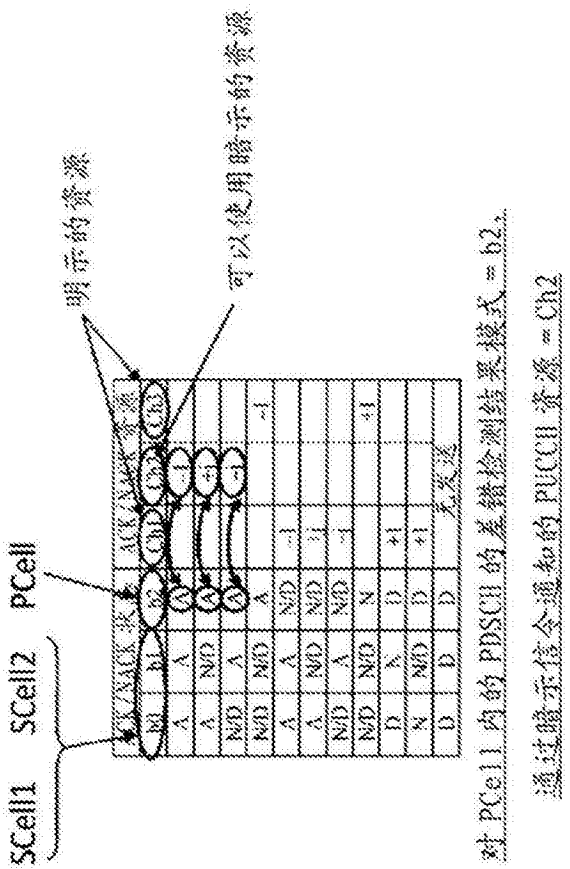

明示的资源
可以使用暗示的资源
PCell
SCell2
SCell1
对PCell内的PDSCH的差错检测结果模式 = b2,
通过暗示信令通知的PUCCH资源 = Ch2

图36B